

ABBASOV MİRHEYDƏR

İNFRAQIRMIZI SPEKTROSKOPİYANIN ÜZVİ VƏ QEYRİ-ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRƏ TƏTBİQİ



Bakı-2021

Abbasov Mirheydər Həsən oğlu

İNFRAQIRMIZI SPEKTROSKOPİYANIN ÜZVİ VƏ QEYRİ-ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRƏ TƏTBİQİ

I cild

*AMEA akad. M.F.Nağıyev adına Kataliz və
qeyri-üzvi kimya institutunun Elmi Şurasının
qərarı ilə çap edilir (05.02.2021-ci il 1 saylı
protokolundan çıxarış)*

BAKİ- "Ləman nəşriyyat poliqrafiya" -2021

Baş redaktor: k.e.d., professor, akademik Ə.Ə.Məcidov

Rəy verənlər: k.e.d., professor, E.H.İsmayılov

Rəy verənlər: k.e.d., dosent Ə.Z.Zalov

Rəy verənlər: k.ü.f.d., R.M.Ağayeva

M.H.Abbasov. İnfraqırmızı spektroskopıyanın üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrə tətbiqi. Elmi əməkdaşlar, müəllimlər və tələbələr üçün elmi-metodik vəsait. Bakı, "Ləman nəşriyyat poliqrafiya" MMC, 2021, 479s.

Kitabın bu cildində üzvi birləşmələrinin bir neçə sinfinin(doymuş alifatik və siklik kabohiprogenlər, alkenlər, di-, trienlər, eləcə də sikloenlər, siklodi- və siklotrienlər və kumulə olunmuş doymamış birləşmələrin, alkinlər, diinlər, triinlər, spirtlər, diollar, triollar və tetraollar) infraqırmızı spektrləri və onların geniş analizi verilmişdir. Kitab kimya, biologiya, geologoya və fizika ixtisaları üzrə elmi tədqiqatçılar, müəllimlər, doktorantlar, maqistr və bakalavr səviyyəsinin tələbələri üçün nəzərdə tutulmuşdur.

1805000000 – 70
A 2021

© "Ləman nəşriyyat poliqrafiya" MMC -2021

ÖN SÖZ

İnfraqırmızı spektroskopiya bir fiziki-kimyəvi tədqiqat metodu kimi bu gün də öz aktuallığını saxlayır və geniş tətbiq olunmaqdadır. Bu metod ilkin olaraq üzvi birləşmələrin analizi üçün nəzərdə tutulsa da, son yeni nəsil cihazların tətbiqindən sonra qeyri-üzvi birləşmələrin analizində infraqırmızı (İQ) spektroskopiya cihazlarının tətbiqi geniş vüsət almaqdadır. Bu kitabın növbəti cildlərində İQ- spektroskopiyanın köməyi ilə qeyri-üzvi birləşmələrin spektrlərinin çəkilməsi və bu maddələrin identifikasiyası haqda ətraflı və geniş məlumatlar veriləcəkdir.

Bu gün fiziki-kimyəvi tədqiqat metodları və onlara uyğun cihaz və avadanlıqların çeşidləri kifayət qədər çoxalıb, genişlənib və təkmilləşmişdir. Yeni nəsil cihazlarında, integral sxemlərin istifadə olunması onların ölçülərini, həcmi, çəkisini dəfələrlə azaltmaqla bərabər, həm də həssaslıqlarının, dəqiqliklərinin xeyli çoxalmasına imkan verir. Bu metodlar avadanlıqlar içində infraqırmızı spektroskopiya metodu və avadanlıqları öz sadəliyi ilə bərabər həm də vaxt və maliyyə sərfiyyatı baxımından çox əlverişli dirlər. Belə ki, müasir aparatlarda bir infraqırmızı analizin çəkilməsinə bir neçə dəqiqə sərf olunur. İQ spektroskopiya metodunun dəyəri haqqında bir faktı qeyd etmək istərdim ki, hal -hazırda müasir dünyanın aparıcı dərman istehsalçıları öz istehsal məhsullarının təmizlik dərəcəsini sübut etmək üçün onun sertifikatına əsas dərman komponentinin İQ spektrini də əlavə edirlər.

İQ spektroskopiyanı başqa fiziki-kimyəvi tədqiqat metodlarından fərqləndirən digər mühüm cəhət onun seçimli təsirə malik olmasıdır. İnfraqırmızı dalğalar elektromaqnit dalğalarlı sırasının mikrodalğalar hissəsində yerləşir.

İnfraqırmızı spektroskopiya kimyəvi rabitələrin enerjilərini ölçməyə imkan verən bir fiziki-kimyəvi tədqiqat metodudur. Təssüf ki, bu gün bizim respublikamızda Azərbaycan dilində İQ spektroskopiya ə aid elmi ədəbiyyat çox azdır. Bu kitabı yazmaqda bizim əsas məqsədimiz elmi əməkdaşlara, müəllimlərə, doktorantlara və tələbələrə metodik köməklik etməkdir. Bir neçə cildə ibarət olacaq bu kitabın 1-ci cildində üzvi birləşmələrin müxtəlif sinfindən olan 387 kimyəvi birləşmələrin İQ spektrlərinin geniş analizi verilmişdir.

Bu kitabın istər tərtibatı, istər nəzəri və tətbiqi mahiyyəti barədə fikirlərini , məsləhət və tövsiyələrini, eləcə də iradlarını bildirən bütün mütəxəssislərə səmimi qəlbdən təşəkkür edirəm və minnətdarlığımı bildirirəm.

Bu kitabın nəşr olunması üçün etdiyi dəstəyə görə AMEA -nın vitse-prezidenti, Kataliz və Qeyri -üzvi Kimya İnstitutunun direktoru, akademik Dilqəm Tağıyevə dərin təşəkkürümü bildirirəm.

GİRİŞ

Elektromaqnit dalğaları şkalası

Elektromaqnit dalğaları	Yayılma diapozonu	Tətbiq sahələri
Riodalğalar	30sm ÷ 3km	Hərbi sənaye, səhiyyə, NMR,PMR
Mikrodalğalar	30sm ÷ 600µm	Hərbi sənaye, səhiyyə, EPR
Uzaq İQ sahə	600µm ÷ 30 µm	İQ-spektroskopiya, səhiyyə
Yaxın İQ sahə	30µm ÷ 800nm	İQ-spektroskopiya, səhiyyə
Görünən sahə	800nm ÷ 400nm	UB- spektroskopiya, səhiyyə
UB sahə	400nm ÷ 150nm	UB- spektroskopiya, səhiyyə
Vak. UB sahə	150nm ÷ 5nm	UB- spektroskopiya,
Rentgen və γ-şüaları	5nm ÷ 10 ⁻⁴ nm	Rentgen analizi, səhiyyə

İnfraqırmızı dalğalar elektromaqnit dalğalarlı sırasında mikrodalğalarla ultrabənövşəyi dalğalar arasında durur.

600 µm÷800nm dalğa uzunluqları intervalında yerləşən infraqırmızı dalğalar şərti olaraq iki hissəyə - uzaq (600÷30 µm) və yaxın (30µm÷800nm) infraqırmızı sahələrə bölünür. Müasir fiziki-kimyəvi tədqiqat metodlarından biri olan infraqırmızı spektroskopiya yaxın İQ-sahədə (25 µm÷2,5µm, 4000sm⁻¹- 400sm⁻¹) yerləşir. Bununla bərabər vakuum avadanlığı və xüsusi prizmalarla təchiz olunmuş ən müasir cihazlar da var ki, bunların köməyi ilə 7000 ÷10sm⁻¹ intervalında ölçmələr aparmaq mümkündür.

Aşağıdakı ədvəldən göründüyü kimi İO - spektroskopiya kimyəvi rabitələrin enerjisini müxtəlif enerji vahidləri ilə ölçməyə imkan verir.

$\bar{\nu} = 4000 \text{ sm}^{-1}$	$\bar{\nu} = 400 \text{ sm}^{-1}$
$\lambda = 2,5 \text{ }\mu\text{m}$	$\lambda = 25 \text{ }\mu\text{m}$
$E = 7,92 \cdot 10^{-20} \text{ J}$	$E = 7,92 \cdot 10^{-21} \text{ J}$
$E = 1,89 \cdot 10^{-20} \text{ cal}$	$E = 1,89 \cdot 10^{-21} \text{ cal}$
$E = 4,77 \cdot 10^4 \text{ J/mol}$	$E = 4,77 \cdot 10^3 \text{ J/mol}$
$E = 1,14 \cdot 10^4 \text{ cal/mol}$	$E = 1,14 \cdot 10^3 \text{ cal/mol}$
$E = 0,494 \text{ eV}$	$E = 0,0494 \text{ eV}$

Kimyəvi rabitələrin enerjisinin qiymətinin hesablanması kimyaçılar və fiziklər üçün çox vacib olduğundan bu rabitələrin enerjisinin hesablanmasını nəzərdən keçirək. IQ spektrometr cihazları udularaq birbaşa kimyəvi rabitələrin titrəməsinə sərf olunan elektromaqnit dalğasının $\bar{\nu}$ -dalğa ədədi qiymətini verdiyinə görə kimyəvi rabitələrin enerjisini hesablamaq daha da asanlaşır.

Dalğa ədədi $\bar{\nu}=3000\text{sm}^{-1}$ olan elektromaqnit dalğasının enerjisinə müxtəlif enerji vahidləri ilə hesablanmasına baxaq.

Vaxt qənaətinə görə bu hesablamalarda aşağıdakı çevrilmə formullarından istifadə etmək faydalıdır.

$$1\text{kcal}=4,184\text{J}; 1\text{mol}\cdot\text{eV}=23060\text{kcal}; 1\text{sm}^{-1}=1,98\cdot 10^{-23}\text{J}=4,73\cdot 10^{-24}\text{kcal}$$

$$1\text{erq}=6,24\text{eV}; 1\text{J}=6,24\cdot 10^{18}\text{eV}$$

$$E=h\nu=hc/\lambda=hc\bar{\nu}=(6,625\cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{san})\cdot(3\cdot 10^8\text{m/san})\cdot(3000\cdot 10^2\text{m}^{-1})=59,625\cdot 10^{-21}\text{J};$$

$$N_A\cdot E=(6,62\cdot 10^{23}\text{mol}^{-1})\cdot 59,625\cdot 10^{-21}\text{J}=394,7175\cdot 10^2\text{J/mol}=39,472\cdot\text{kJ/mol};$$

$$394,7175\cdot 10^2\text{J/mol}\cdot\frac{394,7175\cdot 10^2\text{J/mol}}{4,184\text{J/kal}}=94,34\cdot 10^2\frac{\text{kcal}}{\text{mol}}=9,434\cdot\text{kkal/mol};$$

$$9,434\cdot\text{kkal/mol}=\frac{9434\text{kcal/mol}}{23060\text{kcal}/(\text{mol}\cdot\text{eV})}=0,0041\text{eV};$$

Dispersiyon spektrometr əsasən üç hissədən ibarətdir.

1. Şüa (dalğa) mənbəyi
2. Monoxromator
3. Detektor

İQ spektrometrlərdə şüa(dalğa) mənbəyi kimi bir qayda olaraq elektrik cərəyanı ilə 1000-1800° C intervalında qızdırılan bərk maddələr götürülür. Şüa mənbəyi kimi ən çox istifadə olunan, çətinəriyən maddələr bunlardır.

- Nadir torpaq elementlərinin oksidlərindən hazırlanmış Nernst közərmə qurğusu
- Nixrom spirali
- Keramika ilə örtülmüş platin məftil

Monoxromator bütöv İQ şüaları $0,125\text{-}0,5\text{ sm}^{-1}$ intervalı ilə ayrı-ayrı zolaqlara ayırır və bunun köməyi ilə tədqiq olunan maddəyə ardıcıl olaraq məlum dalğa uzunluqlu enerjiyə uyğun elektromaqnit dalğaları əsir edir. Müasir proqram təminatlı cihazlarda bu intervallar $0,125\div 32$ intervalında dəyişdirilə bilər ki, bu da bu cihazların köməyi ilə müxtəlif məsələləri həll etməyə imkan verir.

Əvvəllər monoxromator kimi qələvi və qələvi-torpaq metallardan hazırlanmış prizmalardan istifadə edirdilər. Bu gün onları yerini difraksiyon setkalar tutmaqdadırlar. Dispersiyon İQ qəbulediciləri iki əsas qrupa bölmək olar: Termik və foton qəbuledicilər. Termiki qəbuledicilərin tərkibinə termocütlər, termistorlar və pnevmatik qurğular daxildir.

İQ-spektroskopiya ilə məşğul olan kimyaçıları ən çox maraqlandıran məsələlərdən biri müəkkəb kimyəvi birləşmələrdə xətti quruluşa əlavə olunmuş atomların və yaxud qrupların təsirindən verilmiş kimyəvi rabitələrin və yaxud xromofor qruplarının udma enerjibərinin dəyişməsidir ki, bu da müəkkəb və əvəzlənməmiş birləşmələrdə eyni kimyəvi birləşmələrin udma zolaqlarının fərqli qiymətlər almasına səbəb olur. Təbii ki, bu kənara çıxmalar başqa kimyəvi rabitələrin udma zolaqları ilə üst-üstə düşdükləri üçün müəyyən çətinliklər yaradırlar və arzuolunmazdırlar.

Kimyaçıları üçün bu əkara çıxmaların hansı interval əhatəsində dəyişmək imkanlarını qiymətləndirmək çox vacibdir.

Kimyəvi birləşmələr tərəfindən İQ şüaların udulması əsas elektron səviyyəsinin titrəmə(həyacanlanma) elektron səviyyələri arasındakı keçidlərlə nəticələnir.

Bu keçidlər, yəni iki qonşu enerji səviyyəsi arasında enerji fərqi

$\Delta E = \frac{h}{2\pi} \cdot \sqrt{K/\mu}$ formulu ilə hesablanır, burada K kovalent rabitənin güc sabiti, $\mu = \frac{m_A \cdot m_B}{m_A + m_B}$, ikiatomlu molekul üçün hesablanmış küdür, m_A və m_B A və B elementlərinin nisbi atom kütlələridir.

Kimyəvi rabitələrin güc sabitlərinin hesablamaq üçün empirik, yarımempirik və nəzəri hesablama üsulları mövcuddur. Bu qiymətlər cədvəllər şəklində mövcuddur və mütəxəssislər bu cədvəllərdən istifadə edərək faydalana bilirlər.

Empirik və yarımempirik hesablama üsulları götürülmüş kimyəvi rabitənin müxtəlif fərqli birləşmələrdə kimyəvi rabitələrin enerjilərinin müqayisəsi yolu ilə tapılır. Kimyaçıları özlərinin tərtib etdikləri empirik və yarımempirik hesablama üsullarından daha çox istifadə edirlər.

Üçqat rabitələr üçün güc sabitləri $13-18 \cdot 10^5$ din/sm, ikiqat rabitələr üçün $8-12 \cdot 10^5$ din/sm, sadə(birqat) rabitələr üçün $5-10 \cdot 10^5$ din/sm intervallarında dəyişir. Deformasyon titrəmələrin K güc sabitləri valent titrəmələrininkindən təxminən 10 dəfə böyükdür.

Müasir İQ- spektroskopiya cihazları əsasən iki rejimdə- əksetmə və keçib-getmə rejimlərində işləyirlər. Əksetmə rejimində ən çox ZnSe materiallarından istifadə edirlər. Bərk və yaxud toz fiziki aqreqat vəziyyətində olan maddələrin İQ -spektrlərini çəkərkən bu rejimdən istifadə etmək daha əlverişlidir, çünki burada özünün əlavə udma zolaqları əl s pektəri müəkkəbləşdirən müxtəlif üzvi həlledicilərdən istifadəyə ehtiyac qalmır. Bu rejimdən istifadə edərkən yalnız götürülmüş maddələrin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunur ki, bu da onun bir üstülyüdüdür. Amma bu rejimə alınan spektrlərin intensivliyi keçib-getmə rejiminə nisbətən xeyli zəif olur və ölçmə diapozonunu ($4000\text{sm}^{-1}-400\text{sm}^{-1}$) 400sm^{-1} -dən 650sm^{-1} -ə qədər qısılır.

Keçib-getmə rejimində yüksək intensivlikli və keyfiyyətli spektrlərin alınması mümkün olsa da, həlledicinin udma zolaqlarının varlığı maddələrin identifikasiyası

üçün müəyyən çətinliklər yaradır. Bu rejimdə həm maye, həm də həlledicilərdə həll olunmuş maddələrin spektrləri KBr lövhələr arasında sıxılmaqla çəkilir. KBr lövhələr İQ şüaları üçün $4000-400\text{cm}^{-1}$ intervalında, 665cm^{-1} -də çox nazik, düz xəttə oxşayan udma zolağı istisna olmaqla tam şəffafdır.

Nümunələrin həll olunması üçün istifadə olunan həlledicilərə tələb çox yüksəkdir. Belə ki, bu həlledicilər kənar qarışıqlardan təmiz və təzə olmalıdırlar. İstehsal müddəti ötmüş olan həlledicilər, nümunələrin hazırlanması üçün yararlı deyillər.

KBr lövhələri nəmliyə qarşı çox həssasdır, ona görə də işərisində quruducu maddələr yerləşdirilmiş və qapağı kəpəklənmiş eksikatorlarda saxlanılmalıdır.

I FƏSİL

ALKANLAR, ONLARIN HALOGENLİ TÖRƏMƏLƏRİ VƏ TSİKLOALKANLAR.

Əksər üzvi maddələrin tərkibində metil(CH₃) və metilen(CH₂) qrupları və C-C rabitələri olduğundan biz üzvi maddələrin infraqırmızı spektrlərinin (İQ) analizinə doymuş karbohidrogenlərdən başlamağı lazım bilirik. İQ spektrlərdə kimyəvi rabitələrin valent və deformasyon titrəmələri nəticəsində əmələ gələn səciyyəvi udma zolaqlarından başqa obertonlara, və çiyinlərə də rast gəlinir.

Obertonlar: Girişdə qeyd etdiyimiz kimi, xətti və tsiklik alkenlərdə, alkadienlərdə, alkatrienlərdə və aromatik birləşmələrdə ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarının əsas yerbrindən əlavə, bu intensiv udma zolalarının təxminən ikiqat qiymətində zəif intensivlikli piklər də müşahidə olunurlar ki, bunlara da obertonlar deyilir. Doymamış karbohidrogenlər və Arenlər bölmələrində obertonlar barədə ətraflı məlumat verəcəyik.

Çiyinlər: Bir-birinə çox yaxın olan udma zolaqları çox vaxt çiyinlər şəklində müşahidə olunurlar. Analiz olunan maddələrin dəqiq identifikasiyasını vermək üçün çiyinləri dublet və tripletlərdən ayırmaq çox vacibdir. Belə ki, dublet və tripletlər eyni kimyəvi rabitələri və yaxud xromofor qrupları səciyyələndirirsə, çiyinlər ayrı -ayrı rabitələrə və yaxud xromofor qruplara aiddir. Cihazın ölçmə həddini böyütməklə dublet və tripletləri çiyinlərdən ayırmaq mümkündür.

Alifatik karbohidrogenlər C_nH_{2n+2}: Alifatik karbohidrogenlərin udma zolaqları CH₃, CH₂ qruplarında C-H və karbohidrogen zəncirində C-C rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələri ilə bağlıdır.

Əgər eyni atoma başqa bir maddənin iki və daha çox eyni atomu birləşərsə, onda asimmetrik(as) və simmetrik(s) valent titrəmələrini ayırmaq lazımdır. Asimmetrik valent titrəmələri daha çətin olduğundan daha çox enerji tələb edir və onun udma zolaqları simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqlarına nisbətən yüksək enerji sahəsinə tərəf sürüşür. Təbii ki, həm CH₃ həm də CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələri ni və uyğun udma zolaqlarını ayırmaq lazımdır.

CH₃ qrupunda C-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları bunlardır ; $\nu_{as}(C-H) = \sim 2962 \text{ sm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = \sim 2872 \text{ sm}^{-1}$, deformasyon titrəmələrinə xas olan udma zolaqları isə $\delta_{as}(C-H) = \sim 1460 \text{ sm}^{-1}$, $\delta_s(C-H) = \sim 1380 \text{ sm}^{-1}$. Bir qayda olaraq əksər hallarda 1460 sm^{-1} udma zolağı 1380 sm^{-1} , udma zolağından böyükdür.

-CH₂- qrupunda C-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları bunlardır $\nu_{as}(C-H) = \sim 2926 \text{ sm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = \sim 2853 \text{ sm}^{-1}$, $\delta_{as} \sim 1467 \text{ sm}^{-1}$

qayçı, $720-740\text{sm}^{-1}$ mayatnik udma zolağı isə $n \geq 4$ -dən sonra əmələ gəlir. Normal xətti karbohidrogenlərdə $n > 5$ -dən başlayaraq metil qrupunun 1460sm^{-1} udma zolağı metilen qrupunun 1467sm^{-1} udma zolağına çiyin şəklində əmələ gəlir. Alkanlarda metilen qruplarının sayının artması əlsəciyyəvi udma zolaqlarının intensivlikləri artır və formaları dəyişir. Polimerlərdə, məsələn polietiləndə [109] C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin metil qruplarında müşahidə olunan $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = \sim 2962\text{sm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = \sim 2872\text{sm}^{-1}$, və deformasyon titrəmələrinə xas olan $\delta_{\text{s}}(\text{C-H}) = \sim 1380\text{sm}^{-1}$ səciyyəvi udma zolaqları görünür. Göründüyü kimi 1380sm^{-1} udma zolağı CH_3 qrupuna, $720-740\text{sm}^{-1}$ isə CH_2 qrupuna aiddirlər. Alifatik karbohidrogenlərin birinci dörd nümayəndəsi qaz halındadırlar [1-4]. Metan [1] və etanın [2] İQ spektrlərinin identifikasiyası udma zolaqlarının ifrat sıxlığından çox çətin və biz bu spektrləri sadəcə göstərməklə kifayətlənəcəyik. Propan [3] və butanın [4] İQ spektrlərində də CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları əsasən dublet, tripletlərdən və çiyinlərdən ibarətdir. Pentandan [5-14] başlayaraq xətti alifatik karbohidrogenlərin mayelər sırasının İQ spektrlərində udma spektrlərinin qanunauyğunluğu gözlənilir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, CH_3 qruplarında $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = \sim 2962\text{sm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = \sim 2872\text{sm}^{-1}$, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H}) = 1460\text{sm}^{-1}$, $\delta_{\text{s}}(\text{C-H}) = 1380\text{sm}^{-1}$, və CH_2 qruplarında $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = \sim 2926\text{sm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = \sim 2853\text{sm}^{-1}$, $\delta_{\text{as}} = \sim 1467\text{sm}^{-1}$ qayçı, $720-790\text{sm}^{-1}$ mayatnik udma zolaqları $n \geq 4$ əmələ gəlir. Alifatik xətti karbohidrogenlərdə pentandan başlayaraq $1380-1100\text{sm}^{-1}$, $1100-740\text{sm}^{-1}$, və $718-400\text{sm}^{-1}$, arası obertonlara oxşar zolaqlar seriyası əmələ gəlir ki, bu da alifatik xətti karbohidrogenlərdə C-C rabitələrinin mürəkkəb skelet titrəmələri ilə əlaqədardır. Alifatik xətti karbohidrogenlərin tərkibində qeyri-xətti izomerlərin və digər qarışıqların olması səbəbindən bu zolaqlar çox mürəkkəb forma alır ki, bu da alifatik karbohidrogenlərin identifikasiyasını çətinləşdirir. Ümumiyyətlə, bütün spektral analiz metodları kimi İQ-spektroskopiya da kənar qarışıqlardan təmizlənmiş maddələrin tədqiqi üçün daha çox yararlıdır.

Pentandan ondekana qədər [5-12] alkanların molekulyar kütləsi böyüdükcə, həmin zolaqlar kiçilir və tədricən itir. Bu sırada eyni zamanda CH_2 qruplarının artması ilə $718-740\text{sm}^{-1}$ udma zolaqları böyüməyə başlayır. Dodekandan başlayaraq heksatrikontana qədər böyüyən sırada [13-22] alifatik karbohidrogenlərdə C-C rabitələrinin skelet titrəmələrini səciyyələndirən $1460-1380\text{sm}^{-1}$, $1100-740\text{sm}^{-1}$, və $718-400\text{sm}^{-1}$, udma zolaqları tədricən itir.

Alifatik xətti karbohidrogenlər sırasında trikozandan [19] ($\text{C}_{23}\text{H}_{48}$) başlayaraq ilk nömrələrdə $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ [21], $\text{C}_{27}\text{H}_{56}$ [23], $\text{C}_{29}\text{H}_{60}$ [25], 1460sm^{-1} və $740-718\text{sm}^{-1}$ udma zolaqlarında dublet zolaqlar şəklində müşahidə olunur. Bu dublet vəziyyət tetrakozandan $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$ [20], sonrakı cüt nömrəli karbohidrogenlər də $\text{C}_{26}\text{H}_{54}$ [22], $\text{C}_{28}\text{H}_{58}$ [24], $\text{C}_{30}\text{H}_{62}$ [26], görünür.

Dotrikozandan $C_{32}H_{66}$ [27], $C_{33}H_{68}$ [28], $C_{34}H_{66}$ [29], $C_{36}H_{74}$ [30], $C_{44}H_{90}$ [31], $C_{60}H_{122}$ [32] başlayaraq $740-718\text{sm}^{-1}$ udma zolaqlarında dublet əziyyəti bütün karbohidrogenlərdə müşahidə olunur. Təəssüf hissi ilə qeyd etmək istəyirəm ki, texniki imkanlar baxımından biz bütün alifatik karbohidrogenlərin İQ spektrlərini bir kitabda yerləşdirə bilmərik. Karbohidrogen zənciri böyüdükcə, biz 1380sm^{-1} udma zolağının qısaldığını, $740-718\text{sm}^{-1}$ udma zolağının isə böyüdüyünü görürük.

Əvəzlənmiş xətti doymuş karbohidrogenlərin analizi təsdiq edir ki, bu sinif karbohidrogenlərdə $1460-1380\text{sm}^{-1}$, $1380-740\text{sm}^{-1}$, $718-400\text{sm}^{-1}$, obertonlara oxşar udma zolaqları C-C rabitələrinin skelet titrəmələri ilə əlaqədardırlar və bu udma zolaqları C-C rabitələrinin çoxalması ilə tədricən itirlər.

C-C rabitələrinin skelet titrəmələrini səciyyələndirən bu udma zolaqları kiçik zəncirli alkanlar üçün zəifdirlər, bir qayda olaraq başqa udma zolaqları ilə örtülülər və ona görə də alkanların təyini üçün o qədər də sərfəli deyillər. Ancaq polyar qruplarla, xüsusi ilə də halogenlərlə əvəzlənmiş alkanlarda C-C rabitələrinin udma zolaqları xeyli güclənilirlər[46-98].

$1460-1380\text{sm}^{-1}$, $1380-740\text{sm}^{-1}$, $718-400\text{sm}^{-1}$, intervalında udma zolaqlarının yoxluğu xətti alifatik karbohidrogenlərin şaxələnmiş izomerlərdən və digər qarışıqlardan təmizlik dərəcəsi kimi qiymətləndirilə bilər.

Biz eyni zamanda sənayedə çox işlənən bəzi məlum markalı neft məhsullarının [33-36] da İQ- spektrlərini vermişik. Hesab edirik ki, bu spektrlər həm elmi tədqiqatçılar, həm də neft sənayesi mütəxəssisləri üçün faydalı olacaq. Əsasən xətti və şaxələnmiş alifatik karbohidrogenlərin qarışıqlarından ibarət olan bu məhsulların İQ spektrləri alkanların spektrləri ilə eyni tiplidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, alifatik karbohidrogenlərin polyar atomlarla və alkillərlə əvəzlənmiş törəmələrində çox hallarda polyar əvəzedicilərə yaxın C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinə xas olan udma zolaqlarını çox geniş intervalda dəyişir və $1460-1380\text{sm}^{-1}$ arası müşahidə olunurlar[37-99]. Bu udma zolaqları polyar atom qruplarla əvəzlənmiş törəmələrdə daha qabarıq şəkildə müşahidə olunurlar[46-99].

Alifatik karbohidrogenlərin alkiləvəzlənmiş törəmələrində C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinə xas olan $1380-740\text{sm}^{-1}$ və $718-400\text{sm}^{-1}$ arası obertonlara oxşar zolaqlar seriyasının intensivliyi artır və aydın görünən udma zolaqları kimi müşahidə olunurlar.

Şaxələnmiş və xətti karbohidrogenlərin İQ-spektrləri əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər və bu fərq ağır alkanlarda daha aydın nəzərə çarpır[37-45]. Bizim araşdırdığımız şaxələnmiş alkanlarda diqqət çəkən 2,2-dimetil əvəzlənmə başqa sözlə künc $-C(CH_3)_3$ vəziyyətlərində [38,42-45] C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən udma zolaqlarının $\sim 1380\text{sm}^{-1}$ dən daha yüksək enerji sahəsinə tərəf $\sim 1392\text{sm}^{-1}$

sürüşməsidir. Heksametilətan[37] molekulunda tam simmetrik vəziyyətinə görə bu udma zolağına rast gəlinmir.

Əvəzlənmiş karbohidrogenlərdə çox hallarda 1460sm^{-1} və 1380sm^{-1} udma zolaqlarının intensivliklərinin nisbəti tərsinə dəyişir. Əvəzlənmə effektləri ilə bağlı olan bu hal bir qayda olaraq sadə və mürəkkəb efirlərdə, nitrobirləşmələrdə, nitritlərdə, və s. müşahidə olunur və 1460sm^{-1} udma zolaqlarının intensivlikləri 1380sm^{-1} -dən qısa olur. CH_3 qrupunun terminal vəziyyətində bu fərq daha aydın görünür və nitratlarda izopropil nitrat istisna olmaqla biz bunu müşahidə etmirik.

Doymuş əvəzlənməmiş karbohidrogenlərin İQ spektrlərinin analizindən aydın olur ki, əgər bu karbohidrogenlər kənar qarışıqlardan təmizdirsə, onların spektrləri həddən artıq oxşardır və İQ spektrlərin köməyi ilə onları ayırmaq müəyyən çətinliklər yaradır. Kimyaçılar iş praktikasında bu problemlər ilə tez-tez rastlaşırlar, və təbii ki, çox vaxt tədqiqatçılar maye-qaz- və yaxud mass-spektroskopiya və xromatoqrafiya cihazlarından istifadə etmək məcburiyyətində qalırlar. Belə vəziyyətdə İQ-spektroskopiya bizim məqbul saydığımız yeganə yol bu etalon spektrlərə baxmaqdır.

Hesab edirəm ki, alifatik karbohidrogenlərdə aşağıda verilən xromofor qrupların səciyyəvi udma zolaqlarını bilmək çox faydalıdır.

Alifatik karbohidrogenlərdə $2815\text{--}2830\text{sm}^{-1}$ intervalında metoksi (CH_3O) qrupda C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinə xas olan orta intensivlikli udma zolağı müşahidə olunur. Etoksi birləşmələrdə ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) müvafiq udma zolağı $2970\text{--}2990\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunan udma zolağı digər sərbəst metil və metilen qruplarının intensiv udma zolaqları ilə örtüldüyündən identifikasiya üçün o qədər də əhəmiyyətli deyil[110].

1380sm^{-1} udma zolağından sağda çox nazik udma zolağının əmələ gəlməsi metilketonun ($\text{CH}_3\text{--CO--R}$) ya da metoksikarbonilin $\text{CH}_3\text{O--CO--R}$ varlığına dəlil edir. Əgər üzvi birləşmədə $\text{--CH}_2\text{CO--}$, $\text{--CH}_2\text{--N}^+$ -və onlara oxşar digər qruplar varsa, onda 1380sm^{-1} və 1460sm^{-1} udma zolaqları arasında $\sim 1410\text{sm}^{-1}$ -da udma zolağı müşahidə olunur[110].

$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3\text{CH}$ tipli birləşmələrdə $\nu(\text{C--H}) = 2890\text{sm}^{-1}$ (zəif), $\delta(\text{C--H}) = 1340\text{sm}^{-1}$ (zəif), udma zolaqları faktiki olaraq istifadə olunmurlar.

$(\text{CH}_3)_2\text{CH--}$ hemdimetil qrupunun künc vəziyyətində, müşahidə olunan 1170sm^{-1} , 1145sm^{-1} , (1170sm^{-1} udma zolağına çiyin), intensiv udma zolaqlarını C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinə aid etmək lazımdır.

1380sm^{-1} -nin dubleti ($\sim 1370\text{sm}^{-1}$, $\sim 1390\text{sm}^{-1}$) və $1150\text{--}1250\text{sm}^{-1}$ (C-C) udma zolaqları çox zəifdir, bir qayda olaraq bu zonada olan başqa intensiv zolaqlarla örtülür. Ona görə də bu zolaqlar çox sadə molekulların təyini üçün yararlıdır.

$-(\text{CH}_3)_2\text{C}-$ hemdimetil qrupu orta əziyyətində $\delta(\text{C-H}) = 1380\text{sm}^{-1}$ udma zolağının dubletindən əlavə C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin 1215sm^{-1} və 1195sm^{-1} orta intensivlikli, udma zolaqları müşahidə olunur.

$(\text{CH}_3)_3\text{C}-$; Müasir İQ-spektrometrlərdə tret-butillə fraqmentini əziyyətləndirən orta intensivlikli udma zolaqları (C-C skelet titrəmələri) $1240-1255\text{sm}^{-1}$, $1195-1215\text{sm}^{-1}$ və $925-945\text{sm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunur. 2,2-dimetilbutan[42] (1250sm^{-1} , 1215sm^{-1} , 927sm^{-1}), 2,2-dimetilpentan[43] (1248sm^{-1} , 1207sm^{-1} , 925sm^{-1} , $944,89\text{sm}^{-1}$), dimetilheksan[45] (1249sm^{-1} , 1202sm^{-1} , $929,68\text{sm}^{-1}$), dimetilheptan [45] (1245sm^{-1} , 1199sm^{-1} , 925sm^{-1} , $931,55\text{sm}^{-1}$) birləşmələrində müvafiq udma zolaqlarının qiymətlərinə nəzər salsaq alkanların böyüyən sırasında biz bu rəqəmlərin azalmasını müşahidə edərik.

$925-930\text{sm}^{-1}$ intervallarında əksər hallarda dubet və ya zolaqlar seriyası kimi müşahidə olunan udma zolaqları zəifdirlər və identifikasiya üçün az əhəmiyyət kəsb edirlər.

Bütün hallarda bu udma zolaqları şaxələnmiş C-C rabitələrinin skelet titrəmələrini əziyyətləndirirlər.

$\delta(\text{C-H}) = 1380-1365\text{sm}^{-1}$, R-O-CO-CH₃ tip mürəkkəb efirlərin CH₃ qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv udma zolaqları.

$\delta(\text{C-H}) = 1360-1355\text{sm}^{-1}$, R-CO-CH₃ tip ketonların CH₃ qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv nazik udma zolaqları.

$\delta_{(\text{C-H})} = 1299\text{sm}^{-1}$, R-P-CH₃ tip birləşmələrdə C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin intensiv nazik udma zolaqları.

$\delta_{(\text{C-H})} = 1325\text{sm}^{-1}$, R-S-CH₃ tip birləşmələrdə C-H rabitələrinin skelet titrəmələrinin intensiv nazik udma zolaqları.

$\nu_{(\text{C-H})} = 2815-2830\text{sm}^{-1}$, $\delta_{(\text{CH})} = 1455\text{sm}^{-1}$, O-CH₃ tip birləşmələrin CH₃ qrupunda C-H rabitələrinin uyğun olaraq valent və deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{(\text{C-H})} = 2730-2820\text{sm}^{-1}$, $\delta_{(\text{CH})} = 1426\text{sm}^{-1}$ N-CH₃ tip birləşmələrin CH₃ qrupunda C-H rabitələrinin uyğun olaraq valent və deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

Amin duzlarında CH₂ qruplarının deformasyon titrəmələrinə uyğun udma zolaqları 1460sm^{-1} -dən $1440-1400\text{sm}^{-1}$ -ə qədər sürüşür. Ümumiyyətlə, aminlərdən onların duzlarına keçərkən, $1440-1400\text{sm}^{-1}$ intervalında yeni udma zolağının əmələ gəlməsi -CH₂-N< qruplaşmasının varlığına sübutdur.

Sonlarında aldehidlər, turşu qalığı, efirlər, amidlər kimi polyar qruplar olan uzun zəncirli bərk maddələr $1100-1400$ arası düzgün udma zolaqlar seriyası verir. Şaxələnmiş alkanlarda isə C-C rabitələri $1100-1350\text{sm}^{-1}$ və $850-920\text{sm}^{-1}$ intervalında çox zəif udma zolaqları verirlər[33-36, 38-45].

$-(\text{CH}_2)_4\text{-O-}$ $734-742\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.

O-CH₂-O $2710-2820\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.

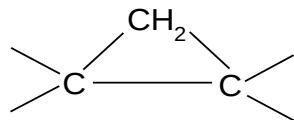
-CH₂-CO- 1400-1440sm⁻¹ geniş udma zolaqları.

-CH₂-C=C $\nu_{as}(C-H) = 1430-1445\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.

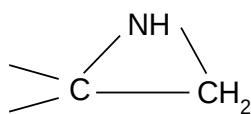
-CH₂-C≡C $\nu_{as}(C-H) = 1430-1445\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.

-CH₂-C=Ar $\nu_{as}(C-H) = 1430-1445\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.

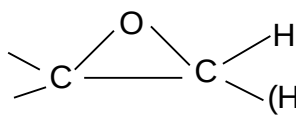
-CH₂-N⁺ $\nu_{as}(C-H) = 1400-1440\text{sm}^{-1}$, orta intensivlikli udma zolaqları.



$\nu_{as}(C-H) = 3040\text{sm}^{-1}$, CH₂ qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent tirəmələrinin orta intensivlikli udma zolaqları, 1000-1020sm⁻¹, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin səciyyəvi udma zolaqları. Siklobutanlarda 3030-3040sm⁻¹ -sürüşür və tsiklopentanda yox olur.

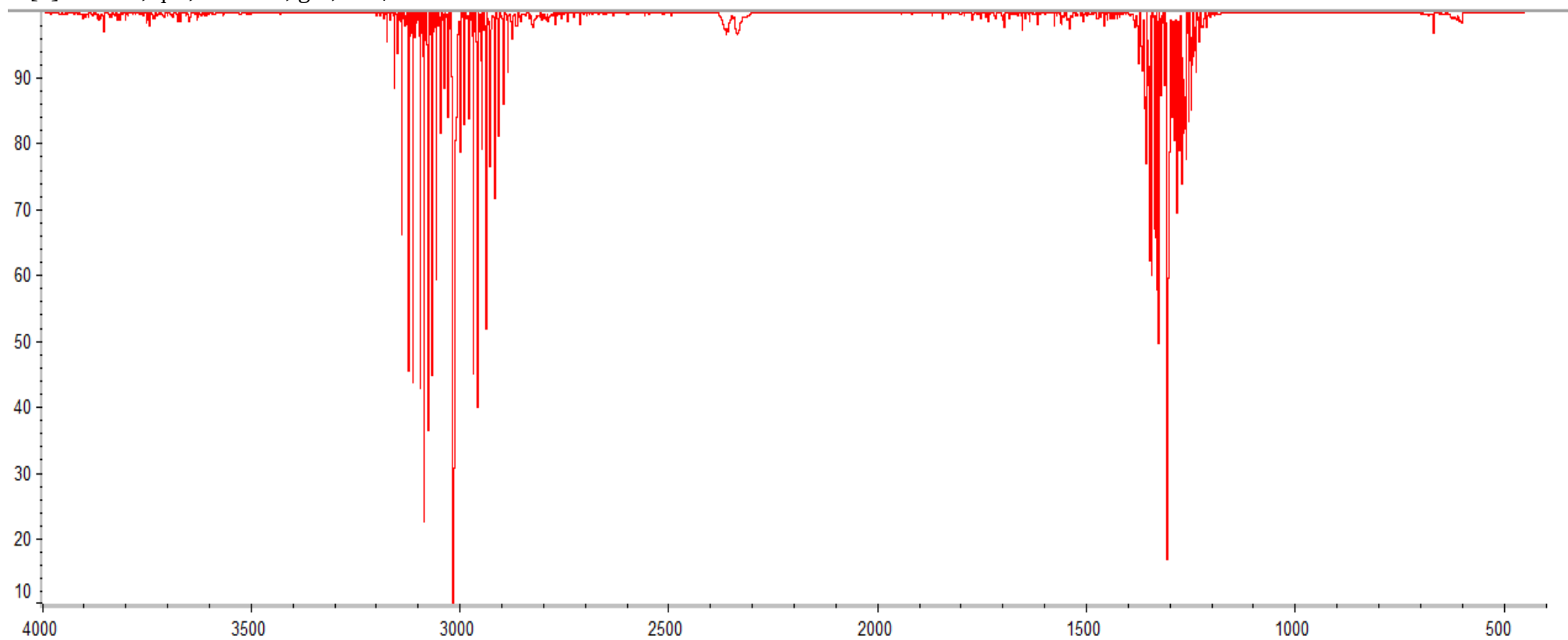


$\nu_{as}(C-H) = 3050\text{sm}^{-1}$, CH₂ qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent tirəmələrinin orta intensivlikli udma zolaqları.

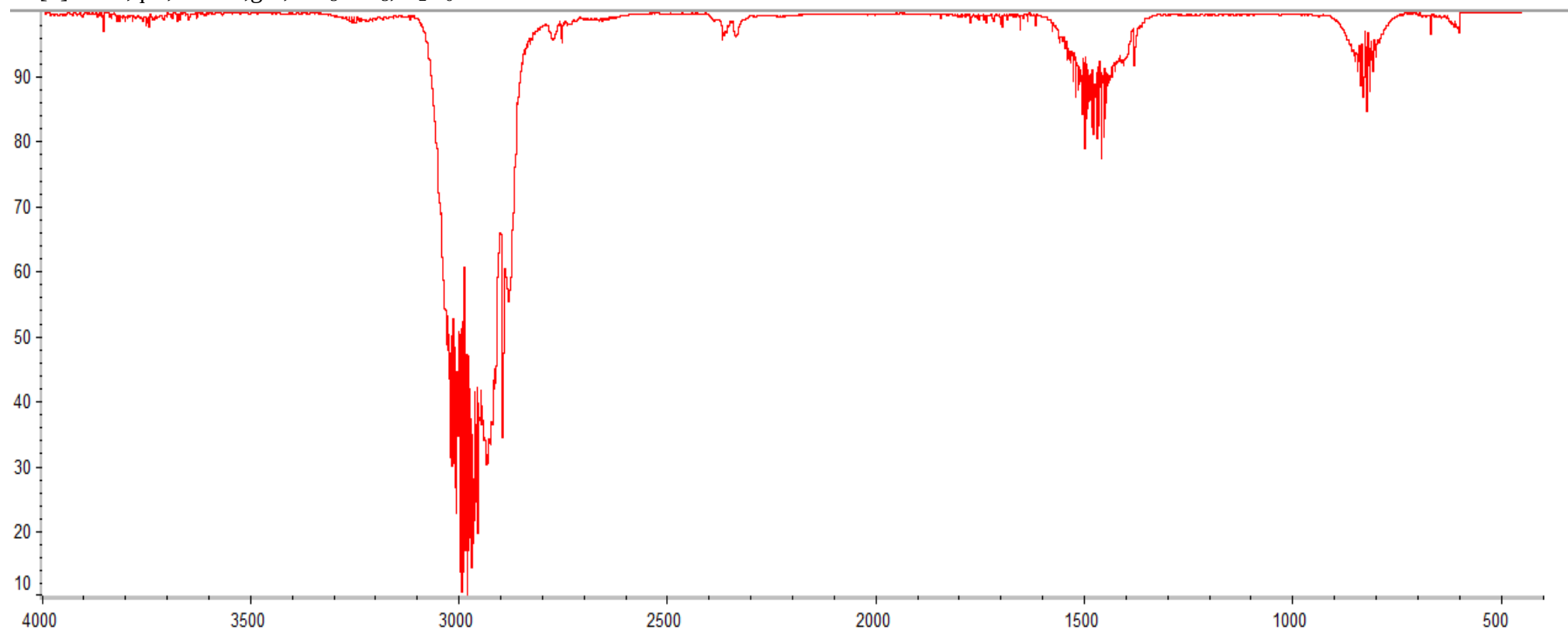


$\nu_{as}(C-H) = 3050\text{sm}^{-1}$, CH₂ qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent tirəmələrinin orta intensivlikli udma zolaqları.

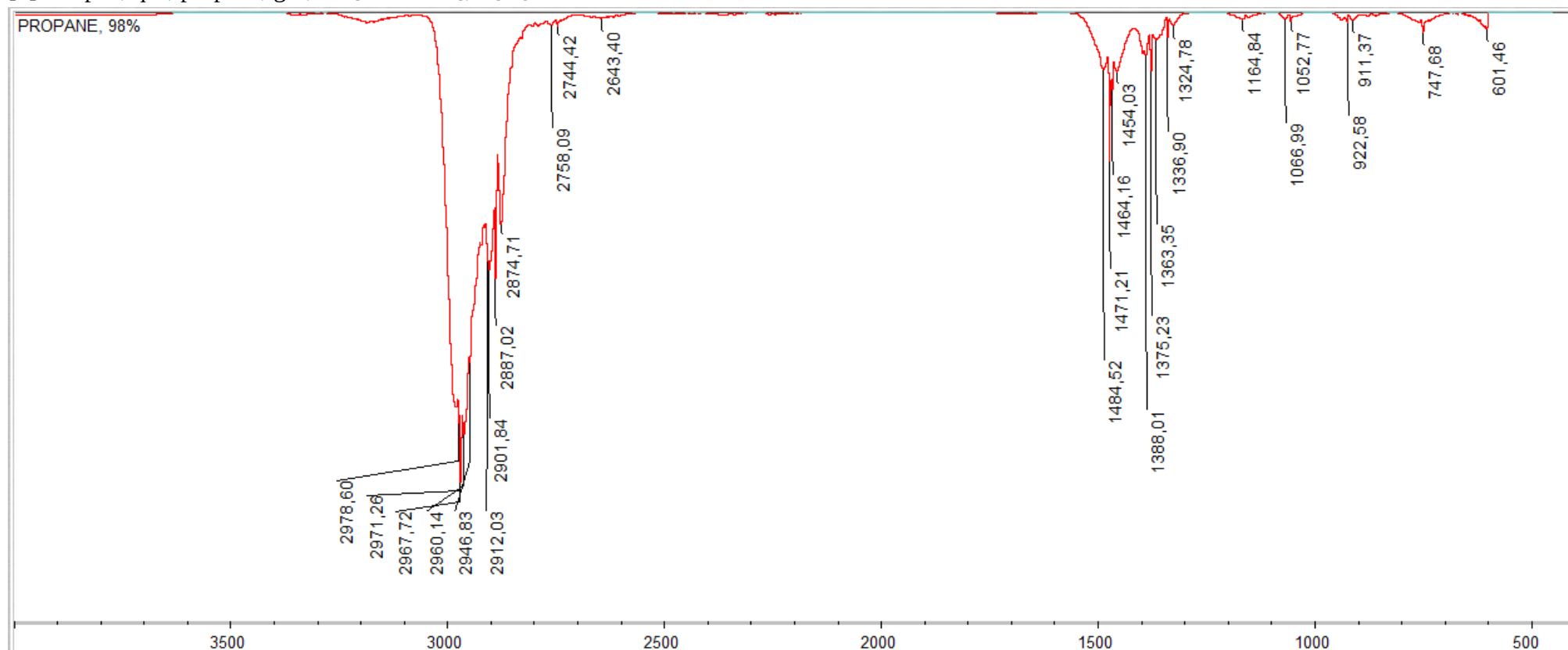
[1]. Metan, qaz, methane, gas, CH₄



[2]. Etan,qaz, ethane,gas, CH₃-CH₃, C₂H₆



[3]. Propan, qaz, propane, gas, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, C_3H_8



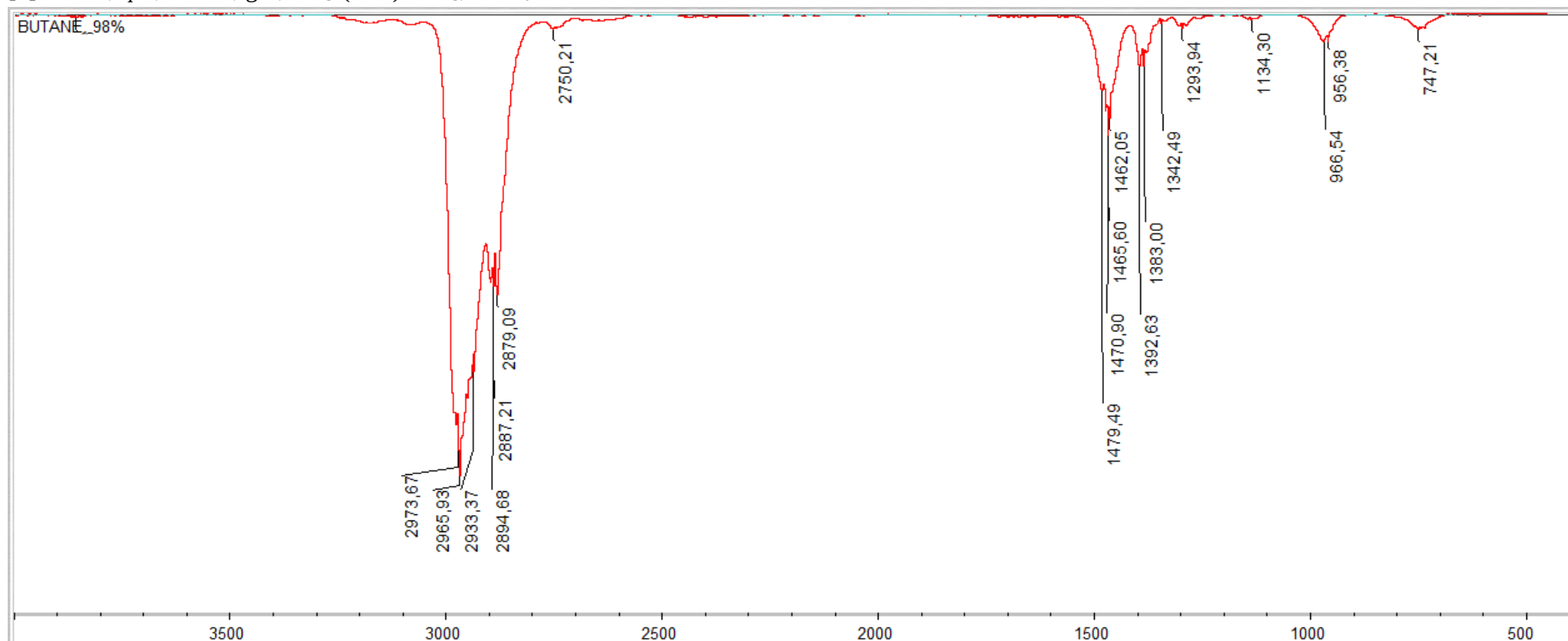
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2978\text{-}2960\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2887\text{cm}^{-1}$, $2874,71\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2946,83\text{-}2901,84\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1484\text{-}1454\text{cm}^{-1}$, $1388\text{-}1363\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1336\text{-}601\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı

[4]. Butan, qaz, butane, gas, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$, C_4H_{10}



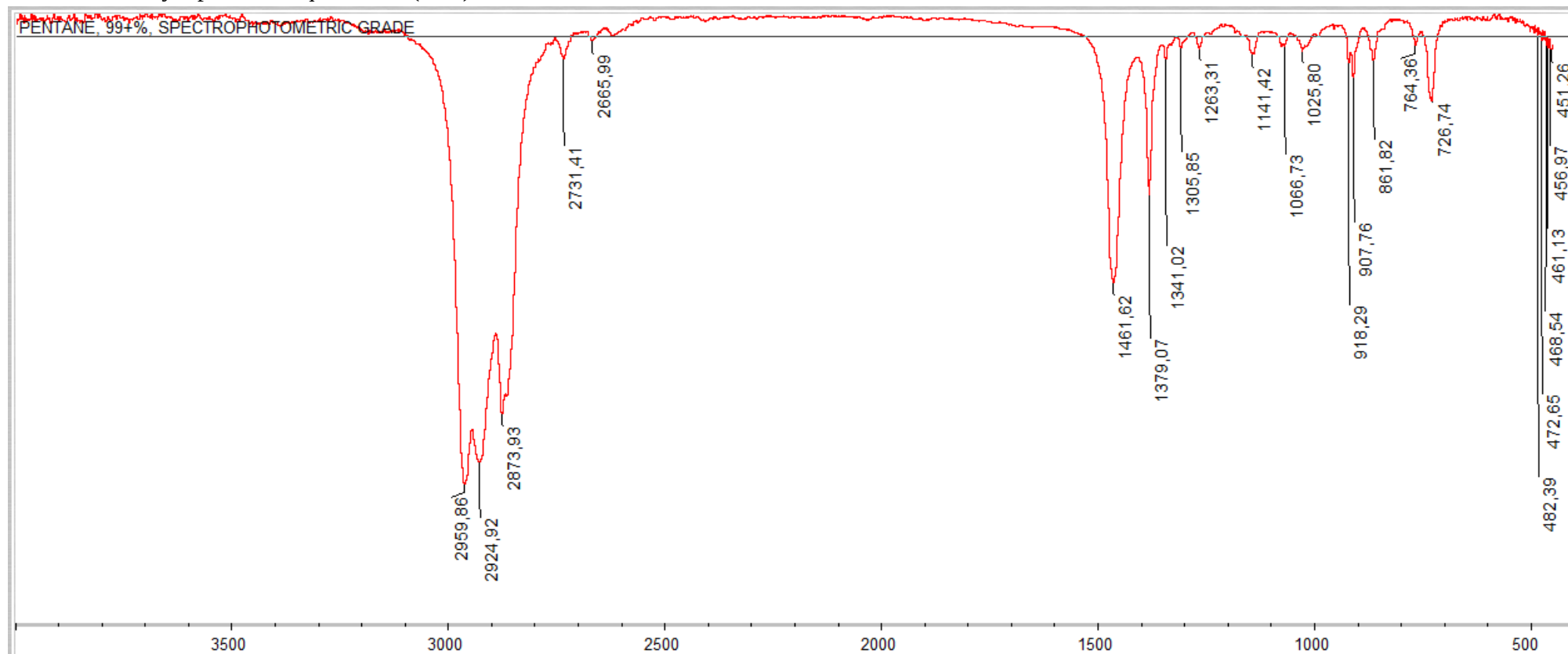
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2973,67\text{cm}^{-1}$, $2965,93\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2894,68\text{cm}^{-1}$ – 2879cm^{-1} , metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2933\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1479\text{cm}^{-1}$ – 1462cm^{-1} , 1392cm^{-1} , 1383cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1342cm^{-1} , $1293,94\text{cm}^{-1}$, 1134cm^{-1} , $966,54\text{cm}^{-1}$, 956cm^{-1} , 747cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[5]. Pentan, maye, pentane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH}_3$, C_5H_{12}



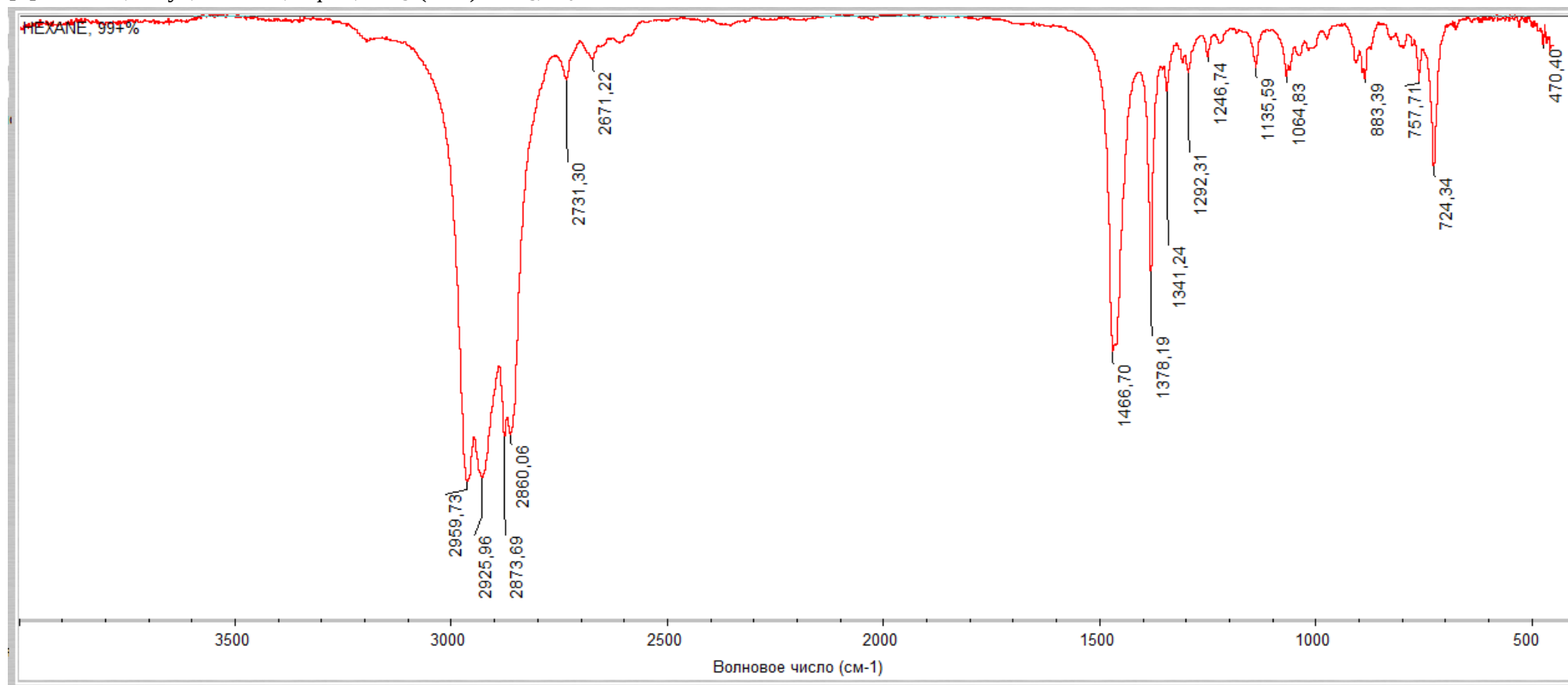
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2959,86\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2873,93\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2924,92\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1461,62\text{cm}^{-1}$, 1379cm^{-1} , $726,74\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1341\text{-}764\text{cm}^{-1}$, $482\text{-}452\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[6]. Heksan, maye, hexanes, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$, C_6H_{14}



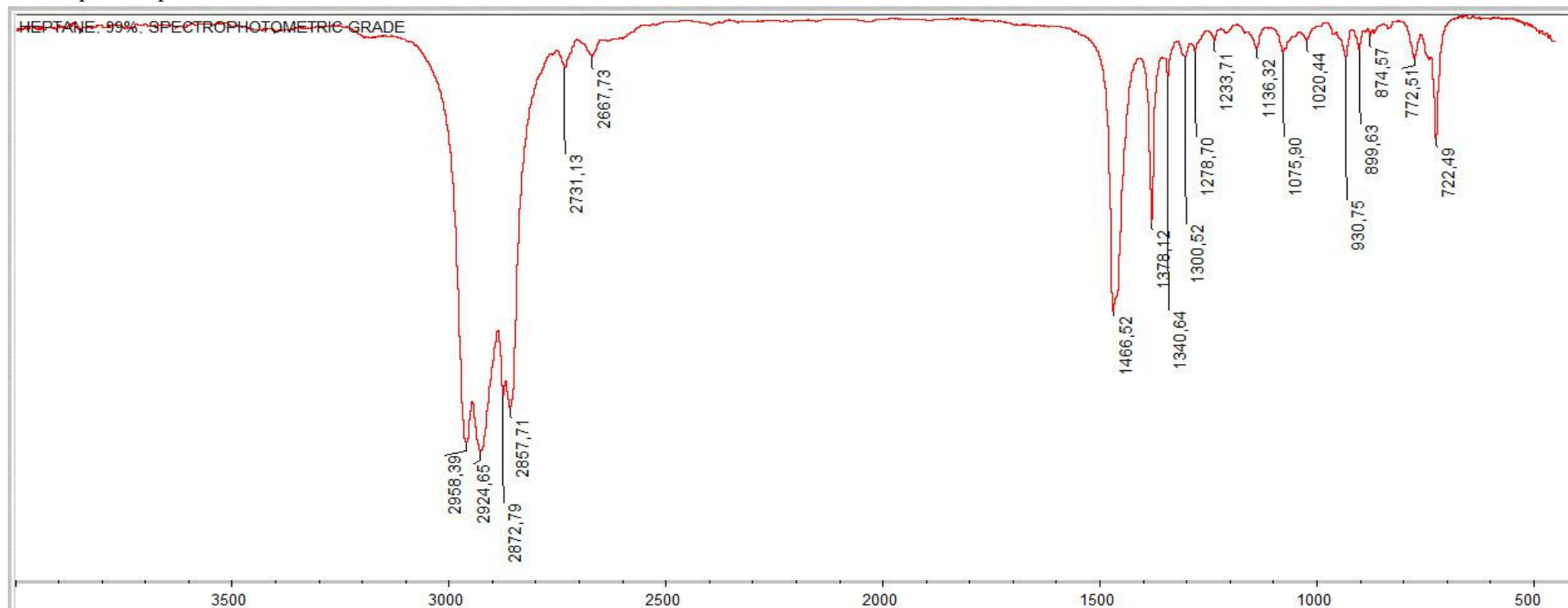
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2959,73\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2873\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2925,96\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2860\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,70\text{cm}^{-1}$, 1378cm^{-1} , 724cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1341cm^{-1} , 1292cm^{-1} , $1246,74\text{cm}^{-1}$, 1135cm^{-1} , $1064,83-757,71\text{cm}^{-1}$, 470cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[7]. Heptan, heptane, [C₇H₁₆].



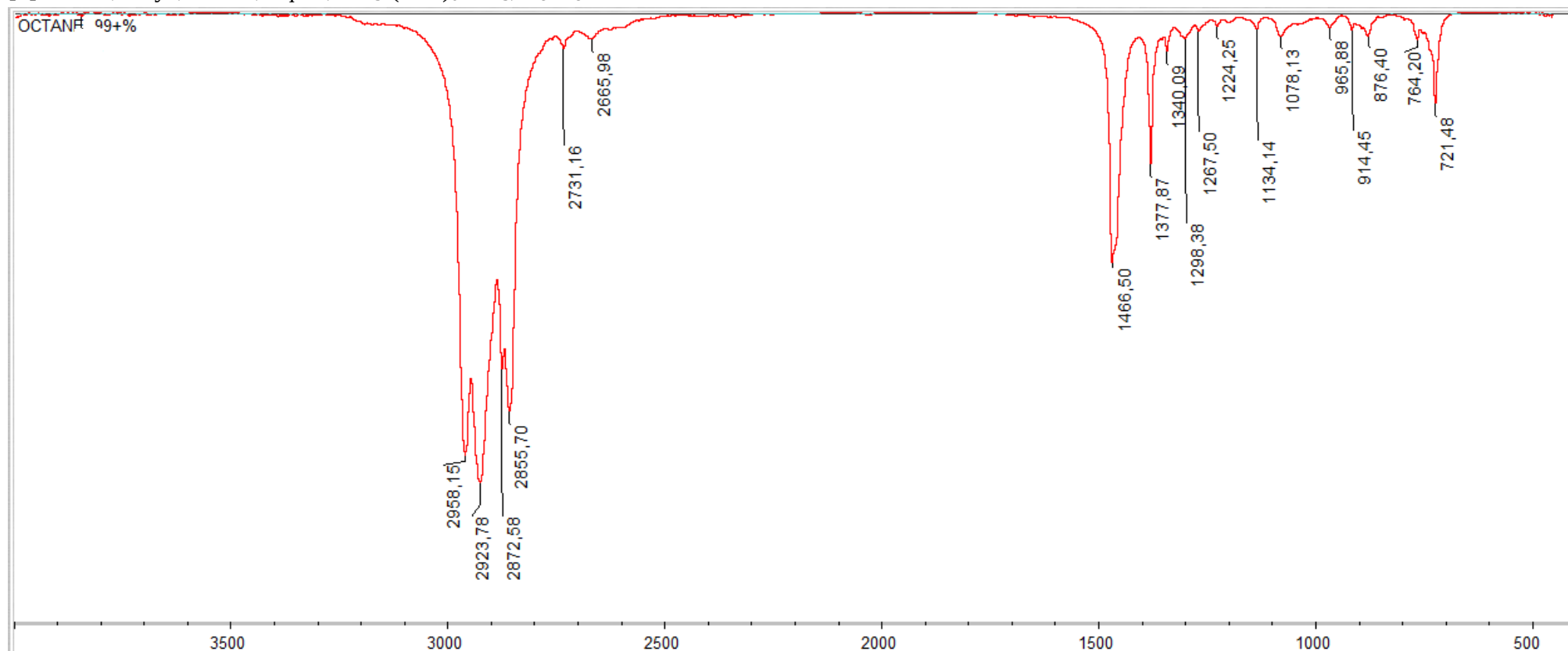
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2958\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2872,79\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2924,65\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2857,71\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,52\text{cm}^{-1}$, 1378cm^{-1} , 722cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,64\text{cm}^{-1}$, $1300,52\text{cm}^{-1}$, $1278,70\text{cm}^{-1}$, $1233,71\text{cm}^{-1}$, 1136cm^{-1} , $1075,90\text{cm}^{-1}$, $1020,44\text{cm}^{-1}$, $930,75\text{cm}^{-1}$, $899,63\text{cm}^{-1}$, $874,57\text{cm}^{-1}$, $772,51\text{cm}^{-1}$, $722,49\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[8]. Oktan, maye, octane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_6\text{-CH}_3$, C_8H_{18}



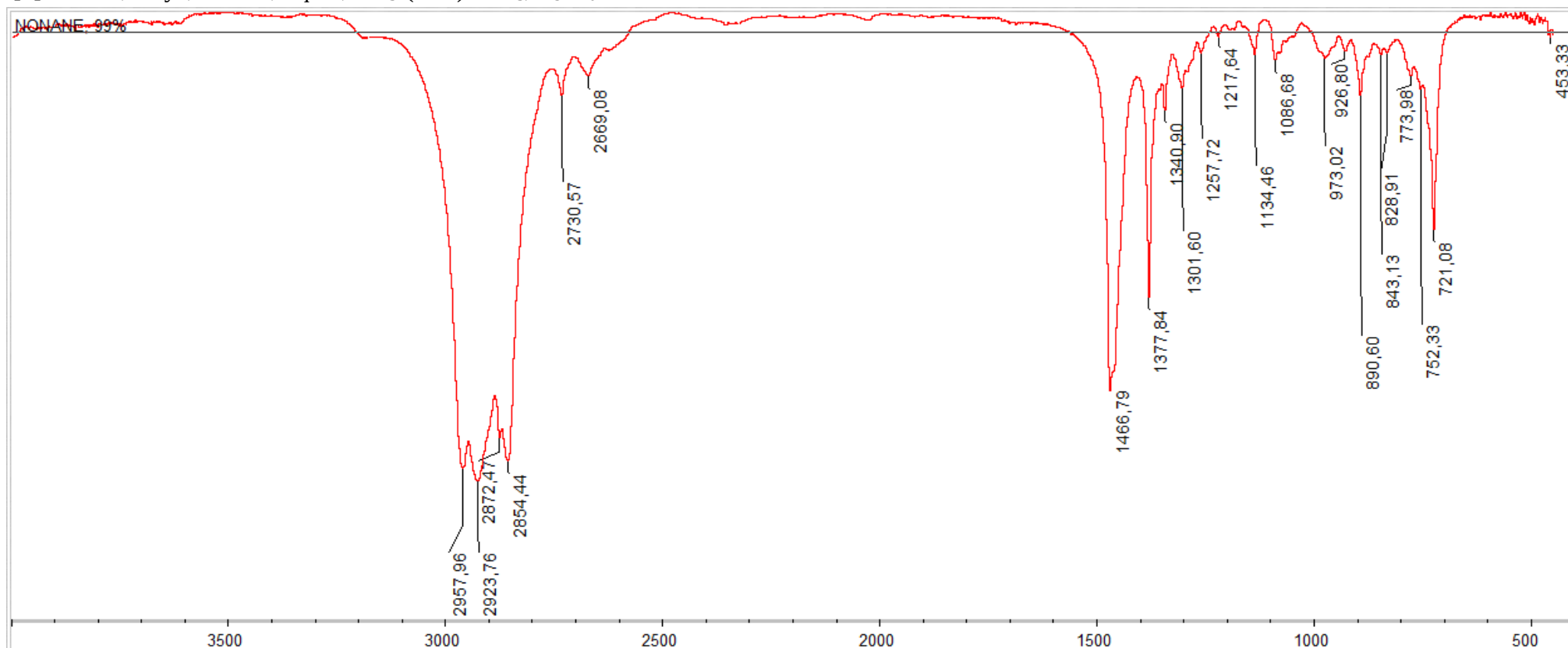
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2958\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2872,58\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,78\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2855,70\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,50\text{cm}^{-1}, 1377,87\text{cm}^{-1}, 721\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,64\text{cm}^{-1}, 1298\text{cm}^{-1}, 1267,50\text{cm}^{-1}, 1224\text{cm}^{-1}, 1134\text{cm}^{-1}, 1078\text{-}764\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[9]. Nonan, maye, nanane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-CH}_3$, C_9H_{20}



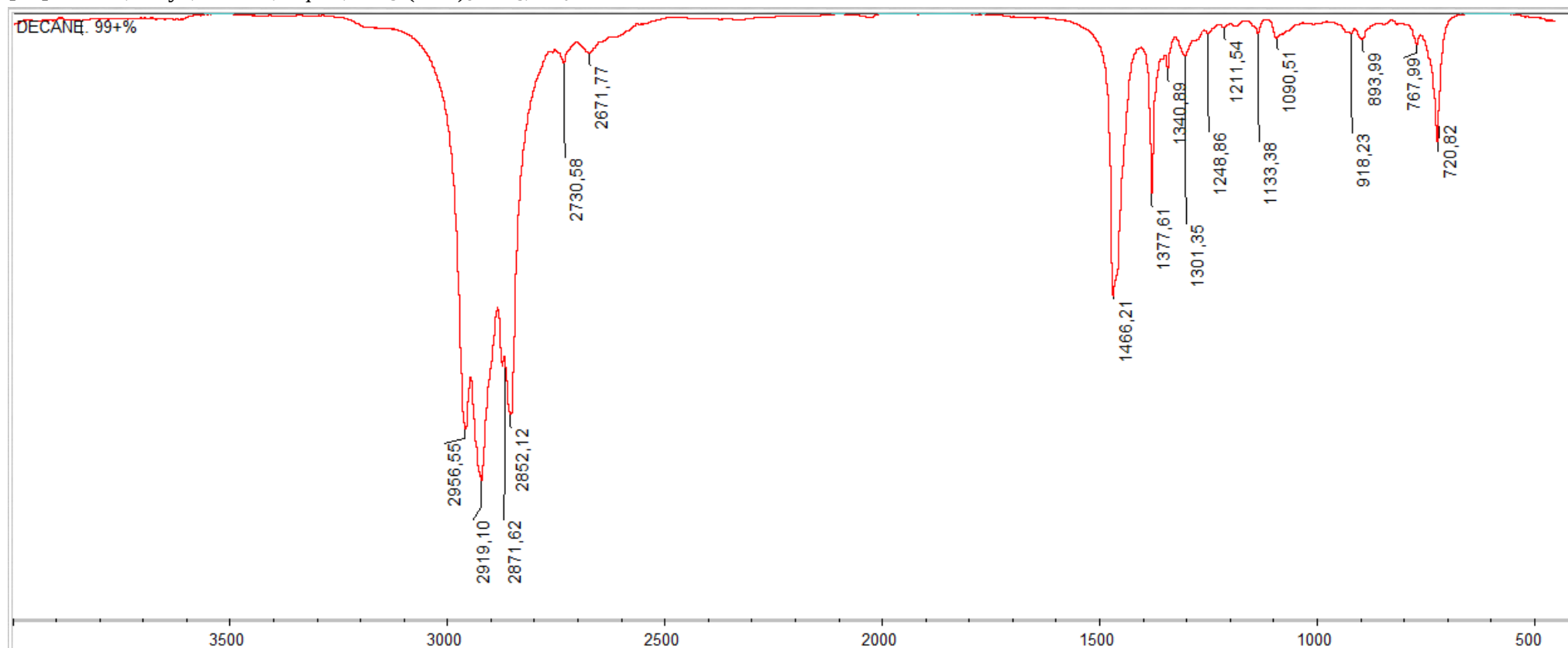
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2957,96\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2872\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,76\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2854\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,79\text{cm}^{-1}, 1377,84\text{cm}^{-1}, 721\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

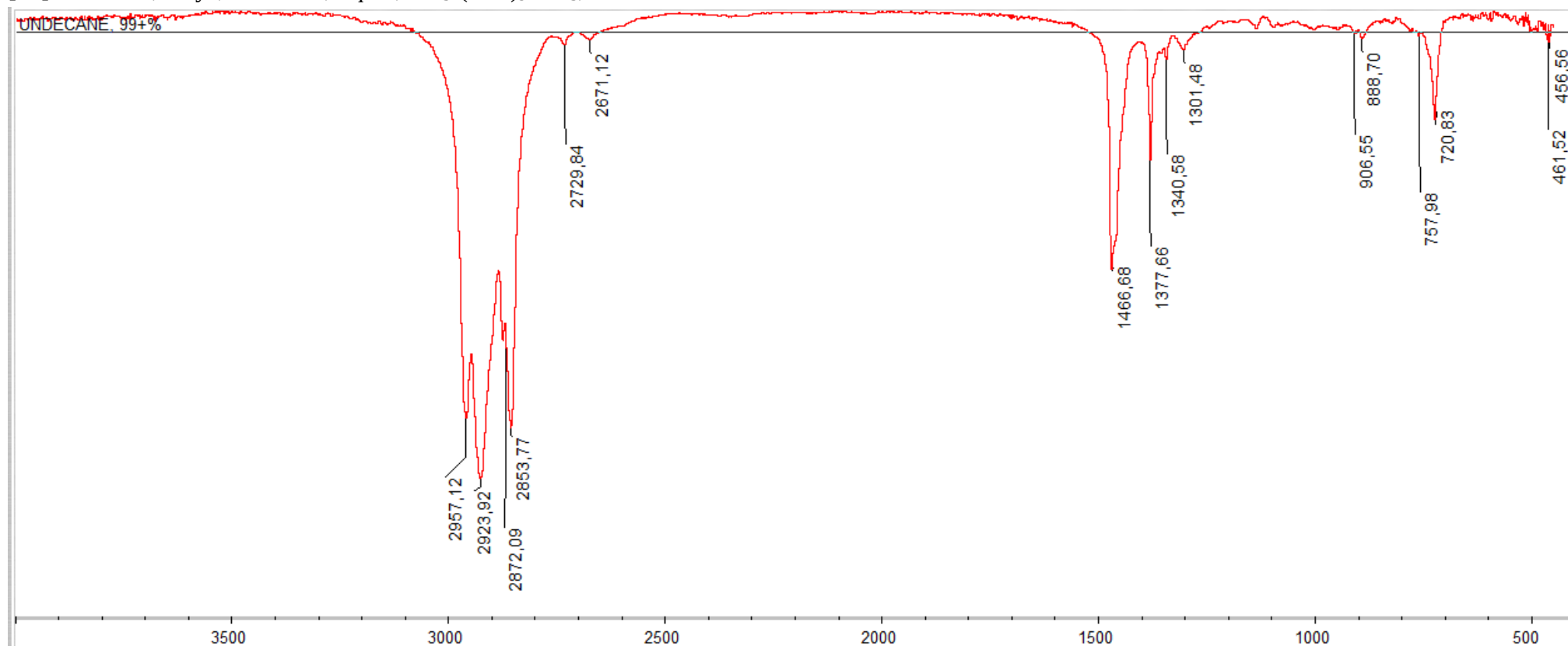
$1340,90\text{cm}^{-1}, 1301,60\text{cm}^{-1}, 1257,72\text{cm}^{-1}, 1217,64\text{cm}^{-1}, 1134\text{cm}^{-1}, 1086,68\text{cm}^{-1}, 752\text{cm}^{-1}, 453\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[10]. Decan, maye, decane, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956,55 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2871,62 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2919 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2852 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}, 1377,61 \text{ cm}^{-1}, 720,82 \text{ cm}^{-1}$ (mayatnik), metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1340,89 \text{ cm}^{-1}, 1301 \text{ cm}^{-1}, 1248,86 \text{ cm}^{-1}, 1211,54 \text{ cm}^{-1}, 1133 \text{ cm}^{-1}, 1090,51-767,99 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[11]. Undekan, maye, undecane, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_9-\text{CH}_3$, $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$



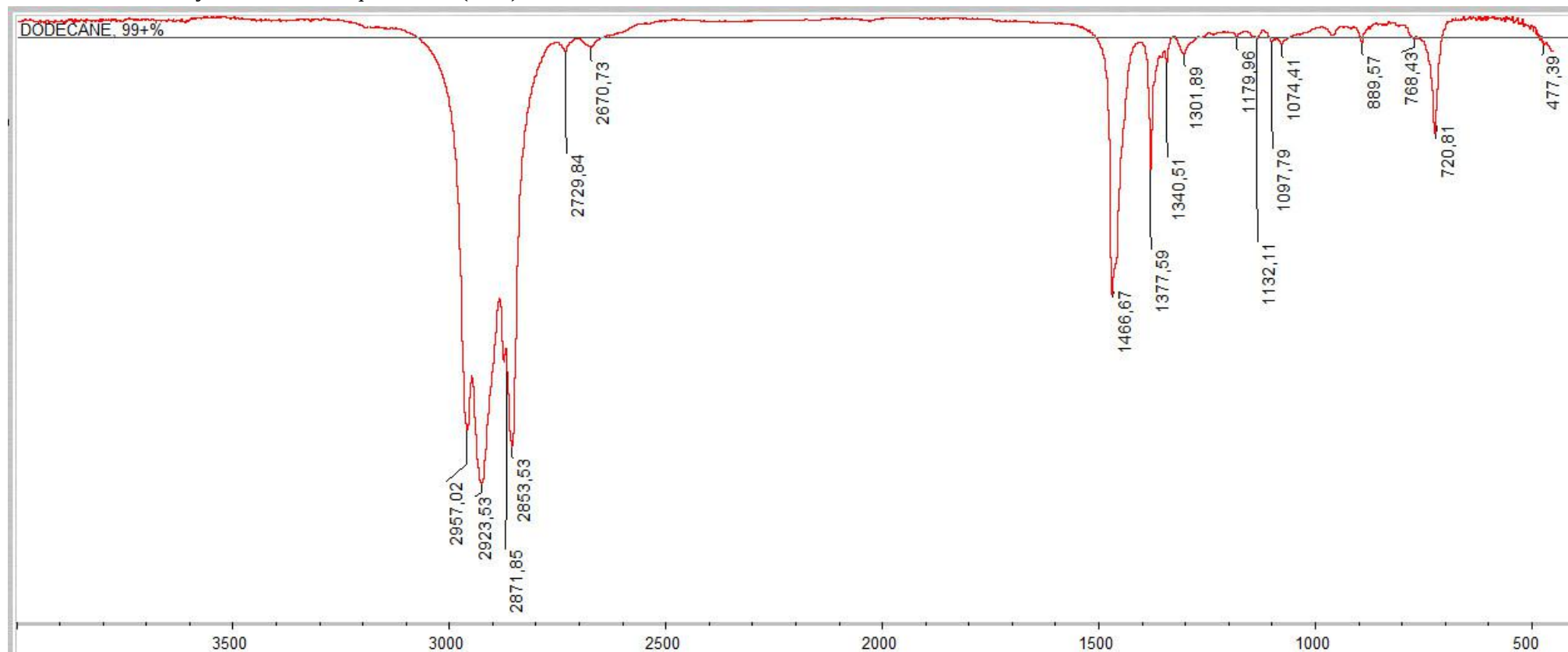
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2957 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2872 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,92 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2853,77 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,68 \text{ cm}^{-1}, 1377,61 \text{ cm}^{-1}, 720,83 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,58 \text{ cm}^{-1}, 1301 \text{ cm}^{-1}, 906,55-757,98 \text{ cm}^{-1}, 461,52 \text{ cm}^{-1}, 456,56 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[12]. Dodekan, maye, dodecane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{10}\text{-CH}_3$, $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$



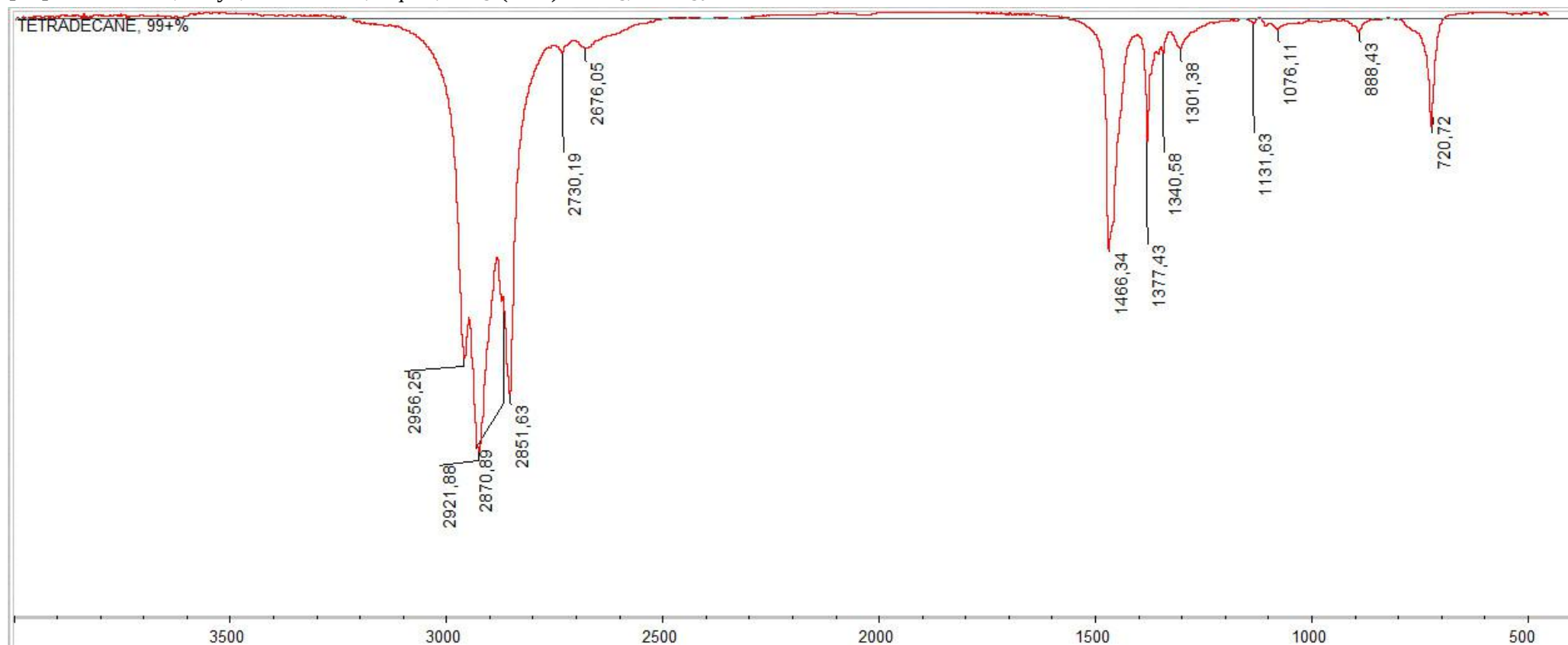
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2957\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2871,85\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,53\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2853,53\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,67\text{cm}^{-1}, 1377,59\text{cm}^{-1}, 720,81\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,51\text{-}768\text{cm}^{-1}, 477\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[13]. Tetradekan, maye, tetradecane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{12}\text{-CH}_3$, $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$



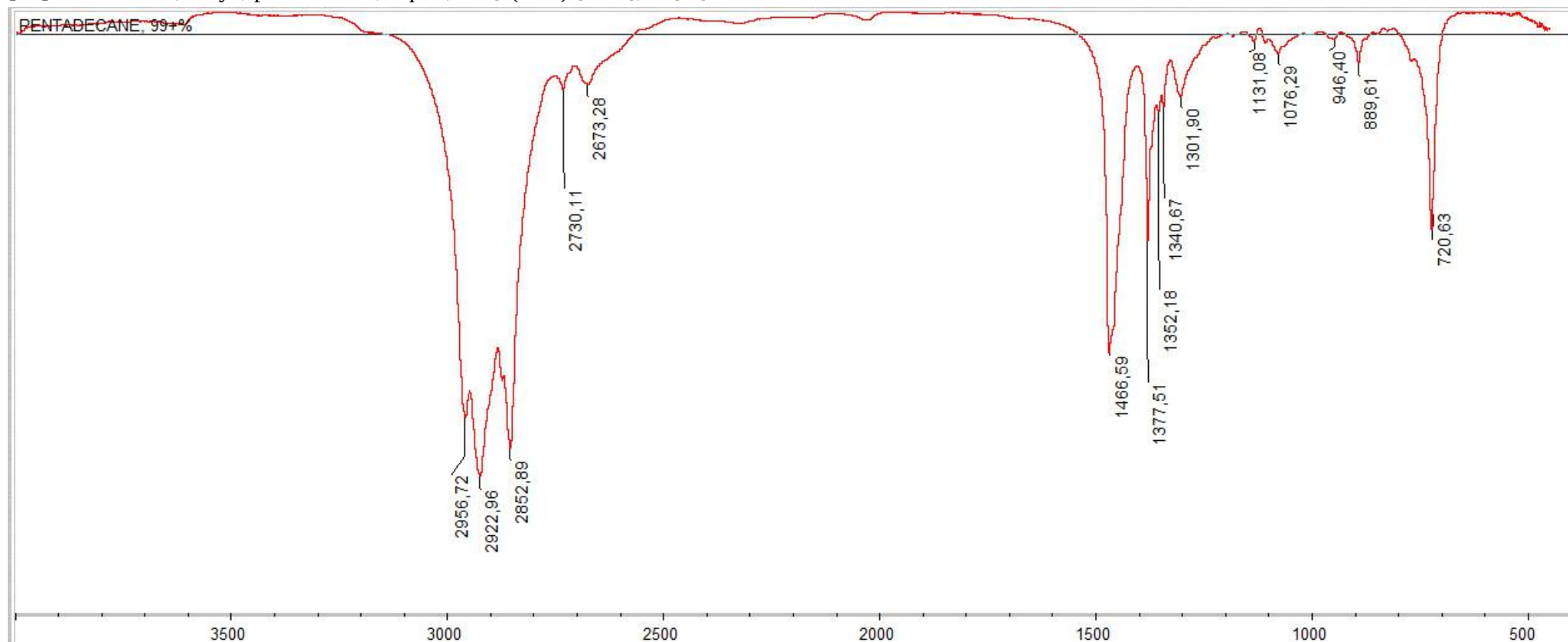
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2870,89\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2921,88\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2851,63\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466\text{cm}^{-1}, 1377,61\text{cm}^{-1}, 720,72\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,58\text{cm}^{-1}, 1301,38\text{cm}^{-1}, 1131,63\text{cm}^{-1}, 1076\text{cm}^{-1}, 888\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[14]. Pentadekan, maye, pentadecane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{13}\text{-CH}_3$, $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$



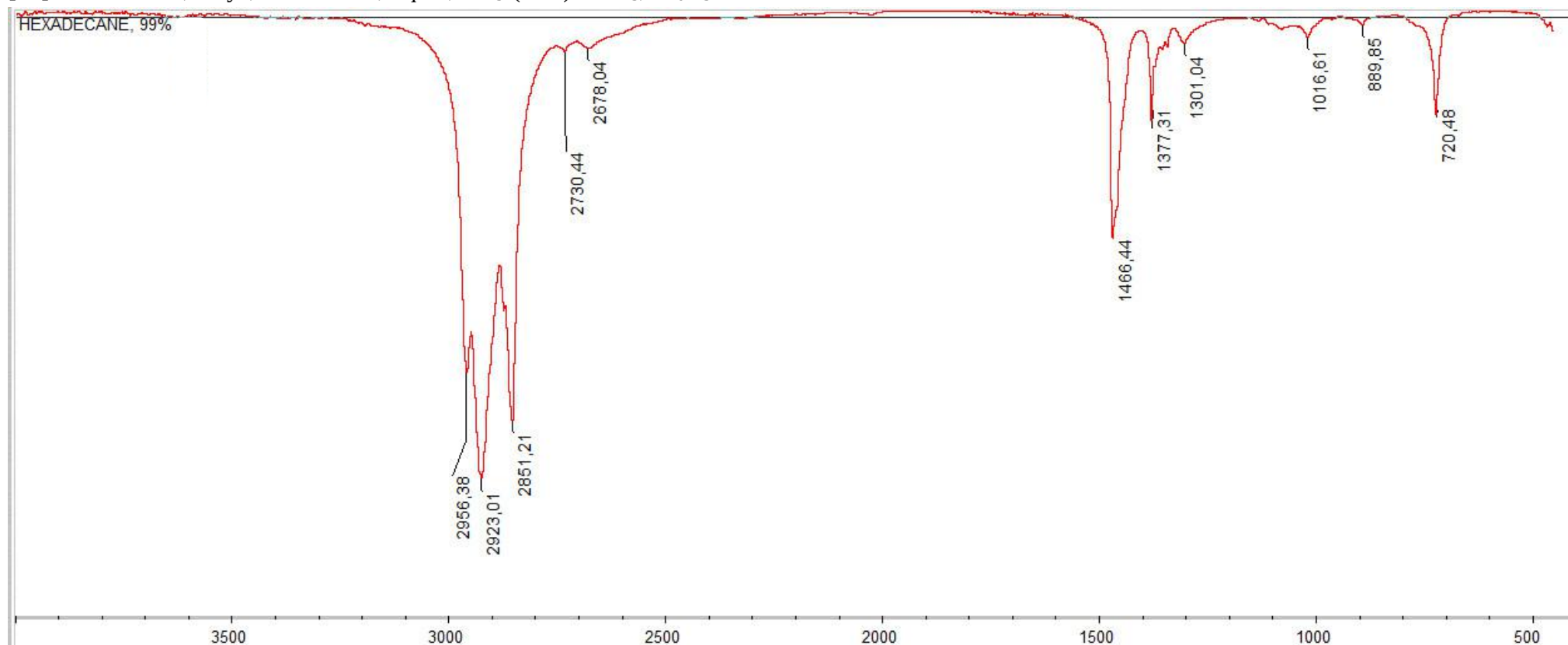
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956,72\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2922,96\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2852,89\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,59\text{cm}^{-1}$, $1377,51\text{cm}^{-1}$, $720,63\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1352cm^{-1} , $1301,90\text{cm}^{-1}$, 1131cm^{-1} , 1076cm^{-1} , 946cm^{-1} , $889,61\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[15]. Heksadekan, maye, hexadecane, liquid, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-CH}_3$, $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$



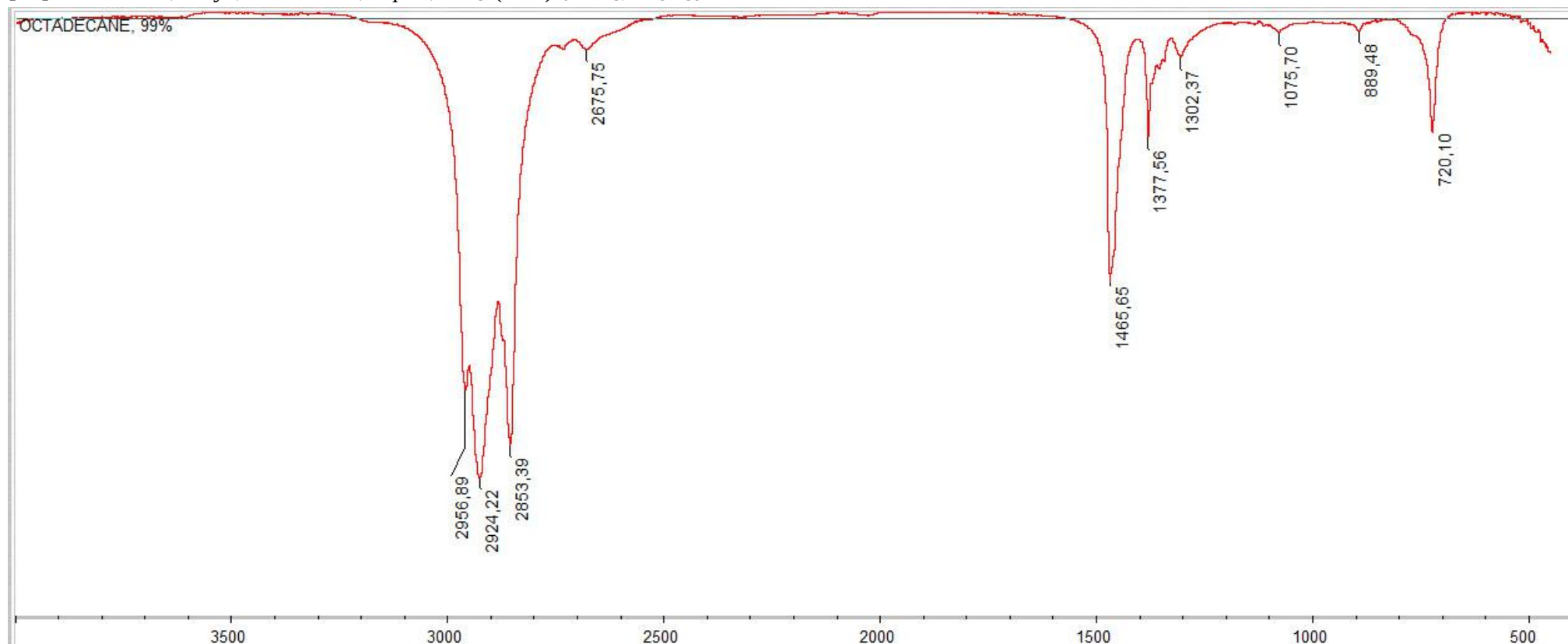
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2851 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, $1377,61 \text{ cm}^{-1}$, 720 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1301 cm^{-1} , $1016,61 \text{ cm}^{-1}$, $889,85 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[16]. Oktadekan, maye, octadecane, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$



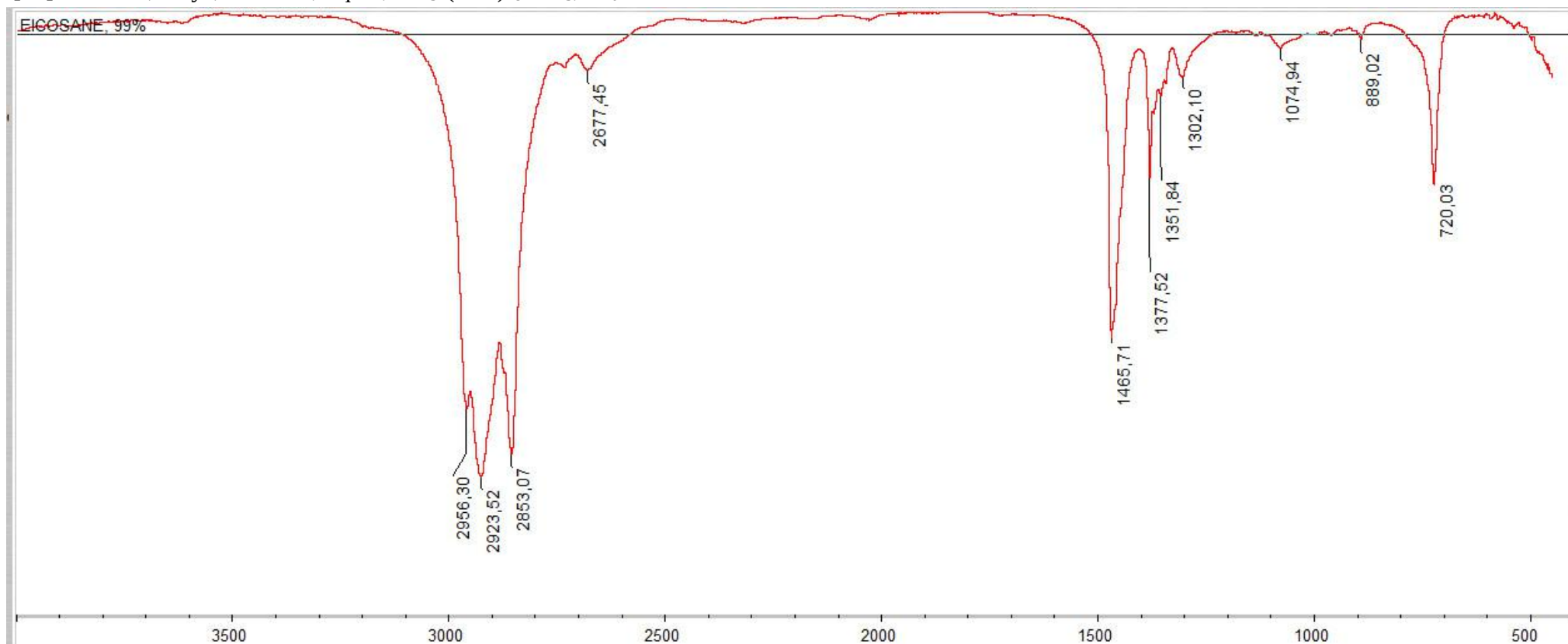
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956,89\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2924\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2853\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,65\text{cm}^{-1}, 1377,56\text{cm}^{-1}, 720\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1302\text{cm}^{-1}, 1075,70\text{cm}^{-1}, 889\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[17]. Elkozan, maye, elcosane, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{18}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$



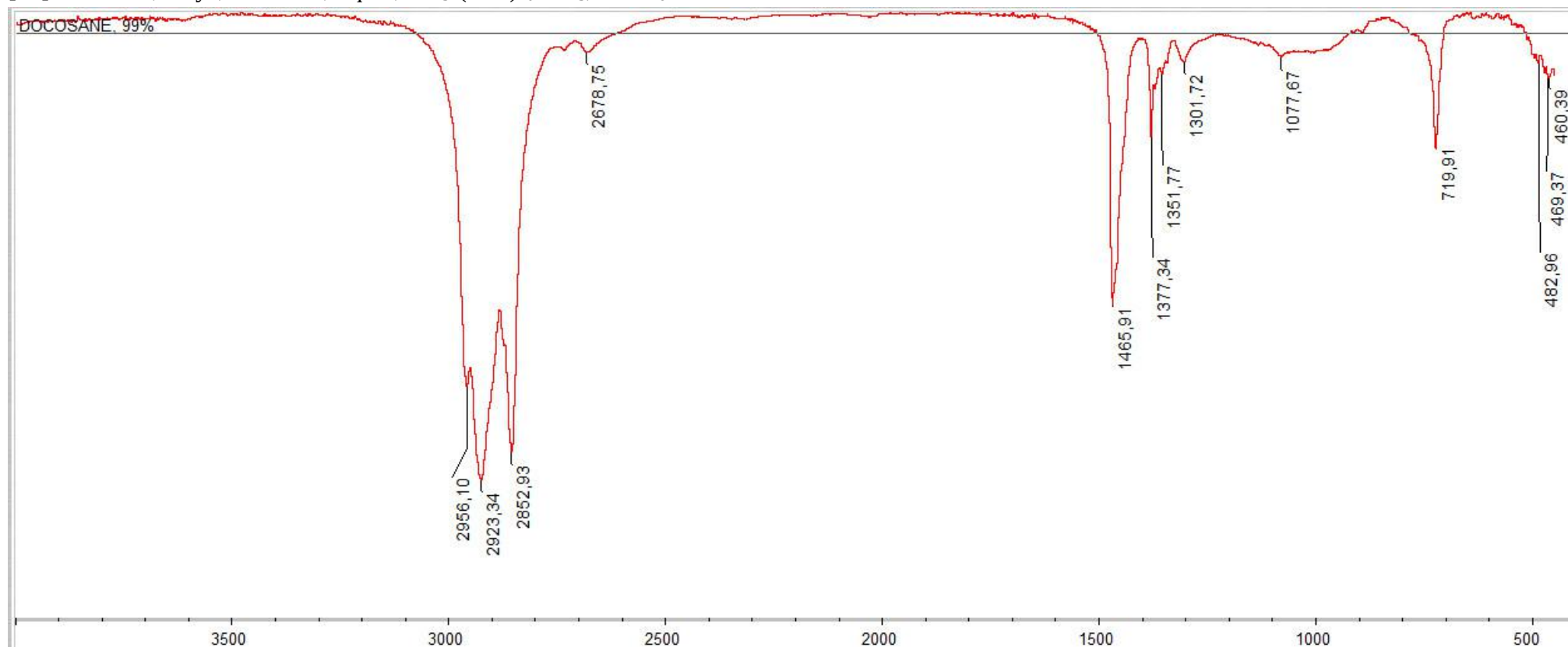
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,52 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2853 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,71 \text{ cm}^{-1}$, $1377,52 \text{ cm}^{-1}$, 720 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1351,84 \text{ cm}^{-1}$, 1302 cm^{-1} , $1074,94 \text{ cm}^{-1}$, 889 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[18]. Dokozan, maye, docosane, liquid, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{20}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$



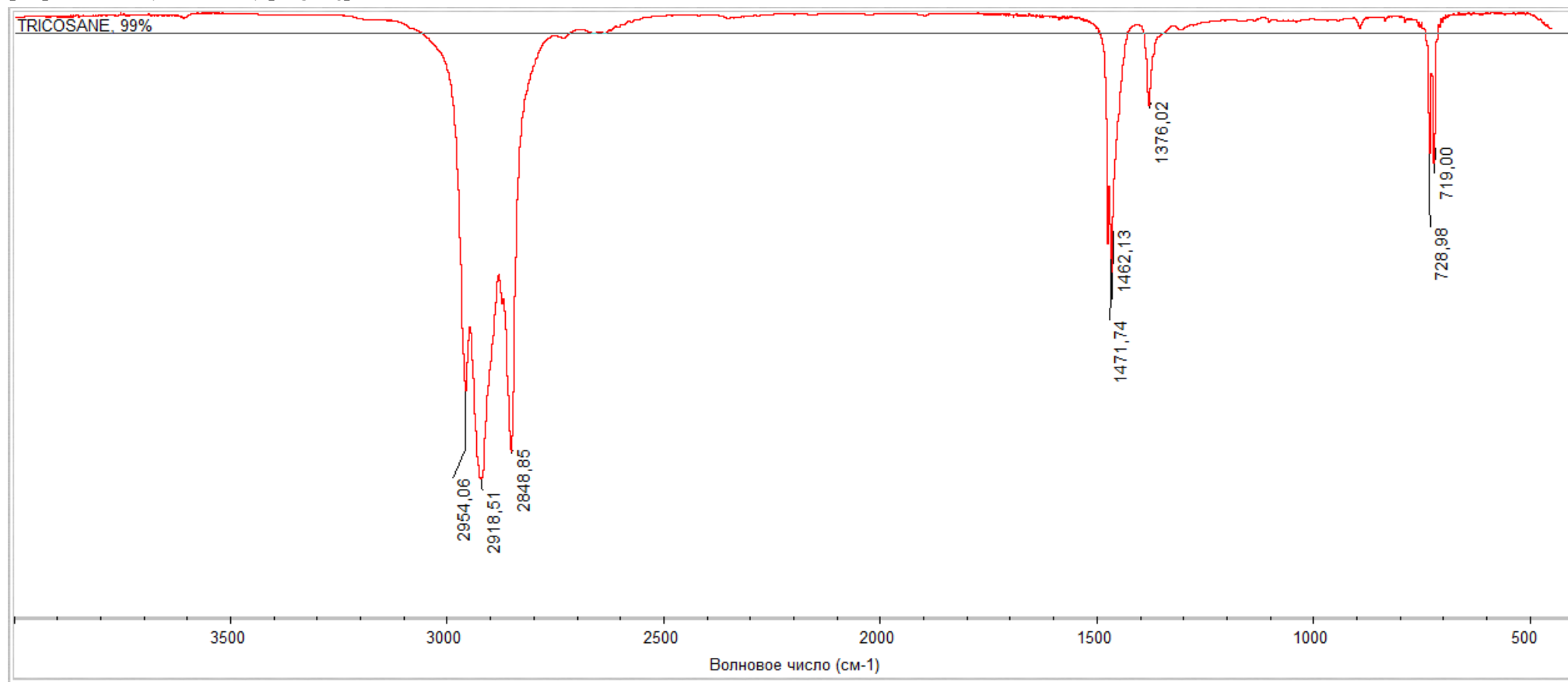
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2852,93 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,91 \text{ cm}^{-1}, 1377 \text{ cm}^{-1}, 719,91 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları..

$1351,77 \text{ cm}^{-1}, 1301,67 \text{ cm}^{-1}, 1077,67 \text{ cm}^{-1}, 482,96-460 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[19]. Trikozan, tricosane, $[C_{23}H_{48}]$.

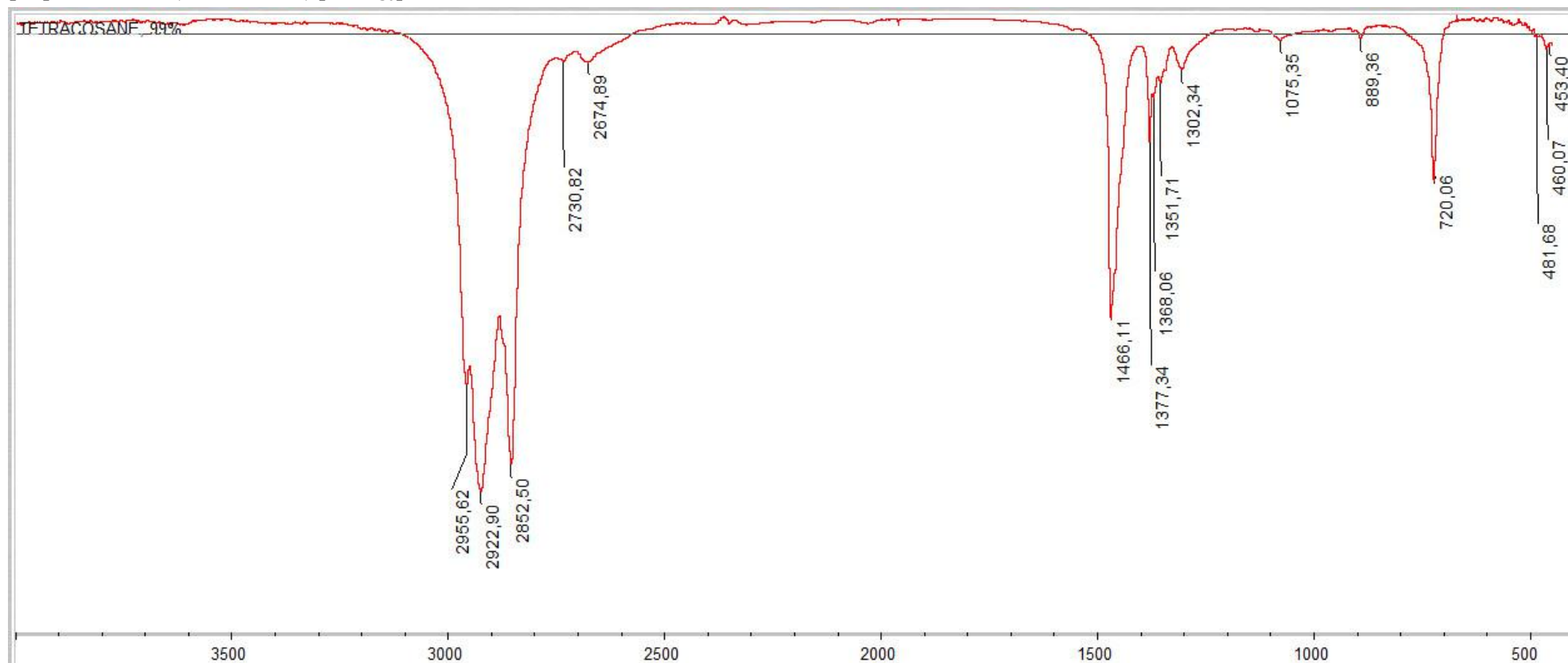


$\nu_{as}(C-H) = 2954 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2918,51 \text{ cm}^{-1}$, $2848,85 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1471,74 \text{ cm}^{-1}$, 1462 cm^{-1} , 1376 cm^{-1} , $728,98 \text{ cm}^{-1}$, 719 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

[20]. Tetrakozan, tetracosane, [C₂₄H₅₀].



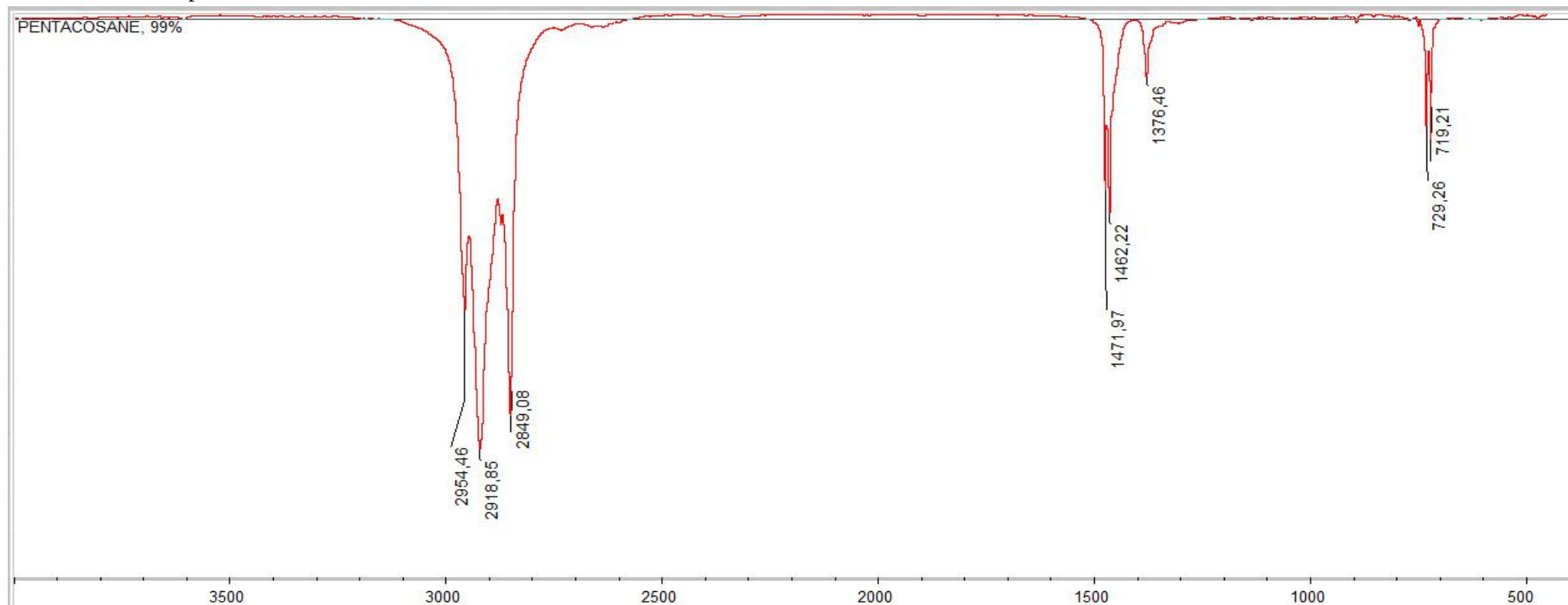
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955,62 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2922,90 \text{ cm}^{-1}$, $2852,50 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , 1368 cm^{-1} , 720 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1351,71 \text{ cm}^{-1}$, 1302 cm^{-1} , 1075 cm^{-1} , 889 cm^{-1} , $481,68-453 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[21]. Pentakozan, pentacosane, $[C_{25}H_{52}]$.

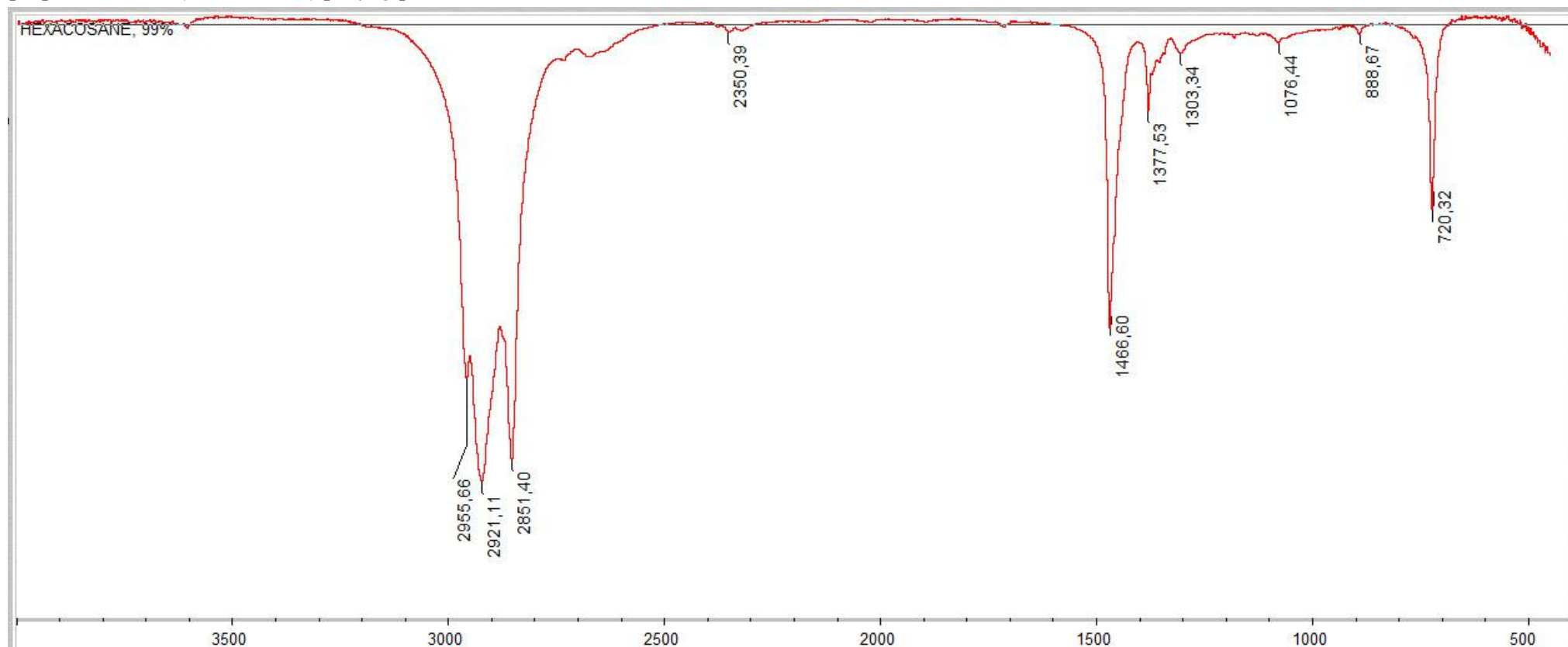


$\nu_{as}(C-H) = 2954 cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2918,85 cm^{-1}$, $2849 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1471,97 cm^{-1}$, $1462 cm^{-1}$, $1376 cm^{-1}$, $729,26 cm^{-1}$, $719 cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

[22]. Heksakozan, hexacosane, $[C_{26}H_{54}]$.



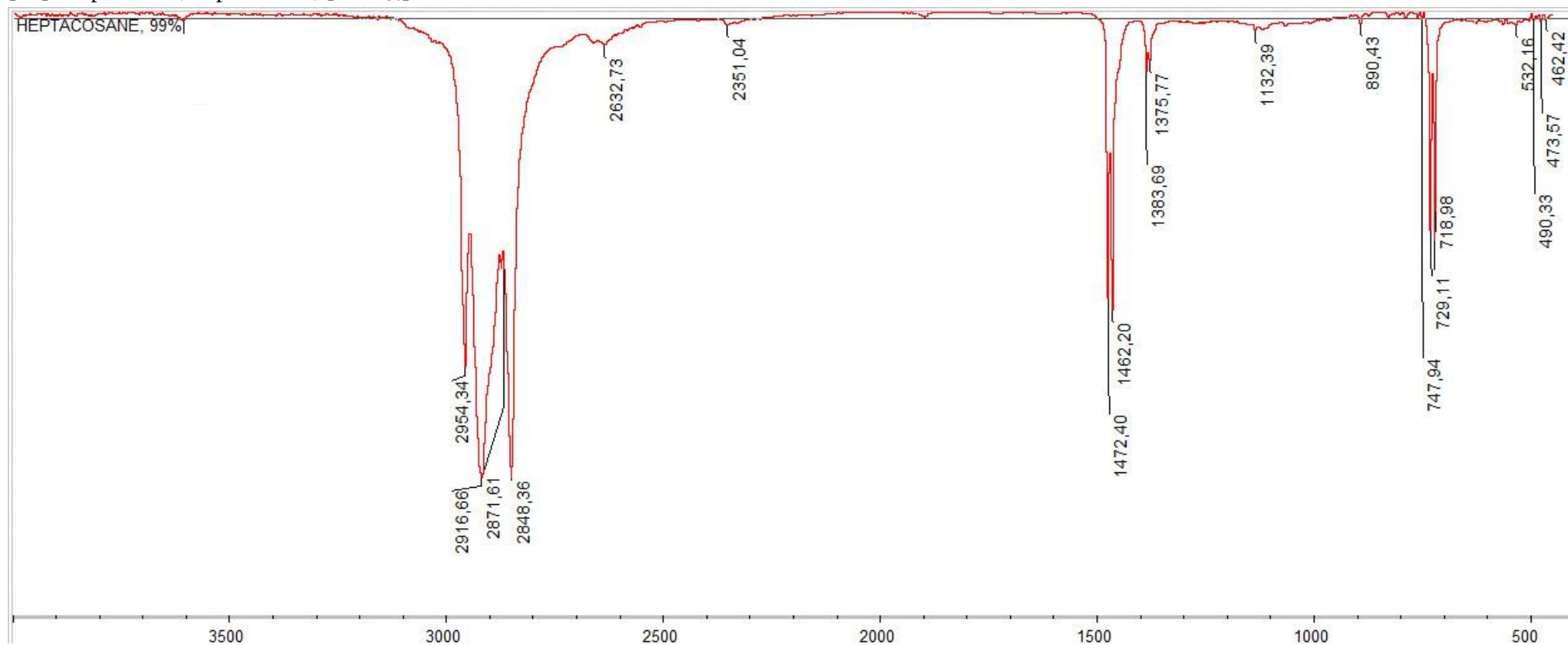
$\nu_{as}(C-H) = 2955,66 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2921 \text{ cm}^{-1}$, 2851 cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1466,60 \text{ cm}^{-1}$, $1377,53 \text{ cm}^{-1}$, 720 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1303 cm^{-1} , 1076 cm^{-1} , $888,67 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[23]. Heptakozan, heptacosane, $[C_{27}H_{56}]$.



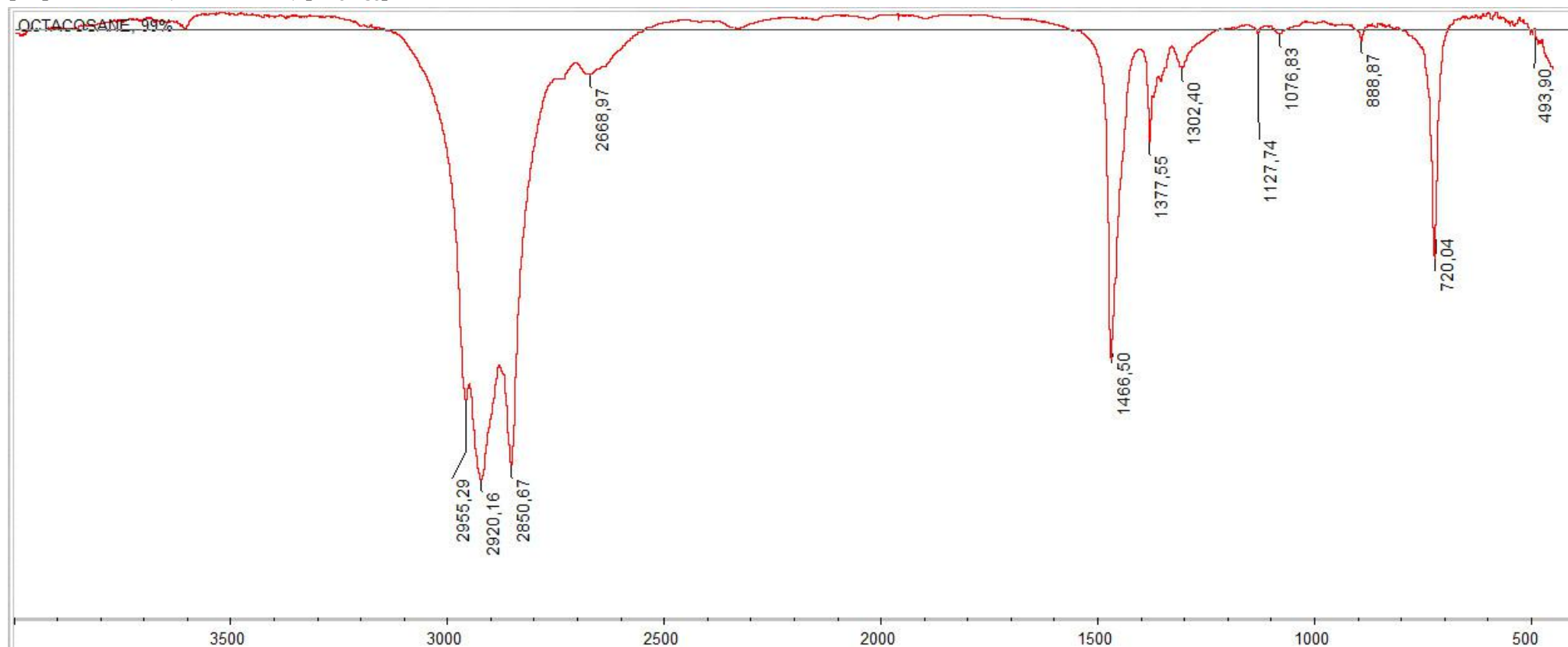
$\nu_{as}(C-H) = 2954 cm^{-1}$, $2871,61 cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2916,66 cm^{-1}$, $2848 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1472 cm^{-1}$, $1462 cm^{-1}$, $1383,69 cm^{-1}$, $1375,77 cm^{-1}$, $729 cm^{-1}$, $718,98 cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1132 cm^{-1}$, $890 cm^{-1}$, $747,94 cm^{-1}$, $532-462 cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[24]. Oktakozan, octacosane, $[C_{28}H_{58}]$.



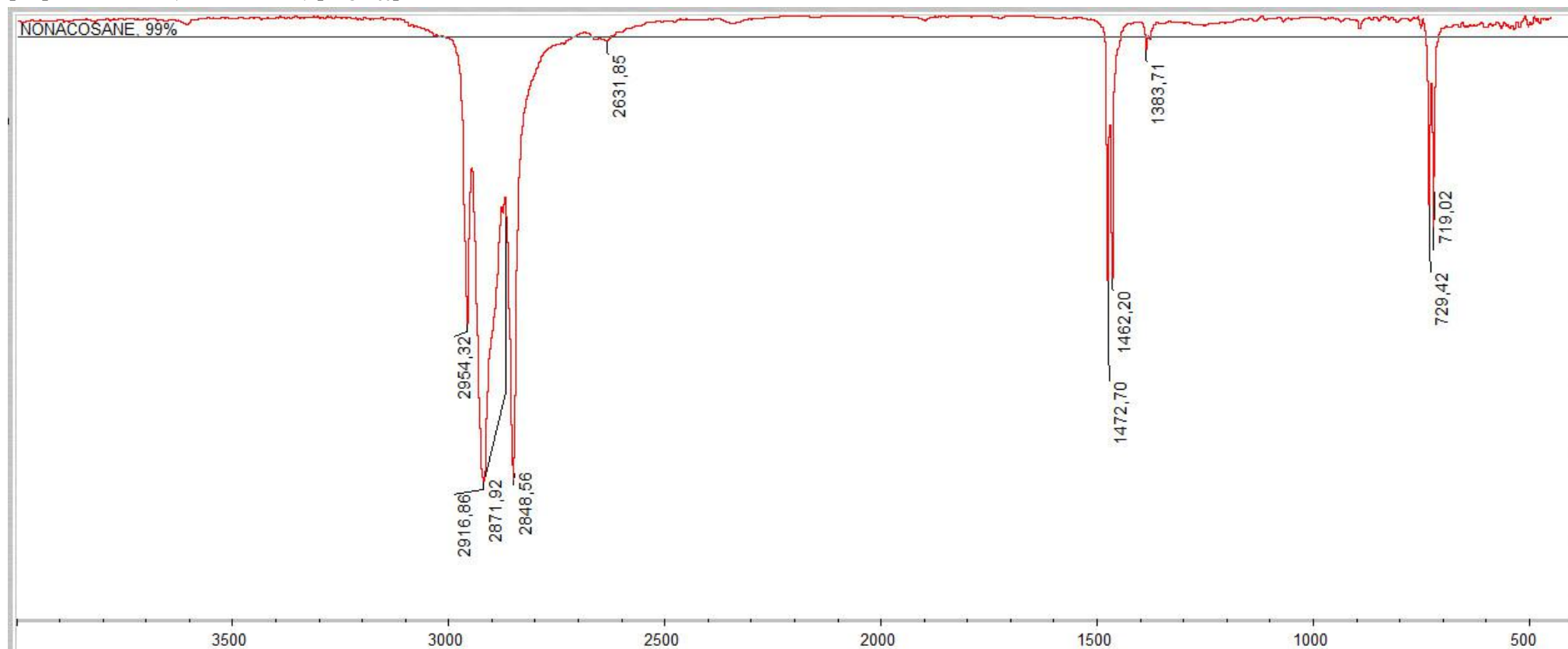
$\nu_{as}(C-H) = 2955,66\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2920\text{cm}^{-1}$, $2850,67\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1466,50\text{cm}^{-1}$, $1377,55\text{cm}^{-1}$, 720cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

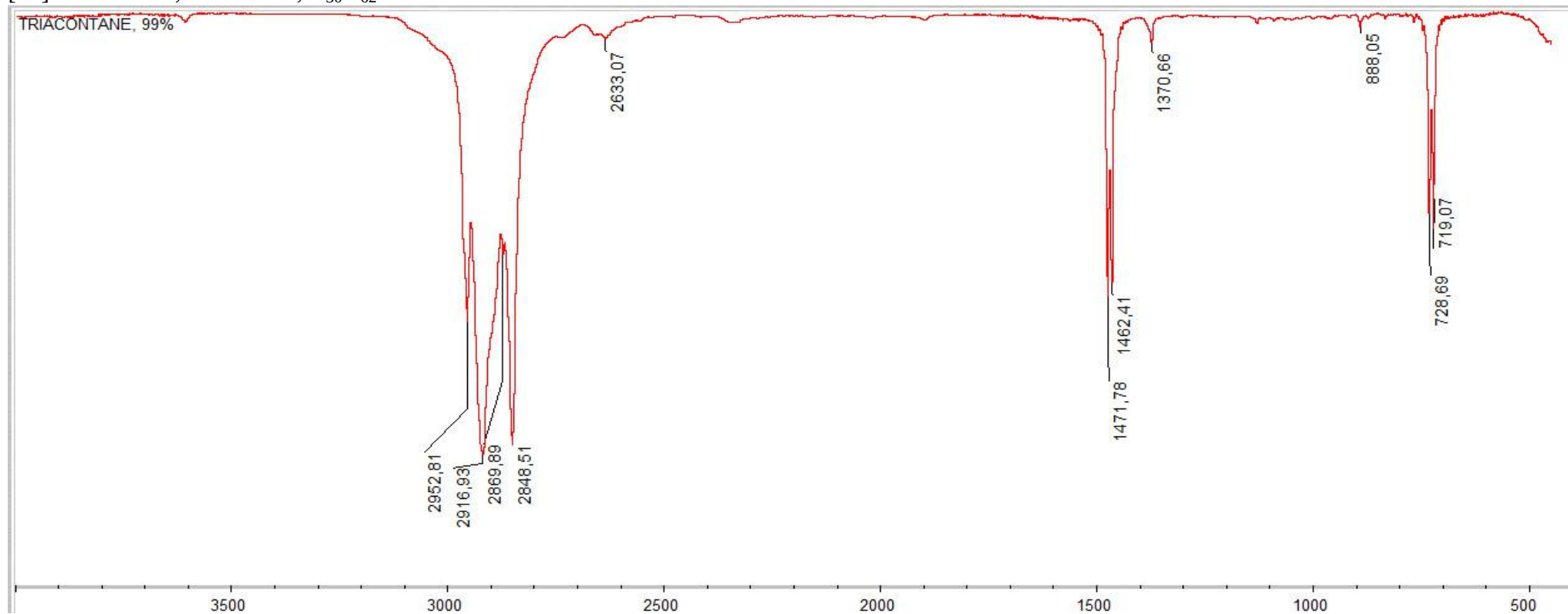
$1302-888,87\text{cm}^{-1}$, $493,90\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[25]. Nonakozan, nonacosane, $[C_{29}H_{60}]$.



$\nu_{as}(C-H) = 2954 cm^{-1}$, $2871,92 cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{CH} = 2916,66 cm^{-1}$, $2848,56 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{CH} = 1472,70 cm^{-1}$, $1462 cm^{-1}$, $1383,71 cm^{-1}$, $729 cm^{-1}$, $719 cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

[26].Triackontan, triacontane, C₃₀H₆₂



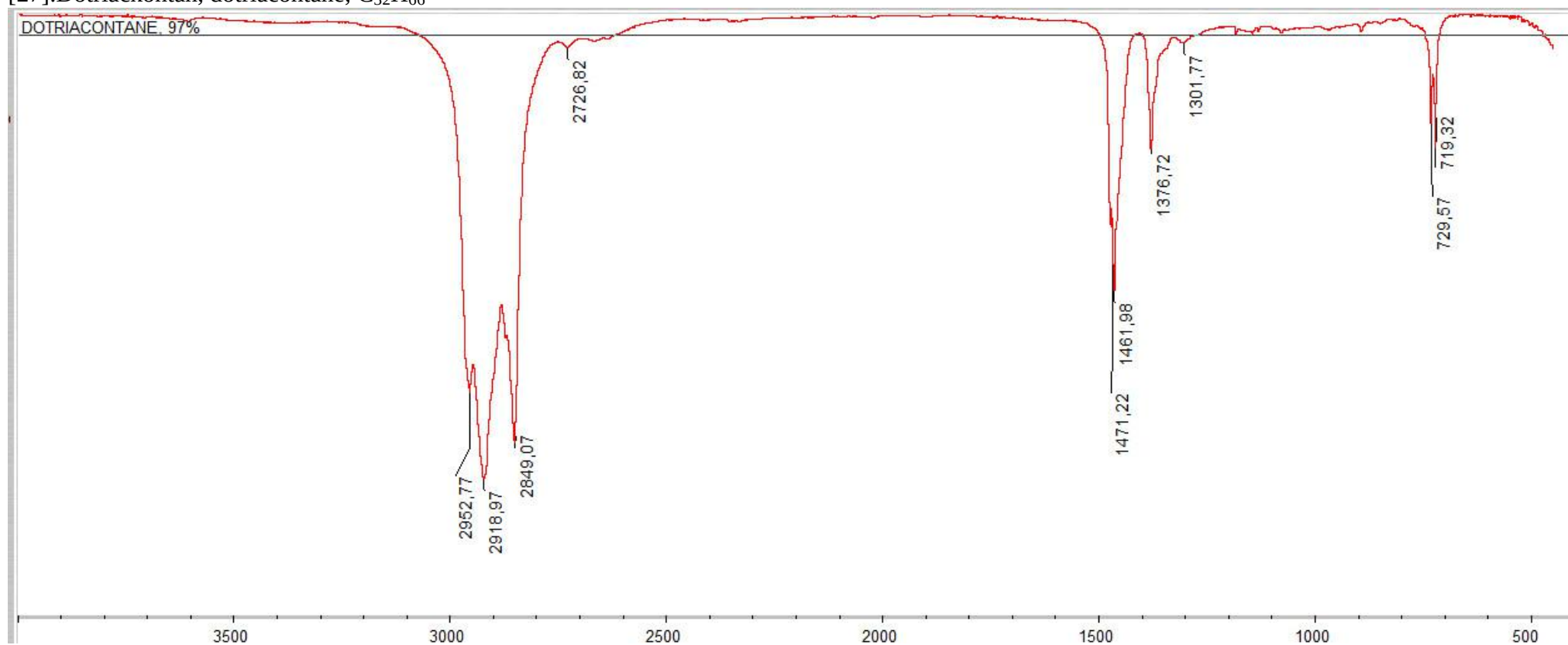
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2952,81\text{cm}^{-1}$, $2869,89\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2916,93\text{cm}^{-1}$, $2848,51\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1471,78\text{cm}^{-1}$, 1462cm^{-1} , $1370,66\text{cm}^{-1}$, 729cm^{-1} , 719cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

888cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[27].Dotriackontan, dotriacontane, $C_{32}H_{66}$



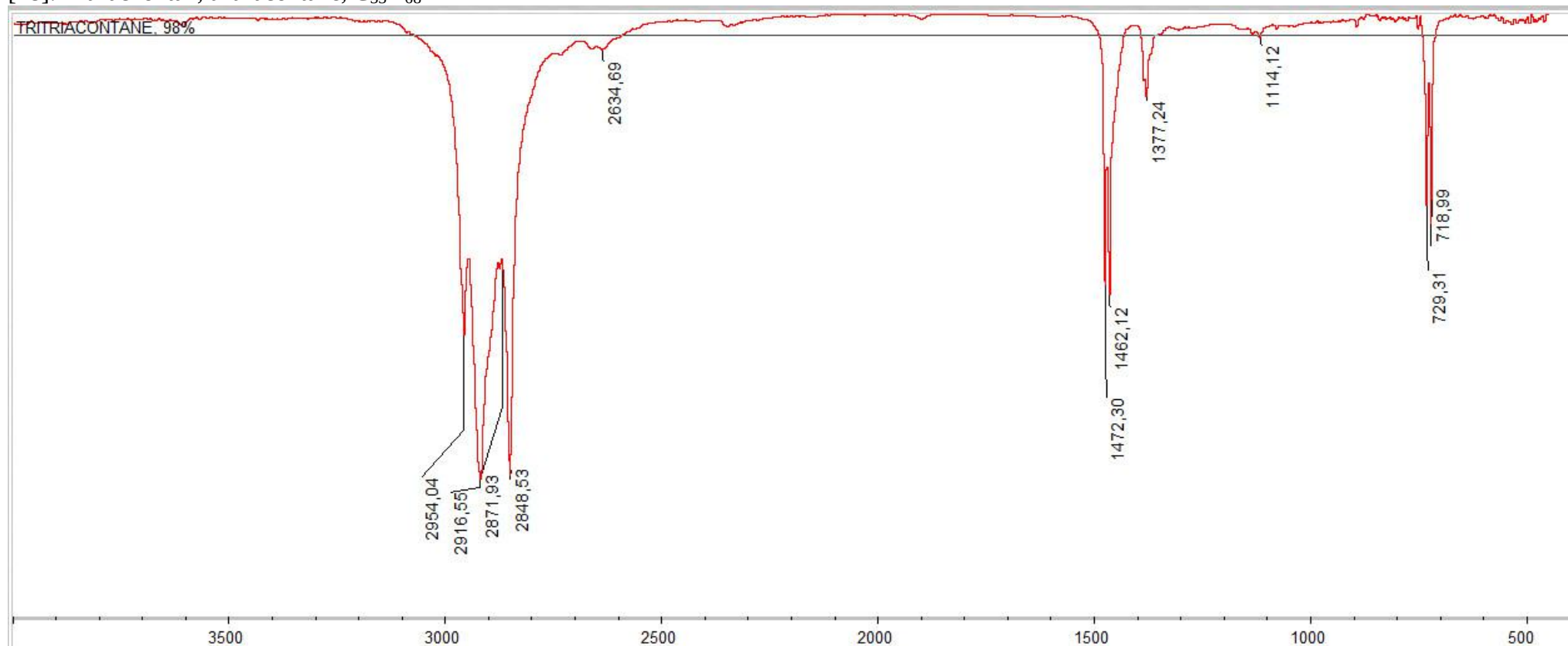
$\nu_{as}(C-H) = 2952,77\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2918,97\text{cm}^{-1}$, 2849cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1471\text{cm}^{-1}$, $1461,98\text{cm}^{-1}$, $1376,72\text{cm}^{-1}$, $729,57\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1301,77\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[28].Tritriackontan, tritriacontane, C₃₃H₆₈



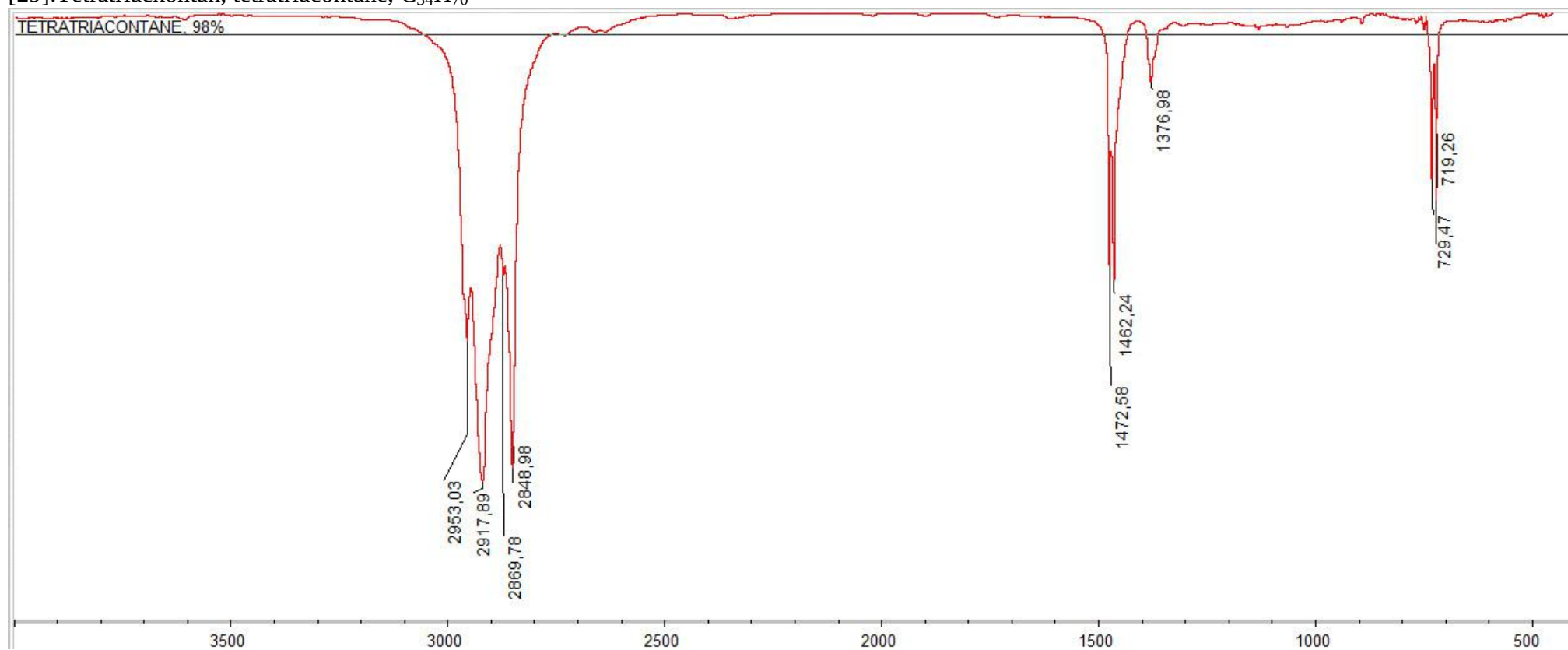
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2954\text{cm}^{-1}$, $2871,93\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2916,55\text{cm}^{-1}$, $2848,53\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1472\text{cm}^{-1}$, 1462cm^{-1} , 1377cm^{-1} , $729,57\text{cm}^{-1}$, $718,99\text{cm}^{-1}$ metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1114cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[29].Tetratriackontan, tetratriacontane, $C_{34}H_{70}$

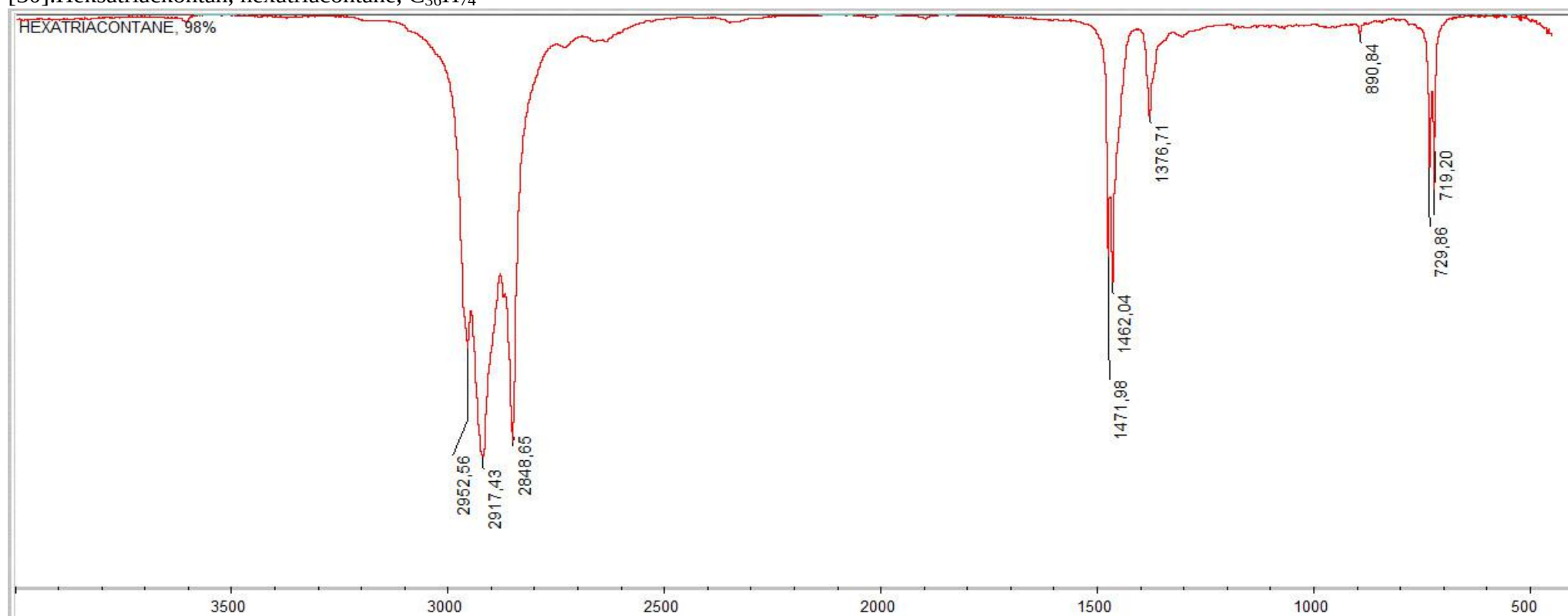


$\nu_{as}(C-H) = 2953cm^{-1}$, $2869,78cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2917,89cm^{-1}$, $2848,98cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1472,58cm^{-1}$, $1462cm^{-1}$, $1376,98cm^{-1}$, $729cm^{-1}$, $719cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

[30].Heksatriackontan, hexatriacontane, $C_{36}H_{74}$



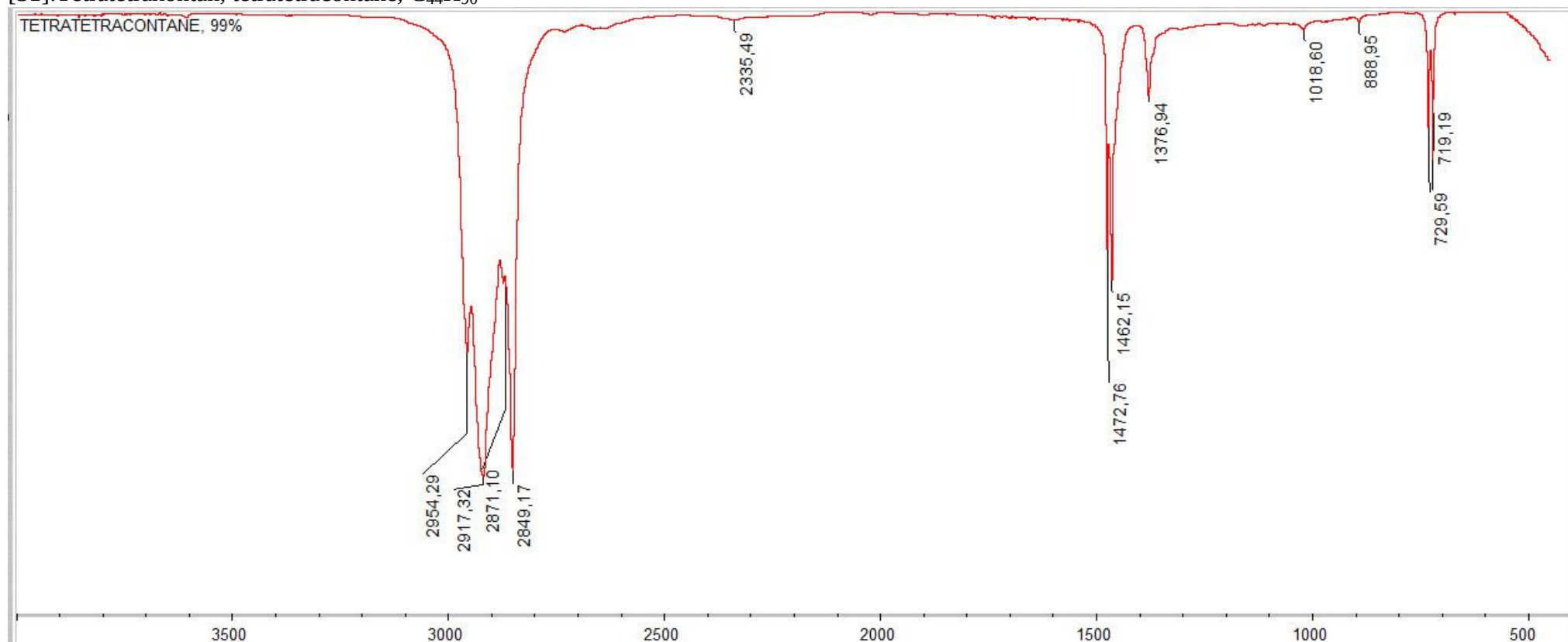
$\nu_{CH} = 2952,56 cm^{-1}$, CH₃ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2917 cm^{-1}$, $2848,65 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1471,98 cm^{-1}$, $1462 cm^{-1}$, $1376,71 cm^{-1}$, $729,86 cm^{-1}$, $719 cm^{-1}$ CH₃, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$890,84 cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[31].Tetratetrakontan, tetratetracontane, $C_{44}H_{90}$



$\nu_{as}(C-H) = 2954cm^{-1}$, $2871cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

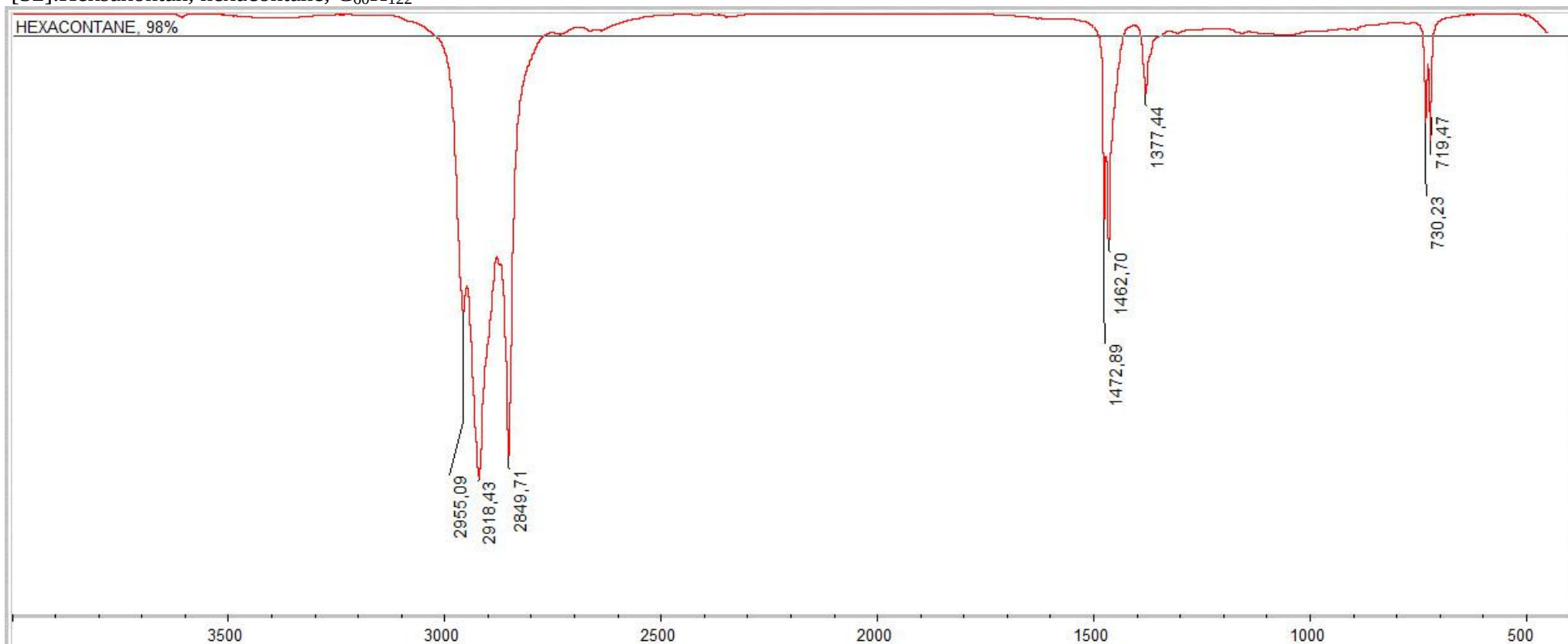
$\nu_{CH} = 2917cm^{-1}$, $2849cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1472,76cm^{-1}$, $1462cm^{-1}$, $1376,94cm^{-1}$, $729,59cm^{-1}$, $719cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin

udma zolaqları.

$1018,60\text{cm}^{-1}$, $888,95\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[32].Heksakontan, hexacontane, $\text{C}_{60}\text{H}_{122}$

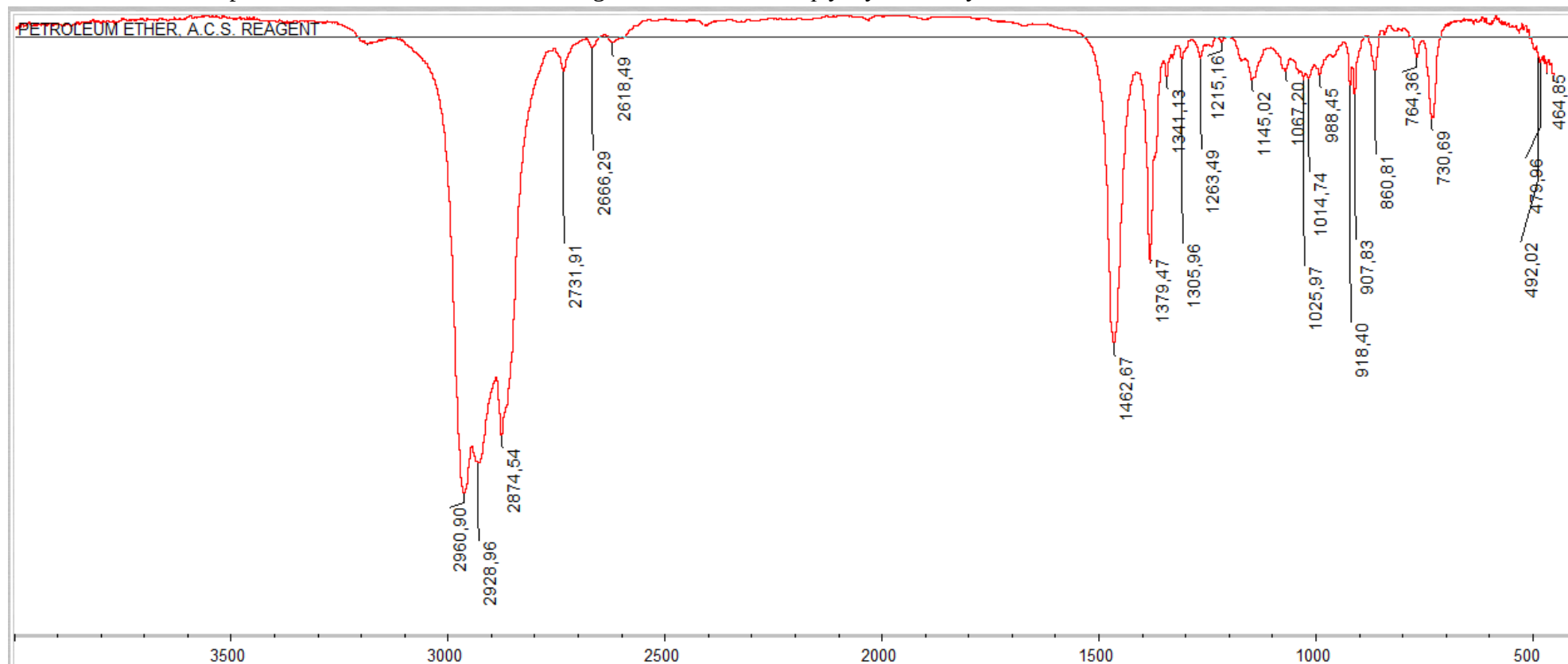


$\nu_{\text{CH}} = 2955\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2818\text{cm}^{-1}$, $2849,71\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=1472,89\text{cm}^{-1}$, $1462,70\text{cm}^{-1}$, 1377cm^{-1} , 730cm^{-1} , 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

Biz eyni zamanda sənayedə çox işlənən bəzi məlum markalı neft məhsullarının[33-36] da İQ spektrlərini vermişik. Hesab edirik ki, bu spektrlər həm elmi tədqiqatçılar, həm də neft sənayesi mütəxəssisləri üçün faydalı olacaq. Əsasən xətti və şaxələnmiş alifatik karbohidrogenlərin qarışıqlarından ibarət olan bu məhsullarının İQ spektrləri alkanların spektrləri ilə eyni tiplidir.

[33]. Petroleum efiri, petroleum ether, alifatik karbohidrogenlərin 35-60°C-də qaynayan fraksiyası.



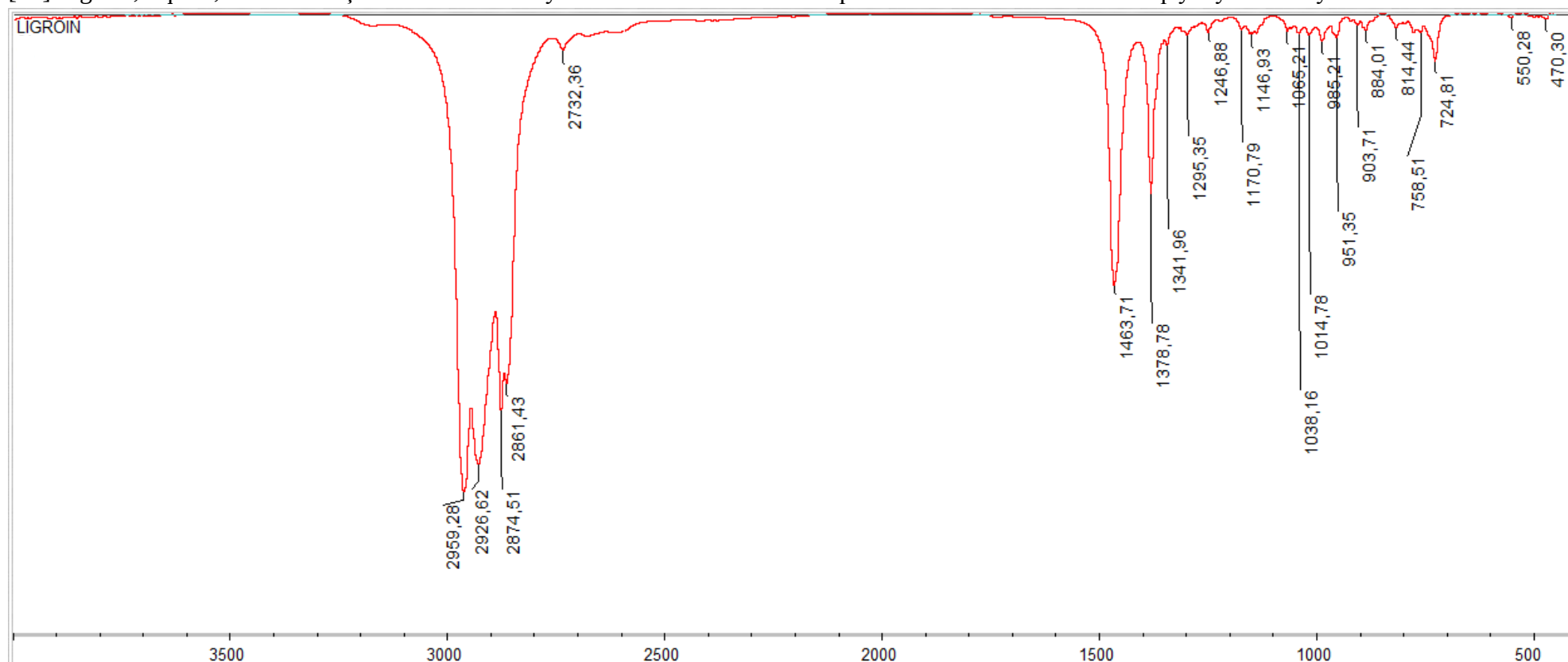
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2960,90 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2928,96 \text{ cm}^{-1}$, $2874,54 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462,67 \text{ cm}^{-1}$, 1379 cm^{-1} , $1341\text{-}1215 \text{ cm}^{-1}$, 730 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1145\text{-}464,85 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[34].Ligroin, liqroin, neftin birbaşa distilləsindən və ya neft məhsullarının krekinqindən alınan və 120-240°C-də qaynayan fraksiya.



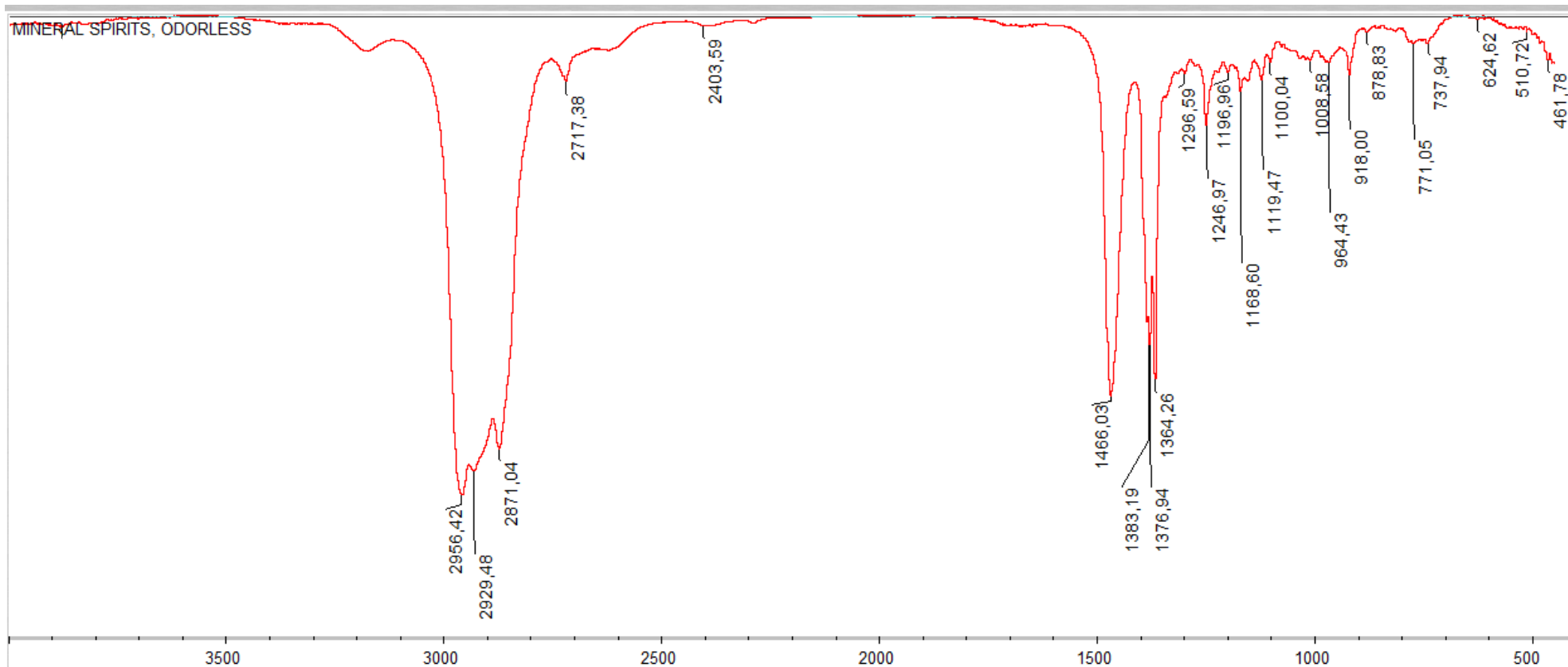
$\nu_{as}(C-H) = 2959\text{cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2874,51\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2926,62\text{cm}^{-1}$, 2861cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1462,71\text{cm}^{-1}$, $1378,78\text{cm}^{-1}$, $1341,96-1246,88\text{cm}^{-1}$, $724,81\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1170,79-758,51\text{cm}^{-1}$, 550cm^{-1} , 470cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[35].Mineral spirits, mineral spirtlər, alifatik və siklik karbohidrogenlərin C₇-C₁₂ fraksiyalarının qarışığı.



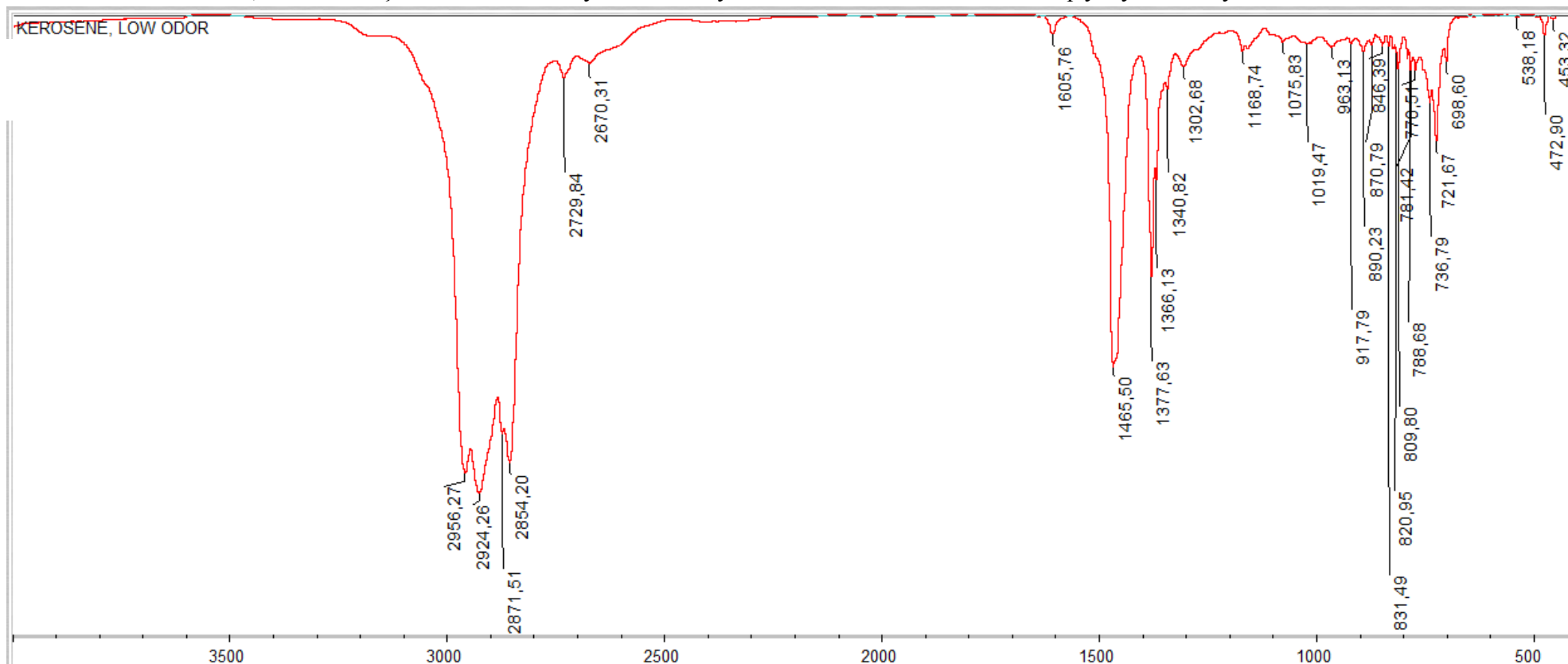
$\nu_{as}(C-H) = 2956 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2871 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2929 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1383 cm^{-1} , $1376,94 \text{ cm}^{-1}$, 1364 cm^{-1} , $1296,59 \text{ cm}^{-1}$, $1246,97 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1196,96 - 461,78 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[36]. Kerosene, kerosin, neftin birbaşa distilləsindən və ya rektifikasiyasından alınan və 150-250°C-də qaynayan fraksiya



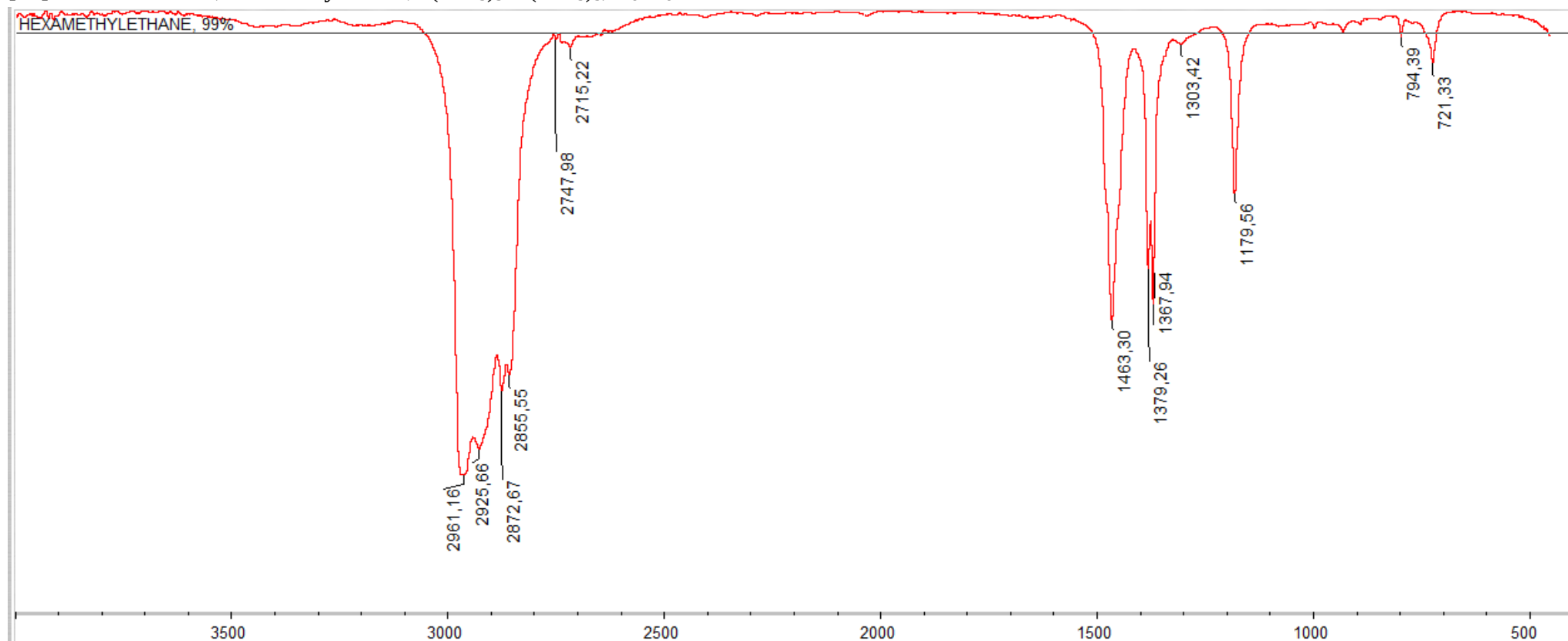
$\nu_{as}(C-H) = 2956 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2871 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2929 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1383 cm^{-1} , $1376,94 \text{ cm}^{-1}$, 1364 cm^{-1} , $1340,82 \text{ cm}^{-1}$, $1302,68 \text{ cm}^{-1}$, $721,67 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1168,74-736,79 cm^{-1} , 698,60-453 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[37]. Heksametiletan, hexamethylethane, $C(CH_3)_3-C(CH_3)_3$, C_8H_{18}



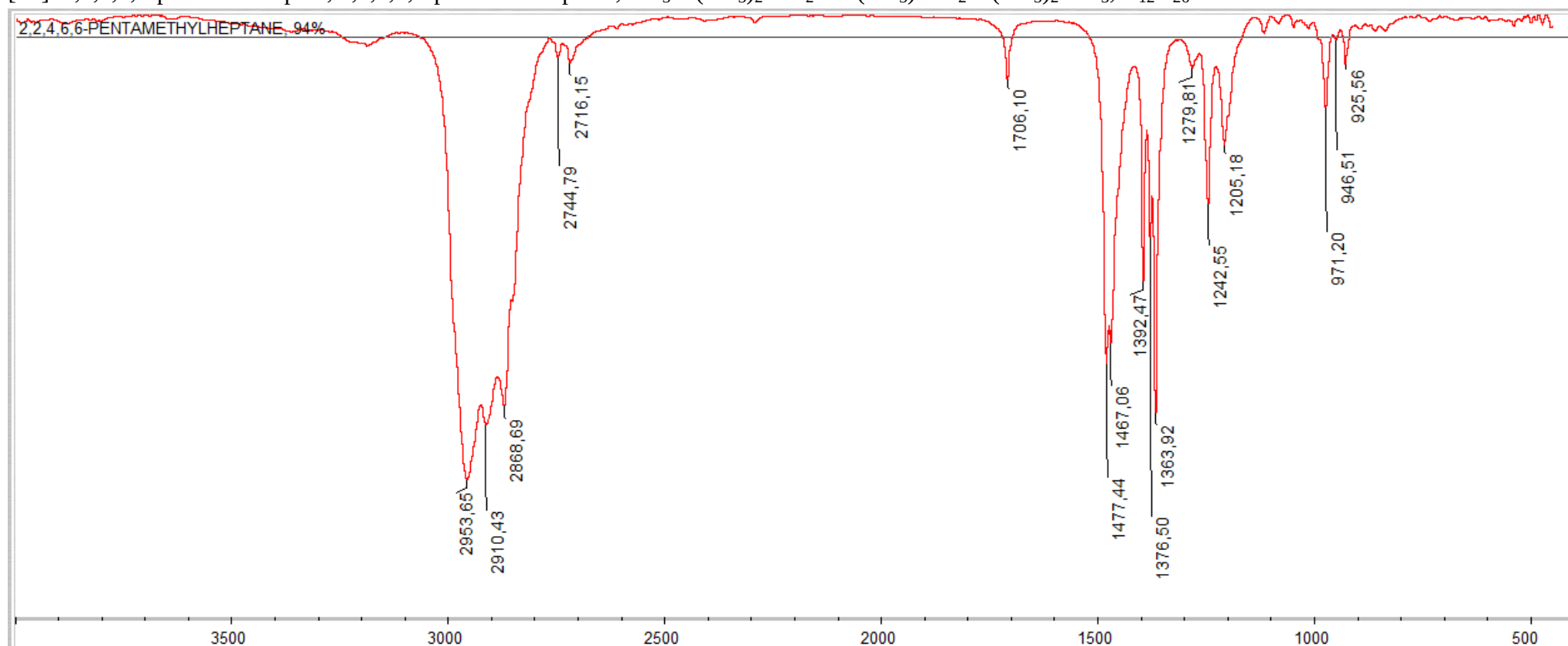
$\nu_{as}(C-H) = 2961 cm^{-1}$, $2872,67 cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_s(C-H) = 2925,66 cm^{-1}$, $2855,55 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1463 cm^{-1}$, $1379 cm^{-1}$, $1367,94 cm^{-1}$, $721 cm^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1303 cm^{-1}$, $1179,56 cm^{-1}$, $794 cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[38]. 2,2,4,6,6-pentametilheptan, 2,2,4,6,6-pentametilheptane, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$.



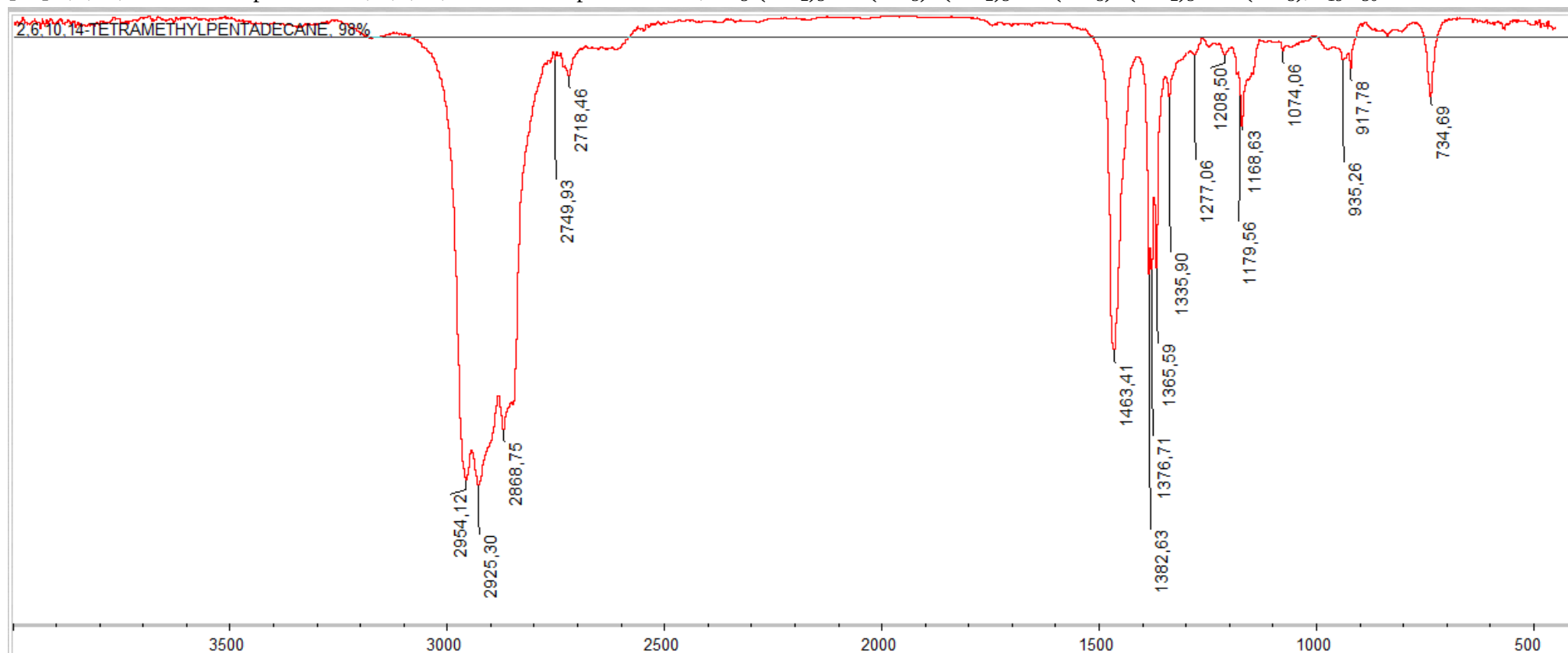
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2953,65\text{cm}^{-1}$, $2868,69\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2910\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1477\text{cm}^{-1}$, 1467cm^{-1} , 1392cm^{-1} , $1376,50\text{cm}^{-1}$, $1363,92\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1279,85\text{cm}^{-1}$ - 1205cm^{-1} , 971cm^{-1} - $925,56\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[39].2,6,10,14-tetrametilpentadekan, 2,6,10,14-tetrametilpentadecane, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{CH}_3)$, $\text{C}_{19}\text{H}_{30}$



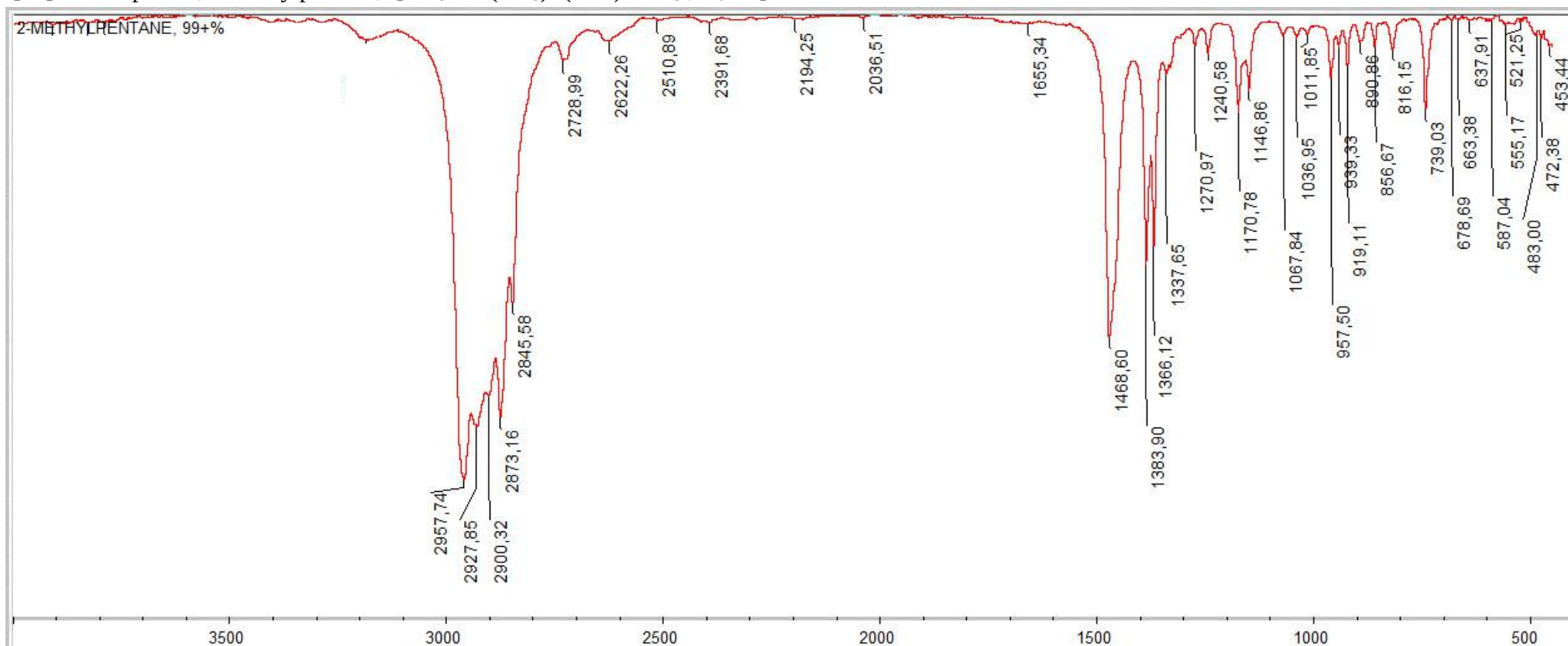
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2954\text{cm}^{-1}$, $2868,75\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2925\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1463\text{cm}^{-1}$, $1382,63\text{cm}^{-1}$, $1376,71\text{cm}^{-1}$, $1365,59\text{cm}^{-1}$, $734,69\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1135,90-917,78 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[40].2-metilpentan, 2-methylpentane, $[\text{CH}_3\text{-HC}(\text{CH}_3)\text{-(CH}_2)_2\text{-CH}_3, \text{C}_6\text{H}_{14}]$



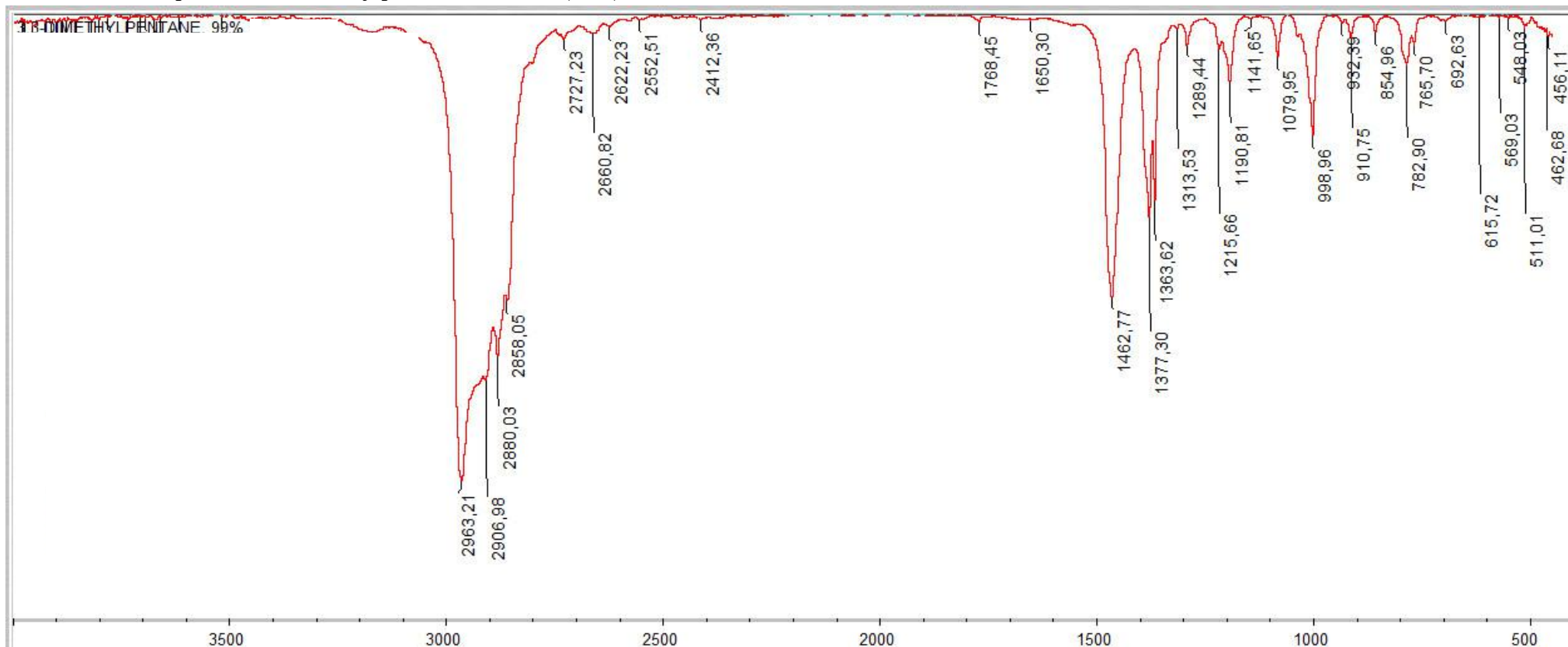
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2957,74\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2873\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2927,85\text{cm}^{-1}$, 2900cm^{-1} , $2845,58\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1468,80\text{cm}^{-1}$, $1383,90\text{cm}^{-1}$, 1366cm^{-1} , 739cm^{-1} , (mayatnik), metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1337,65\text{cm}^{-1}$ – 816cm^{-1} , $678,69\text{cm}^{-1}$ – 453cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[41]. 3,3-dimetilpentan, 3,3-dimethylpentane, $[C_2H_5-C(CH_3)_2-C_2H_5, C_7H_{16}]$



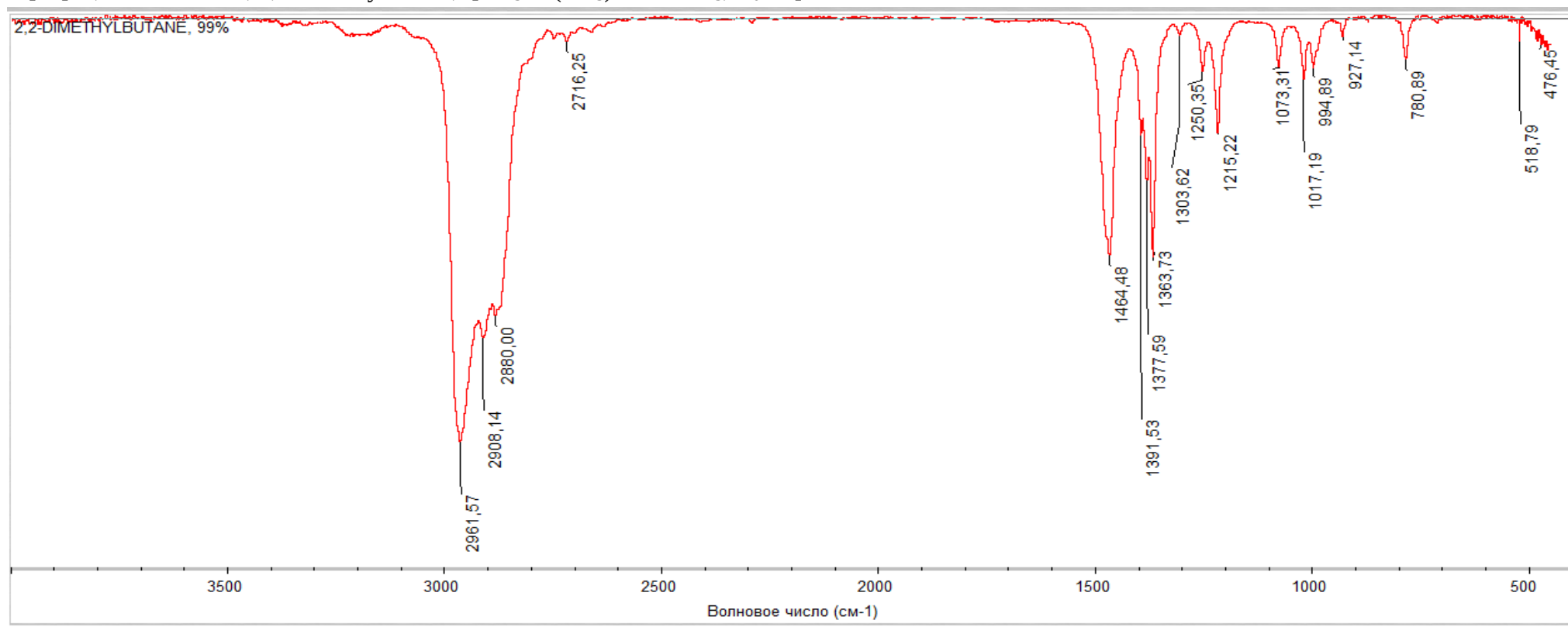
$\nu_{as}(C-H) = 2963\text{cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2880\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2906,98\text{cm}^{-1}$, 2858cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1462,77\text{cm}^{-1}$, 1377cm^{-1} , $1363,62\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1313,53\text{cm}^{-1}$ - 456cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[42]. 2,2-dimetilbutan, 2,2-dimethylbutane, $[\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_6\text{H}_{14}]$.



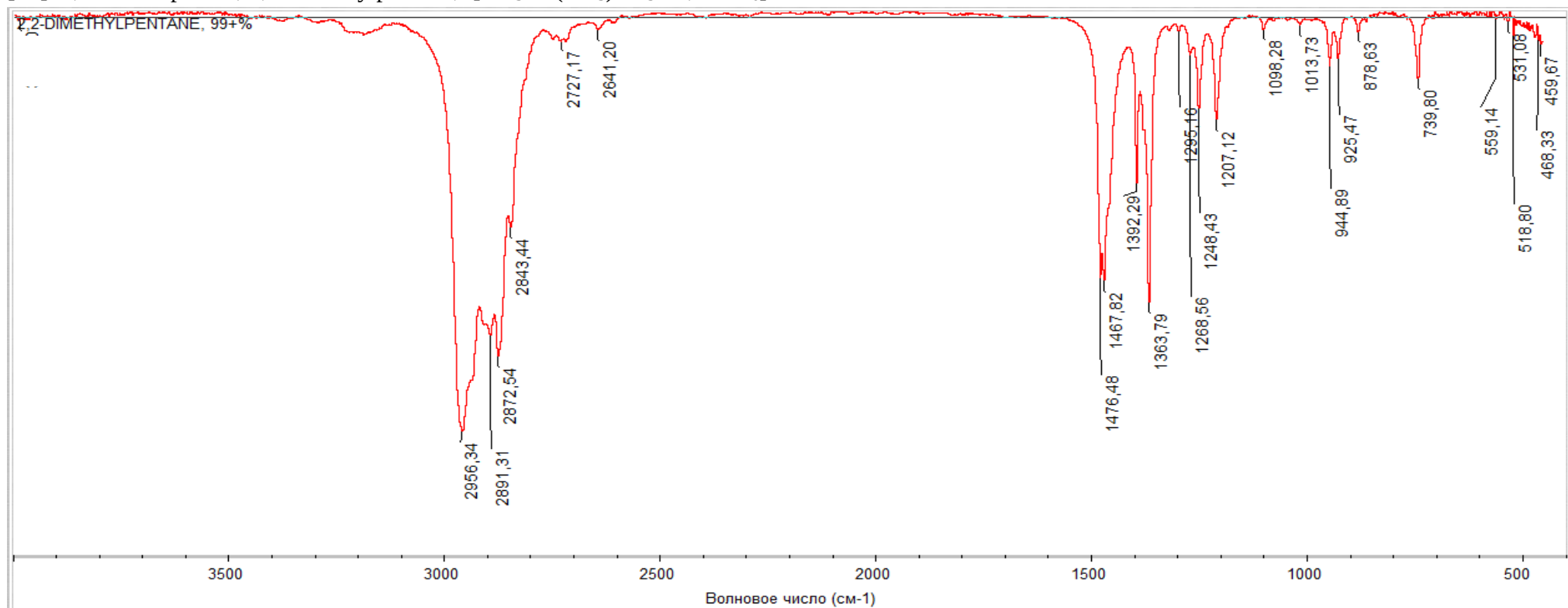
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2961,57\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2880\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2908\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1464\text{cm}^{-1}$, $1391,53\text{cm}^{-1}$, $1377,59\text{cm}^{-1}$, $1363,73\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

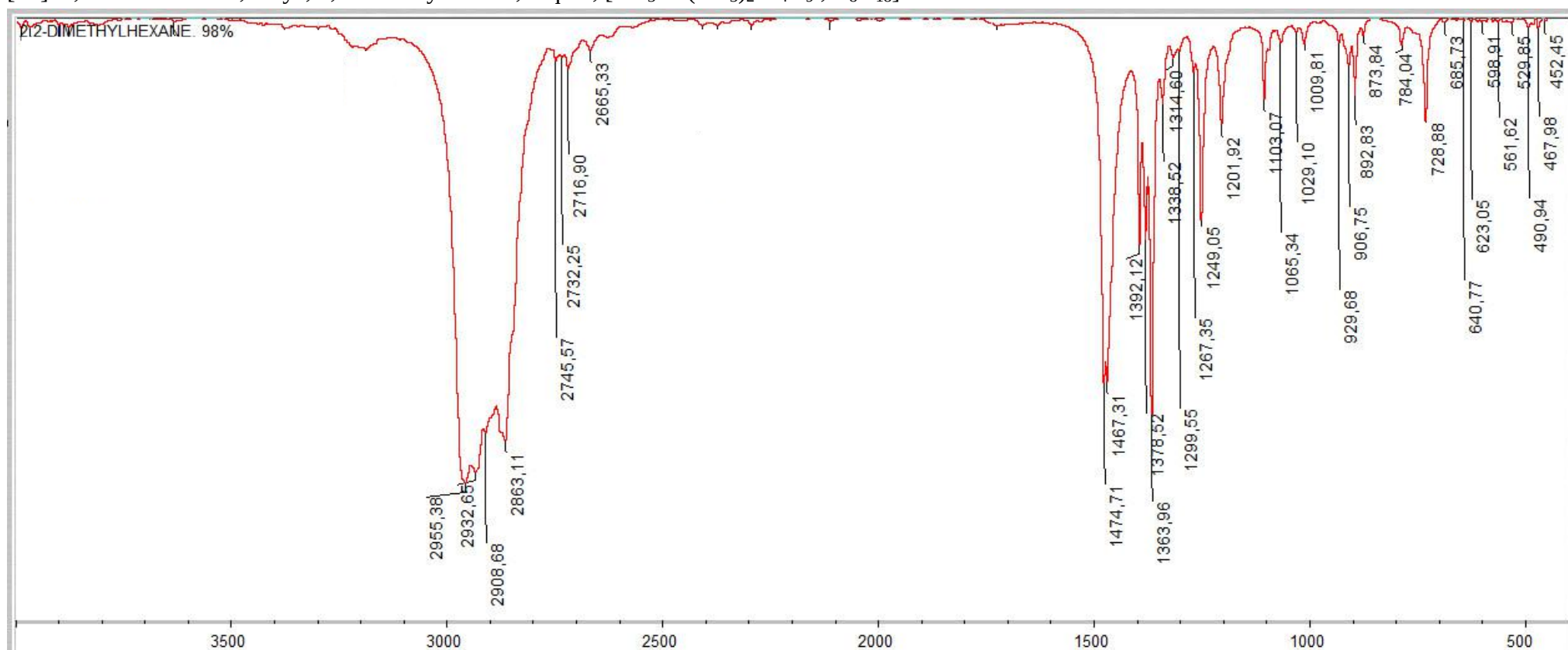
$1303,62\text{-}476\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[43]. 2,2-dimetilpentan, 2,2-dimethylpentane, $[\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}_3\text{H}_7, \text{C}_7\text{H}_{16}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2891\text{cm}^{-1}$, $2872,54\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CH}} = 2843\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1476\text{cm}^{-1}$, $1467,82\text{cm}^{-1}$, 1392cm^{-1} , $1363,79\text{cm}^{-1}$, $739,80\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1295\text{-}878,63\text{cm}^{-1}$, $559\text{-}459,67\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[44]. 2,2-dimetilheksan, maye, 2,2-dimethylhexane, liquid, $[\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}_4\text{H}_9, \text{C}_8\text{H}_{18}]$.

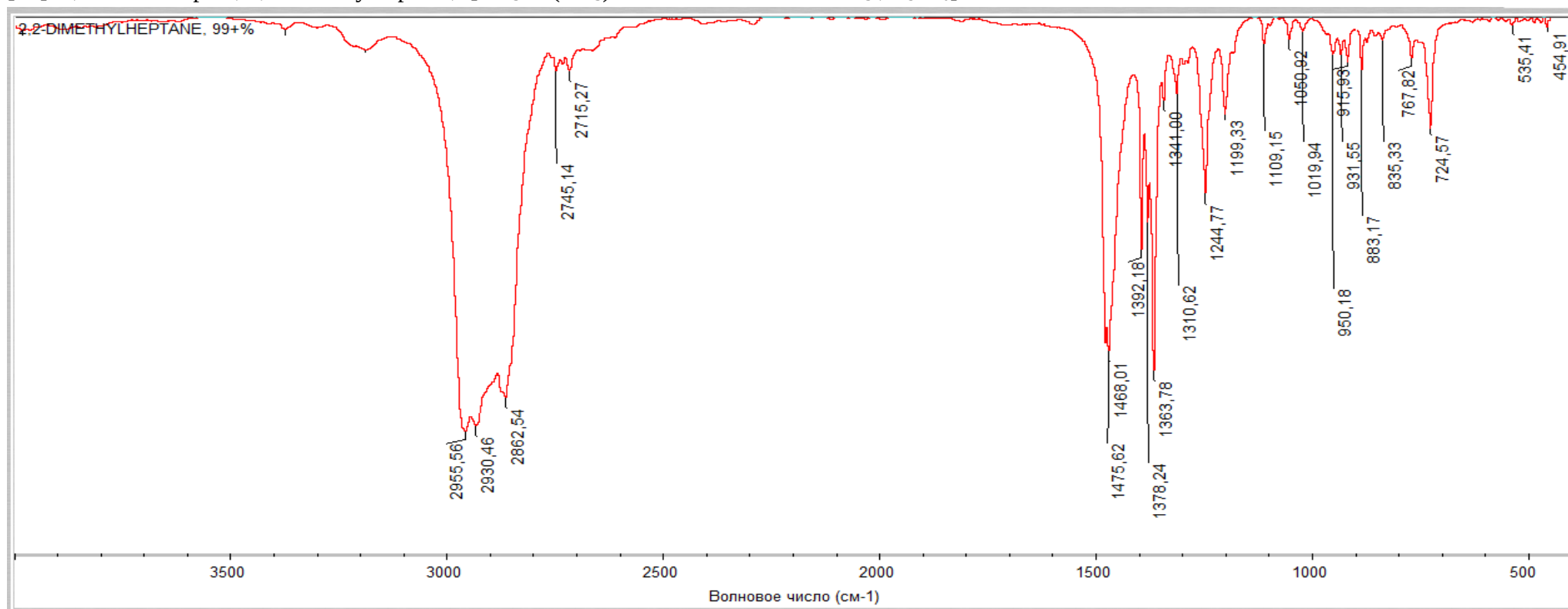


$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2863\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2932,65\text{cm}^{-1}$, $2908,68\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1474,71\text{cm}^{-1}$, 1467cm^{-1} , 1392cm^{-1} , $1378,52\text{cm}^{-1}$, $1363,96\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1338,52\text{cm}^{-1}$, 784cm^{-1} , $685,73\text{cm}^{-1}$, 452cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[45]. 2,2-dimetilheptan, 2,2-dimethylheptane, $[\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_9\text{H}_{20}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955,56\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2862\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2930\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1475,62\text{cm}^{-1}$, 1468cm^{-1} , 1392cm^{-1} , 1378cm^{-1} , $1363,78\text{cm}^{-1}$, $724,57\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1341\text{-}767,82\text{cm}^{-1}$, 535cm^{-1} , $454,91\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

ALKANLARIN MONOHALOGENLİ TÖRƏMƏLƏRİ

Karbohidrogen zəncirində polyar qruplar və ionlarla əvəzlənmələrin C-H rabitələrinin udma zolaqlarına təsiri müxtəlifdir. Belə ki, halogenlərlə əvəzlənmiş karbohidrogenlərdə R-Hal(F, Cl, Br, J) halogenlərlə bağlı karbon atomuna bitişik C-H rabitəsinin valent titrəmələrinə uyğun, yüksək enerji sahəsindəki intensiv ($2800-3000\text{sm}^{-1}$) udma zolaqlarından əlavə $3005-3060\text{sm}^{-1}$ arası nazik, orta intensivlikli piklər əmələ gəlir, bu da əsasən metil-, etilhalogenlərin təyini üçün çox yararlıdır. Propandan başlayaraq bu udma zolaqları ə müşahidə olurlar.

Halogenəvəzlənmə 1460sm^{-1} və 1380sm^{-1} udma zolaqlarının intensivliklərinin nisbətində təsir etmir[46-101]. Bütün monohalogenəvəzlənmələrin künc vəziyyətində[46 -73] $1150-1300\text{sm}^{-1}$ intervalında C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinə və karbon atomuna bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinə xas olan yüksək intensivlikli nazik udma zolaqlar seriyası müşahidə olunur. Bəzi hallarda dublet və yaxud zolaqlar seriyası şəklində olan bu udma zolaqları künc alkilhalogenlərin identifikasiya üçün çox əhəmiyyətlidir.

Burada qeyd etmək lazımdır ki, halogenlərin künc vəziyyətində C-H rabitəsinin əlavə təsirə qalması labüddür və bu effekt eyni zamanda C-C rabitələrin skelet titrəmələrinə də təsir edir. Halogenlərin təsirindən yaxın C-H rabitələrinin güc sabitləri dəyişir və $1460-1360\text{sm}^{-1}$ arası C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən əlavə udma zolaqları əmələ gəlir. Odur ki, halogenlərin təsirindən $1350-740\text{sm}^{-1}$ və $718-400\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunan yeni udma zolaqları isə(C-X rabitələrinin udma zolaqları istisna olunmaqla) birmənalı olaraq C-C rabitələrinə aid edilməlidir.

C-F rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan udma zolaqları ümumilikdə $1000-1400\text{sm}^{-1}$, monoflorlu birləşmələrdə[46-48, 88] $1000-1100\text{sm}^{-1}$ intervalında intensiv azca genişlənmiş piklər şəklində müşahidə olunurlar. Diflorlu birləşmələrdə[89, 91] $1050-1250\text{sm}^{-1}$ intervalında yüksək intensivlikliyi seçilən iki udma zolağı poliflorlularda[90,92,93] isə zolaqlar seriyası əmələ gəlir. $\text{CF}_3\text{-CF}_2$ tipli birləşmələrdə isə C-F rabitəsinin intensiv udma zolağı $1325-1365\text{sm}^{-1}$ intervalına qədər sürüşür. Alifatik karbohidrogenlərdə C-C rabitələri ilə C-F rabitələrinin udma zolaqları üst-üstə düşdüyündən bu rabitənin udma zolaqları yüksək intensivliyi ilə seçilsələr də mürəkkəb formada olurlar ki, bu da identifikasiya üçün müəyyən çətinliklər yaradır. Bununla bərabər əksər hallarda C-F rabitəsinin udma zolağını C-C rabitələrindən ayırmaq mümkündür. Aromatik birləşmələrdə Ar-CF_3 C-F udma zolaqları iki yerdə $1170-1185\text{sm}^{-1}$ və $1310-1330\text{sm}^{-1}$ intervallarında intensiv pik kimi görsənirlər.Üzvi birləşmələrdə F atomunun karbonil qrupuna nəzərən α -,və β vəziyyətləri güclü –I effekti yaratdığından C=O qrupunun udma zolağı əhəmiyyətli dərəcədə yüksək enerji sahəsinə tərəf sürüşməyə məruz qalır.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi polyar qruplarla, xüsusi ilə də halogenlərlə əvəzlənmiş alkanlarda C-C rabitələrinin udma zolaqları xeyli güclənirlər. 1-florəvəzlənmiş[46-48, 88] alifatik karbohidrogenlər sırasında[46-48] 1-florpentandan 1-flornonana qədər C-C rabitələrinin əvəzlənməmiş analoqlarına nisbətən xüsusi intensivliyi ilə seçilən udma zolaqları tədricən

zəifləyir. Oxşar qanunauyğunluq 1-xlorəvəzlənmiş alifatik karbohidrogenlər sırasında[49-56] da müşahidə olunur.

C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları $600-800\text{sm}^{-1}$ -də müşahidə olunur. Monoxlorlu birləşmələrdə[49-56, 82] C-Cl rabitəsinin intensiv udma zolağı bir yerdə $700-750\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunur. Maye xlorlu birləşmələrdə və onların məhlullarında iki yerdə $700-750\text{sm}^{-1}$ və $650-690\text{sm}^{-1}$ -də udma zolaqları əmələ gəlir ki, bu da izomerlərin varlığı ilə əlaqələndirilir. Poli-, və dihalogenli birləşmələrdə[74,102,103] C-Cl rabitəsinin udma zolaqlarının ($700-800\text{sm}^{-1}$) sayı və intensivliyi artır, və çox mürəkkəb forma alır. CCl_4 -də[99] C-Cl rabitəsinin deformasyon titrəmələrinə xas olan çox intensiv, dublet şəklində, geniş udma zolaqları 761sm^{-1} və 785sm^{-1} -də müşahidə olunurlar bu da onun təyini üçün çox əhəmiyyətlidir. Alifatik karbohidrogenlərə birləşmiş halogenləri C-Cl rabitələrinə xas udma zolaqlarının intensiv və geniş olduğundan ayırmaq elə də çətin olmur.

1-xlorəvəzlənmiş alifatik karbohidrogenlər sırasında[49-56] 1-xlordekandan başlayaraq[53] C-C rabitələrinin intensiv udma zolaqları zəifləyir və 1-xloroktadəkanda[56] təxminən oktadəkanda olan obertonlara bənzər zolaqlarla eyniləşir.

C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları $515-680\text{sm}^{-1}$ -də (məhlullarda 560sm^{-1}) müşahidə olunur və başqa halogenli birləşmələrə nisbətən xeyli stabildir[57-65,80,83]. Alifatik karbohidrogenlərin di-, polibromlu birləşmələrində və m-aye birləşmələrində[75,100] də iki udma zolağı müşahidə olunur. Siklik bromlu birləşmələrdə də maye xlorlu birləşmələrdə olduğu kimi iki yerdə $700-750\text{sm}^{-1}$ və $650-690\text{sm}^{-1}$ -də udma zolaqları əmələ gəlir ki, bu da uyğun olaraq ekvatorial və aksial əvəzlənmələrə aiddir.

1-broməvəzlənmiş alifatik karbohidrogenlərin [57-65] birinci nümayəndələrində[57-59] brom atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin $1100-700\text{sm}^{-1}$ arası udma zolaqları ibarətə həm də $1350-1100\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunan deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları kəskin güclənir. 1-bromheksandan[60] başlayaraq hər iki hər iki zolaqlar seriyası kəskin zəifləyir və 1-bromdokozanda dokozandakı uyğun zolaqlarla eyniləşir.

C-I rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları[66-73] $485-610\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunur. Maye yodlu birləşmələrdə eləcə də di- və poliyodlu birləşmələrdə[76,101]. C-I rabitəsinin udma zolağı $\sim 500\text{sm}^{-1}$ ətrafında müşahidə olunurlar.

1-yodəvəzlənmiş alifatik karbohidrogenlərdə[66-73] yod atomunun varlığı o biri halogenlər kimi C-C və C-H rabitələrinin udma zolaqlarının intensivliyini böyüdür. Bu sırada karbohidrogenlərin atom kütlələri artdıqca qeyd olunan rabitələrin intensivliklərinin kiçilməsi C-C rabitələrində daha tez nəzərə çarpır. Əgər C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin yod atomunun təsirindən əmələ gələn intensiv udma zolaqları artıq 1-yodheksanda[69] müşahidə olunursa bu hal C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrində 1-yodheksadəkanda[72] baş verir. Spektrlərin analizindən göründüyü kimi əvəzlənmiş halogenlərin F-J sırasında atom kütlələri artdıqca halogenlərlə bağlanmış karbon atomlarında C-C rabitələrinin $1000-600\text{sm}^{-1}$ intervalında intensiv, səciyyəvi udma zolaqları əmələ gəlir.

Doymuş xətti karbohidrogenlərin 1-monohalogen əvəzlənmiş törəmələrində ən çox təsirə qalan C-H rabitələri təbii ki, halogen atomlarına yaxın rabitələrdirlər. Ancaq digər C-H rabitələrin də bu təsirə məruz qalmaları istisna deyil. Bu tip birləşmələrdə $1460-1370\text{sm}^{-1}$ arasındakı bir neçə fərqli intensivlikli əlavə udma zolaqlarının əmələ gəlməsi buna sübutdur.

Halogen atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin intensiv udma zolaqlarını nəzərə çatdırmaq üçün biz bu udma zolaqlarını ayrıca qeyd etməyi lazım bildik.

1-florəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə [46-48] əlavə udma zolağı $\sim 1431\text{sm}^{-1}$ –də,

1-xlorəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə [49-56] əlavə udma zolağı $\sim 1446-1442\text{sm}^{-1}$ –də,

1-broməvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə [57-65] əlavə udma zolağı $\sim 1438-1429\text{sm}^{-1}$ –də,

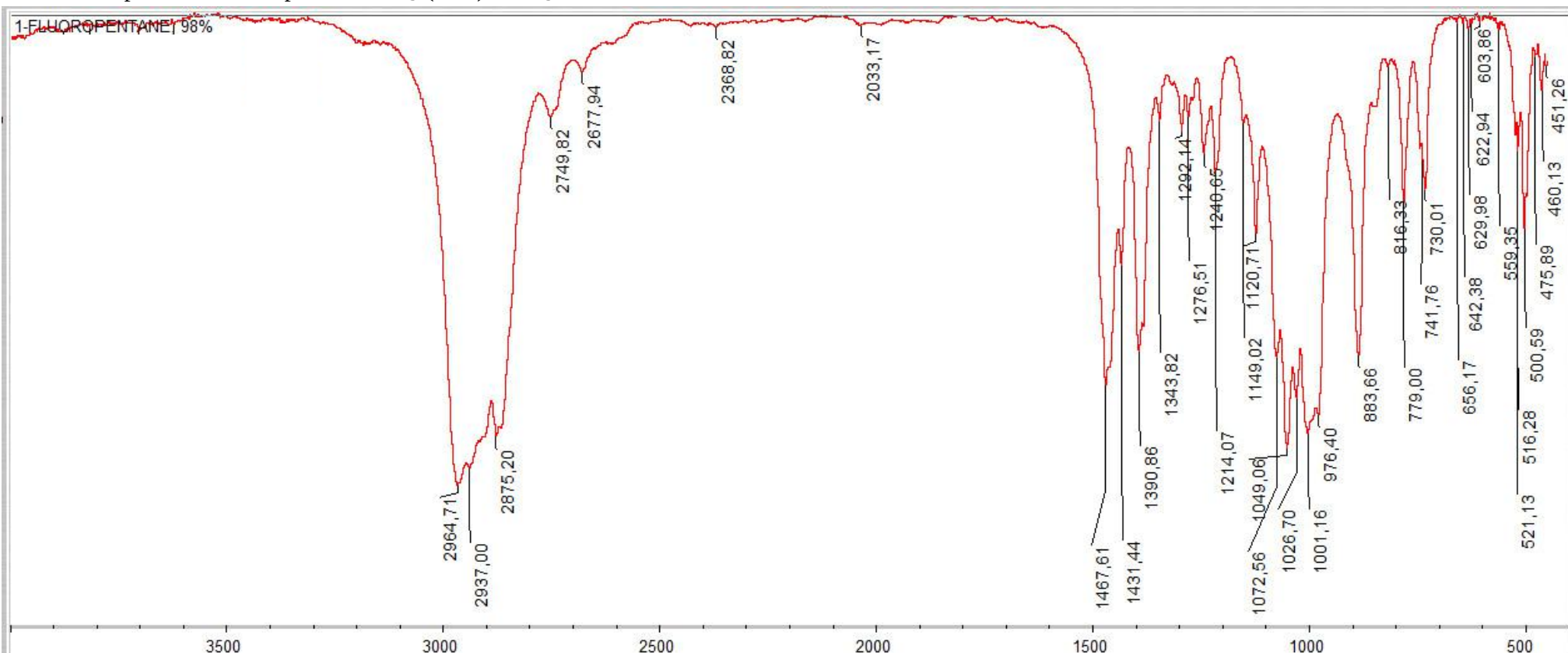
1-yodəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə [66-73] əlavə udma zolağı $\sim 1425\text{sm}^{-1}$ –də, uyğun halogen atomlarının təsirindən yaxın C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən əlavə udma zolaqları müşahidə olunurlar.

1-florəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə C-H rabitələrinin ikinci əsas $\sim 1380\text{sm}^{-1}$ udma zolağının yuxarı enerji sahəsinə tərəf 1394sm^{-1} -ə qədər sürüşməsi müşahidə edilir. Əksər hallarda bu udma zolaqları dublet və tripletlərdən ibarət olur.

1-xlorəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə xloretanı nəzərə almasaq bu udma zolaqları $1380-1376\text{sm}^{-1}$ intervalında tək piklər şəklində müşahidə olunurlar.

Halogenlərin kütlələri artdıqca biz 1-halogenəvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin ikinci udma zolaqlarının aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşdüyünü müşahidə olunur. 1-broməvəzlənmiş xətti karbohidrogenlərdə bu udma zolaqları $1379-1376\text{sm}^{-1}$, 1-yodəvəzlənmişlərdə isə $1374-1378\text{sm}^{-1}$, intervallarında müşahidə olunurlar. C-H rabitələrinin 3-cü $740-718\text{sm}^{-1}$ udma zolaqları isə bəzi hallar istisna olunmaqla, əsasən $740-719\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar.

[46]. 1-Florpentan, 1-fluoropentane, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-F}$, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{F}$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2964,71 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2875 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2937 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

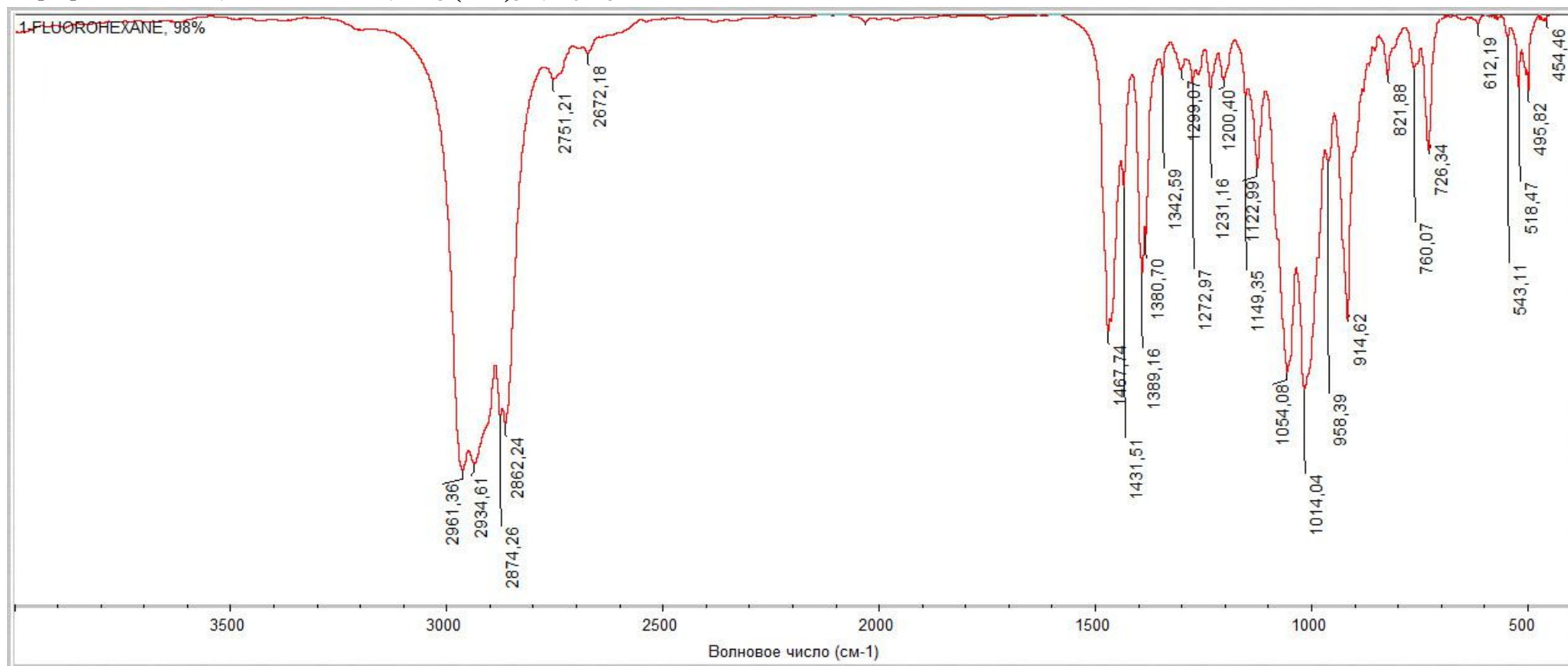
$\delta_{\text{CH}} = 1467,61 \text{ cm}^{-1}$, $1390,86 \text{ cm}^{-1}$, 730 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1431 \text{ cm}^{-1}$, F atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-F}} = 1120,71\text{-}976 \text{ cm}^{-1}$, alifatik karbohidrogenlərin monoflor əvəzlənmiş vəziyyətində C-F rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1343\text{-}1149 \text{ cm}^{-1}$, $883,66 \text{ cm}^{-1}$, $816\text{-}451 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[47]. 1-Florheksan, 1-Fluorohexane, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{F}$, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{F}$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2961\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2874\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2934,61\text{cm}^{-1}$, 2862cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

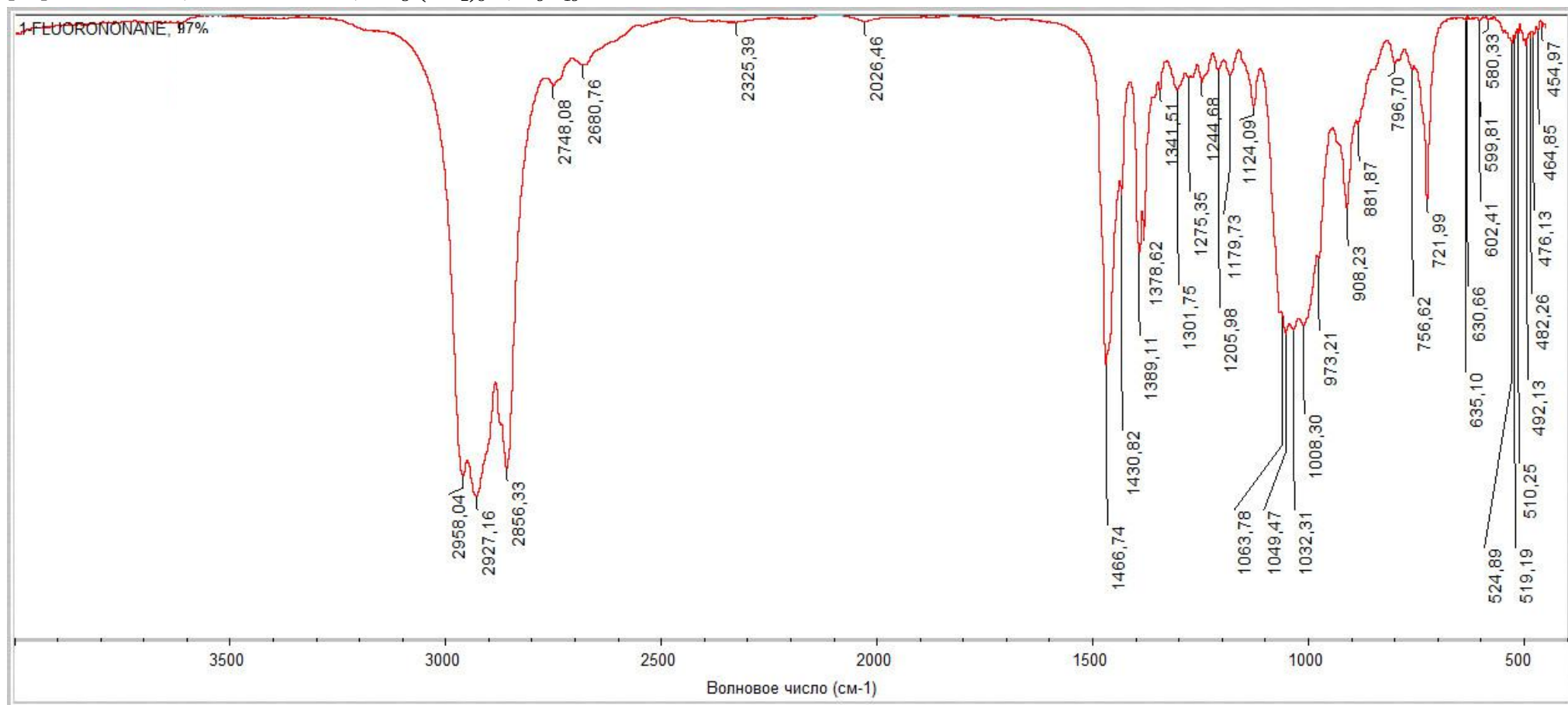
$\delta_{\text{CH}} = 1467,74\text{cm}^{-1}$, 1389cm^{-1} , $1380,70\text{cm}^{-1}$, 726cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1431,51\text{cm}^{-1}$, F atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-F}} = 1054\text{cm}^{-1}$, 1014cm^{-1} , alifatik karbohidrogenlərin monoflor əvəzlənmiş vəziyyətində C-F rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1342,59\text{cm}^{-1}$, 1149cm^{-1} , 958cm^{-1} , 760cm^{-1} , 612cm^{-1} , 454cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[48]. 1-Flornonan, 1-Fluorononane, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{F}$, $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{F}$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2958\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2927\text{cm}^{-1}$, 2856cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

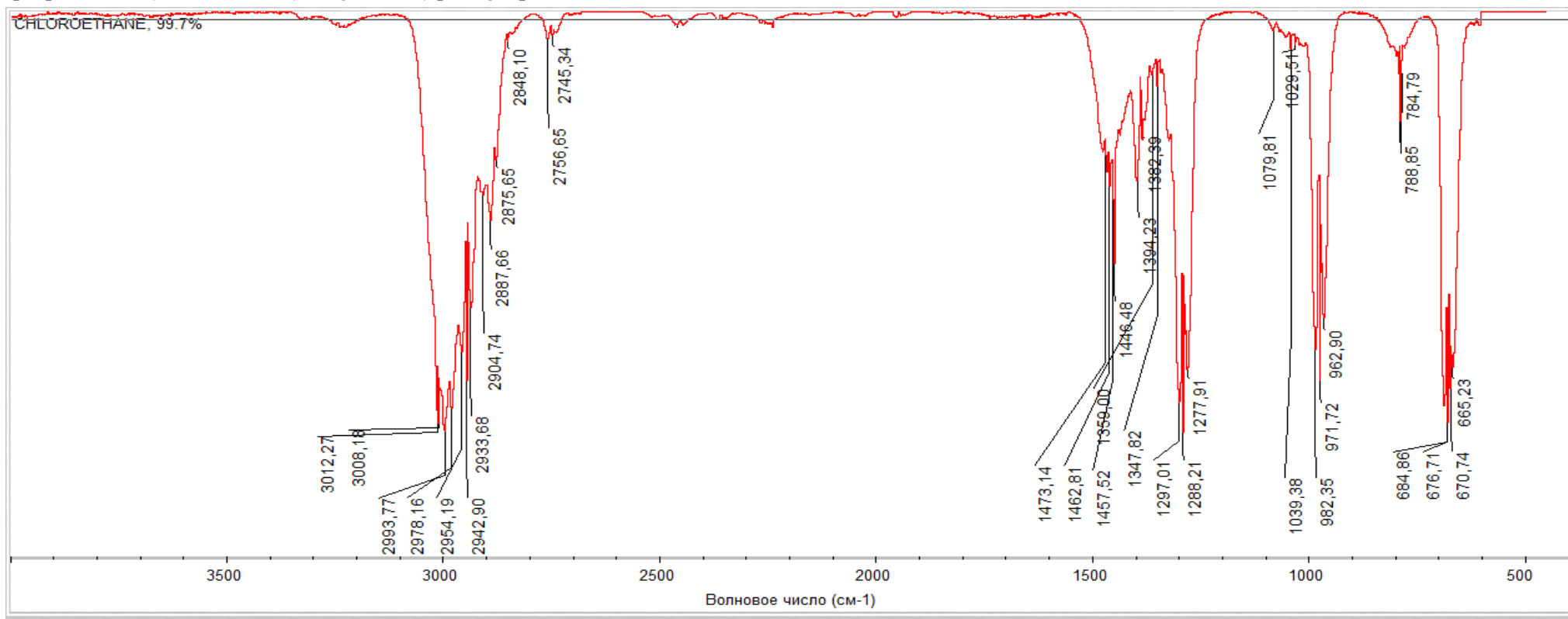
$\delta_{\text{CH}} = 1466,74\text{cm}^{-1}$, 1389cm^{-1} , $1378,62\text{cm}^{-1}$, $721,99\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-F}} = 1063,78\text{cm}^{-1}$ - 1008cm^{-1} , alifatik karbohidrogenlərin monoflor əvəzlənmiş vəziyyətində C-F rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1430,82\text{cm}^{-1}$, F atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1341,51\text{cm}^{-1}$ - 1124cm^{-1} , 973cm^{-1} - $756,62\text{cm}^{-1}$, 635cm^{-1} - $454,97\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[49]. Xloretan, chloroethane, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$, $[\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2978\text{cm}^{-1}$, 2954cm^{-1} , $2942,90\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2888\text{cm}^{-1}$, 2876cm^{-1} , metil qrupunda C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2933,68\text{cm}^{-1}$, $2904,74\text{cm}^{-1}$, metilen qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2848\text{cm}^{-1}$, metilen qrupunda C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

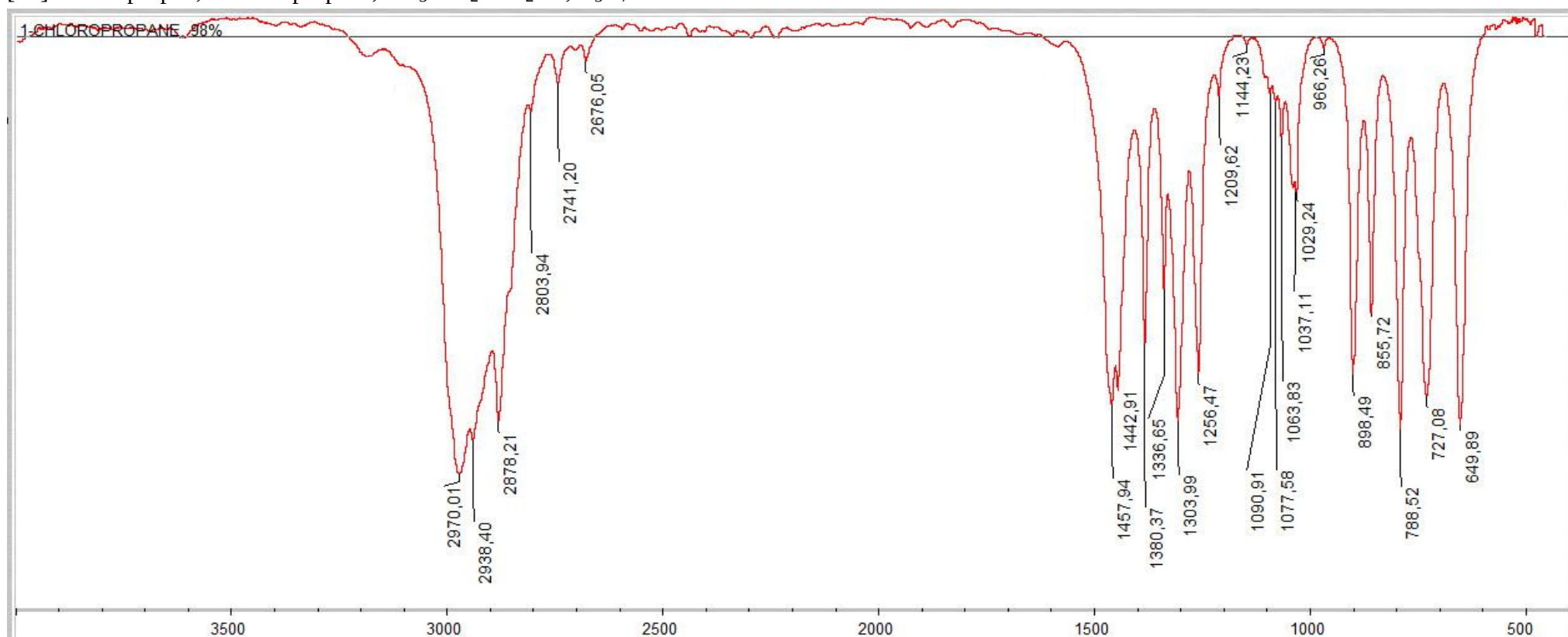
$\delta_{\text{CH}} = 1473\text{-}1446\text{cm}^{-1}$, 1394cm^{-1} , 1382cm^{-1} , 1359cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1297\text{-}1277,91\text{cm}^{-1}$, $982\text{-}962,90\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-Cl}} = 684,86\text{-}665\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1347,82\text{cm}^{-1}$, 3012cm^{-1} , 3008cm^{-1} , $2993,77\text{cm}^{-1}$, $1079,81\text{cm}^{-1}$, $1029,51\text{cm}^{-1}$, $788,85\text{cm}^{-1}$, $784,79\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[50]. 1-Xlorpropan, 1-chloropropane, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2970\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2878\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2938\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1457,94\text{ cm}^{-1}$, 1380cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

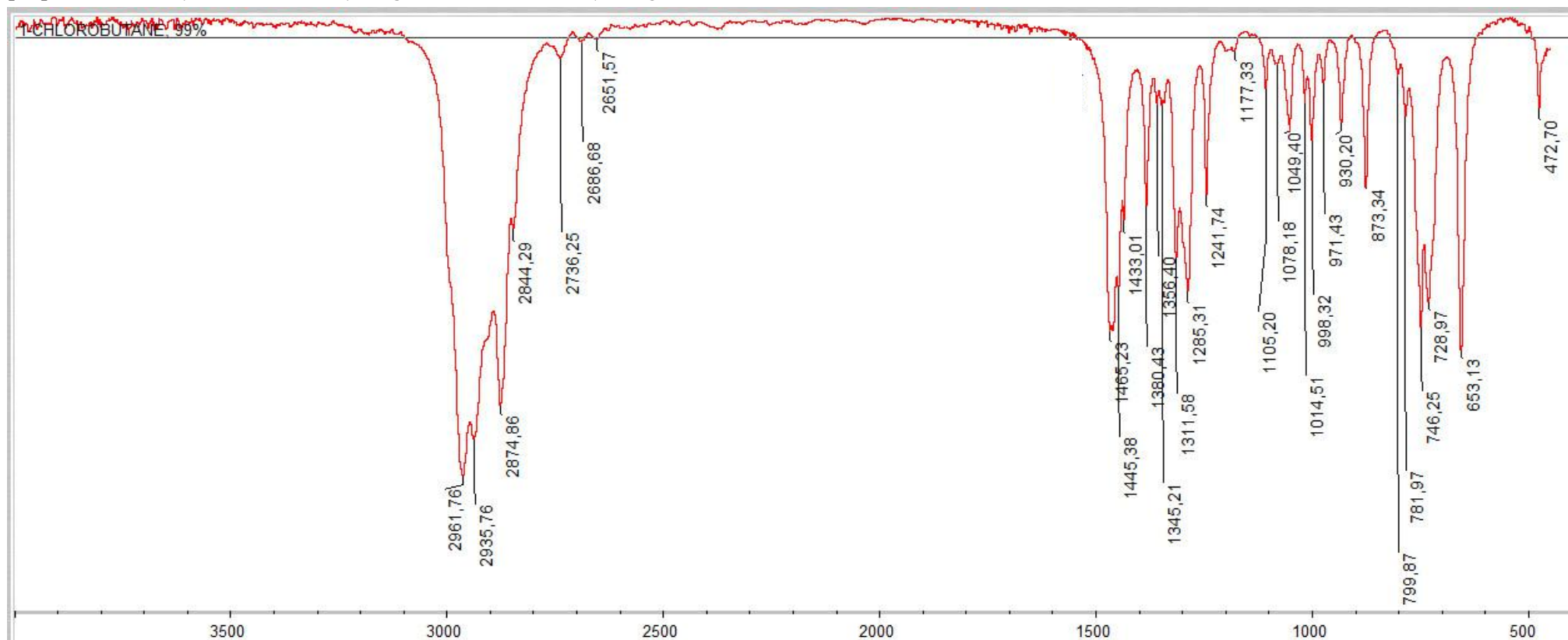
$\delta_{\text{CH}} = 1442,91\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1336,65\text{-}1256,47\text{cm}^{-1}$, 898cm^{-1} , $855,72\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl}) = 788,52\text{cm}^{-1}$, 727cm^{-1} , $649,89\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1209,62\text{-}966\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[51]. 1-Xlorbutan, 1-chlorobutane, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2961,76\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2874,86\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2935,76\text{cm}^{-1}$, 2844cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

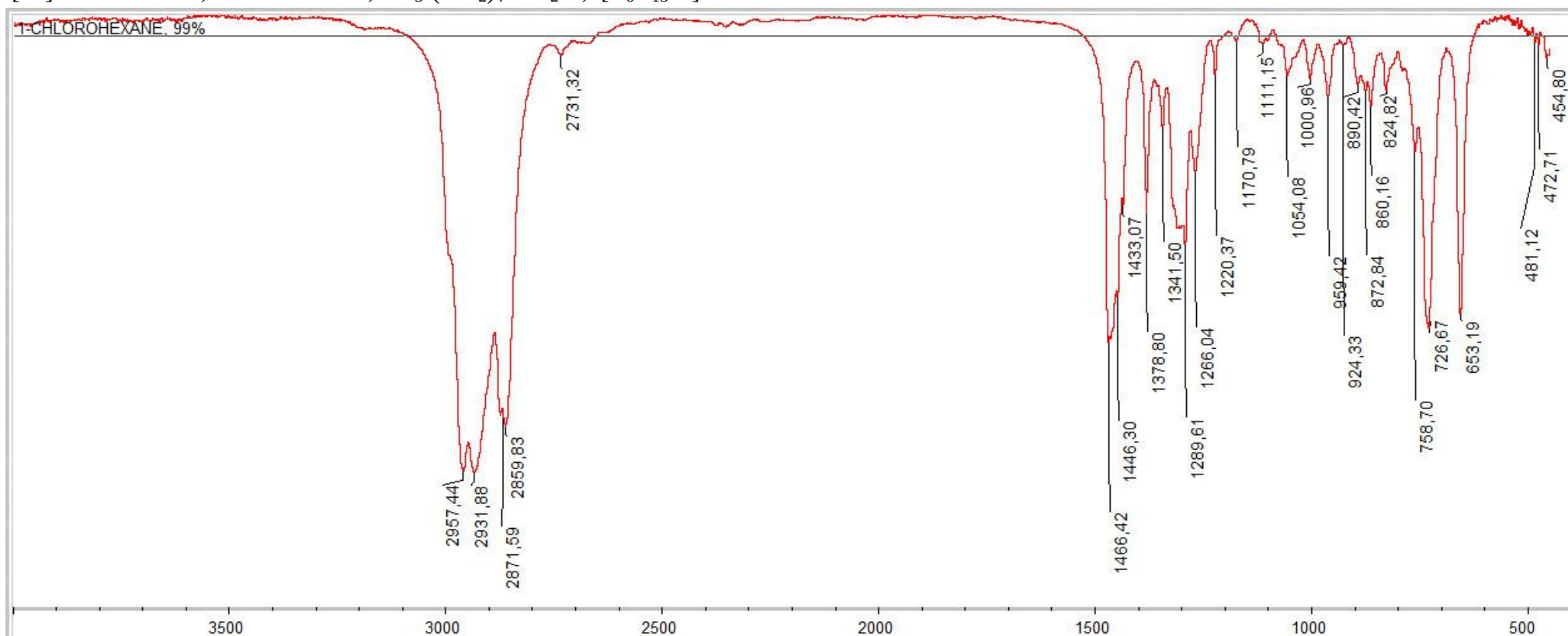
$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, 1380cm^{-1} , $728,97\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1445\text{cm}^{-1}$, 1433cm^{-1} , Cl atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1345\text{cm}^{-1}$, 1285cm^{-1} , $1241,74\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl}) = 746\text{cm}^{-1}$, 653cm^{-1} , C-Cl valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1177,33\text{-}781,97\text{cm}^{-1}$, 472cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[52]. 1-Xlorheksan, 1-chlorohexane, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_2\text{Cl}$, $[\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}]$.



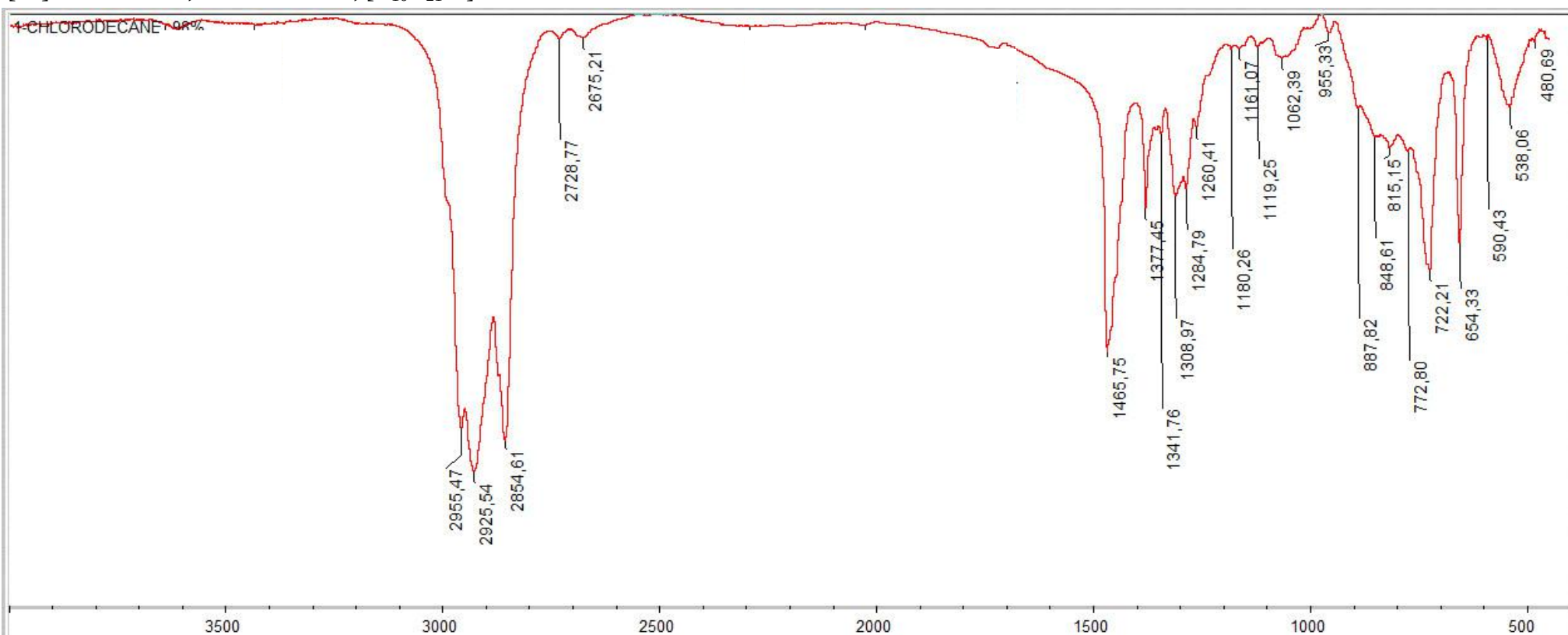
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2957\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2871,59\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2931,88\text{cm}^{-1}$, $2859,83\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1466\text{cm}^{-1}$, $1378,80\text{cm}^{-1}$, $726,67\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1446\text{cm}^{-1}$, 1433cm^{-1} , Cl atomunun təsirindən, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1341,50\text{sm}^{-1}$, $1289,61\text{sm}^{-1}$, 1266sm^{-1} , 1220sm^{-1} , Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl})=758,70\text{sm}^{-1}$, 653sm^{-1} , C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1170,79\text{sm}^{-1}$, $824,82\text{sm}^{-1}$, 481sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[53].1- Xlordekan, 1-chlorodecane, $[\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{Cl}]$.



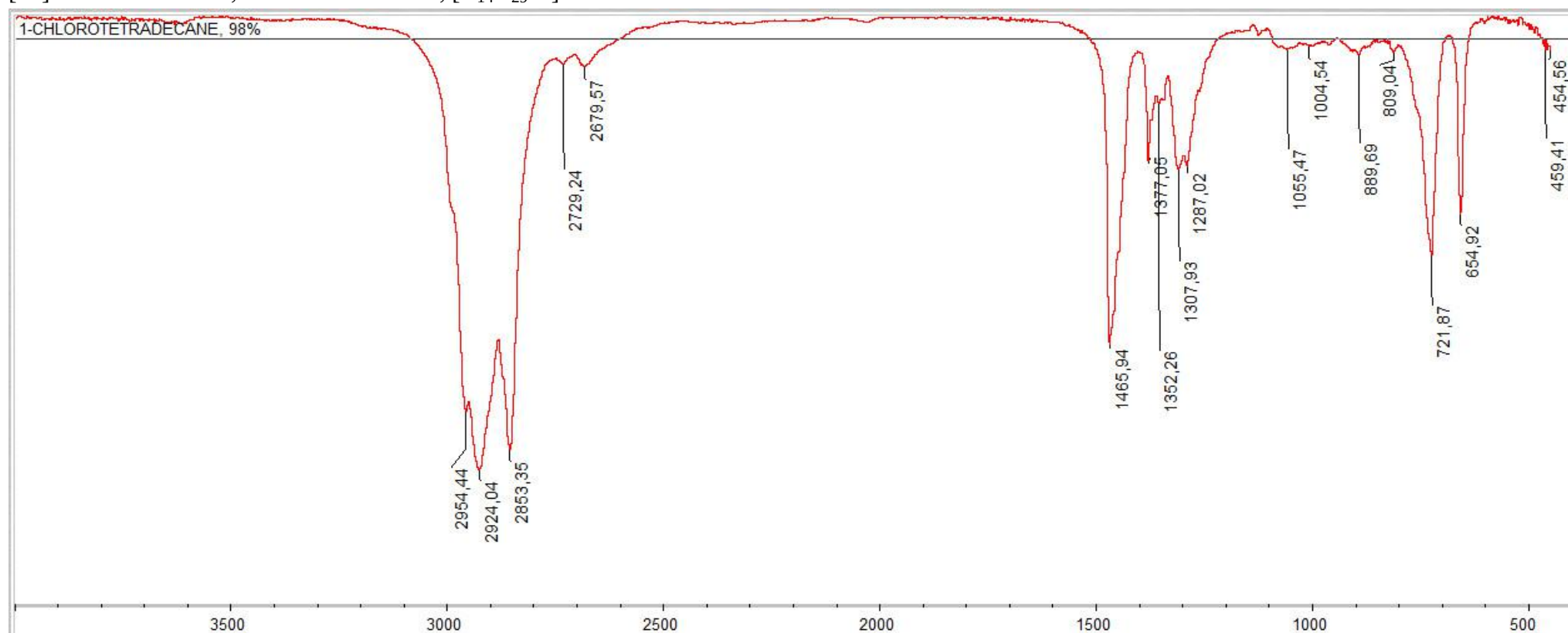
$\nu_{as}(\text{C-H})=2955\text{sm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(\text{C-H})=2925,54\text{sm}^{-1}$, $2854,61\text{sm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465,75\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , 722sm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1341,76\text{sm}^{-1}$, $1308,97\text{sm}^{-1}$, $1284,79\text{sm}^{-1}$, 1260sm^{-1} , Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu(\text{C-Cl})=654\text{sm}^{-1}$, C-Cl valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $1180,79\text{-}772,80\text{sm}^{-1}$, $590\text{-}480,69\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[54]. 1-Xlortetradekan, 1-chlorotetradecane, $[\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{Cl}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H})=2954\text{sm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H})=2924\text{sm}^{-1}$, 2853sm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

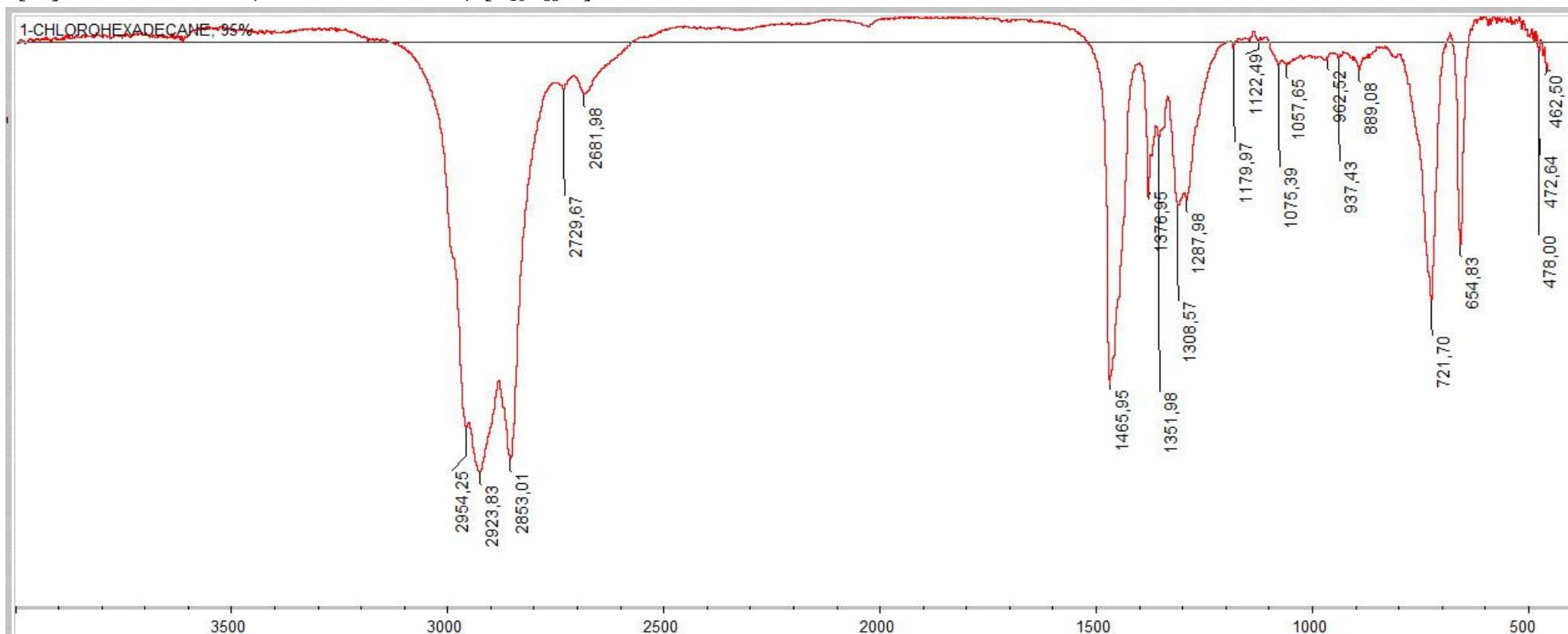
$\delta_{\text{CH}}=1465,94\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , $721,87\text{sm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1352\text{sm}^{-1}$, $1307,93\text{sm}^{-1}$, 1287sm^{-1} , Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl})=654,92\text{sm}^{-1}$, C-Cl valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1055\text{-}809\text{sm}^{-1}$, 459sm^{-1} , $454,56\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[55]. 1-Xlorheksadekan, 1-chlorohexadecane, $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{Cl}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2954\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,83\text{cm}^{-1}$, 2853cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

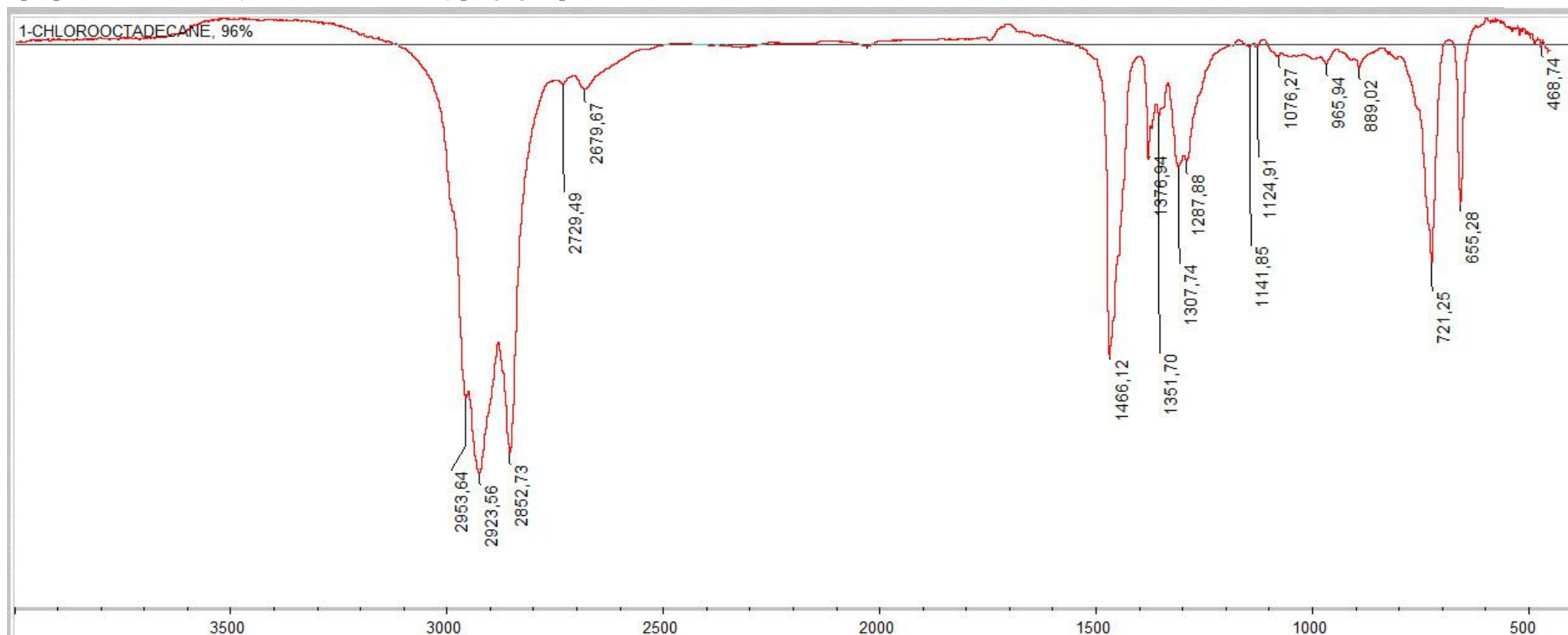
$\delta_{\text{CH}} = 1465,95\text{cm}^{-1}$, $1376,95\text{cm}^{-1}$, $721,70\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1351,98\text{cm}^{-1}$, $1308,57\text{cm}^{-1}$, 1287cm^{-1} , Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl}) = 654,83\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1179,97\text{cm}^{-1}$, 889cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[56]. 1-Xloroktadekan, 1-chlorooctadecane, $[\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{Cl}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2953,64\text{sm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,56\text{sm}^{-1}$, $2852,73\text{sm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

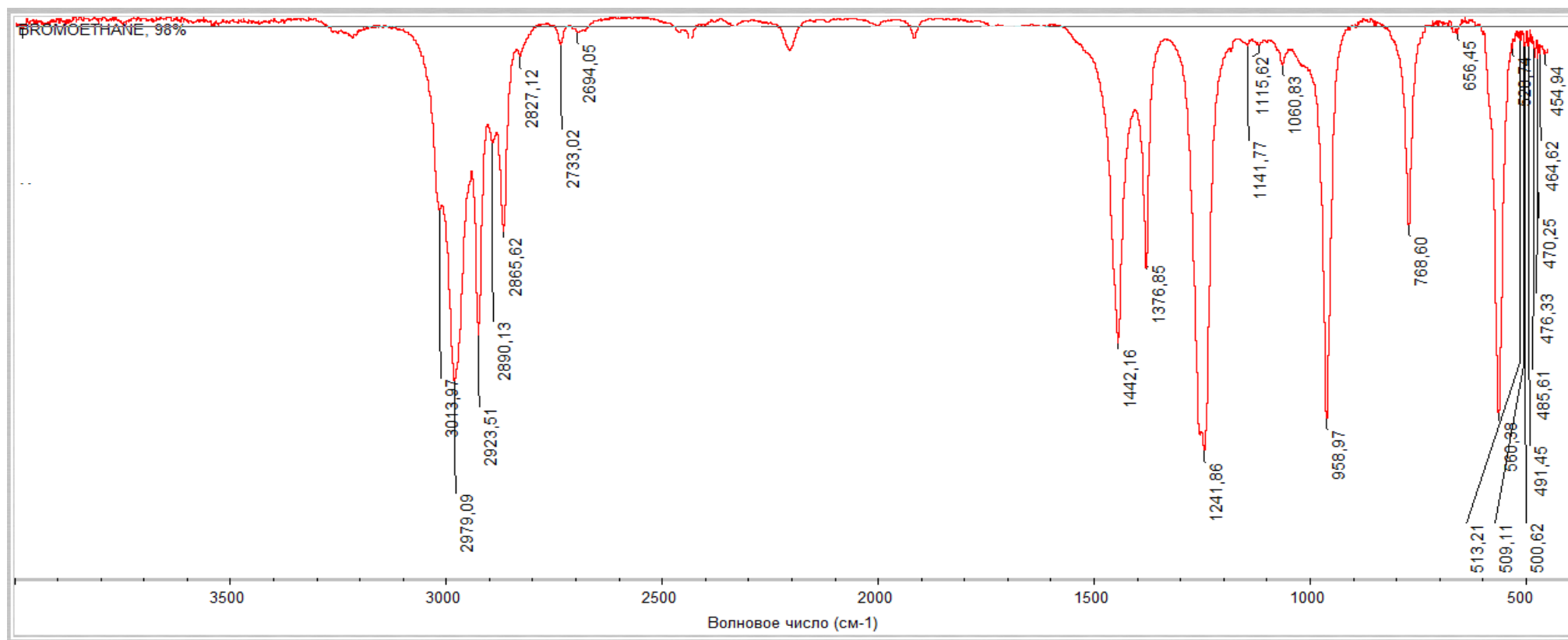
$\delta_{\text{CH}} = 1466\text{sm}^{-1}$, $1376,94\text{sm}^{-1}$, 721sm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1351,70\text{sm}^{-1}$, $1307,74\text{sm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl}) = 655\text{sm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1287,88\text{sm}^{-1}$, $1141,85\text{sm}^{-1}$, 889sm^{-1} , $468,74\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[57]. Brometan, bromoethane, $[\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3013,97 \text{ cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2979 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2890 \text{ cm}^{-1}$, $2865,62 \text{ cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,51 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2827 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

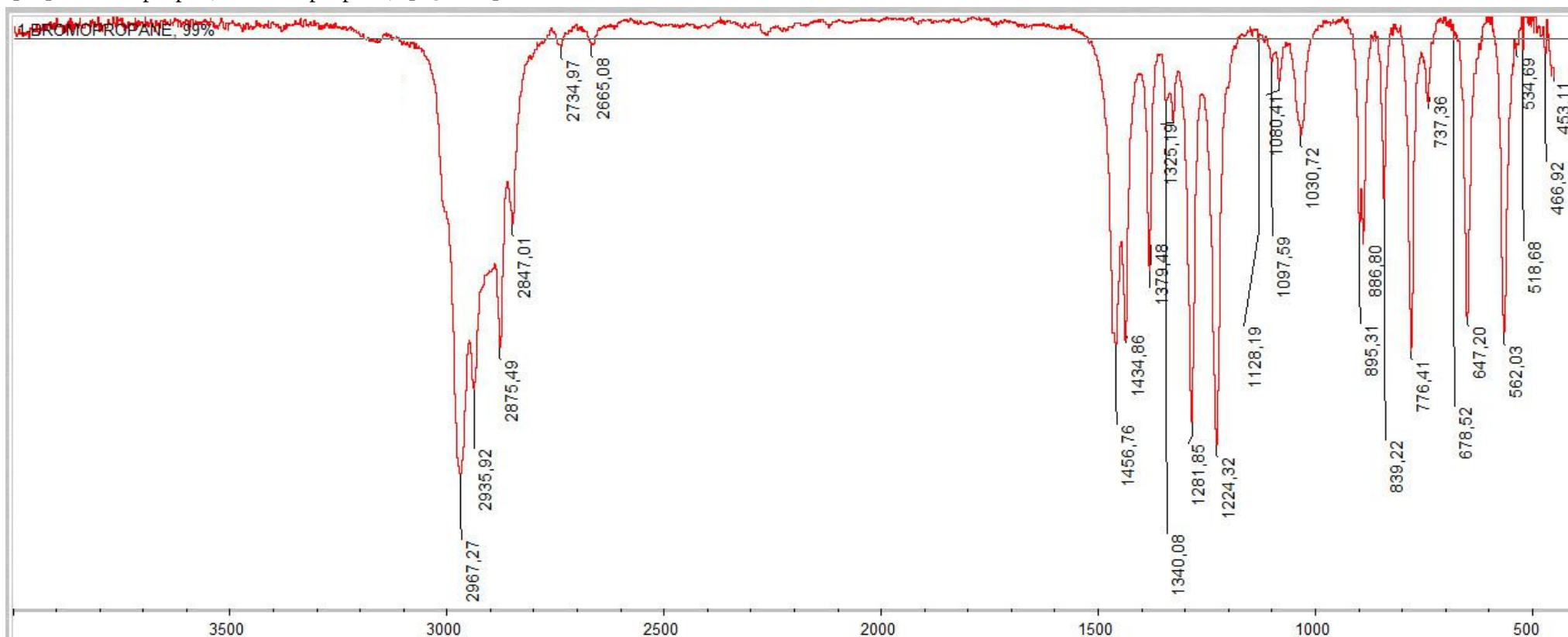
$\delta_{\text{CH}} = 1442 \text{ cm}^{-1}$ (Br atomunun təsirindən), $1376,85 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1241,86 \text{ cm}^{-1}$, $958,97 \text{ cm}^{-1}$, $768,60 \text{ cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Br}) = 560 \text{ cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1141,77\text{-}1060,83 \text{ cm}^{-1}$, 656 cm^{-1} , $513\text{-}454,94 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[58]. 1-Bromopropan, 1-bromopropane, [C₃H₇Br].



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2967,72\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2875\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2935,92\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2847\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1456,76\text{cm}^{-1}$, 1379cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

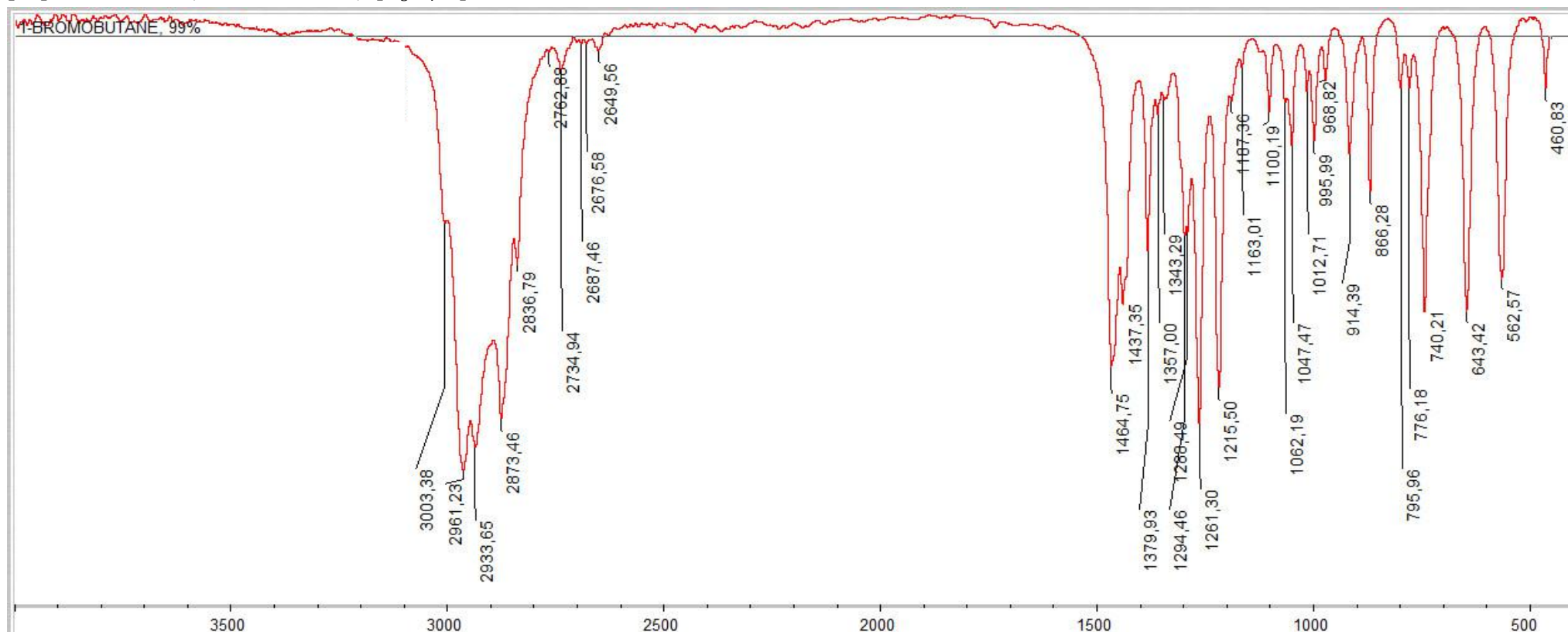
$\delta_{\text{CH}} = 1434,86\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1325-1224\text{cm}^{-1}$, $895-776\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Br}) = 647\text{cm}^{-1}$, 562cm^{-1} , C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1128-1080\text{cm}^{-1}$, 737cm^{-1} , $678,52\text{cm}^{-1}$, $518,68-453\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[59]. 1-Brombutan, 1-bromobutane, $[C_3H_4Br]$.



$\nu_{as}(C-H) = 3003\text{cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2961\text{cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2873\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{as}(C-H) = 2933,65\text{cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2836,79\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1464,75\text{cm}^{-1}$, $1379,93\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

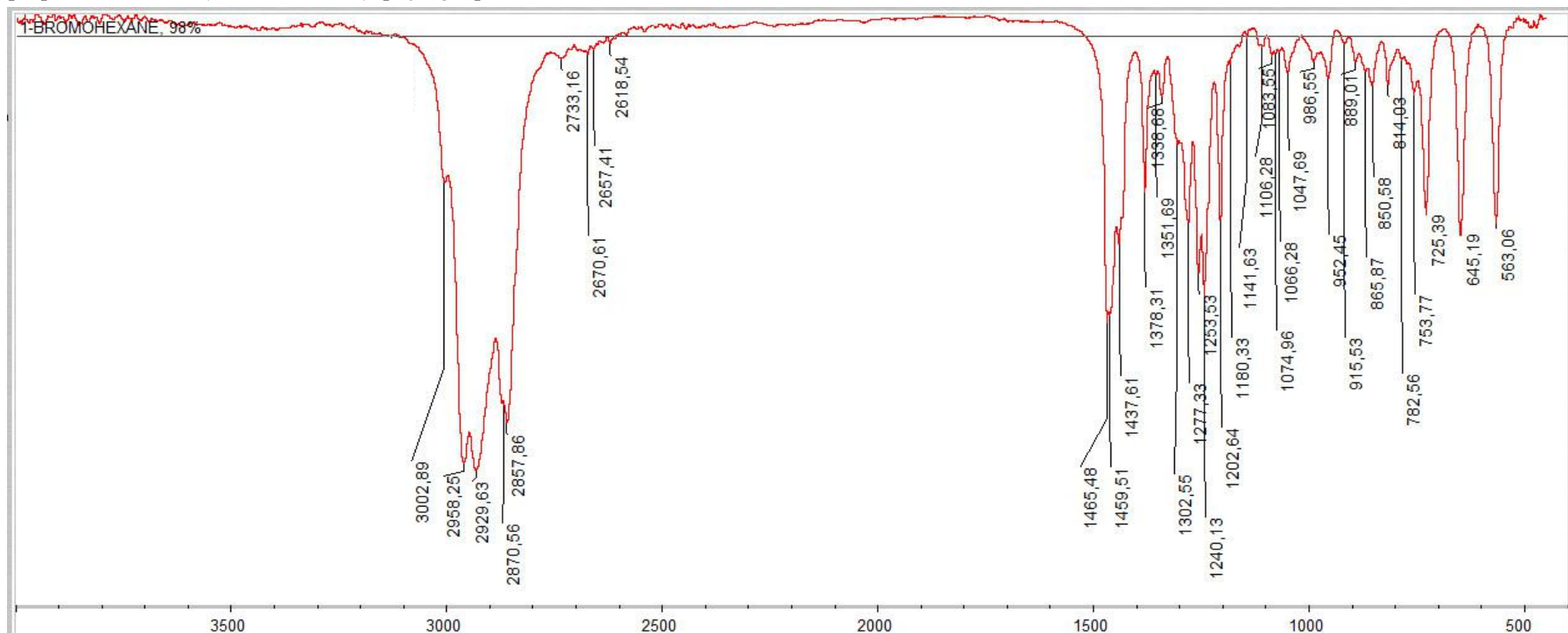
$\delta_{CH} = 1437\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-Br) = 643\text{cm}^{-1}$, $562,57\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1357-1215\text{cm}^{-1}$, 740cm^{-1} , Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

1280cm^{-1} , $1163-776\text{cm}^{-1}$, $460,83\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[60]. 1-Bromheksan, 1-bromhexane, $[C_6H_{13}Br]$.



$\nu_{as}(C-H) = 3002,89 \text{ cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2958 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2870,56 \text{ cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{as}(C-H) = 2929,63 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2857,86 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, $1459,51 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 725 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

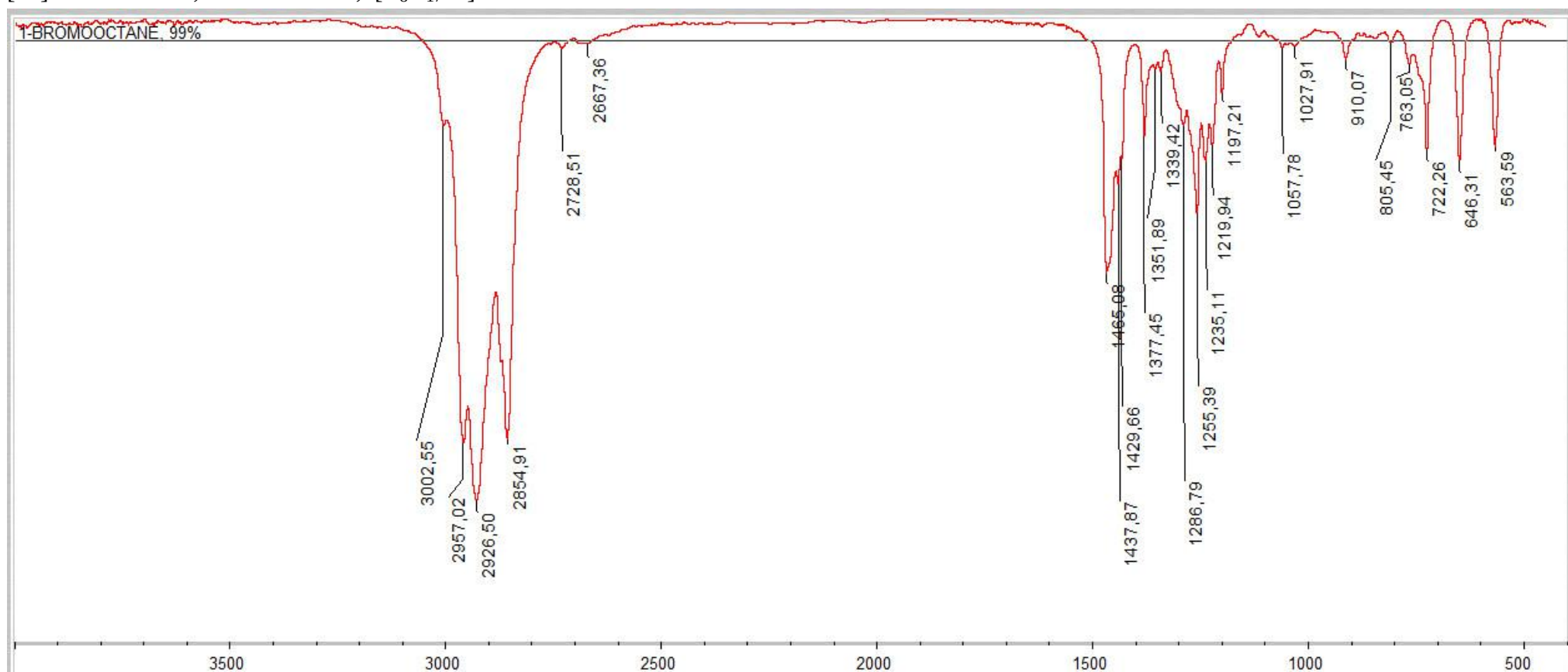
$\delta_{CH} = 1437,61 \text{ cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1351,69 - 1202,64 \text{ cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-Br) = 645 \text{ cm}^{-1}$, 563 cm^{-1} , C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1180 - 753,77 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[61]. 1-Bromoktan, 1-bromooctane, $[C_8H_{17}Br]$.



$\nu_{as}(C-H) = 3002,55 \text{ cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2957 \text{ cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2926,50 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2854,9 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , 722 cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

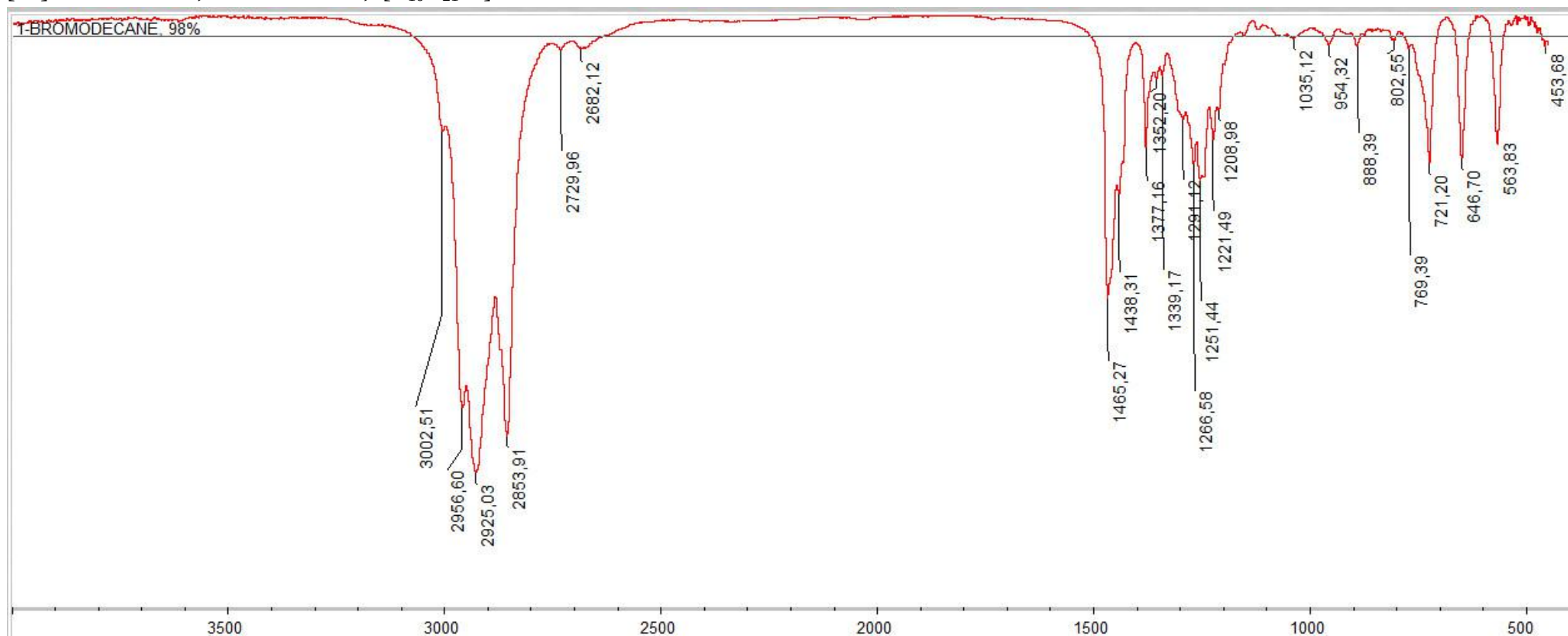
$\delta_{CH} = 1437,87 \text{ cm}^{-1}$, 1429 cm^{-1} , Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1351-1219,94 \text{ cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-Br) = 646 \text{ cm}^{-1}$, $563,59 \text{ cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1197-763 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[62]. 1-Bromdekan, 1-bromodecane, $[C_{10}H_{21}Br]$.



$\nu_{as}(C-H) = 3002,51 cm^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2956,60 cm^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2925 cm^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2853,91 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465 cm^{-1}$, $1377 cm^{-1}$, $721 cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

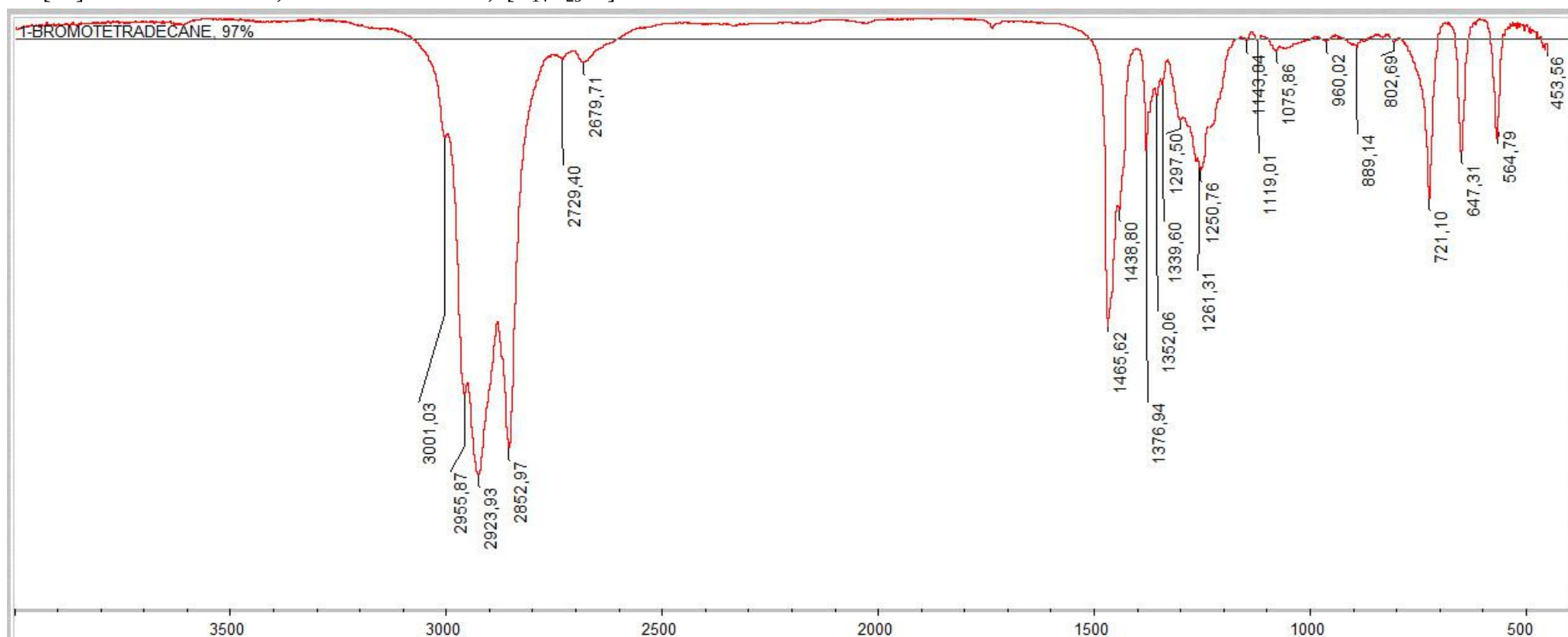
$\delta_{CH} = 1438 cm^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1352-1208,98 cm^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-Br) = 646,70 cm^{-1}$, $563,83 cm^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1035-769 cm^{-1}$, $453,68 cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[63]. 1-Bromtetradekan, 1-bromotetradecane, $[C_{14}H_{29}Br]$.



$\nu_{as}(C-H) = 3001 cm^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2955,87 cm^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2923,93 cm^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2852,97 cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465,62 cm^{-1}$, $1376,94 cm^{-1}$, $721 cm^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

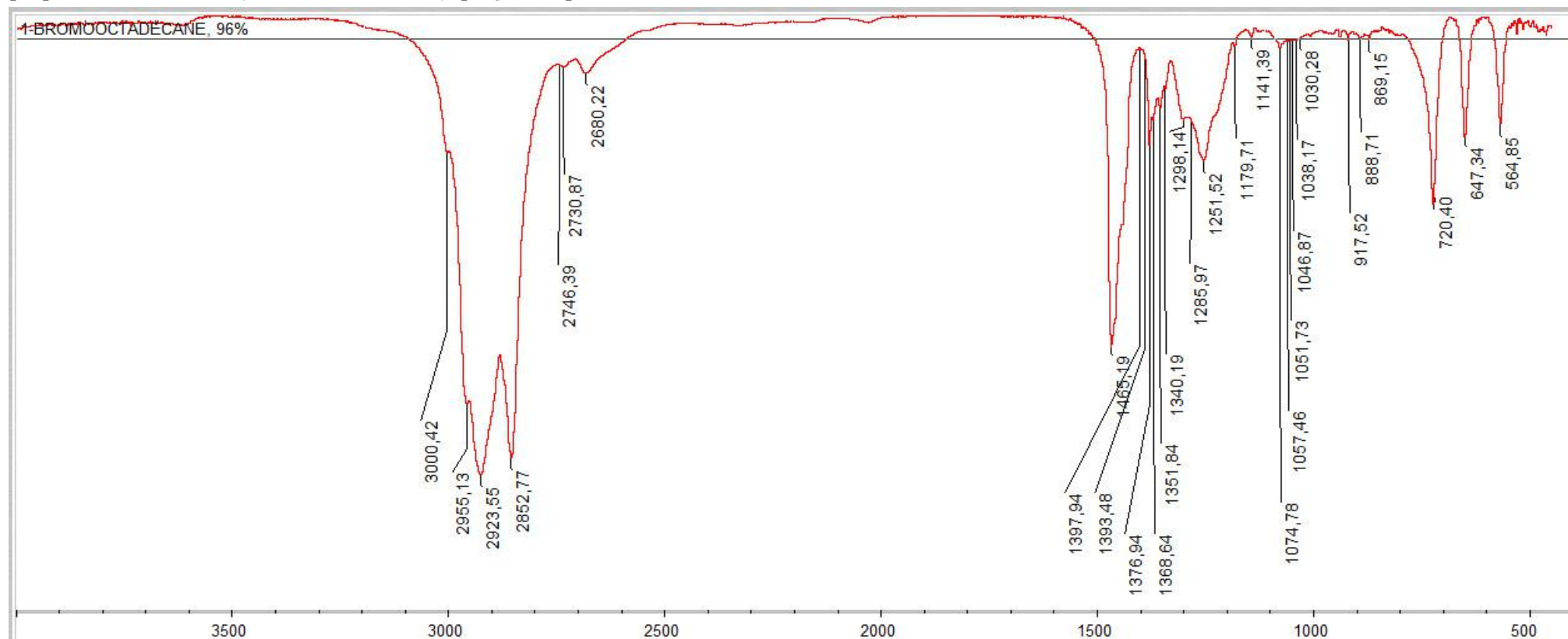
$\delta_{CH} = 1438,80 cm^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu(C-Br) = 647 cm^{-1}$, $564,79 cm^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1352-1250,76 cm^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

1143-802,69 cm^{-1} , 453,56 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[64]. 1-Bromoktadekan, 1-bromoktadecane, $[\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{Br}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3000\text{cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,55\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2852,77\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, $1376,94\text{cm}^{-1}$, 720cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

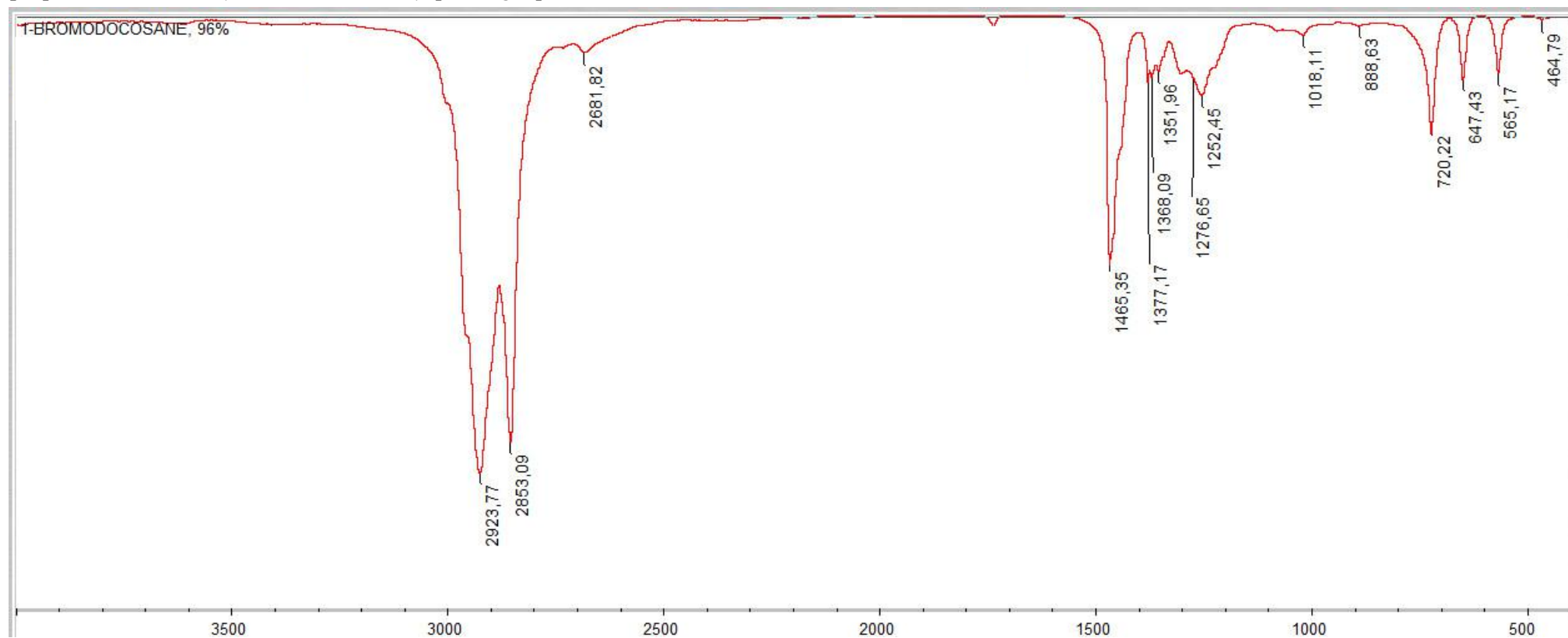
$\delta_{\text{CH}} = 1397,94\text{cm}^{-1}$, 1393cm^{-1} , $1368,64\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Br}) = 647\text{cm}^{-1}, 564,85\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1351\text{-}1251,52\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$1179,71\text{-}869\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[65]. 1-Bromdokozan, 1-bromodocosane, $[\text{C}_{22}\text{H}_{45}\text{Br}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2923,77\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2853\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

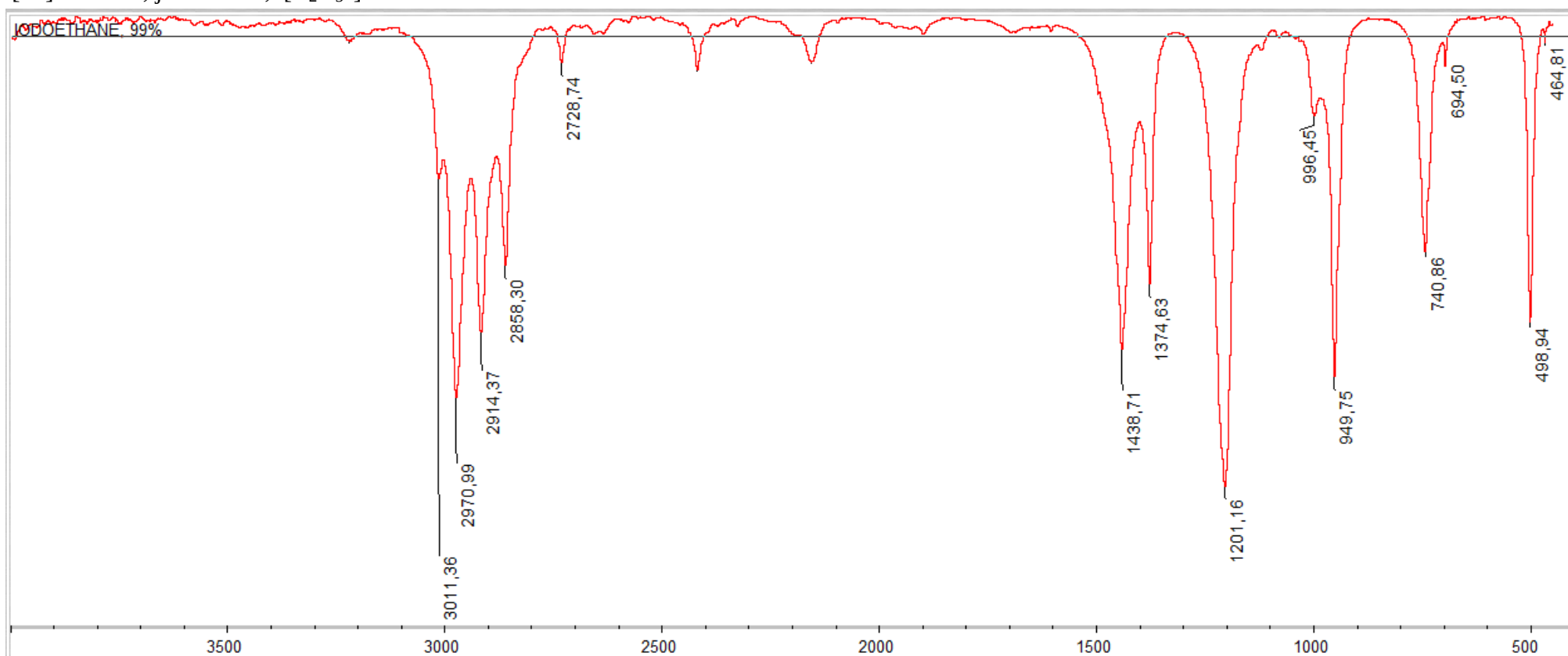
$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}, 1377\text{cm}^{-1}, 1368\text{cm}^{-1}, 720\text{cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Br}) = 647\text{cm}^{-1}, 565\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1351,96\text{-}1252\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

1018cm^{-1} , $888,63\text{cm}^{-1}$, $464,79\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[66]. Jodetan, jodoethane, $[\text{C}_2\text{H}_5\text{J}]$.

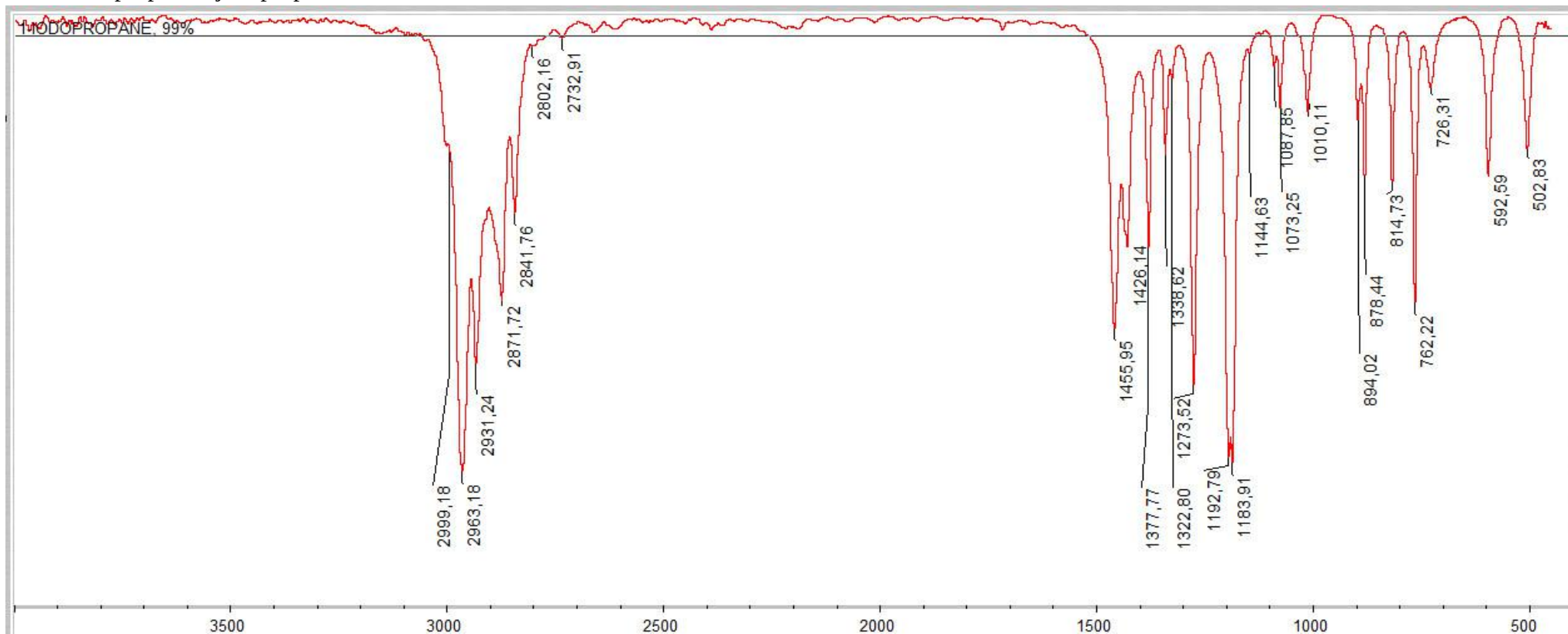


$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3011\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH₂ qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2970,99\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2914\text{cm}^{-1}$, 2858cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1438,71\text{cm}^{-1}$, $1374,63\text{cm}^{-1}$, $740,86\text{cm}^{-1}$ metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu(\text{C-J}) = 498,94\text{cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1201\text{cm}^{-1}$, 996cm^{-1} , $949,75\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $694,50\text{cm}^{-1}$, $464,81\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

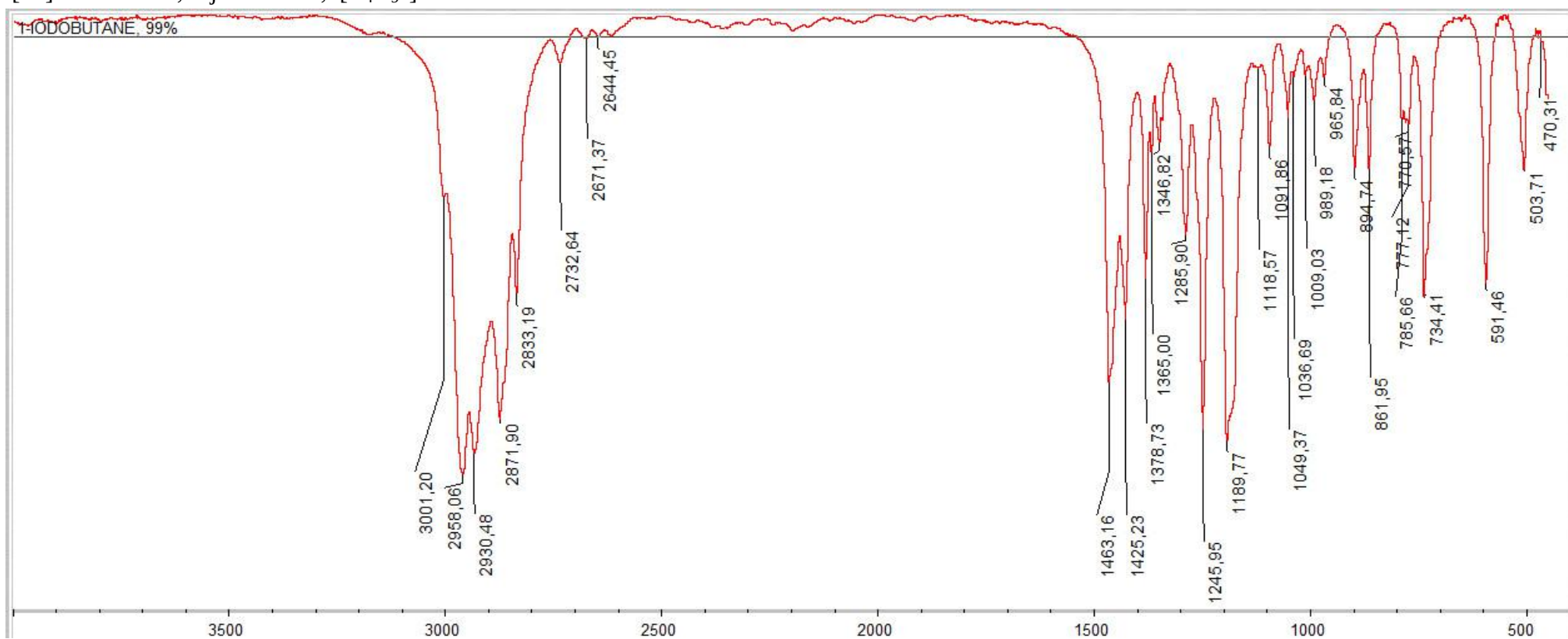
[67]. 1-Jodpropan, 1- jodopropane, $[\text{C}_3\text{H}_7\text{J}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2999\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2963\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2871,72\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2931\text{cm}^{-1}$, $2841,76\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1455,95\text{cm}^{-1}$, $1377,77\text{cm}^{-1}$, 726cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1426\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1338,62\text{cm}^{-1}$, $1322,80\text{cm}^{-1}$, $1273,52\text{cm}^{-1}$, $1192,79\text{cm}^{-1}$, $1183,91\text{cm}^{-1}$, $894-762\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu(\text{C-J}) = 592,59\text{cm}^{-1}$, $502,83\text{cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1144,63-1010\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[68]. 1-Jodbutan, 1- jodobutane, $[\text{C}_4\text{H}_9\text{J}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3001\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2958\text{cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2871,90\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{as}(C-H) = 2930\text{cm}^{-1}$, 2833cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1463\text{cm}^{-1}$, $1378,73\text{cm}^{-1}$, 734cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

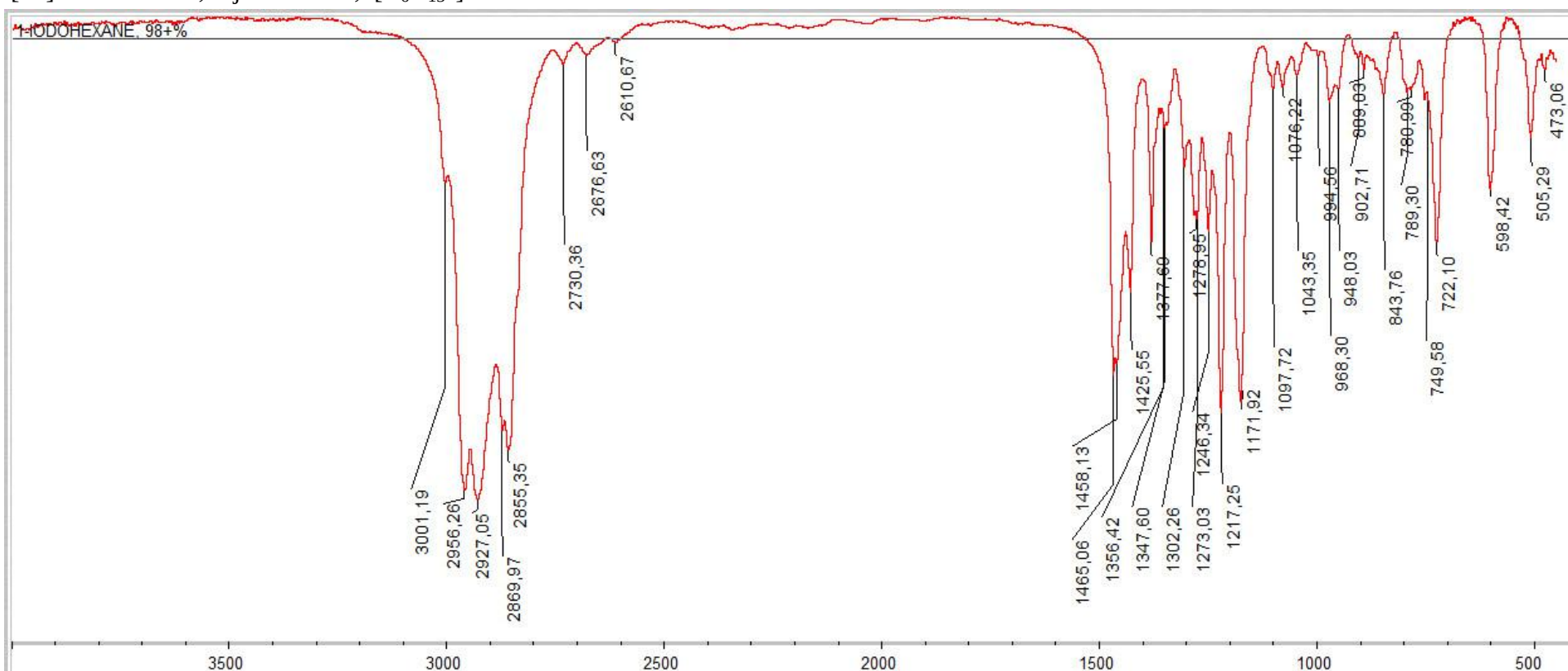
$\delta_{CH} = 1425\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1365\text{cm}^{-1}$, $1346,82\text{cm}^{-1}$, $1285,90\text{cm}^{-1}$, $1245,95\text{cm}^{-1}$, $1189,77\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-J) = 591\text{cm}^{-1}$, 503cm^{-1} , C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1118,63\text{--}770,57\text{cm}^{-1}$, 470cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[69]. 1-Jodheksan, 1- jodohehexane, $[C_6H_{13}J]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3001\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2956\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2871,90\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2930\text{cm}^{-1}$, $2869,97\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, 1458cm^{-1} , $1377,60\text{cm}^{-1}$, 722cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

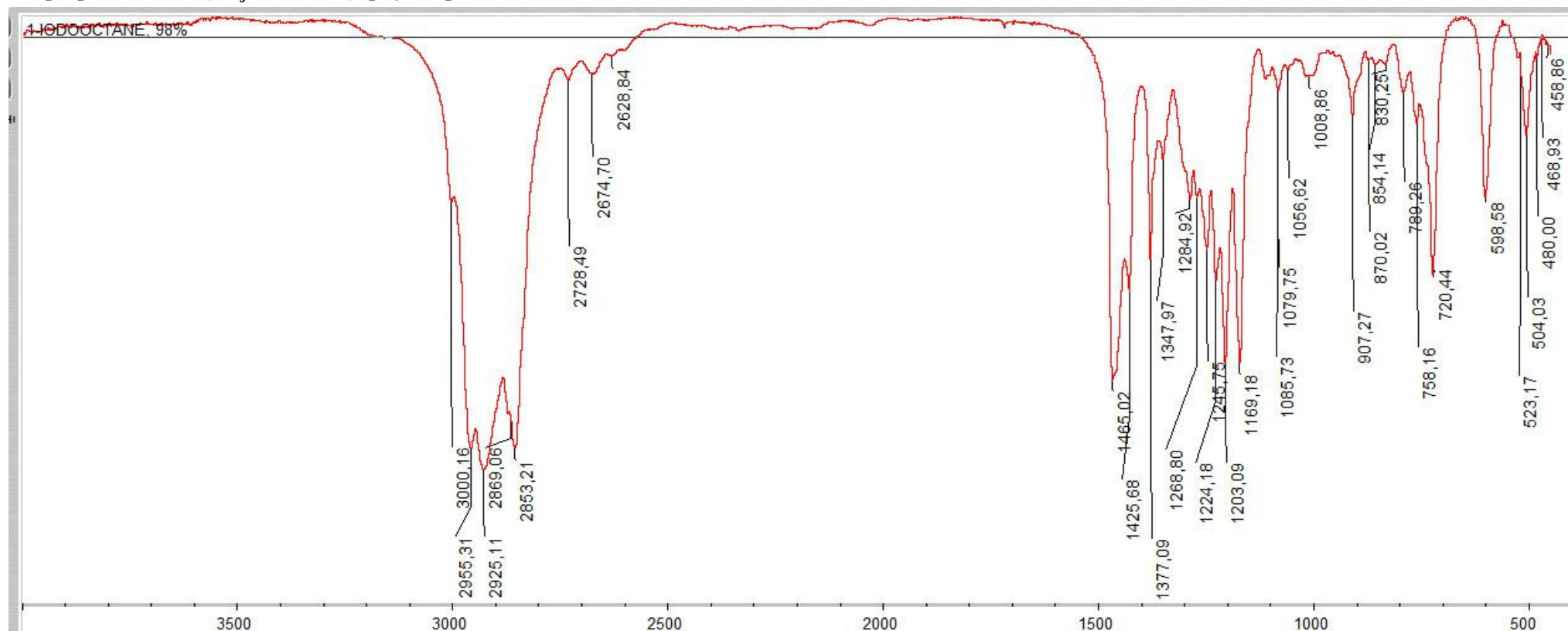
$\delta_{\text{CH}} = 1425\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1356-1171,92\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-J}) = 598\text{cm}^{-1}$, 505cm^{-1} , C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

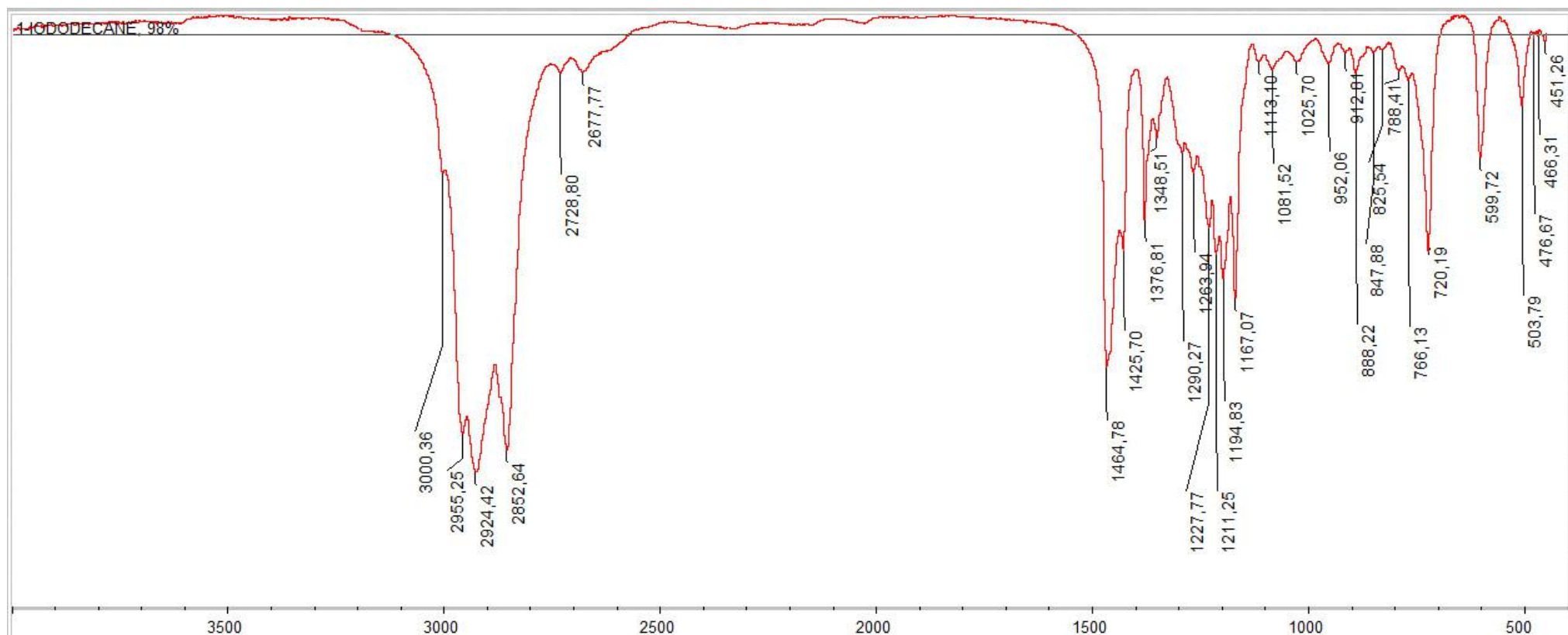
$1097,72-749,58\text{cm}^{-1}$, 473cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[70]. 1-Jodoktan, 1-jodoctane, $[\text{C}_8\text{H}_{17}\text{J}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3000\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2869\text{cm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2925\text{cm}^{-1}$, 2853cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, $1377,60\text{cm}^{-1}$, 720cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1425\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1347\text{-}1224\text{cm}^{-1}$, 1203cm^{-1} , 1169cm^{-1} , J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu(\text{C-J}) = 598\text{cm}^{-1}$, 504cm^{-1} , C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1085,73\text{-}758\text{cm}^{-1}$, 523cm^{-1} , $480\text{-}458,86\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[71]. 1-Joddekan, 1-jododecane, $[\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{J}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3000\text{cm}^{-1}$, J atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2955\text{cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2924\text{cm}^{-1}$, $2852,64\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1464,78\text{cm}^{-1}$, $1376,81\text{cm}^{-1}$, 720cm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

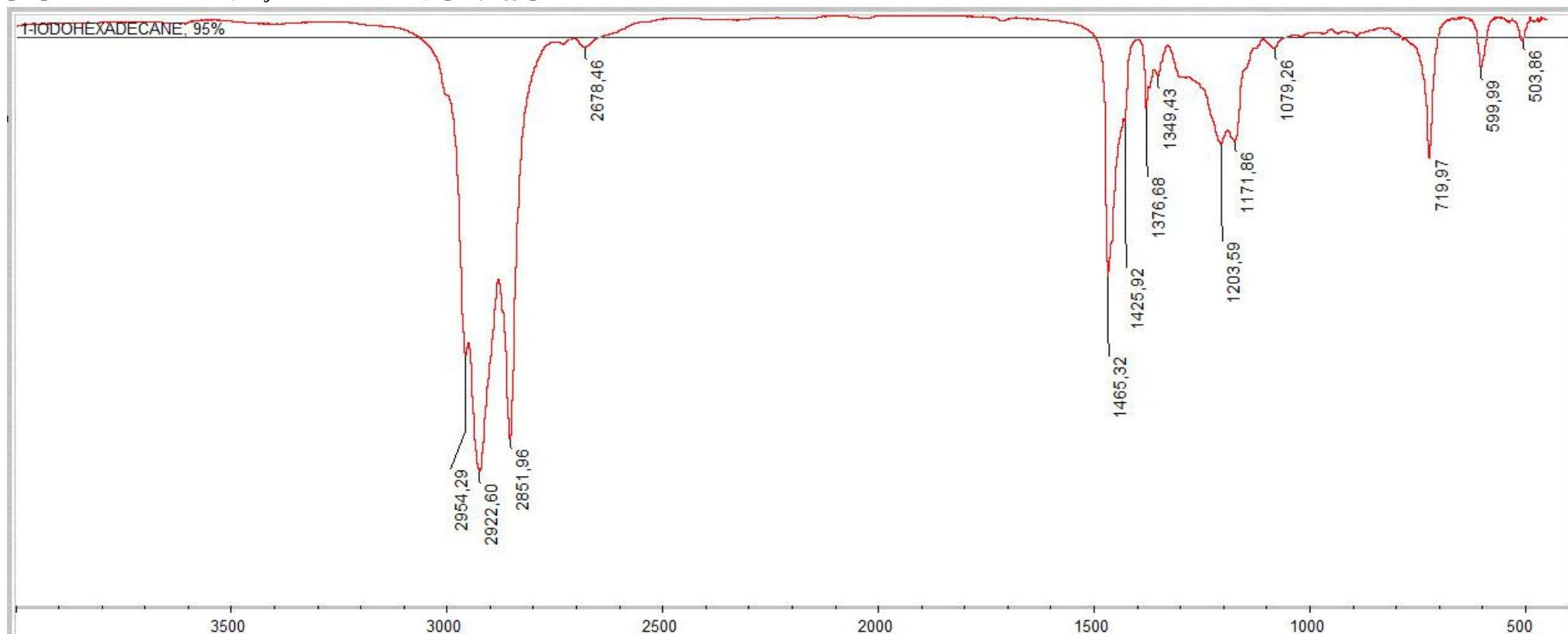
$\delta_{\text{CH}} = 1425,70\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1348,51\text{cm}^{-1}$, 1211cm^{-1} , $1194,83\text{cm}^{-1}$, 1167cm^{-1} , J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-J}) = 598\text{cm}^{-1}$, 504cm^{-1} , C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1113cm^{-1} , 766cm^{-1} , 523cm^{-1} , $476,67\text{cm}^{-1}$, 451cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[72]. 1-Jodheksadekan,1- jodoheksadecane, $[C_{16}H_{33}J]$.



$\nu_{as}(C-H) = 2954 \text{ cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2922,60 \text{ cm}^{-1}$, $2851,96 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, $1376,68 \text{ cm}^{-1}$, $719,97 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

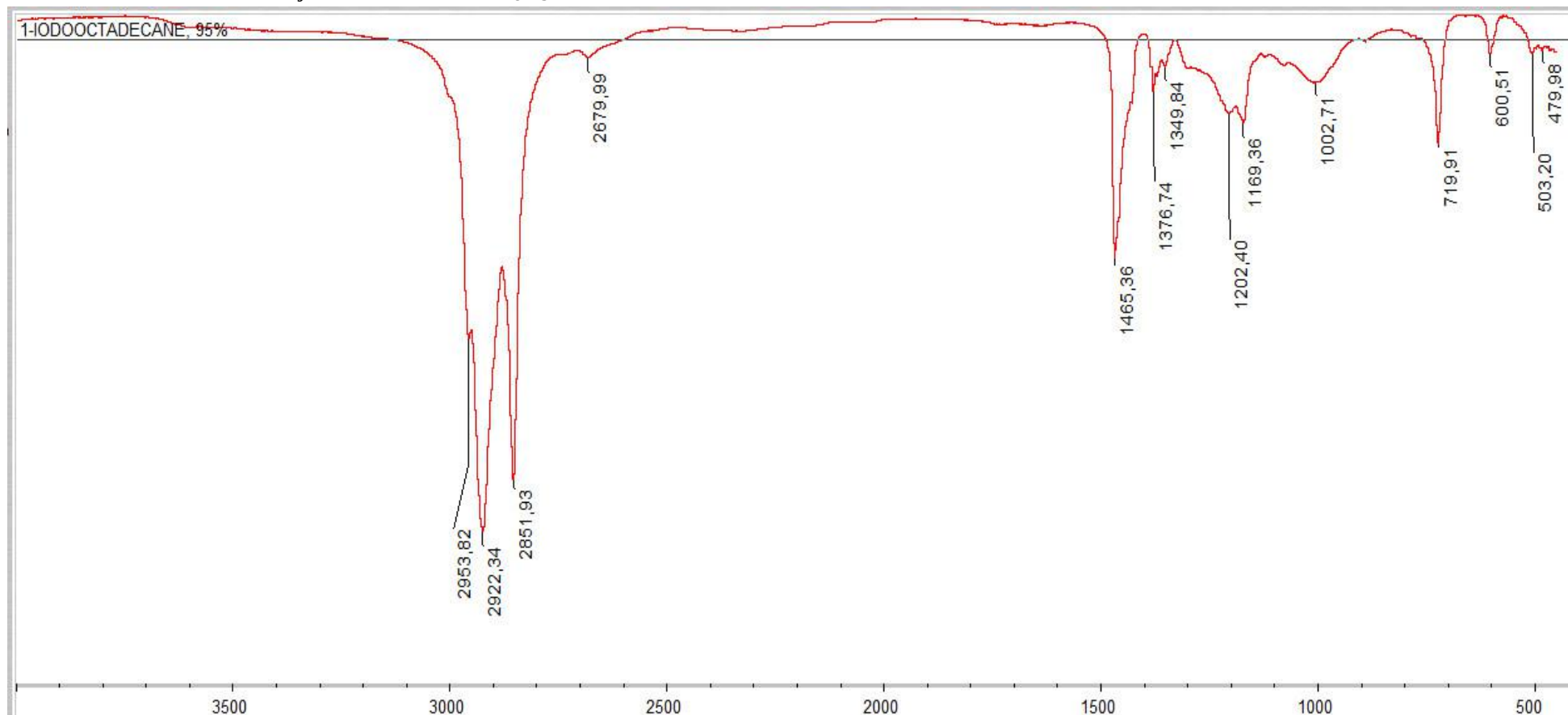
$\delta_{CH} = 1425,92 \text{ cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1349 \text{ cm}^{-1}$, $1203,59 \text{ cm}^{-1}$, $1171,86 \text{ cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-J) = 599,99 \text{ cm}^{-1}$, $503,86 \text{ cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1079 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[73]. 1-Jodoktadekan, 1- jodoctadecane, $[C_{18}H_{37}J]$.



$\nu_{as}(C-H) = 2953,82 \text{ cm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolağı.

$\nu_{as}(C-H) = 2922 \text{ cm}^{-1}$, $2851,93 \text{ cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, $1376,74 \text{ cm}^{-1}$, $719,91 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1349,84 \text{ cm}^{-1}$, 1202 cm^{-1} , 1169 cm^{-1} , J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu(C-J) = 600,51 \text{ cm}^{-1}$, $503,86 \text{ cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

1002 cm^{-1} , $479,98 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Metanın halogenli törəmələrində udulmuş enerji C-C rabitələri ilə paylana bilmədiyindən C-H rabitələri daha güclü təsirə məruz qalır. Bu təsirlər C-H rabitələrinin həm valent, həm də deformasyon titrəmələrində özünü göstərir.

Belə ki, metanın natamam halogenli törəmələrində (CHX_3) [74-84] $3100\text{-}3000\text{cm}^{-1}$ intervalında C-H rabitələrinin valent titrəmələrini səciyyələndirən əsasən intensiv bəzi hallarda orta və zəif intensivlikli udma zolaqları müşahidə olunur.

Xloroform[74] → bromoform[75] → yodoform[76] sırasında bu zolaqlar aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür ($1215,50\text{cm}^{-1} \rightarrow 1141\text{cm}^{-1} \rightarrow 1065,95\text{cm}^{-1}$).

C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv udma zolaqları isə xloroformda $3018,96\text{cm}^{-1}$, bromoformda 3019cm^{-1} , yodoformda 2974cm^{-1} -də müşahidə olunur. Hidrogen atomları fərqli halogenlərlə əvəzlənmiş metan molekullarında [77-80] da eyni vəziyyət müşahidə olunur.

Artıq qeyd edildiyi kimi halogen atomlarının varlığı C-H rabitələrinin təkcə valent deyil həm də deformasyon titrəmələrinə çox güclü təsir edir və $1400\text{-}1000\text{cm}^{-1}$ intervalında intensiv udma zolaqları verir. Bu udma zolaqları bəzi hallarda, məsələn, bromxlorometanda [79] $849,89\text{cm}^{-1}$ -ə qədər sürüşür. İstisna hal təşkil edən bu udma zolaqları C-H və C-X rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin toplanması kimi qiymətləndirilməlidir.

Xlordibrommetan[77] → bromdixlorometan[78] → Bromxlorometan[79] → xloroyodmetan[80] sırasına nəzər salaq.

Xlordibrommetan[77].

- $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3019\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv səciyyəvi udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}} = 1189\text{cm}^{-1}$, 1144cm^{-1} , Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları.
- $\nu_{\text{CCl}} = 745,55\text{cm}^{-1}$, 658cm^{-1} ; $\nu_{\text{CBr}} = 567,72\text{cm}^{-1}$, uyğun olaraq C-Cl və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

Bromdixlorometan[78].

- $\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3019,71\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı C-H qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv səciyyəvi udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}} = 1212\text{cm}^{-1}$, $1169,52\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları.
- $\nu_{\text{CCl}} = 814,65\text{cm}^{-1}$, 760cm^{-1} , $717,54\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{CBr}} = 601,60\text{cm}^{-1}$, uyğun olaraq C-Cl və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

Bromxlorometan[79].

- $\nu(\text{C-H}) = 3058,98\text{cm}^{-1}$, 2986cm^{-1} , bromoxlorometan molekulunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv səciyyəvi udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}} = 1226,71\text{cm}^{-1}$, $849,89\text{cm}^{-1}$, bromoxlorometan molekulunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları.

- $\nu_{\text{CCl}}=728,56\text{sm}^{-1}$, C-Cl, $\nu_{\text{CBr}}=604\text{sm}^{-1}$, uyğun olaraq C-Cl və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

Xloryodmetan[80].

- $\nu(\text{C-H})=3050,44\text{sm}^{-1}$, 2979sm^{-1} , xloryodmetan molekulunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv səciyyəvi udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1181,83\text{sm}^{-1}$, xloryodmetan molekulunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları.
- $\nu_{\text{CCl}}=788\text{sm}^{-1}$, 718sm^{-1} , $\nu_{\text{CBr}}=530,76\text{sm}^{-1}$, C-Br uyğun olaraq C-Cl və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

Yuxarıda verilənlərdən göründüyü kimi CHClBr_2 və CHBrCl_2 molekullarında harada ki, bir ədəd C-H rabitəsi var, bu rabitənin valent titrəmələrini səciyyələndirən udma zolaqları da birdir.

CH_2BrJ və CH_2ClJ molekullarında isə harada ki, iki ədəd C-H rabitəsi var, C-H rabitələrinin müvafiq udma zolaqları C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik vəziyyətlərinə uyğun olaraq iki yerdə müşahidə olunurlar.

C-H rabitələrinin sayı bu rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin də sayına və vəziyyətinə təsir göstərir. Belə ki yenə də CHClBr_2 və CHBrCl_2 molekullarında bu udma zolaqları valent titrəmələrinin udma zolaqlarının əksinə olaraq iki yerdə, CH_2BrJ və CH_2ClJ molekullarında isə bir yerdə görünürlər.

Metanın bütün hidrogen atomları halogenlərlə əvəz olunmuş törəmələrində[81-84] C-H rabitələri olmadığından yalnız C-X (X=F, Cl, Br, J) rabitələrinin udma zolaqları müşahidə olunur.

Dibromdiflormetan[81], CBr_2F_2 .

- $\nu_{\text{C-F}}=1140,70\text{sm}^{-1}$, 1072sm^{-1} .
- $\nu_{\text{C-Br}}=823,82\text{sm}^{-1}$, $664,59\text{sm}^{-1}$, $620,94\text{sm}^{-1}$.

Tetraxlormetan[82], CCl_4 .

- $\nu_{\text{CCl}}=784\text{sm}^{-1}$, $760,69\text{sm}^{-1}$.

Tetrabrommetan[83], CBr_4 .

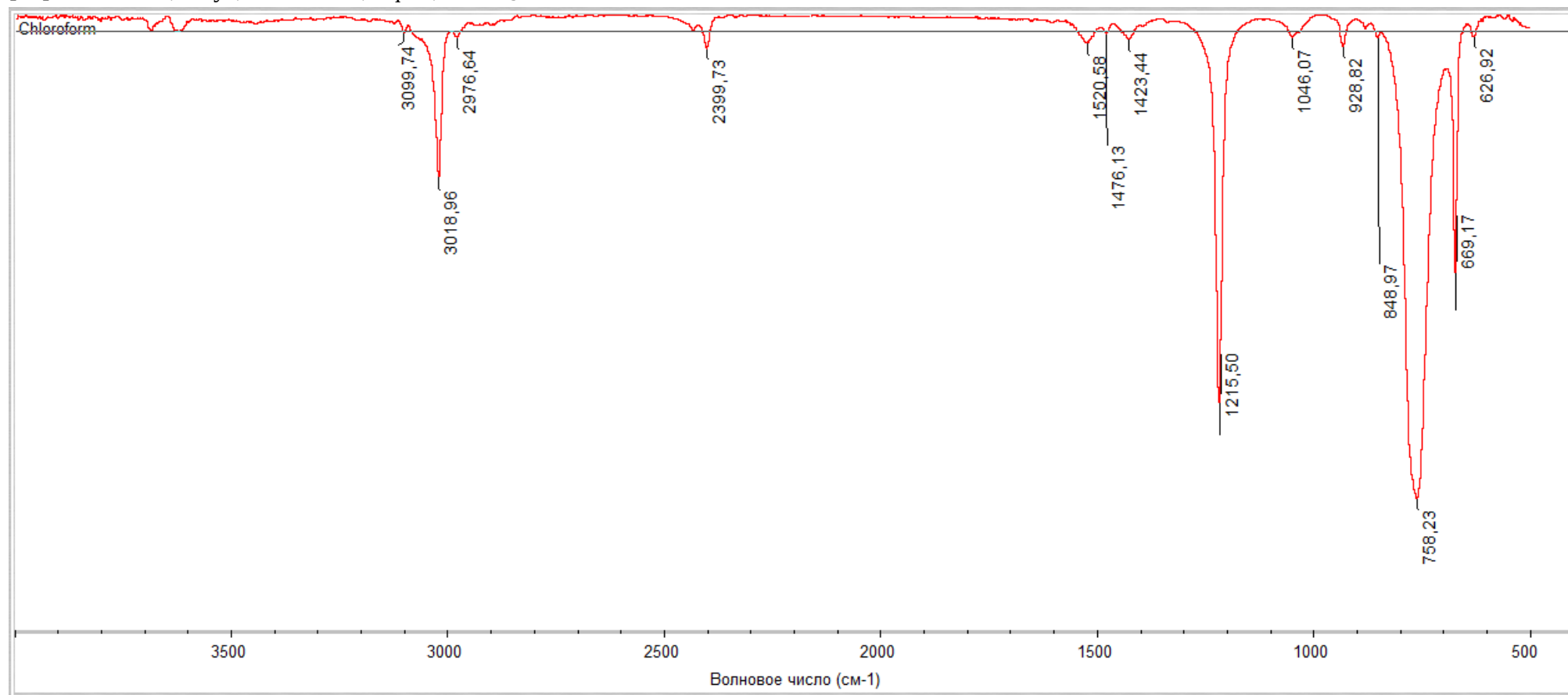
- $\nu_{\text{CBr}}=670,64\text{sm}^{-1}$.

Tetrayodmetan[84], CJ_4 .

- $\nu_{\text{CJ}}=584,93\text{sm}^{-1}$, $558,82\text{sm}^{-1}$.

Aparılan tədqiqatların nəticəsi olaraq, metanın halogenli törəmələrində C-H rabitələrinin daha güclü təsirə məruz qalması qənaətinə gəlirik. Bu effekt udulan İQ- enerjisinin yayılmasını təmin edəcək C-C olmamasından qaynaqlanı

[74]. Xloroform, maye, chloroform, liquid, CHCl_3 .



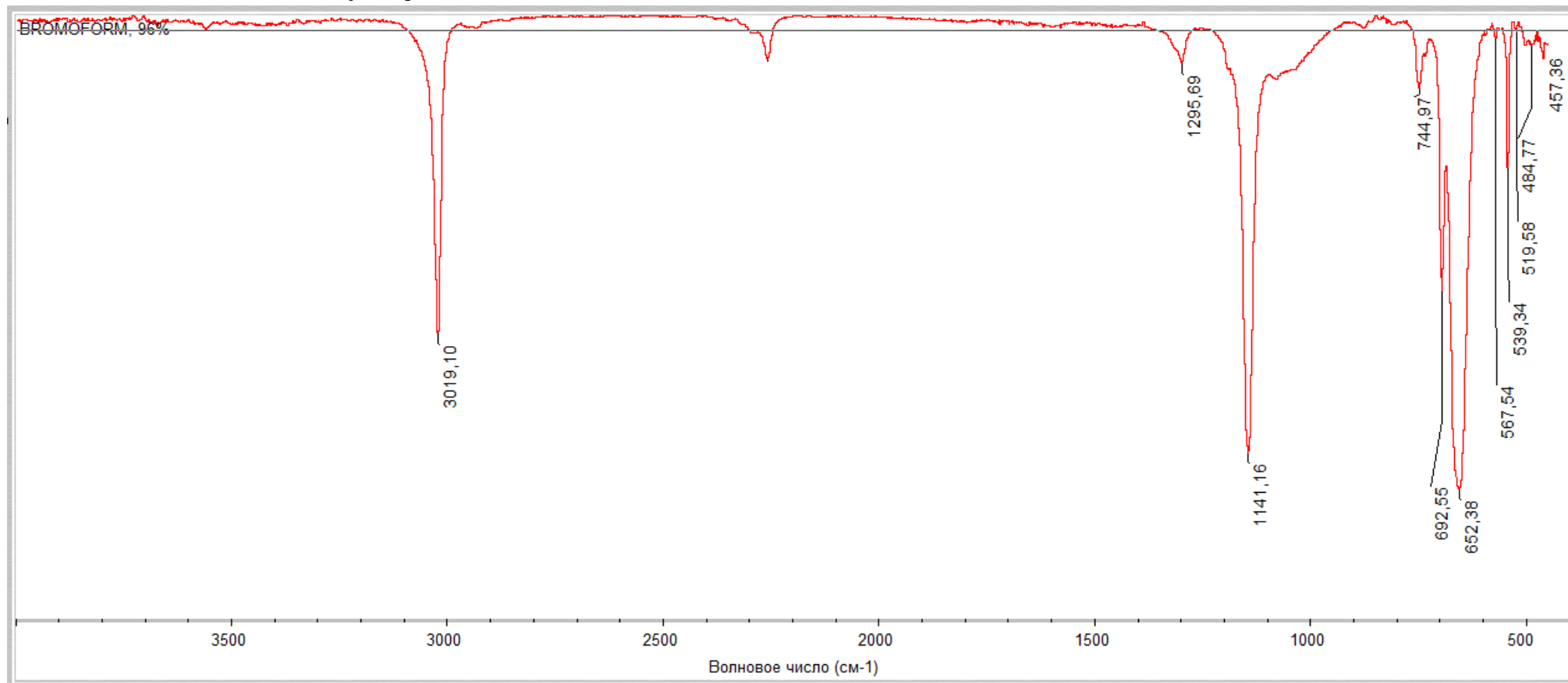
$\nu(\text{C-H}) = 3099,74\text{cm}^{-1}$, $3018,96\text{cm}^{-1}$ Cl atomlarının təsirindən C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu(\text{C-H}) = 2976\text{cm}^{-1}$, C-H rabitələrinin valent titrəməsinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1215,50\text{cm}^{-1}$, C-H və C-Cl rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Cl}) = 758\text{cm}^{-1}$, 669cm^{-1} , C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

[75]. Bromoform, bromoform,maye, liquid, [CHBr₃].

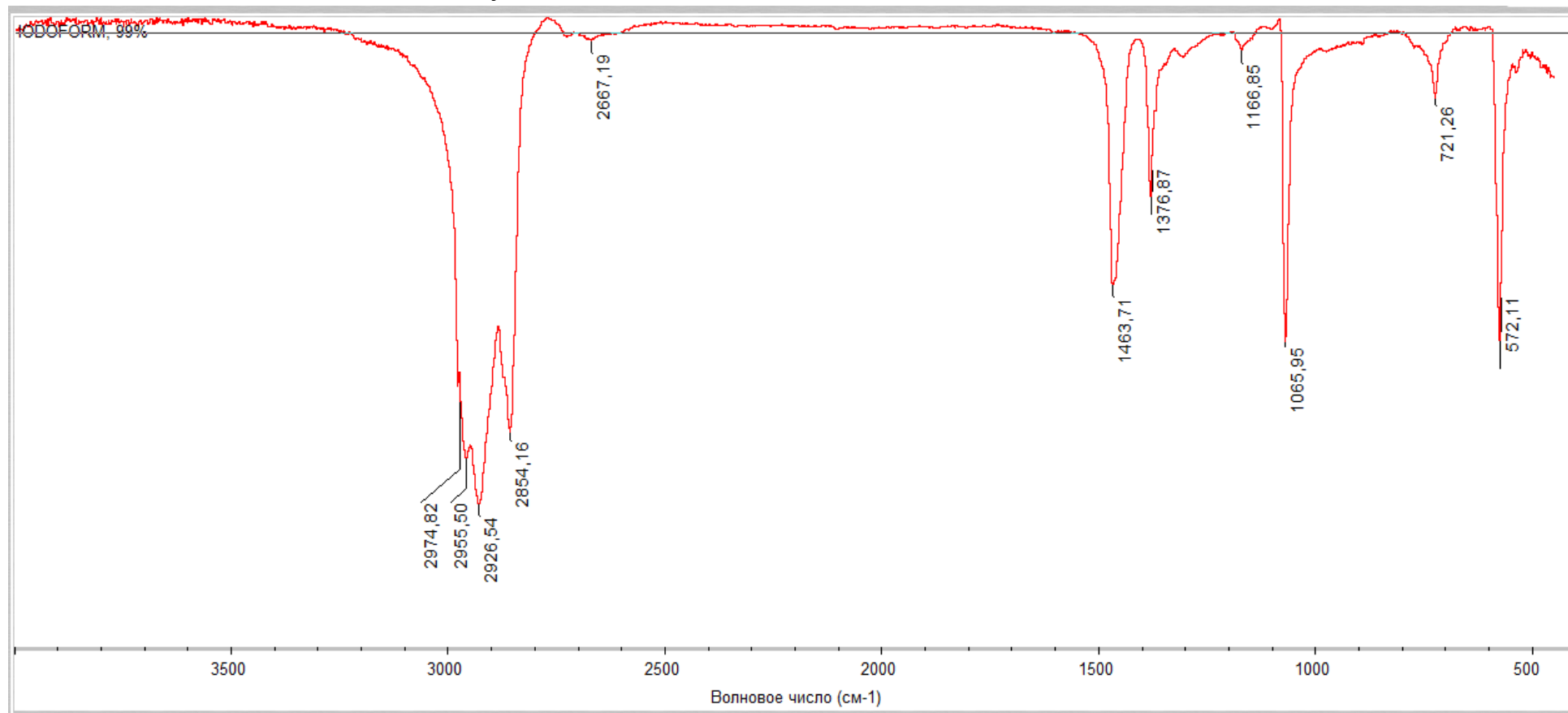


$\nu(\text{C-H}) = 3019 \text{ cm}^{-1}$, Br atomlarının təsirindən C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1141 \text{ cm}^{-1}$, C-H və C-Br rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$\nu(\text{C-Br}) = 692,55 \text{ cm}^{-1}$, 539 cm^{-1} , 652 cm^{-1} , C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

[76]. Yodoform, kristallik maddə, iodoform, crystalline solid, $[\text{CHJ}_3]$, in vaseline.



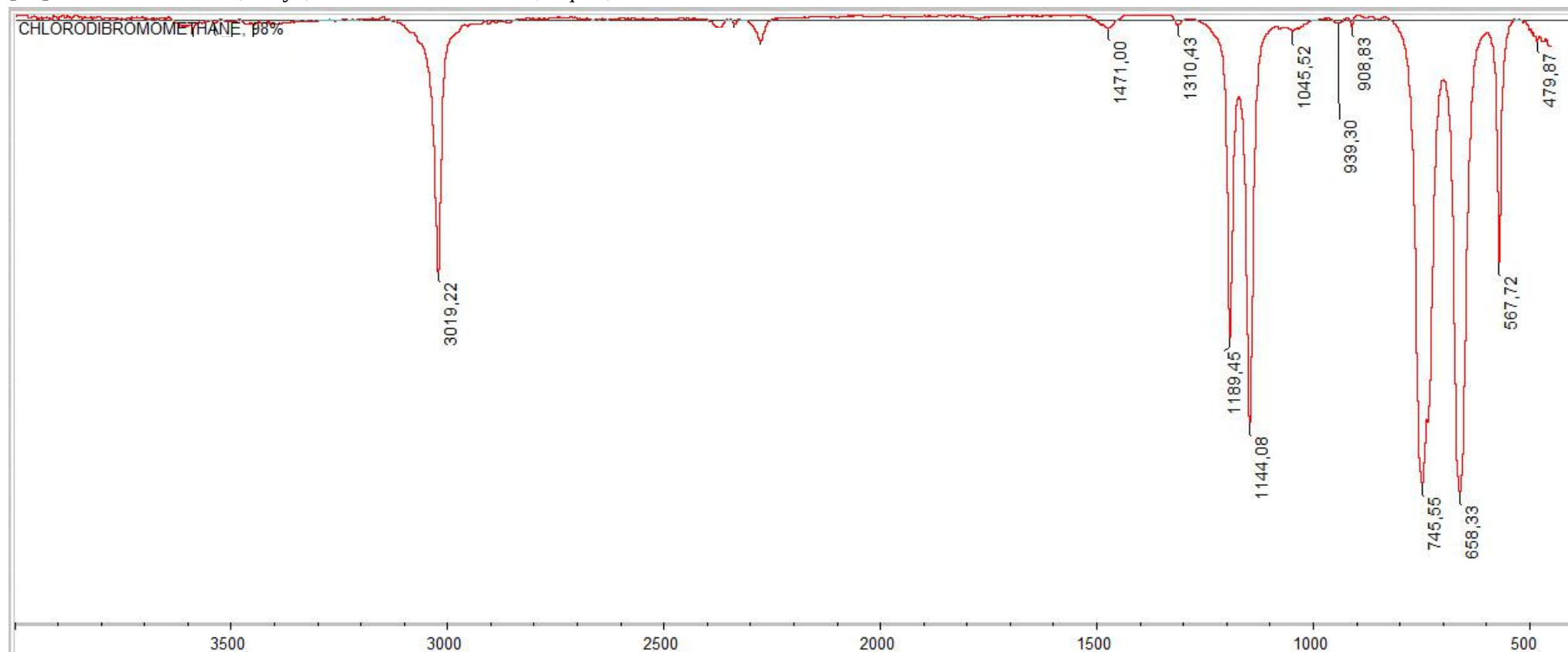
$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2974,82\text{cm}^{-1}$, $2955,50\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2926,54\text{cm}^{-1}$, 2854cm^{-1} , həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 və yodoformun CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1463,71\text{cm}^{-1}$, $1376,87\text{cm}^{-1}$, 721cm^{-1} , həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 və yodoformun CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1065,95\text{cm}^{-1}$, C-H və C-J rabitələrinin deformasyon və valent titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

$\nu(\text{C-J}) = 572\text{cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

[77]. Xlordibrommetan, maye, chlorodibromometane, liquid, CHClBr_2



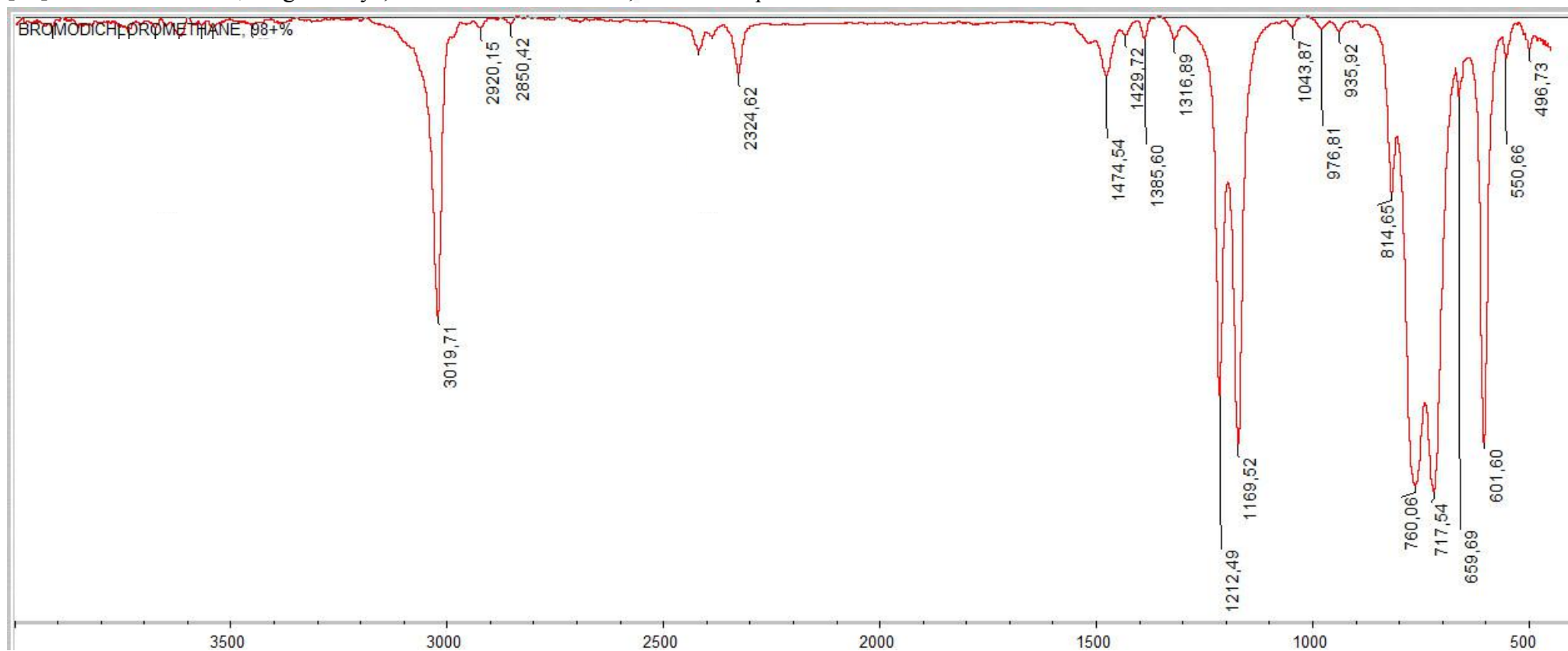
$\nu(\text{C-H}) = 3019\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CCl}} = 745,55\text{cm}^{-1}$, 658cm^{-1} , C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CBr}} = 567,72\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1189\text{cm}^{-1}$, 1144cm^{-1} , C-H, C-Cl və C-Br rabitələrinin deformasyon və valent titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[78]. Bromdixlormetan, rəngsiz maye, bromodichloromethane, colorless liquid CHBrCl_2 .



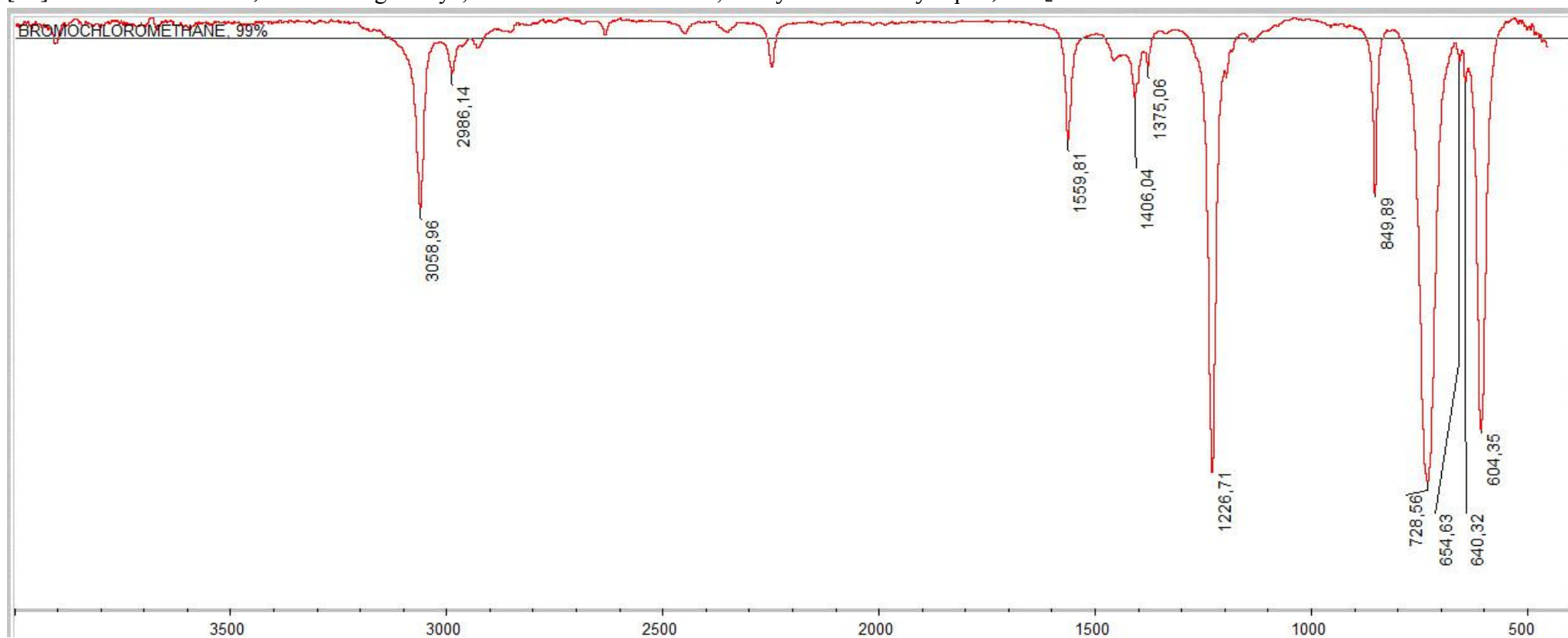
$\nu(\text{C-H}) = 3019,71\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-Cl}} = 814,65\text{-}717,54\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-Br}} = 659,69\text{cm}^{-1}$, $601,60\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1212\text{cm}^{-1}$, $1169,52\text{cm}^{-1}$, C-H, C-Cl və C-Br rabitələrinin deformasyon və valent titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[79]. Bromochlorometan, zəif axıcı ağır maye, bromochloromethantane, heavy low-viscosity liquid, CH_2BrCl .



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3058,96 \text{ cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2896 \text{ cm}^{-1}$, C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1451,81 \text{ cm}^{-1}, 1375 \text{ cm}^{-1}$, C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

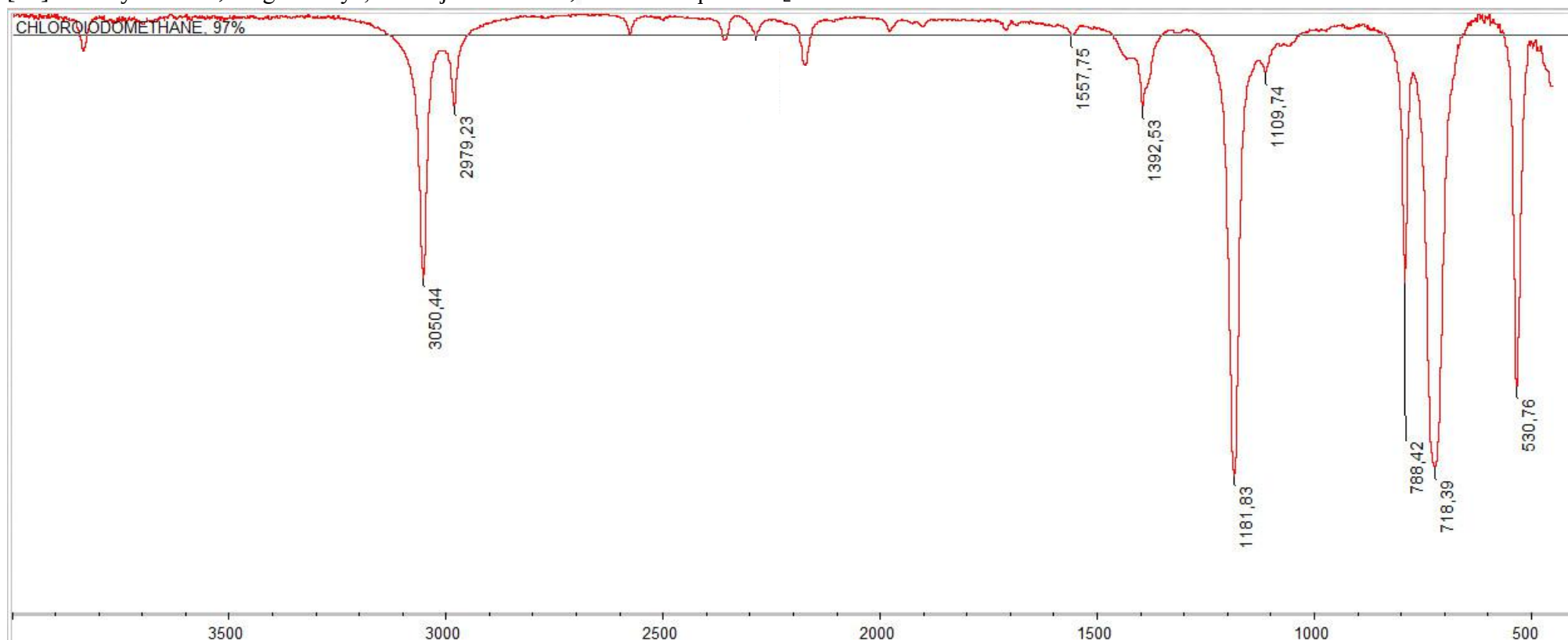
$\delta_{\text{CH}} = 1406 \text{ cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarının təsirindən C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolağı

$\nu_{\text{CCl}} = 728,56 \text{ cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CBr}} = 654,63\text{--}604\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1226,71\text{cm}^{-1}$, $849,89\text{cm}^{-1}$, C-H, C-Cl və C-Br rabitələrinin deformasyon və valent titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[80]. Xloroyodmetan, rəngsiz maye, chlorojodomethane, colorless liquid CH_2ClI .



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3050\text{cm}^{-1}$, Cl və J atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2879\text{cm}^{-1}$, C-H rabitələrinin simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

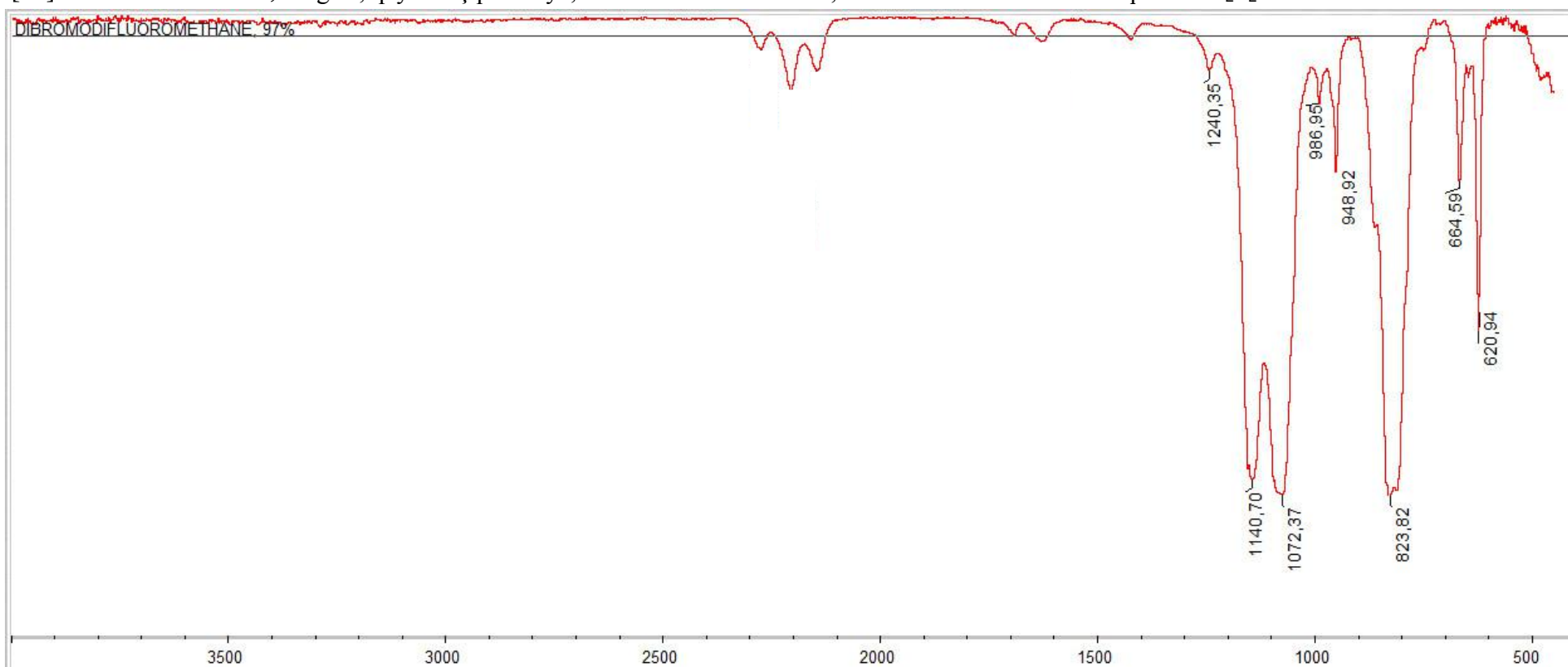
$\delta_{\text{CH}} = 1392,53\text{cm}^{-1}$, Cl və J atomlarının təsirindən C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CCI}} = 788\text{cm}^{-1}$, 718cm^{-1} , C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CJ}} = 530,76 \text{ cm}^{-1}$, C-J rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1181,83 \text{ cm}^{-1}$, C-H, C-Cl və C-J rabitələrinin deformasyon və valent titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

[81]. Dibromdiflormetan, rəngsiz, qeyri-alışqan maye, dibromodifluorometane, colorless non-flammable liquid. CBr_2F_2

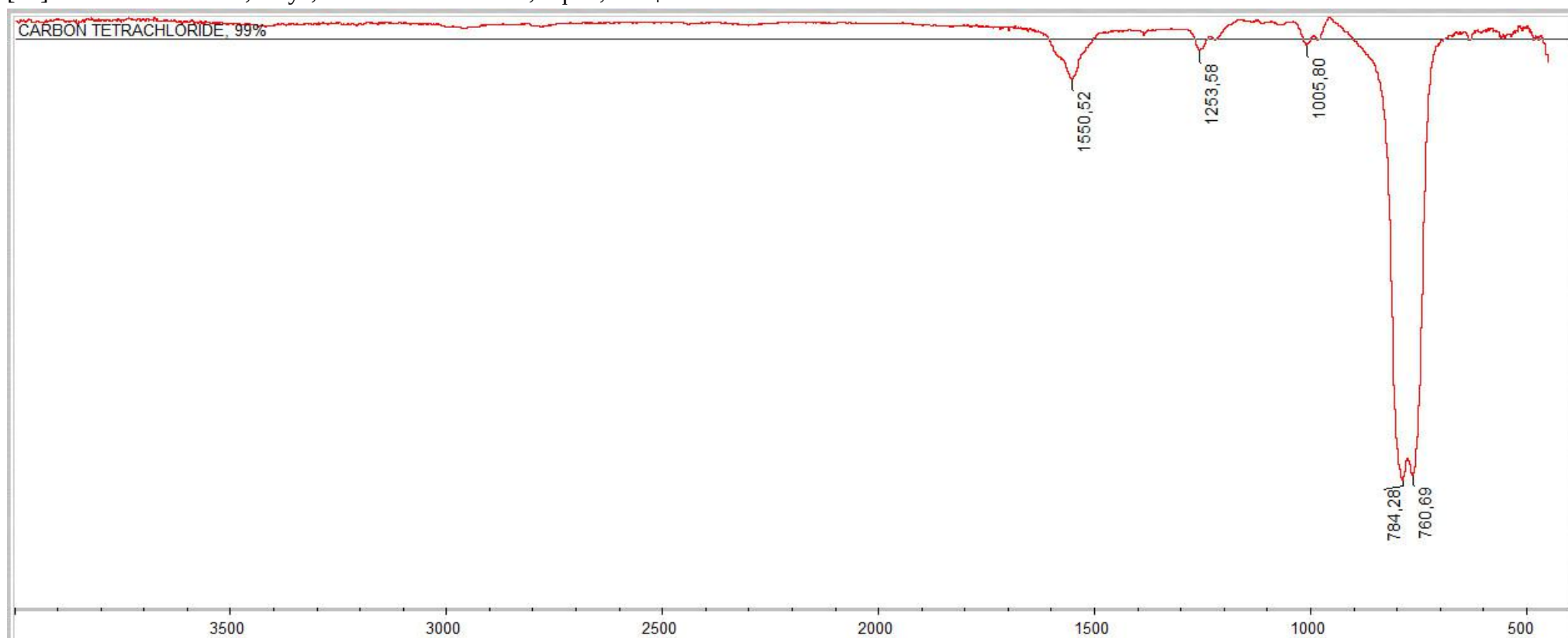


$\nu_{\text{CF}} = 1140,70 \text{ cm}^{-1}$, 1072 cm^{-1} , C-F rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CBr}} = 664,59 \text{ cm}^{-1}$, $620,94 \text{ cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

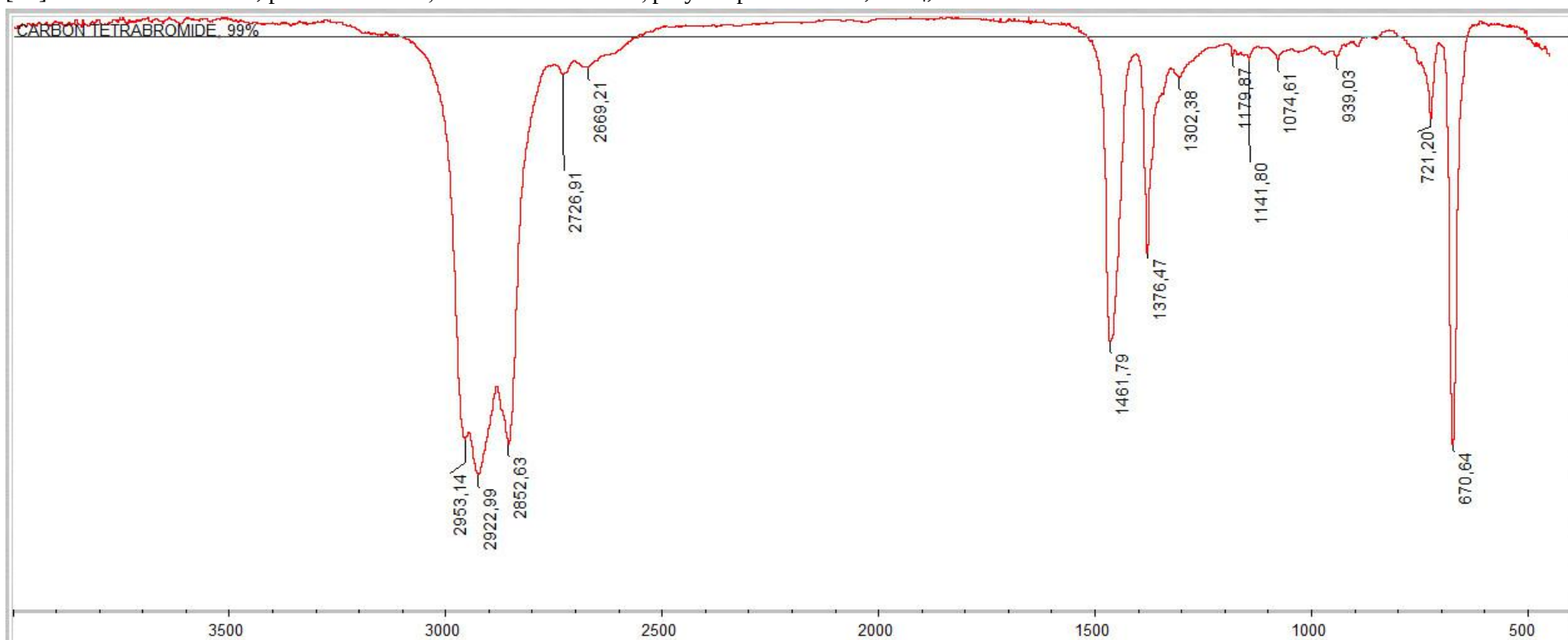
$823,82 \text{ cm}^{-1}$, C-F və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

[82]. Karbon tetraxlorid, maye, carbon tetrachloride, liquid, CCl_4



$\nu_{\text{CCl}} = 784\text{cm}^{-1}$, $760,69\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrini valent titrəmələrinin udma zolaqları.

[83]. Karbon tetrabromid, polimorf madda, carbon tetrabromide, polymorph substance, CBr_4 , in vaseline.

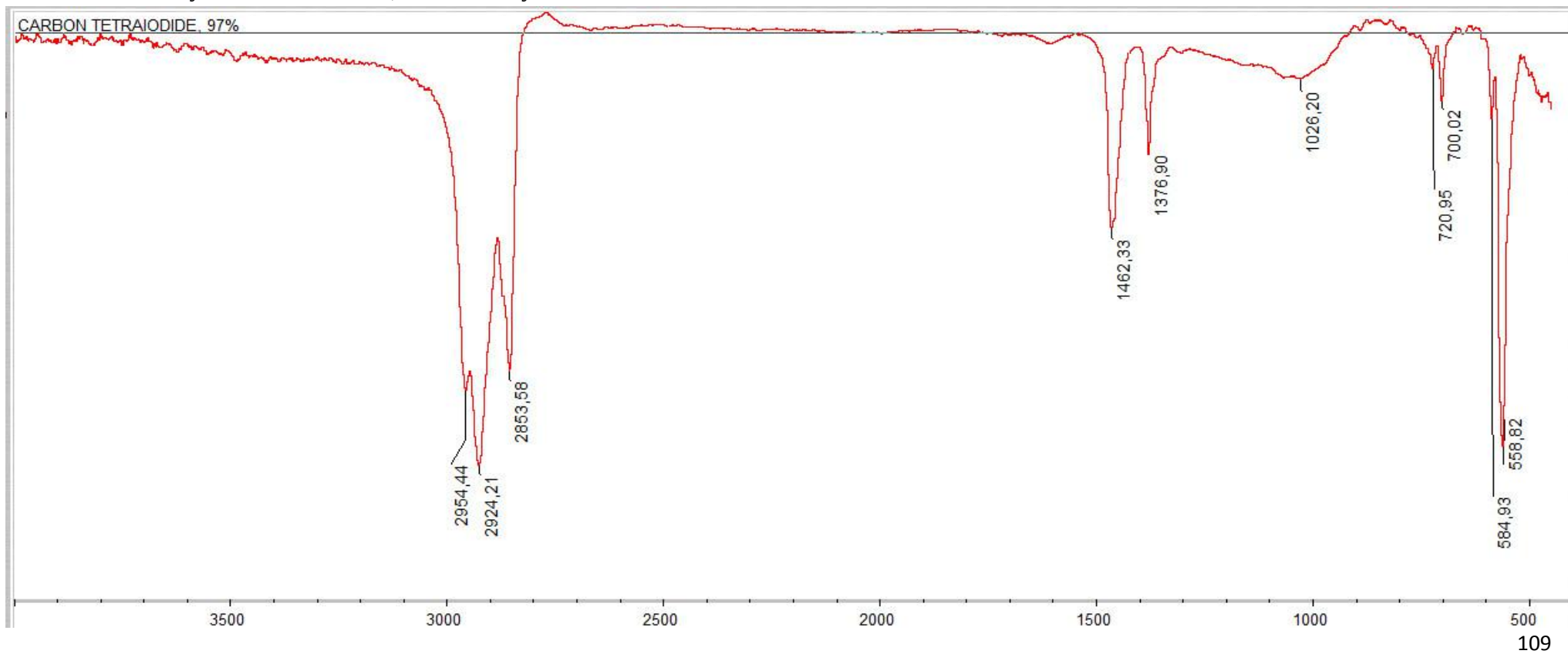


$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2953\text{cm}^{-1}$, $\nu_{\text{s}}(\text{C-H}) = 2922,99\text{cm}^{-1}$, $2852,63\text{cm}^{-1}$, həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 , qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1461,79\text{cm}^{-1}$, 1376cm^{-1} , 721cm^{-1} , həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 , qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları

$\nu(\text{C-Br}) = 670,64\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

[84]. Karbon tetrayodid, kristal maddə, carbon tetrayodide, kristalline solid, CJ_4 , in vaseline.



$\nu_{as}(C-H) = 2954 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2924 \text{ cm}^{-1}$, $2853,58 \text{ cm}^{-1}$, həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 , qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1461,79 \text{ cm}^{-1}$, 1376 cm^{-1} , 720 cm^{-1} , həllediciin(vazelin yağı) CH_3 , CH_2 , qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(C-J) = 700 \text{ cm}^{-1}$, $584,93 \text{ cm}^{-1}$, $558,82 \text{ cm}^{-1}$, C-J rabitələrinin valent titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

Alifatik karbohidrogenlərin 2-halogenəvəzlənmiş sırasında[85-90] 1-halogenəvəzlənmiş karbohidrogenlərdə olduğu kimi, C-H rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələrinin əsas səciyyəvi udma zolaqları qalırlar. CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları bir qədər yuxarı enerji sahəsinə tərəf sürüşsələr də (2987sm^{-1} -ə qədər) prinsipcə hər hansı əlavə dəyişikliklər hiss olunmur. Bu bu rabitələrin deformasyon titrəmələrinin müvafiq udma zolaqlarında isə halogen atomlarının təsirindən əmələ gələn $1460\text{-}1380\text{sm}^{-1}$ arası əlavə, intensiv udma zolaqları müşahidə olunurlar.

Halogenlərin aralıq karbon atomlarına bağlanması C-C rabitələrinin skelet titrəmələrini gücləndirir və $1380\text{-}1100\text{sm}^{-1}$ intervalında C-C rabitələrinin deformasyon həm də $1100\text{-}453\text{sm}^{-1}$ arası C-C rabitələrinin skelet titrəmlərini səciyyələndirən intensiv udma zolaqları müşahidə olunurlar. 2-xlorpropan[85]→2-brompropan[86]→2-yodpropan[87] sırasında bu udma zolaqları 2-xlorbutan[88]→2-brombutan[89]→2-yodbutan[90] sırasına nisbətən daha az və sadədirlər. 2-xlorbutan→2-brombutan→2-yodbutan sırasında bu udma zolaqları xeyli mürəkkəb forma alırlar.

2-xlorpropan[85] C-C rabitələrinin 2-xlorəvəzlənmə ilə bağlı 1259sm^{-1} , $1159,72\text{sm}^{-1}$, $1128,63\text{sm}^{-1}$, $1060,74\text{sm}^{-1}$, $932,64\text{sm}^{-1}$, 885sm^{-1} , intensiv udma zolaqları əmələ gəlir. Təbii ki, propan molekulunda müşahidə olunmayan bu udma zolaqları 2-xlorbutanda[88] daha da çoxalır $1319,89\text{sm}^{-1}$, 1297sm^{-1} , $1285,79\text{sm}^{-1}$, 1236sm^{-1} , $1156,62\text{sm}^{-1}$, $1120,62\text{sm}^{-1}$, $1109,67\text{sm}^{-1}$, 1076sm^{-1} , 1062sm^{-1} , $993,58\text{sm}^{-1}$, 959sm^{-1} , $952,55\text{sm}^{-1}$, 845sm^{-1} , 825sm^{-1} , $792,55\text{sm}^{-1}$, 671sm^{-1} , $628,57\text{sm}^{-1}$.

Eyni müqayisə 2-brompropan[86] və 2-brombutan[89] eləcə də 2-yodpropan[87] və 2-yodbutan[90] molekulalarının udma zolaqları üçün səciyyəvidir.

İkinci diqqət çəkən cəhət isə 2-halogenpropan molekulalarının CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin $\sim 1460\text{sm}^{-1}$ və $\sim 1380\text{sm}^{-1}$ udma zolaqlarının hər ikisinin dublet şəklində müşahidə olunmasıdır.

2-xlorpropan[85]($1464,87\text{sm}^{-1}$, 1447sm^{-1}), ($1384,78\text{sm}^{-1}$, 1372sm^{-1})

2-brompropan[86]($1463,89\text{sm}^{-1}$, 1438sm^{-1}), ($1383,86\text{sm}^{-1}$, 1371sm^{-1})

2-yodpropan[87](1458sm^{-1} , 1449sm^{-1}), ($1383,86\text{sm}^{-1}$, 1371sm^{-1}).

2-halogenbutan molekulalarında[88-90] isə yalnız 2-xlorbutan molekulunda $\sim 1460\text{sm}^{-1}$ udma zolaqları dublet şəklindədirlər. 2-brombutan və 2-yodbutan molekulalarında isə hər iki ($\sim 1460\text{sm}^{-1}$ $\sim 1380\text{sm}^{-1}$) udma zolaqları isə sinqlet kimi müşahidə olunurlar.

2-xlorbutan[88]($1458,57\text{sm}^{-1}$, $1445,62\text{sm}^{-1}$) ($1379,72\text{sm}^{-1}$)

2-brombutan[89]($1455,73\text{sm}^{-1}$, 1379sm^{-1})

2-yodbutan[90](1453sm^{-1} , 1378sm^{-1})

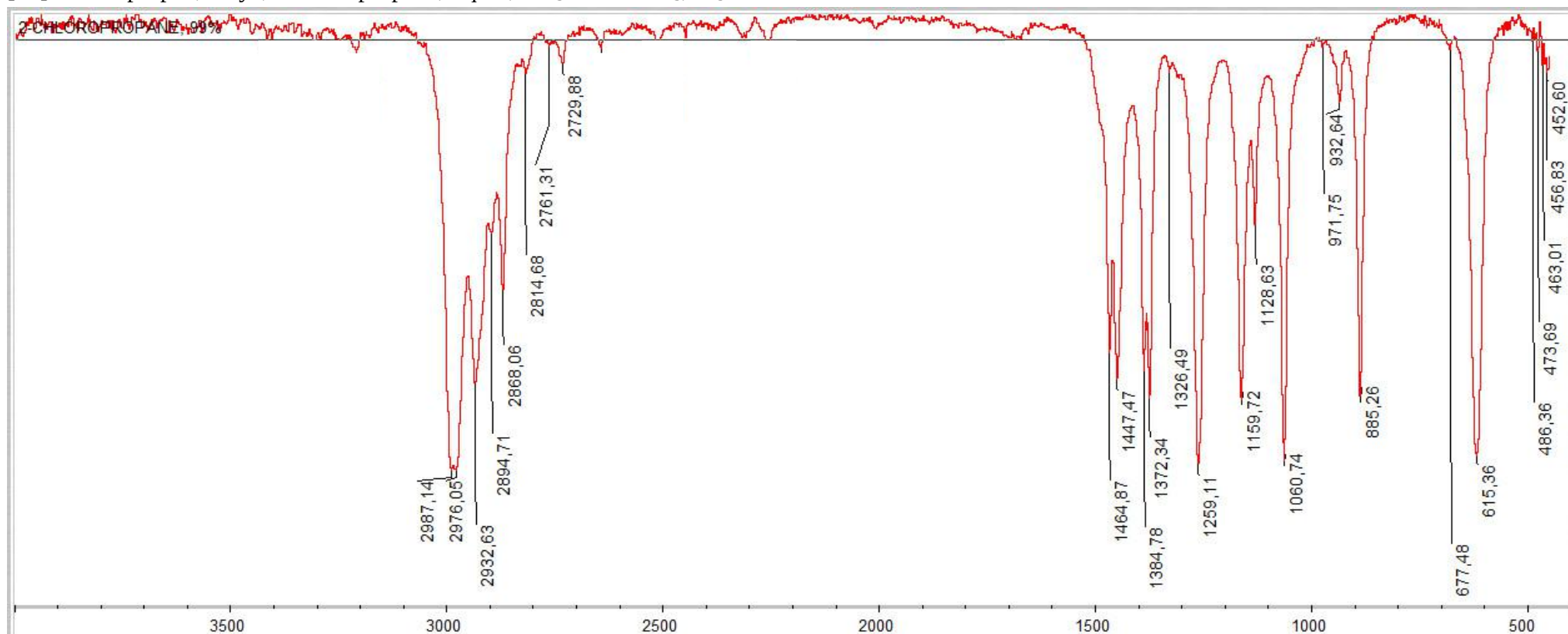
2-halogenəvəzlənmiş bəzi karbohidrogenlərdə C-X(X=Cl, Br, J) rabitələrinin udma zolaqlarına nəzər salaq. Qeyd etmək lazımdır ki, 2-halogenəvəzlənmiş propanlarda C-Cl rabitələrinin bir udma zolağı olduğu halda, 2-halogenəvəzlənmiş butanlarda C-Cl rabitələrinin udma zolaqları iki və daha çoxdur olmaqla bərabər həm də çiyin və daha mürəkkəb formada olurlar:

- 2-Xlorpropan; $\nu_{\text{C-Cl}}=615\text{sm}^{-1}$.

- 2-Brompropan; $\nu_{\text{C-Br}}=537,77\text{sm}^{-1}$.
- 2-Jodpropan; $\nu_{\text{C-J}}=498\text{sm}^{-1}$.
- 2-Xlorbutan; $\nu_{\text{C-Cl}}=671\text{sm}^{-1}$, $628,57\text{sm}^{-1}$ (609sm^{-1} udma zolağına çiyin), 609sm^{-1} .
- 2-Brombutan; $\nu_{\text{C-Br}}=610\text{sm}^{-1}$, 580sm^{-1} , 532sm^{-1} .
- 2-Jodbutan; $\nu_{\text{C-J}}=578\text{sm}^{-1}$, $552,87\text{sm}^{-1}$, 487sm^{-1} .

C-C rabitələrinin halogen atomlarının təsiri nəticəsində əmələ yüksək intensivlikli udma zolaqlarını xüsusu qeyd etmək məqsədi ilə biz bu udma zolaqlarını ayrıca qeyd etməyi məqsəduyğun hesab etmişik.

[85]. 2-Xlorpropan, maye, 2-chloropropane, liquid, $\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_3$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2987\text{-}2868\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

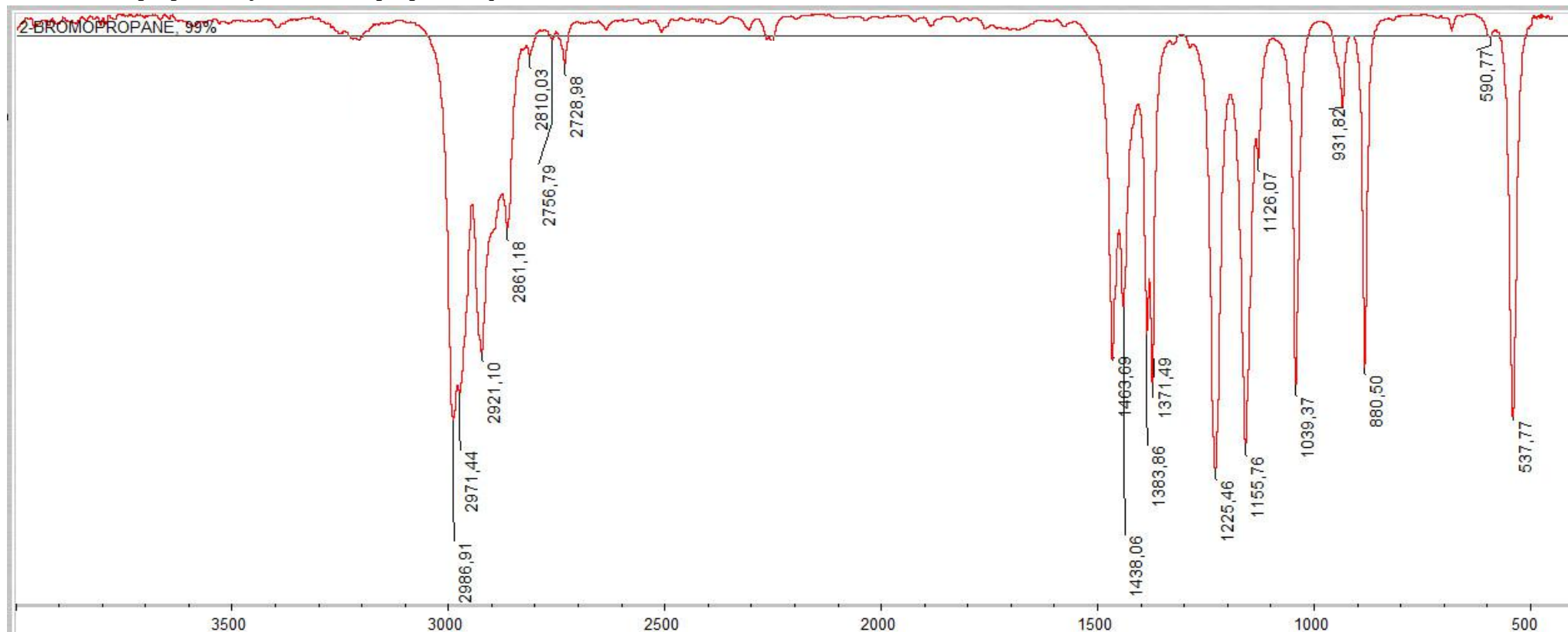
$\delta_{\text{CH}} = 1464,87\text{cm}^{-1}, 1447\text{cm}^{-1}, 1384,78\text{cm}^{-1}, 1372\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CCl}} = 615\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1259\text{-}1060,74\text{cm}^{-1}, 932,64\text{cm}^{-1}, 885\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$1326\text{cm}^{-1}, 971,75\text{cm}^{-1}, 677\text{cm}^{-1}, 486\text{-}452,60\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[86]. 2-Bromopropan, maye, 2-bromopropane, liquid, $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2986,91\text{-}2861\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

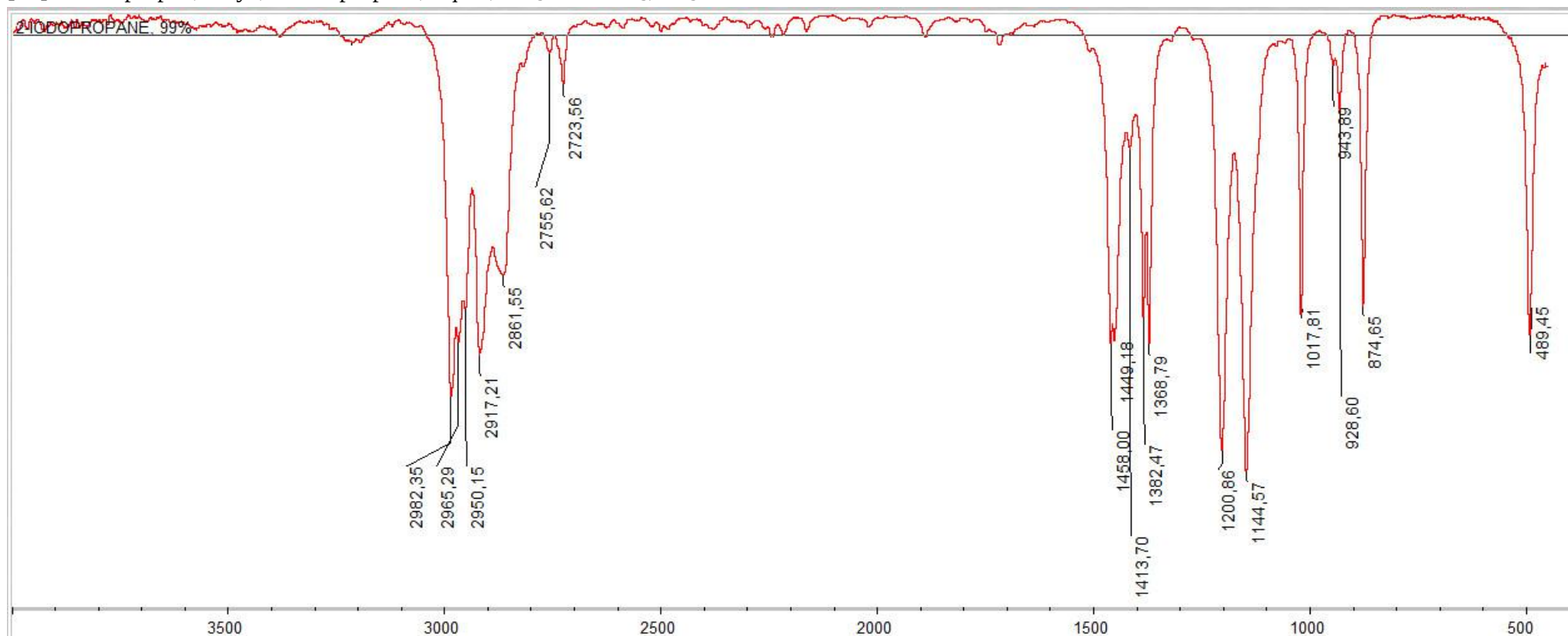
$\delta_{\text{CH}} = 1438\text{cm}^{-1}, 1403,69\text{cm}^{-1}, 1383,86\text{cm}^{-1}, 1371\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CBr}} = 537,77\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1225\text{cm}^{-1}, 1155,76\text{-}880,50\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$590,77\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[87]. 2-Yodpropan, maye, 2-Jodopropane, liquid, $\text{CH}_3\text{-CHJ-CH}_3$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{J}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2982\text{-}2861,55\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1458\text{cm}^{-1}, 1449\text{cm}^{-1}, 1382\text{cm}^{-1}, 1368,79\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

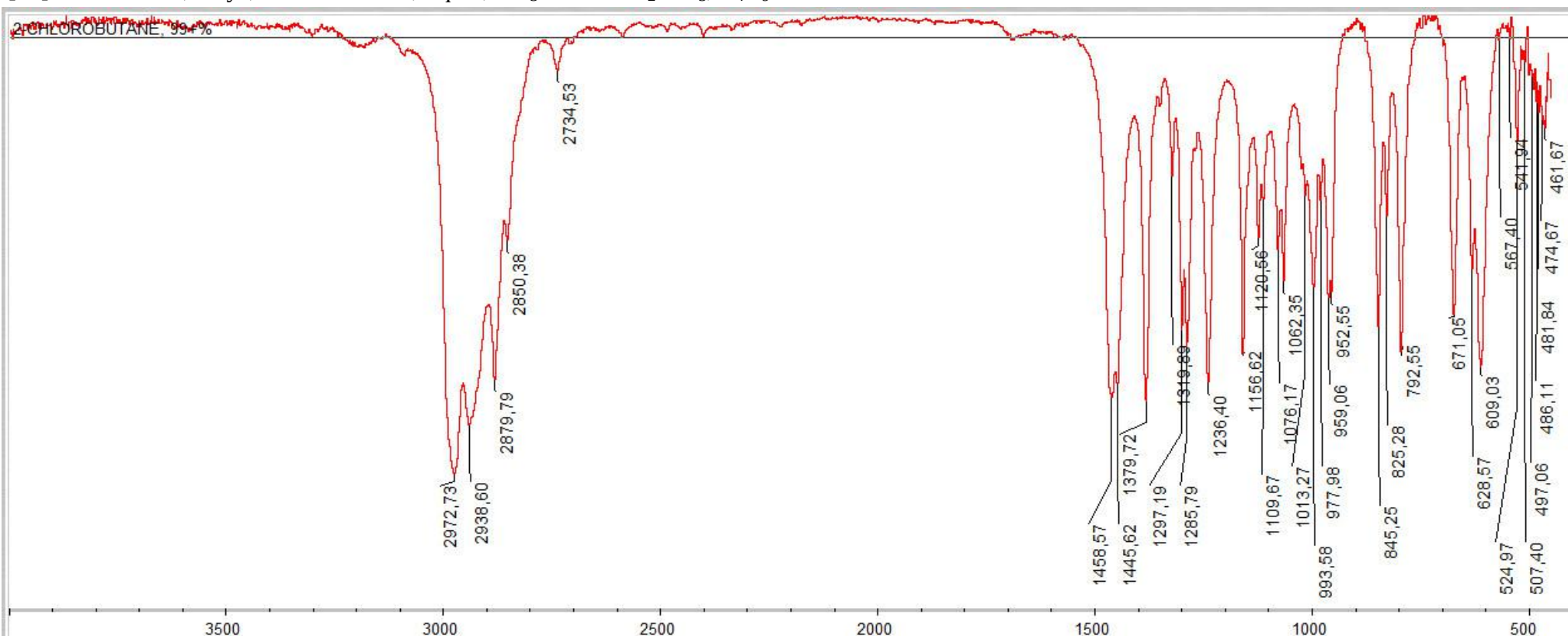
$\delta_{\text{CH}} = 1413\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CCI}} = 489\text{cm}^{-1}$, C-J rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1200\text{cm}^{-1}, 1144,57\text{cm}^{-1}, 874,65\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$828,60\text{cm}^{-1}, 943,89\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[88]. 2-Xlorbutan, maye, 2-chlorobutane, liquid, $\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2972,73\text{-}2850\text{cm}^{-1}$, CH_3 CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

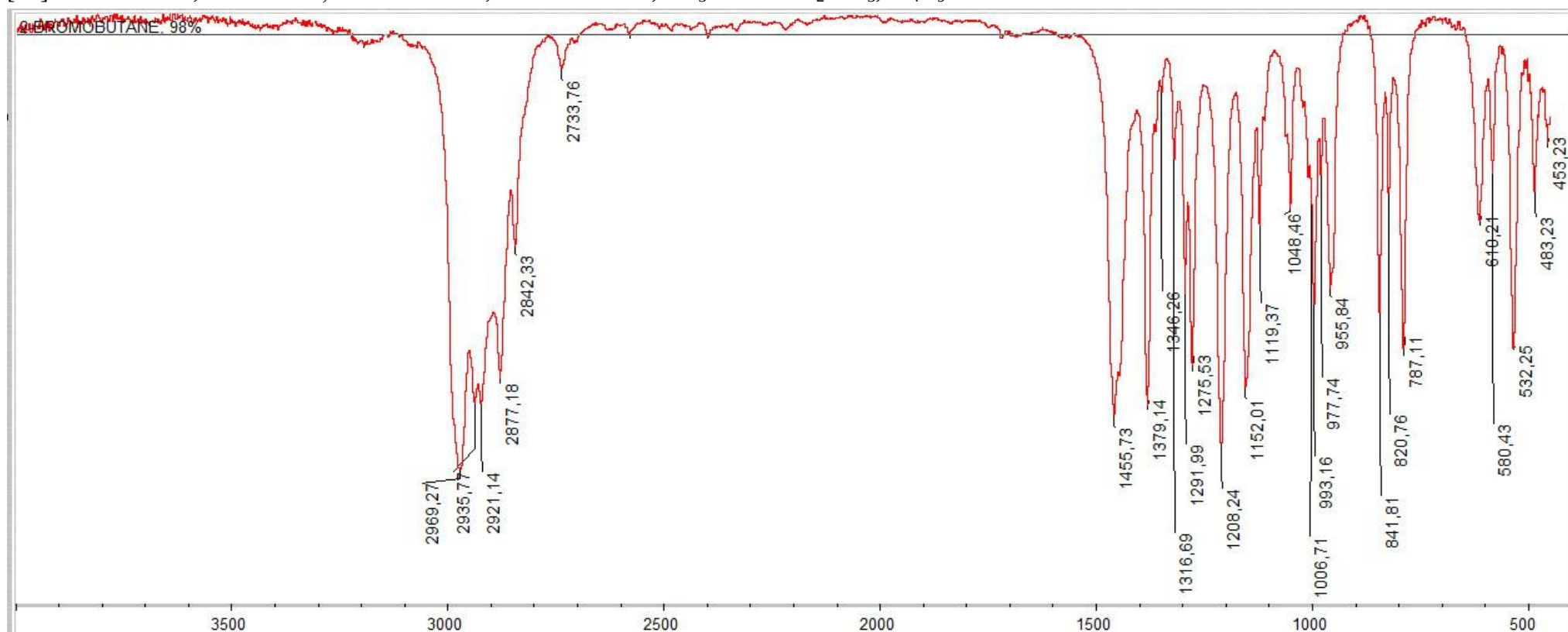
$\delta_{\text{CH}} = 1458,57\text{cm}^{-1}$, $1445,62\text{cm}^{-1}$, $1379,72\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CCl}} = 792,55\text{-}609\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1297\text{-}1236\text{cm}^{-1}$, $1156,62\text{-}825\text{cm}^{-1}$, Cl atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$567\text{-}461,67\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[89]. 2-Brombutan, bərk maddə, 2-bromobutane, kristalline solid, $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2969\text{-}2842\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

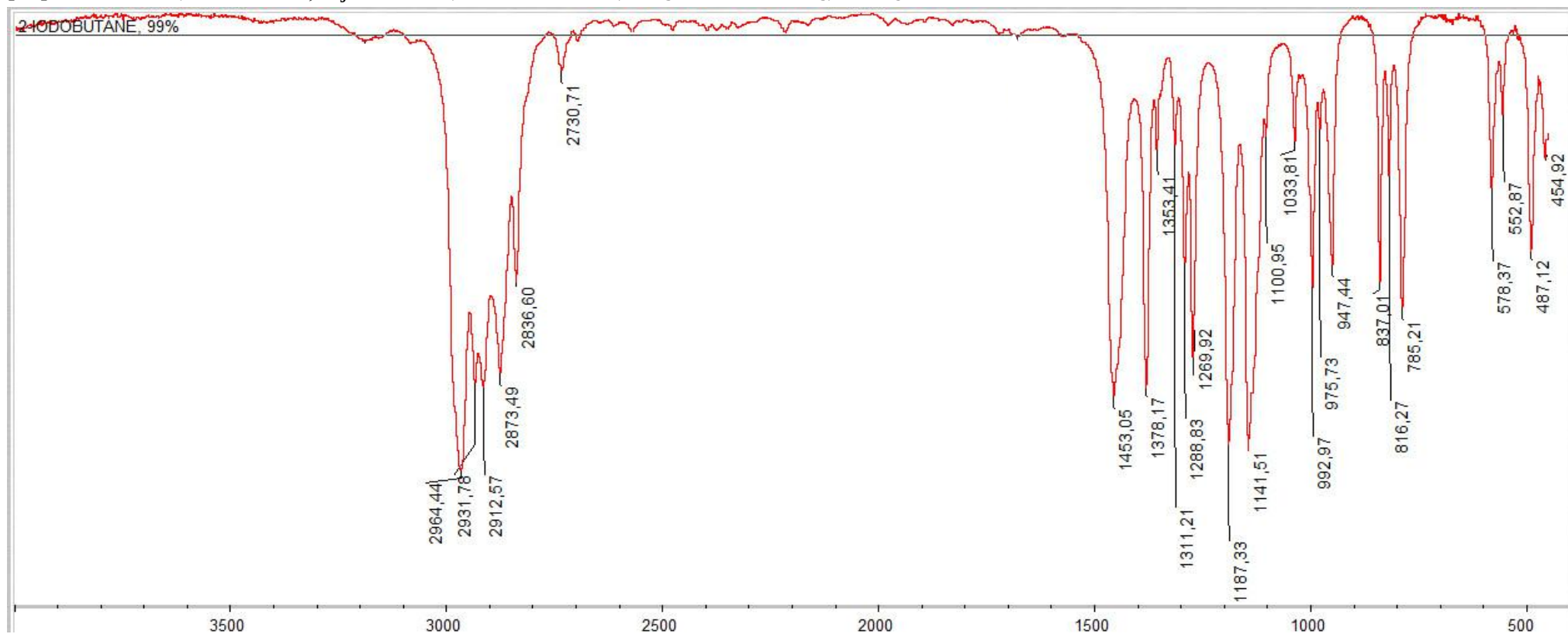
$\delta_{\text{CH}} = 1455\text{cm}^{-1}$, 1379cm^{-1} , CH_2 , CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-Br}} = 610\text{-}532\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1291,99\text{-}787\text{cm}^{-1}$, Br atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

1346cm^{-1} , $1316,69\text{cm}^{-1}$, 483cm^{-1} , 453cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[90]. 2-Yodbutan, bərk maddə, 2-jodobutane, kristalline solid, $\text{CH}_3\text{-CHJ-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{J}$.



$\nu(\text{C-H}) = 2964\text{-}2836,60\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1458\text{cm}^{-1}$, 1449cm^{-1} , 1382cm^{-1} , $1368,79\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CJ}} = 578\text{-}487\text{cm}^{-1}$, C-J rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1288,83\text{-}1141,51\text{cm}^{-1}$, $992,97\text{-}785\text{cm}^{-1}$, J atomunun təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 1353cm^{-1} , 1311cm^{-1} , $1100,95\text{cm}^{-1}$, $133,81\text{cm}^{-1}$, $975,73\text{cm}^{-1}$, $454,92\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

ALKANLARIN FƏRQLİ HALGENƏVƏZLƏNMİŞ TÖRƏMƏLƏRİ

Etanın və alifatik karbohidrogenlərin digər nümayəndələrinin fərqli halogenəvəzlənmiş törəmələri-nin İQ spektrlərinə daha ətraflı nəzər salaq[91-101]. Maye şəklində olan 1-brom-2-xlorethan[91] molekulunun CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları (3037sm^{-1} , $2980,88\text{sm}^{-1}$, 2960sm^{-1} , 2871sm^{-1} , 2840sm^{-1}) metanın halogenəvəzlənmiş birləşmələrində olduğu kimi qalır. Bu rabitələrin deformasyon birləşmələrinin udma zolaqlarında da($1439,70\text{sm}^{-1}$, 1421sm^{-1}) dublet, $1299,66\text{sm}^{-1}$, $1285,89\text{sm}^{-1}$, $1260,61\text{sm}^{-1}$, 1232sm^{-1} , $1203,91\text{sm}^{-1}$, 1124sm^{-1} , 1108sm^{-1} , $1052,69\text{sm}^{-1}$, 1022sm^{-1} , 922sm^{-1} , $856,63\text{sm}^{-1}$,) xüsusi bir fərq nəzərə çarpmır. Müşahidə olunan fərqli mənzərə CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin $730\text{-}720\text{sm}^{-1}$ arası müşahidə olunan udma zolağının intensivliyinin böyüməsidir. C-Cl və C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv udma zolaqları uyğun olaraq 665sm^{-1} , 632sm^{-1} , və $568,69\text{sm}^{-1}$ –də müşahidə olunurlar. 1-Brom-3-florpropanan molekulunda[92] C-F rabitəsinin valent titrəmələri-nin udma zolağı monoflorlu birləşmələrə xas olan $1000\text{-}1100\text{sm}^{-1}$ intervalında 1079sm^{-1} -də intensiv azca genişlənmiş pik, C-Br rabitəsi isə $587,53\text{sm}^{-1}$ -də şəklində müşahidə olunurlar. Fərqli dihalogenli bəzi alifatik karbohidrogenlərdə halogenlərin udma zolaqlarını göstərək;

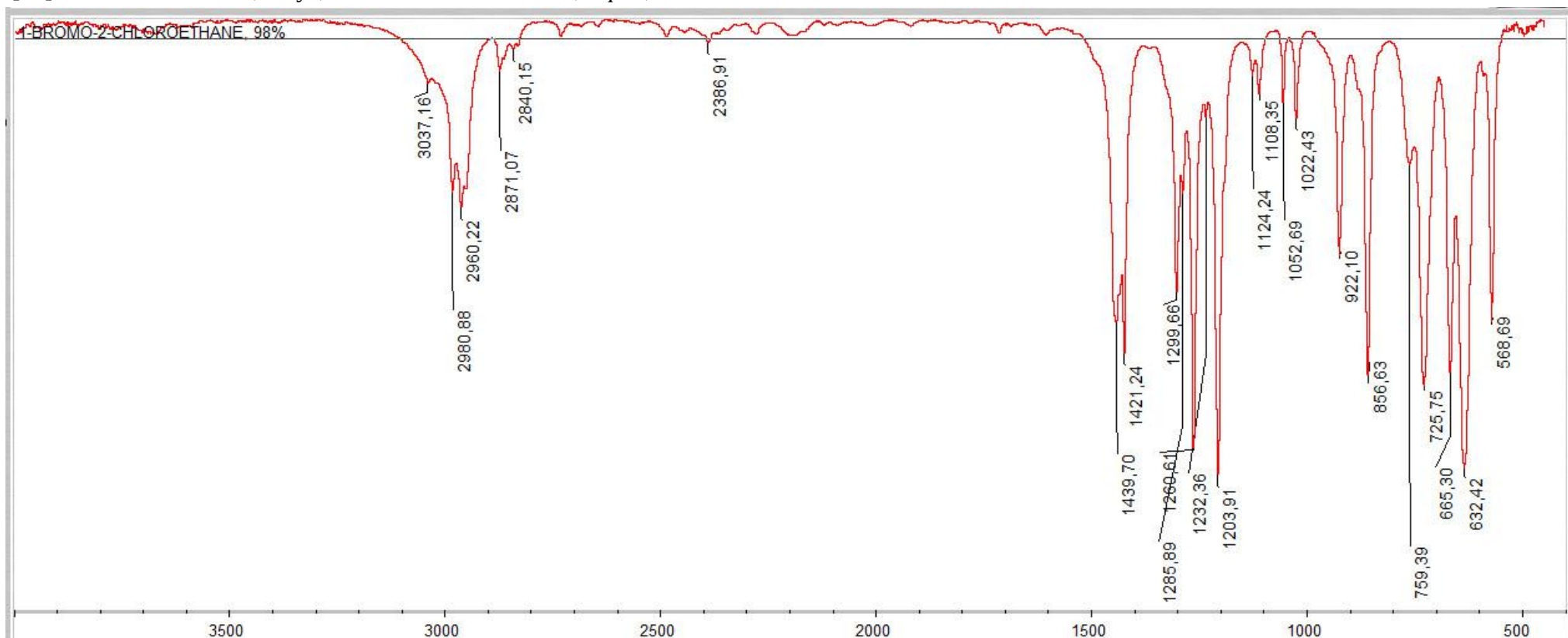
- 2-brom-1,1,1-trifloroetan[93], $\nu_{\text{C-F}}=1141\text{sm}^{-1}$, 1075sm^{-1} ; $\nu_{\text{C-Br}}=629,88\text{sm}^{-1}$;
- 1,2-dibrom-1,1-diifloroetan[94], $\nu_{\text{C-F}}=1086\text{sm}^{-1}$, 1061sm^{-1} , $\nu_{\text{C-Br}}=639\text{sm}^{-1}$;
- 3-brom-1,1,1-trifloropropan[95], $\nu_{\text{C-F}}=1144\text{sm}^{-1}$, 1079sm^{-1} , $\nu_{\text{C-Br}}=607,58\text{sm}^{-1}$;
- Perflornonan[96], $\nu_{\text{C-F}}=1352,91\text{sm}^{-1}$, $1318,63\text{sm}^{-1}$, $1258,85\text{sm}^{-1}$, 1235sm^{-1} , 1153sm^{-1} , $1112,64\text{sm}^{-1}$;
- 1-Brom-3-xloropropan[97], $\nu_{\text{CCl}}=776,67\text{sm}^{-1}$, $661,52\text{sm}^{-1}$, $\nu_{\text{CBr}}=567\text{sm}^{-1}$;
- 1-Xlor-3-yodopropan[98], $\nu_{\text{CCl}}=757,78\text{sm}^{-1}$, $657,63\text{sm}^{-1}$, $\nu_{\text{CI}}=517,96\text{sm}^{-1}$;
- 1-Brom-6-xlorheksan[99], $\nu_{\text{CCl}}=729\text{sm}^{-1}$, 649sm^{-1} , $\nu_{\text{CBr}}=561\text{sm}^{-1}$;
- Pentaxlorethan[100], $\nu_{\text{CCl}}=819,70\text{sm}^{-1}$, 770sm^{-1} , $582,98\text{sm}^{-1}$;
- Heksaxlorethan, maye[101], $\nu_{\text{CCl}}=773\text{sm}^{-1}$, 707sm^{-1} , 676sm^{-1} ;

Propilnitrat[102] molekulunda isə biz 1462sm^{-1} udma zolağının intensivliyinin $1388,50\text{sm}^{-1}$ udma zolağından intensivliyindən kiçik olduğunu müşahidə edirik.

Propilnitrat molekulunda NO_2 qrupunda N-O rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları uyğun olaraq 1628sm^{-1} , 1280sm^{-1} -də , deformasyon titrəmələrininki isə 869sm^{-1} , $758,96\text{sm}^{-1}$, $698,89\text{sm}^{-1}$, müşahidə olunurlar.

C-C rabitələrinin halogen atomlarının təsiri nəticəsində əmələ yüksək intensivlikli udma zolaqlarını xüsusü qeyd etmək məqsədi ilə biz bu udma zolaqlarını ayrıca qeyd etməyi məqsəduyğun hesab etmişik.

[91]. 1-Brom-2-xloretan, maye, 1-bromo-2-chloroethane, liquid, $\text{BrCH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3037\text{cm}^{-1}$, Cl və Br atomlarına bağlı CH qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu(\text{C-H}) = 2980,88\text{-}2840\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1439,70\text{cm}^{-1}$, 1421cm^{-1} , Cl, Br atomlarının təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CCl}} = 759\text{cm}^{-1}$, 725cm^{-1} , 759cm^{-1} , C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

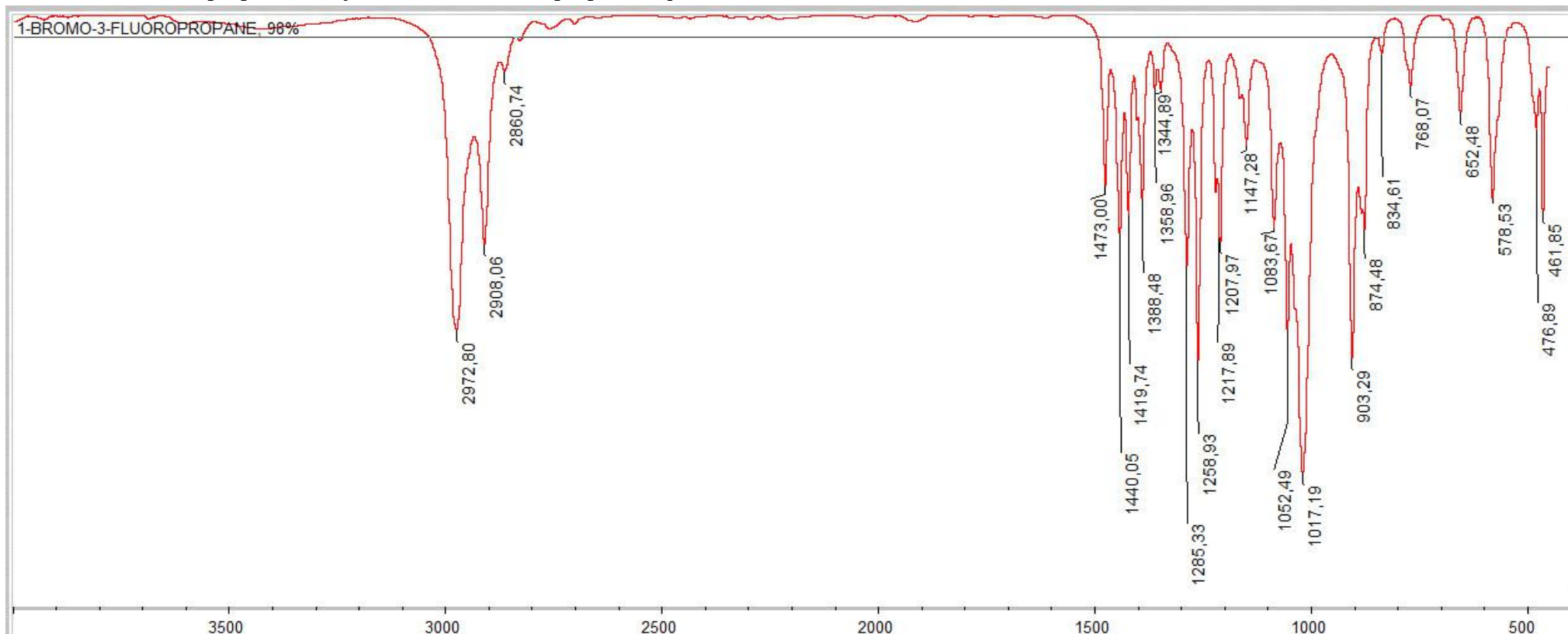
$\nu_{\text{C-Br}} = 665\text{cm}^{-1}$, 632cm^{-1} , $568,69\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1299\text{-}1203,91\text{cm}^{-1}$, Cl, Br atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

922cm^{-1} , $856,63\text{cm}^{-1}$, C-Cl, C-Br və C-C rabitələrinin valent və skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$1124\text{-}1022\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[92]. 1-Brom-3-florpropanan, maye, 1-bromo-3-fluoropropane, liquid, $\text{BrCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{F}$



$\nu(\text{C-H}) = 2972,80\text{-}2860,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1473\text{cm}^{-1}$, 1388cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1440\text{cm}^{-1}$, $1419,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-F}} = 1147\text{-}1017\text{cm}^{-1}$, C-F rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

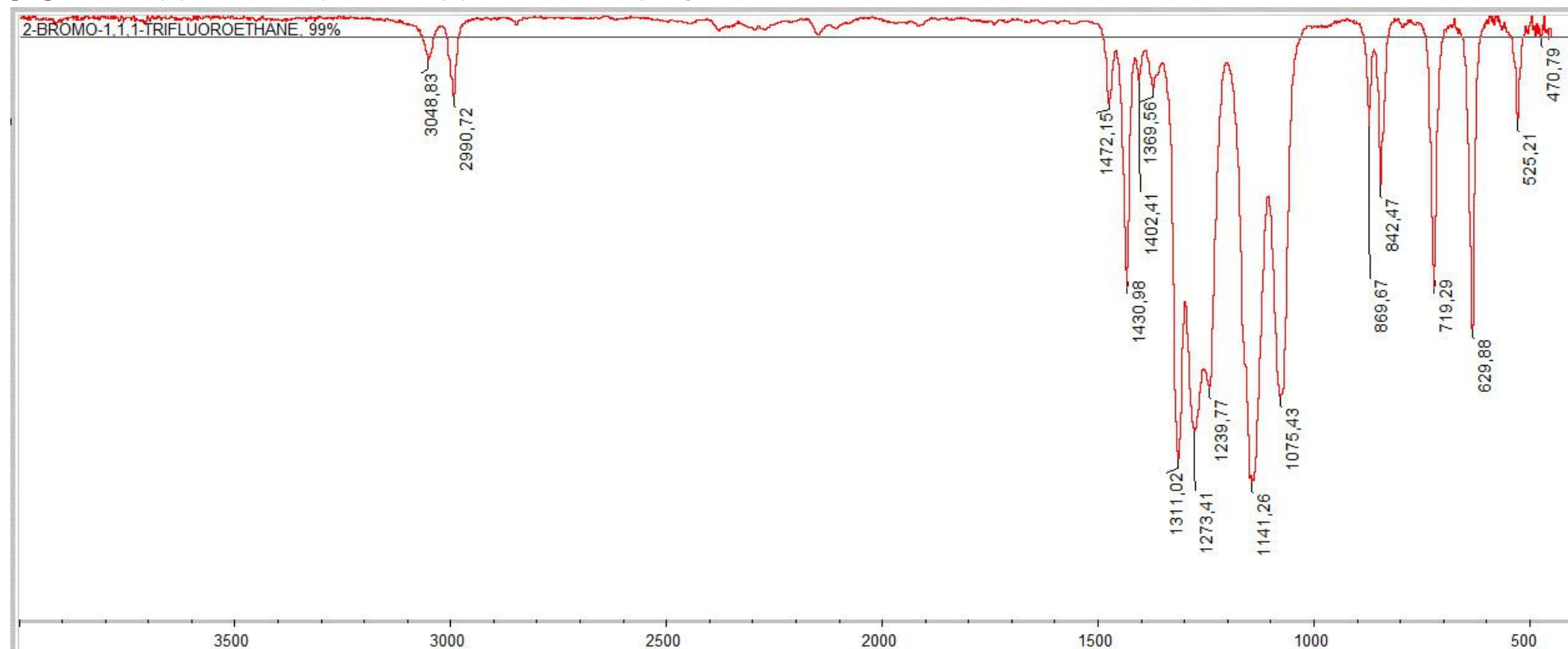
$\nu_{\text{C-Br}} = 652\text{cm}^{-1}$, $578,53\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1285\text{-}1207,97\text{cm}^{-1}$, F, Br atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

903cm^{-1} , 874cm^{-1} , C-F, C-Br və C-C rabitələrinin valent və skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$1358,96\text{cm}^{-1}$, $1344,89\text{cm}^{-1}$, $834,61\text{cm}^{-1}$, 768cm^{-1} , $476,89\text{cm}^{-1}$, $461,85\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

[93]. 2-brom-1,1,1-trifloroetan, 2-bromo-1,1,1-trifluoroethane, $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{Br}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3048,83\text{cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu(\text{C-H}) = 2990,72\text{cm}^{-1}$, CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1472\text{cm}^{-1}$, $1369,56\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1430,98\text{cm}^{-1}$, 1402cm^{-1} , F, Br atomlarının təsirindən CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-F}} = 1311\text{-}1075\text{cm}^{-1}$, C-F rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

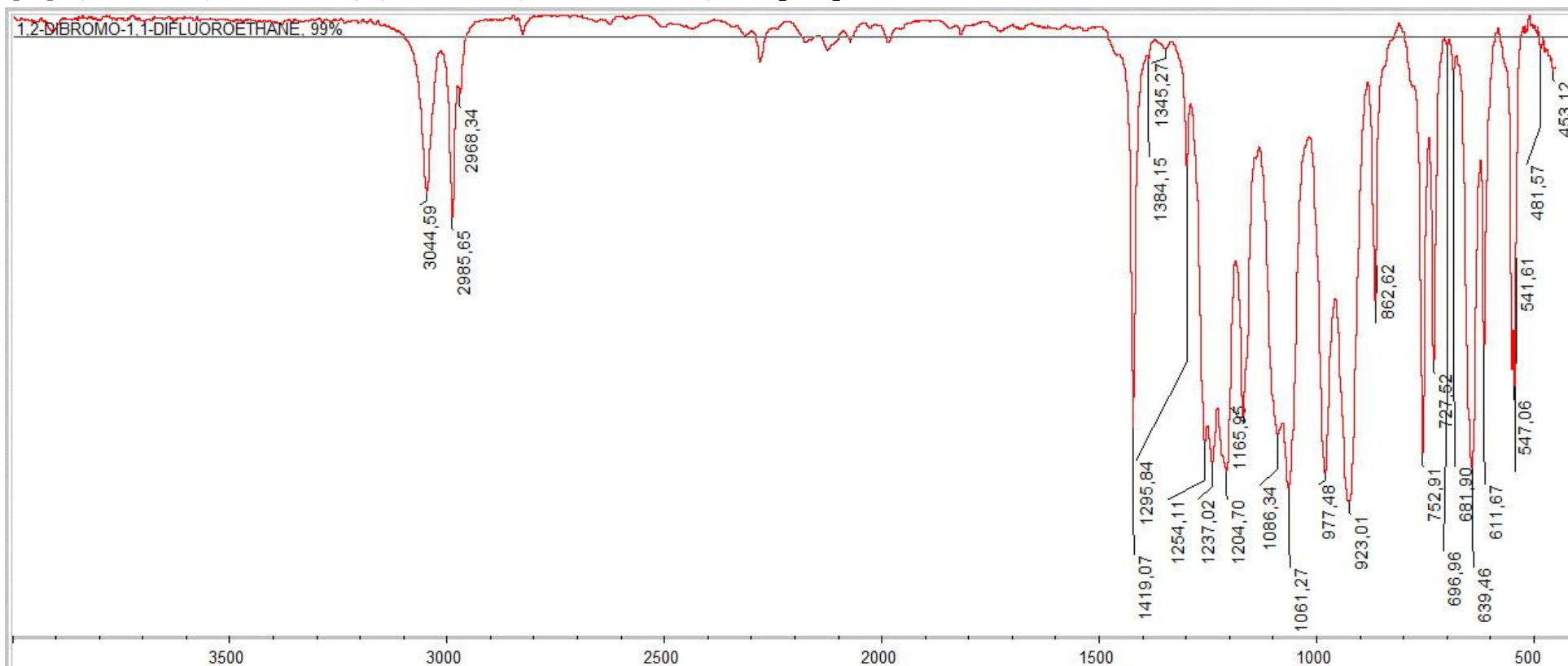
$\nu_{\text{C-Br}} = 629,88\text{cm}^{-1}$, 525cm^{-1} , C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1311\text{-}1239,77\text{cm}^{-1}$, F, Br atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

903cm^{-1} , 874cm^{-1} , C-F, C-Br və C-C rabitələrinin valent və skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$470,79\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolağı.

[94]. 1,2-dibrom-1,1-diifloroetan, 1,2-dibromo-1,1-diifluoroethane, $\text{CBrF}_2\text{-CH}_2\text{Br}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3044,59\text{cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu(\text{C-H}) = 2985,65\text{cm}^{-1}$, 2968cm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-F}} = 1254\text{-}1061\text{cm}^{-1}$, C-F rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

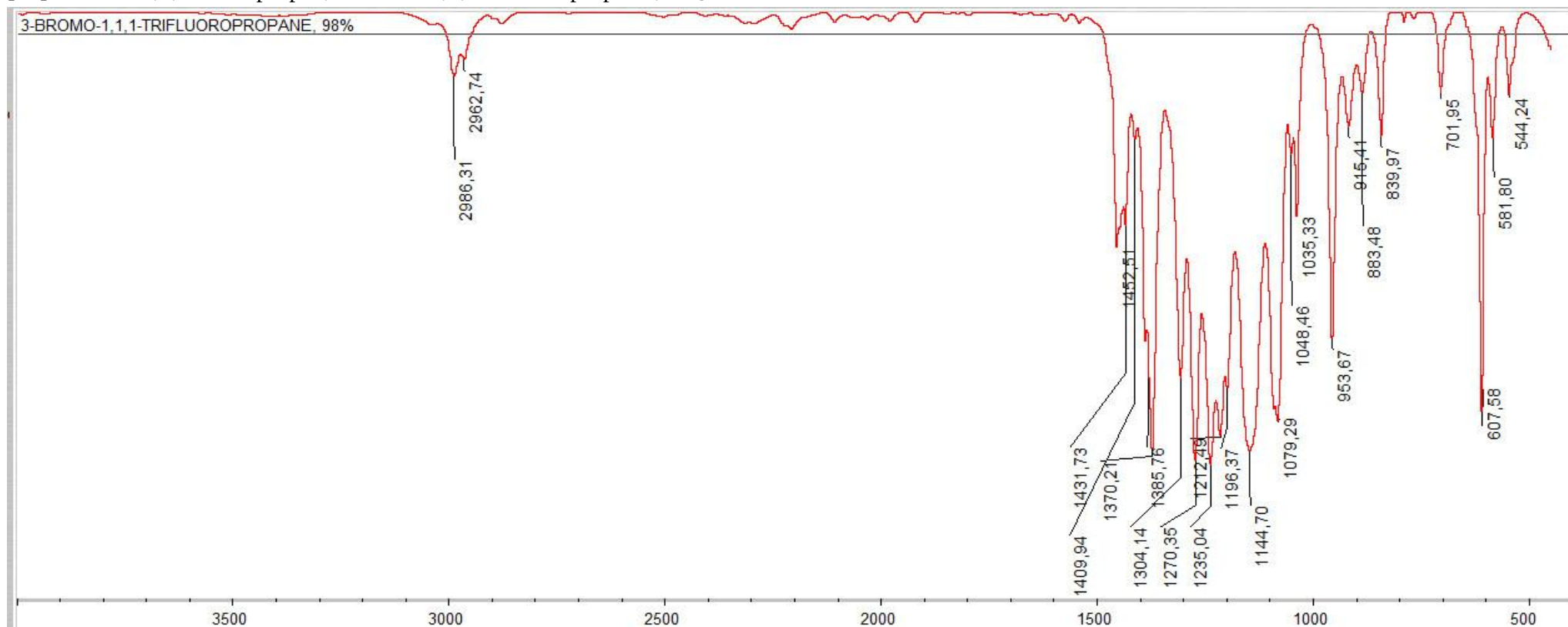
$\nu_{\text{C-Br}} = 681,90\text{-}541,61\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1419cm^{-1} , F, Br atomlarının təsirindən C-H rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$977\text{-}727,52\text{cm}^{-1}$, C-F, C-Br və C-C rabitələrinin valent və skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

1384cm^{-1} , 1345cm^{-1} , $1294,85\text{cm}^{-1}$, $696,96\text{cm}^{-1}$, $681,90\text{cm}^{-1}$, $481,57\text{cm}^{-1}$, 453cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[95]. 3-brom-1,1,1-triflorpropan, 3-bromo-1,1,1-trifluoropropane , $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$



$\nu(\text{C-H}) = 2986\text{cm}^{-1}, 2962,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1452,51\text{cm}^{-1}, 1385,76\text{cm}^{-1}, 1370\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

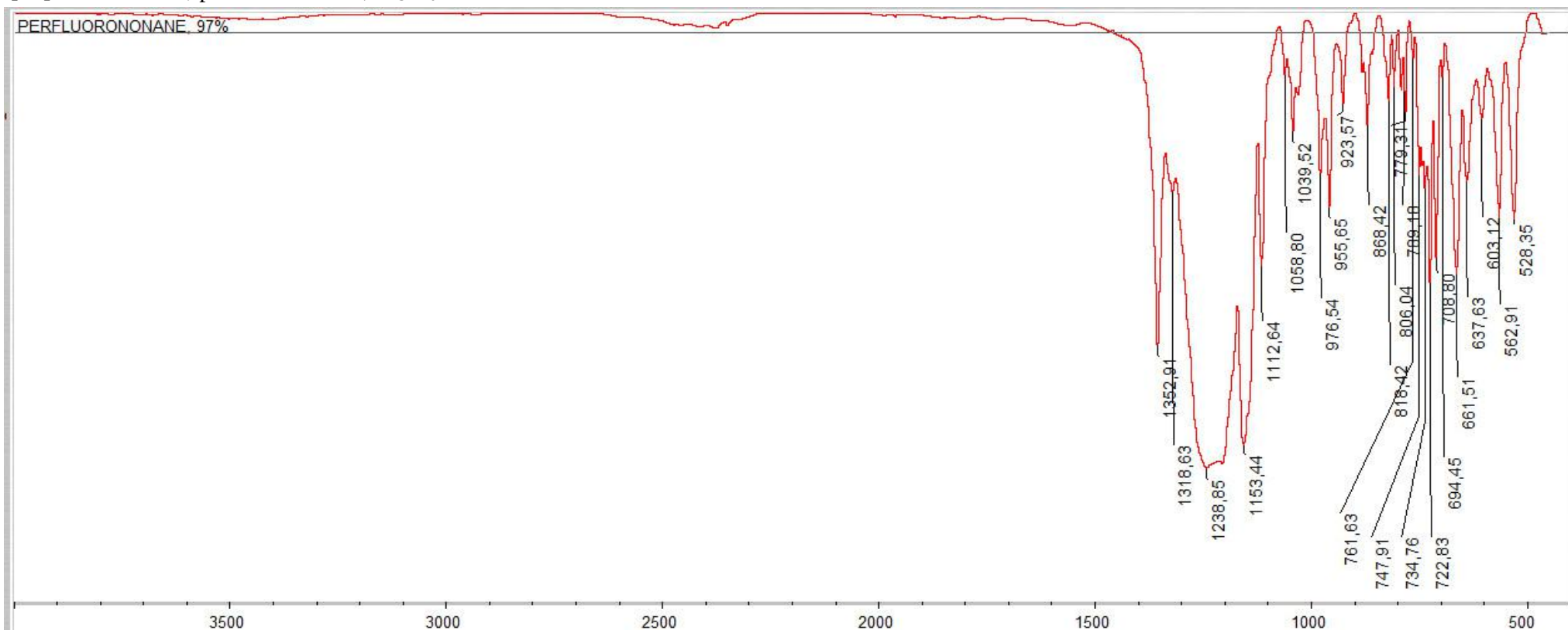
$\delta_{\text{CH}} = 1431,73\text{cm}^{-1}, 1409,94\text{cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-F}} = 1304\text{-}1035\text{cm}^{-1}$, C-F rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-Br}} = 607,58\text{-}544\text{cm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$915\text{-}701\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

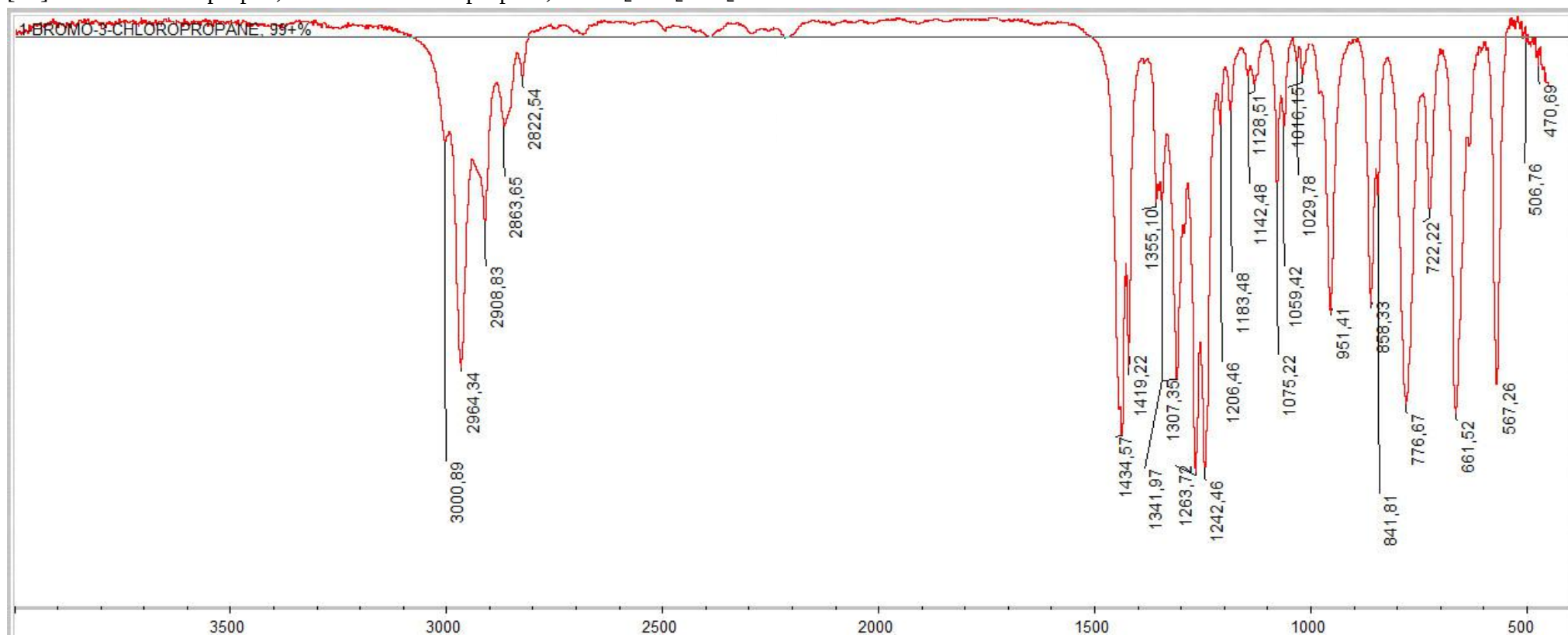
[96].Perflornonan, perfluorononane, C₉F₂₀



$\nu_{C-F}=1352,91\text{cm}^{-1}$, $1318,63\text{cm}^{-1}$, $1238,85\text{cm}^{-1}$, 1235cm^{-1} , 1153cm^{-1} , $1112,64\text{cm}^{-1}$, $1058,80\text{cm}^{-1}$, $1039,52\text{cm}^{-1}$, C-F rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$976,54\text{cm}^{-1}$ - 528cm^{-1} , F atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[97]. 1-Brom-3-xlorpropan, 1-bromo-3-chloropropane, $\text{BrCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3000,89\text{cm}^{-1}$, Br və Cl atomlara bağlı CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C-H}) = 2964\text{cm}^{-1}$, $2822,54\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1434,57\text{cm}^{-1}$, 1355cm^{-1} , 722cm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1419\text{cm}^{-1}$, Br və Cl atomlarının təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

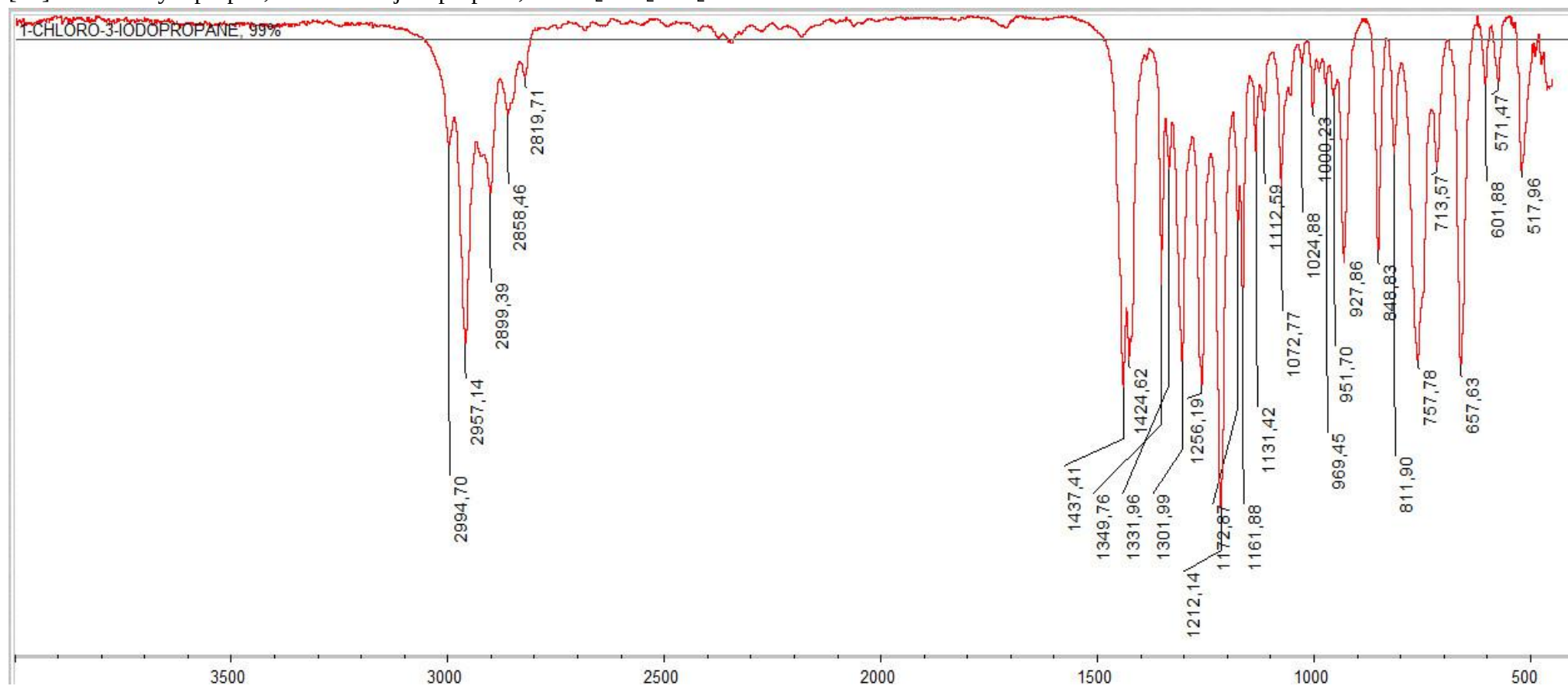
$\nu_{\text{C-Cl}} = 776\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-Br}} = 661,52\text{cm}^{-1}$, 567cm^{-1} , C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

951cm^{-1} , 858cm^{-1} , C-F, C-Br və C-C rabitələrinin valent və skelet titrəmələrinin toplanmış udma zolaqları.

$1183\text{--}1029,78\text{cm}^{-1}$, $506,76\text{cm}^{-1}$, $470,69\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[98]. 1-Xlor-3-yodpropan, 1-Chloro-3-iodopropane, $\text{ClCH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{I}$



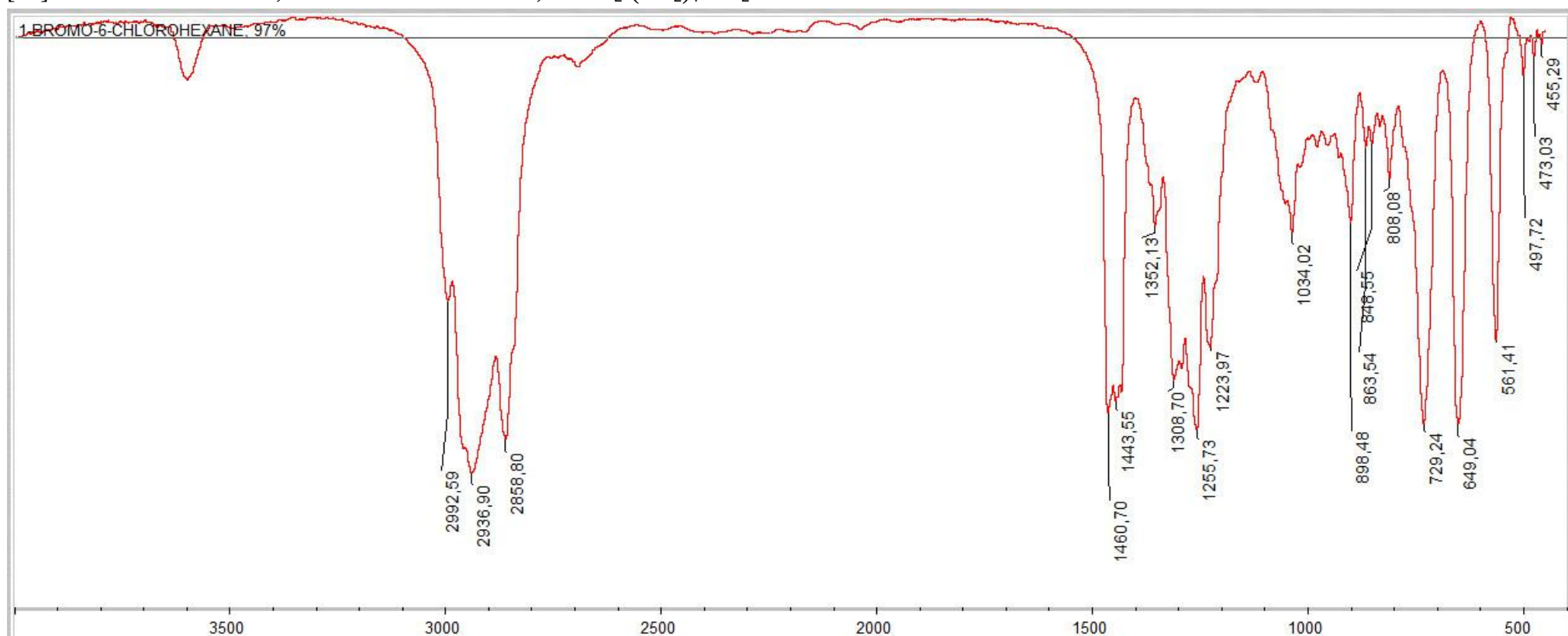
$\nu(\text{C-H}) = 2994,70\text{cm}^{-1}$, $2819,71\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-Cl}} = 757,78\text{cm}^{-1}$, $657,63\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C-I}} = 601\text{--}517,96\text{cm}^{-1}$, C-I rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1434-1424,62\text{sm}^{-1}$, CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1349,76-1131\text{sm}^{-1}$, $927,86\text{sm}^{-1}$, $848,83\text{sm}^{-1}$, 811sm^{-1} , J və Cl atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1112,59\text{sm}^{-1}$, $1024,88-951,70\text{sm}^{-1}$, $713,57\text{sm}^{-1}$, $1131-1029,78\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

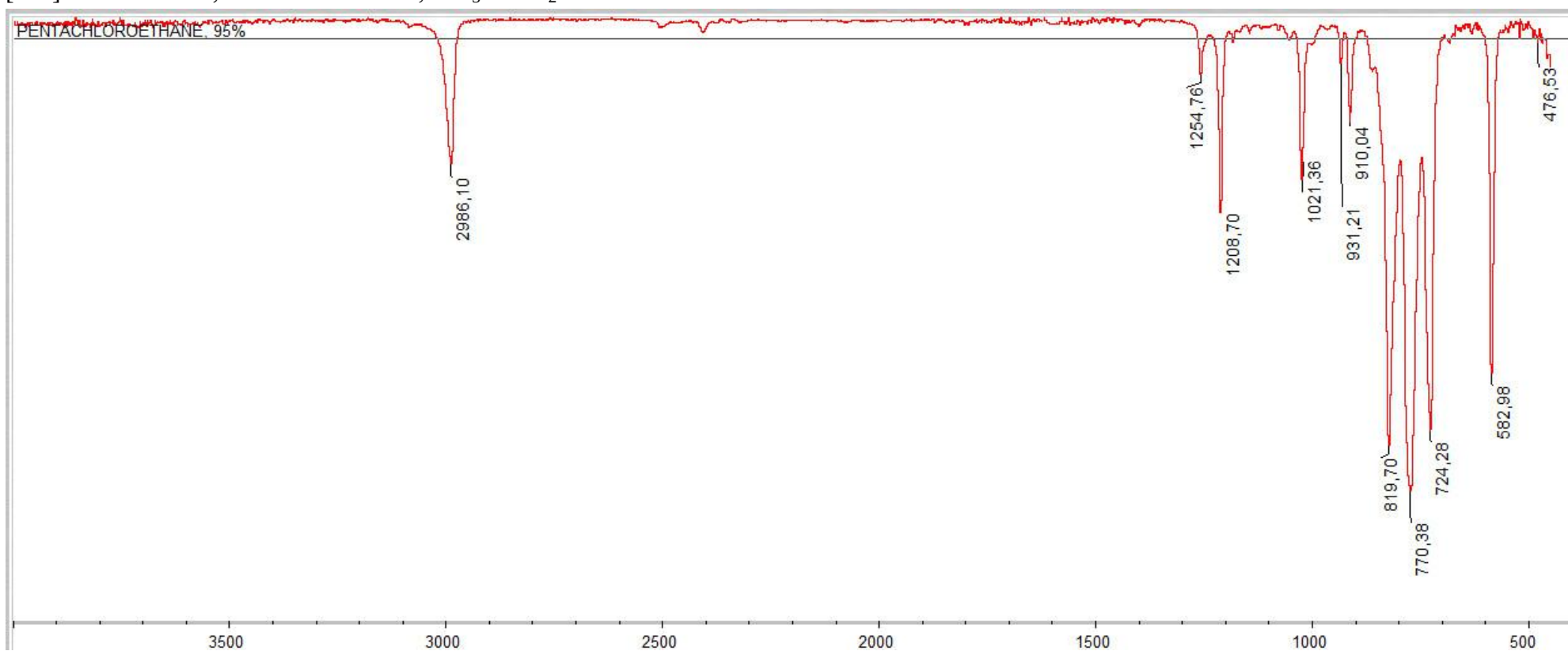
[99]. 1-Brom-6-xlorheksan, 1-bromo-6-chlorohexane, $\text{BrCH}_2-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_2\text{Cl}$



$\nu(\text{C-H})=2992,59\text{sm}^{-1}$, $2858,80\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{C-Cl}}=729\text{sm}^{-1}$, 649sm^{-1} , C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{C-Br}}=561\text{sm}^{-1}$, C-Br rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1460,70\text{sm}^{-1}, 1443,55\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1352-1223,97\text{sm}^{-1}, 1034\text{sm}^{-1}, 898\text{sm}^{-1}$, Br və Cl atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 $863,54-808\text{sm}^{-1}, 497,72-455\text{sm}^{-1}$ C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

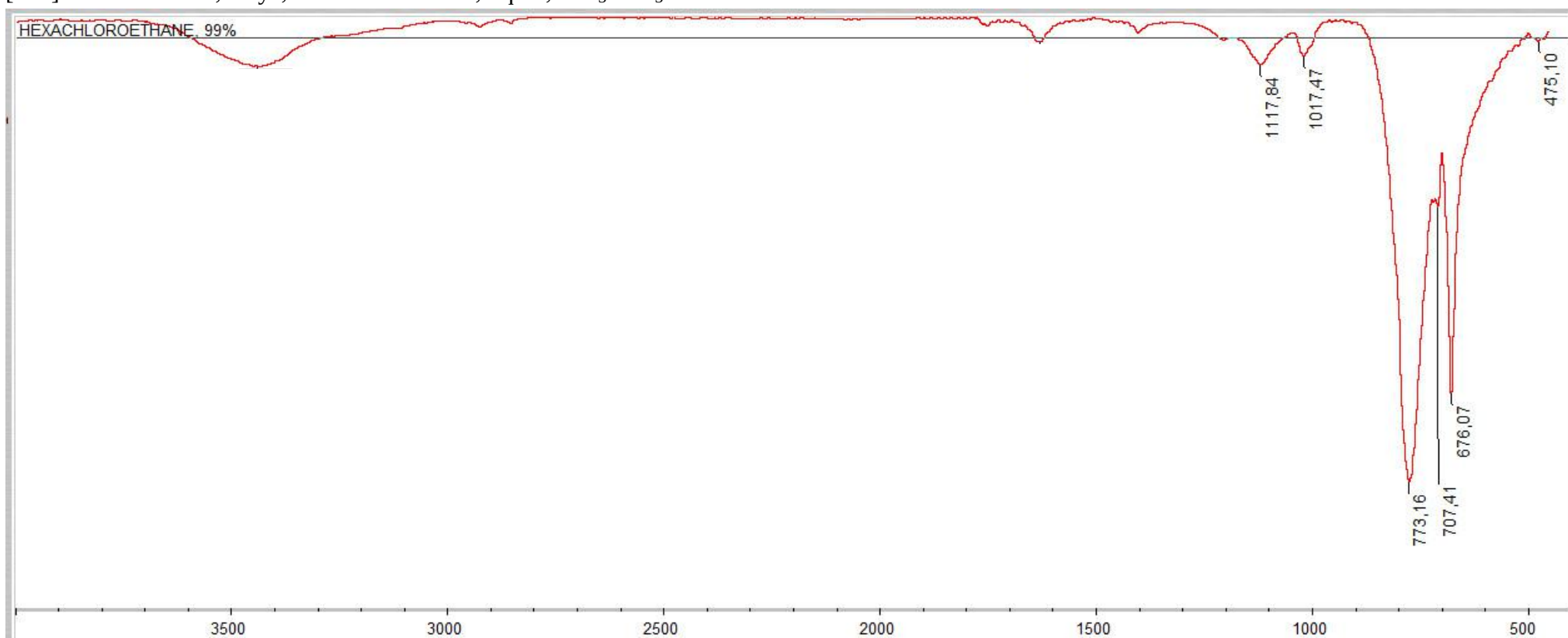
[100]. Pentaxloretan, Pentachloroethane, $\text{CCl}_3\text{-CHCl}_2$



$\nu_{C-H}=2986\text{sm}^{-1}$, CH qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{C-Cl}=819,70\text{sm}^{-1}, 770\text{sm}^{-1}, 724\text{sm}^{-1}$, C-Cl rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1254\text{-}910\text{cm}^{-1}$, $582,98\text{cm}^{-1}$, $476,53\text{cm}^{-1}$, Cl atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

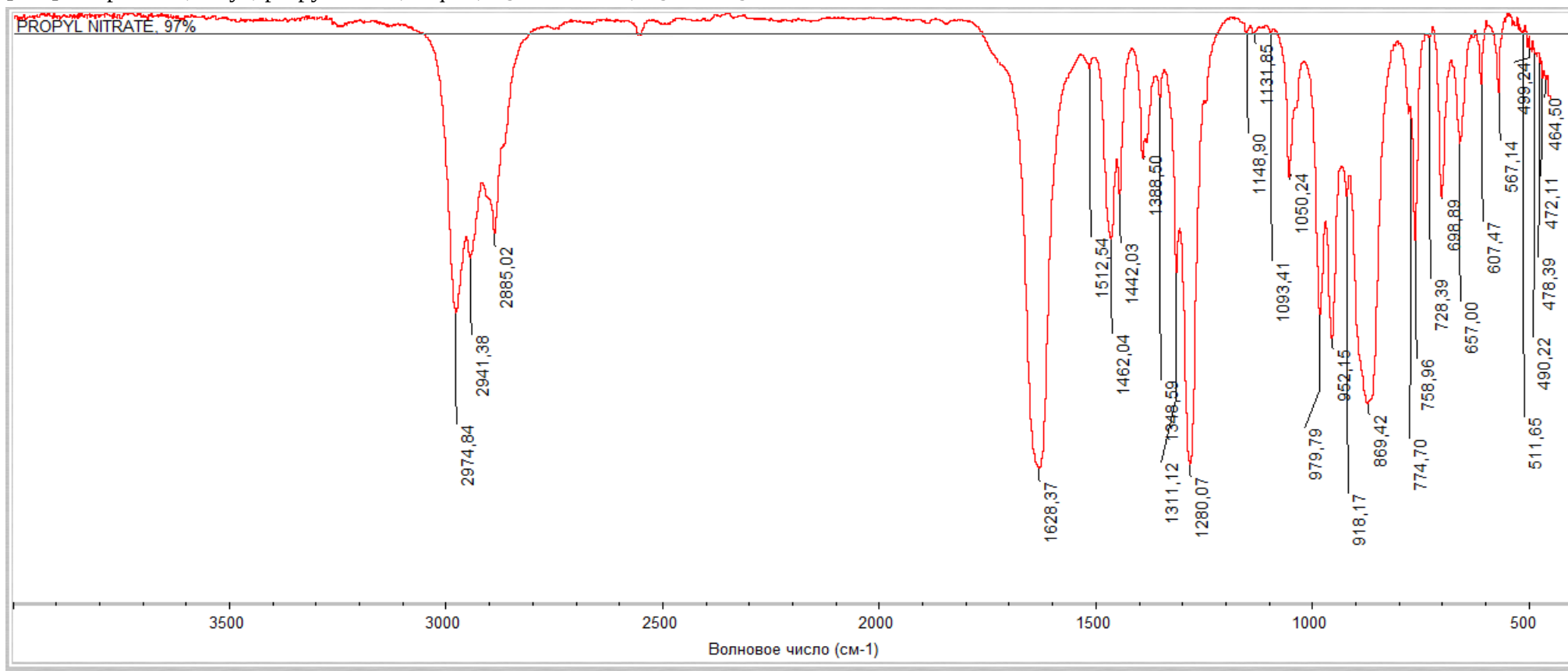
[101]. Heksaxloretan, maye, hexachloroethane, liquid, $\text{CCl}_3\text{-CCl}_3$.

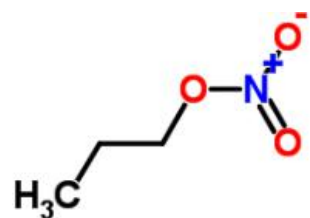


$\nu_{\text{CCl}} = 773\text{cm}^{-1}$, 707cm^{-1} , 676cm^{-1} , C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1117,84 cm^{-1} , 1017 cm^{-1} , 475 cm^{-1} , Cl atomlarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[102]. Propilnitrat, maye, propyl nitrate, liquid, $\text{C}_3\text{H}_7\text{-O-NO}_2$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{-NO}_3$.





$\nu_{\text{CH}} = 2974,84\text{cm}^{-1}, 2931\text{cm}^{-1}, 2885\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{NO}} = 1628\text{cm}^{-1}, 1280\text{cm}^{-1}$, nitrat qrupunda N-O rabitəsinin uyğun olaraq asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{NO}} = 869\text{cm}^{-1}, 758,96\text{cm}^{-1}, 698,89\text{cm}^{-1}$, nitrat qrupunda N-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462\text{cm}^{-1}, 1388,50\text{cm}^{-1}, 728\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1442\text{cm}^{-1}, 1348,59\text{cm}^{-1}$, NO_2^- qrupunun təsirindən NO_2^- qrupuna bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1050\text{cm}^{-1}, 979,79\text{cm}^{-1}, 952\text{cm}^{-1}$, nitrat qrupuna bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1311cm^{-1} (NO_2^- qrupunun təsiri), $1148,90\text{cm}^{-1}, 1131,85\text{cm}^{-1}, 1093\text{cm}^{-1}, 918\text{cm}^{-1}, 774,70-464,50\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sikloalkanlar[103-109]:

Siklopropanda C-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $\sim 3050\text{sm}^{-1}$ və $\sim \delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1000-1020\text{sm}^{-1}$ intervalında, orta intensivlikli udma zolaqlarını nəzərə almasaq, sikloalkanlardakı CH_2 qrupunun vəziyyəti, alkanlardan o qədər də fərqlənmir. Belə ki, əvəzlənməmiş sikloalkanların CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv udma zolaqları xətti alifatik karbohidrogenlərdə olduğu kimi $3000-2800\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunur. Bu rabitələrin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları isə siklopentan sikloheksan [103-108], sırasında sıra böyüdükcə mürəkkəbləşir. Siklopentan[103] molekulunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələri cəmi üç yerdə (1453sm^{-1} , 1314sm^{-1} , $893,75\text{sm}^{-1}$) görünür. O qədər fərqlənməyən mənzərə sikloheksanda[104] müşahidə olunur (1449sm^{-1} , 1256sm^{-1} , $902,70\text{sm}^{-1}$, $860,99\text{sm}^{-1}$). Burada biz artıq C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin zəif udma zolaqlarını görürük ($1037,85\text{sm}^{-1}$, 1014sm^{-1} , $523-454,92\text{sm}^{-1}$).

Sikloheptan→siklooktan→sikloheksan[106-108], sırasında qeyd etdiyimiz kimi C-H və C-C rabitələrinin udma zolaqları çoxalır və mürəkkəbləşir.

Bundan əlavə sikloalkanlarda sikloheksandan [104], başlayaraq orta intensivlikli, mərkəzi $\sim 2659-2690\text{sm}^{-1}$ -də olan zolaqlar seriyası daha aydın görünür. Sikloalkanlar sırasında bu udma zolağı yuxarı enerji sahəsinə tərəf sürüşür, böyüyür və bəzi hallarda dublet şəklini alır. Siklik alkanların molekul kütləsi artdıqca bu zolaqlar seyrəli və sikloheptanda[106] $\nu_{\text{as}}(\text{C-H})=2680,73\text{sm}^{-1}$ tək udma zolağı şəklində müşahidə olunur və növbəti sikloalkanlarda aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür.

Qeyd etmək lazımdır ki, sikloheksandan[104], başlayan bu udma zolağı alifatik karbohidrogenlərdə çox zəif olur və molekul kütləsinin böyüməsi ilə tədricən itir.

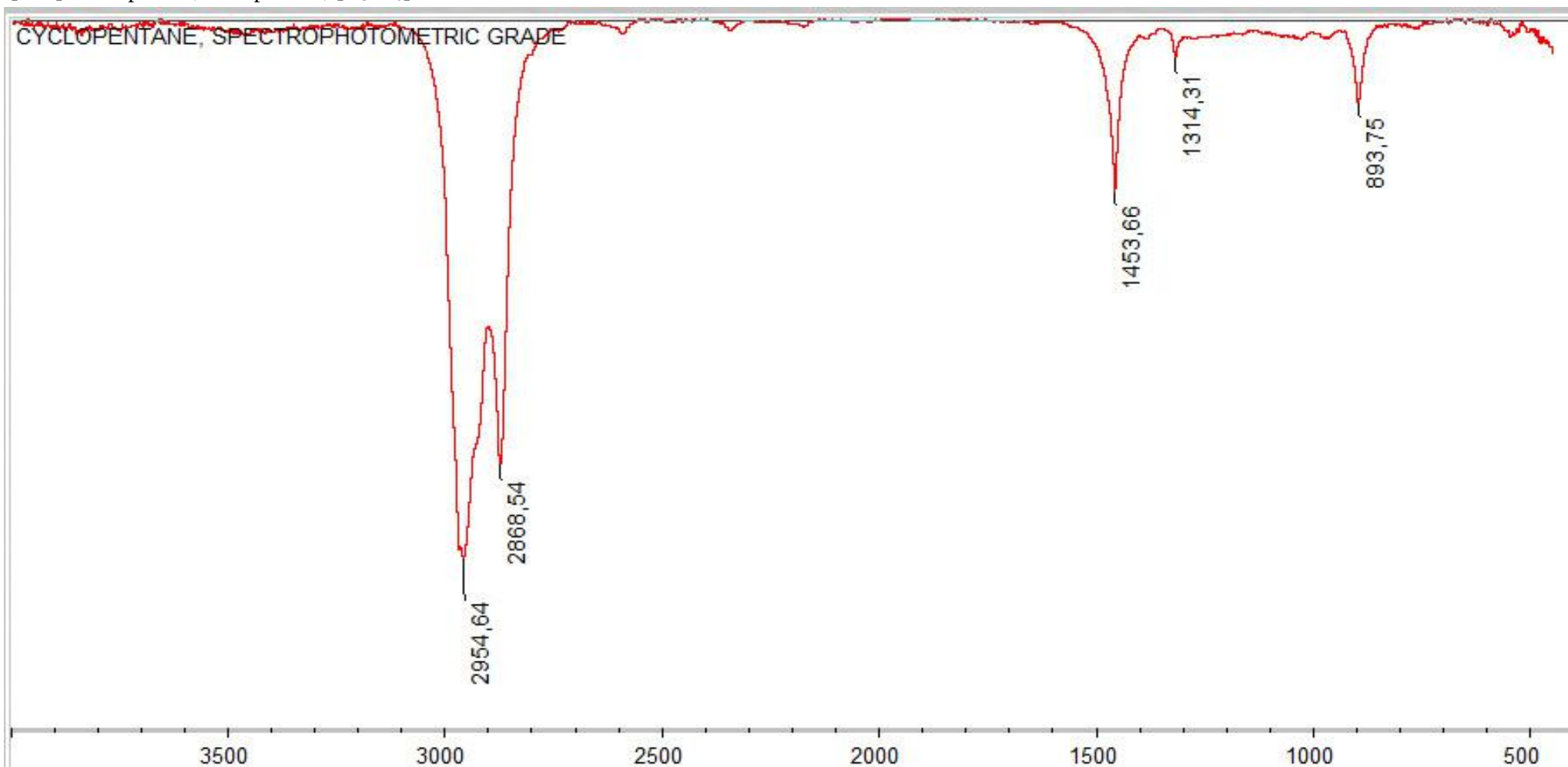
Sikloalkanların İQ- spektrlərinin analizində diqqət çəkən bir cəhət də əvəzlənməmiş sikloalkanların CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin $\sim 1455\text{sm}^{-1}$ -də müşahidə olunan udma zolaqlarının sıra böyüdükcə dublet və tripletlər şəklində müşahidə olunması və yuxarı enerji sahəsinə tərəf sürüşməsidir.

- Siklopentan, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1454\text{sm}^{-1}$.
- Sikloheksan, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1449\text{sm}^{-1}$.
- Sikloheptan, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1459\text{sm}^{-1}$.
- Siklooktan, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1475,50\text{sm}^{-1}$, $1465,94\text{sm}^{-1}$, 1446sm^{-1} (triplet).
- Siklooktan, $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=1480,85\text{sm}^{-1}$, $1452,79\text{sm}^{-1}$, 1443sm^{-1} (triplet).

Bütün hallarda $2659-2680\text{sm}^{-1}$ ətrafında orta intensivlikli bir qədər genişlənmiş udma zolaqları müşahidə olunur.

Diqqət şəkən digər bir cəhət isə alifatik xətti və şaxələnmiş karbohidrogenlərin CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən $740-720\text{sm}^{-1}$ arası udma zolaqları sikloheksana qədər müşahidə olunmur və aşağı enerji sahəsinə $\delta_{\text{as}}(\text{C-H})=716\text{sm}^{-1}$ -ə qədər sürüşür.

[103]. Siklopentan, siklopenane, [C₅H₁₀].

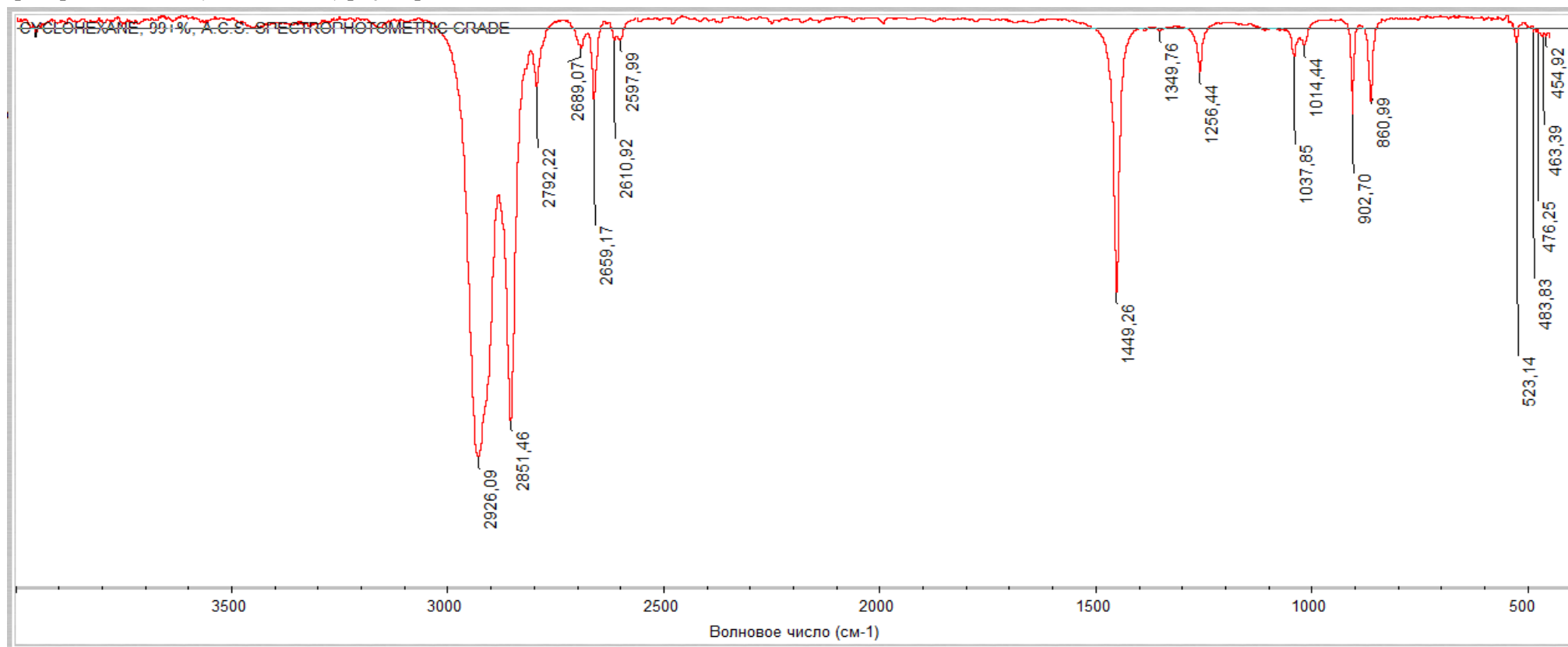


$\nu_{\text{CH}} = 2954,64 \text{ cm}^{-1}$, $2868,54 \text{ cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1453,66 \text{ cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1314 \text{ cm}^{-1}$, $893,75 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[104]. Sikloheksan, siklohexane, [C₆H₁₂].

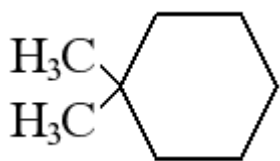
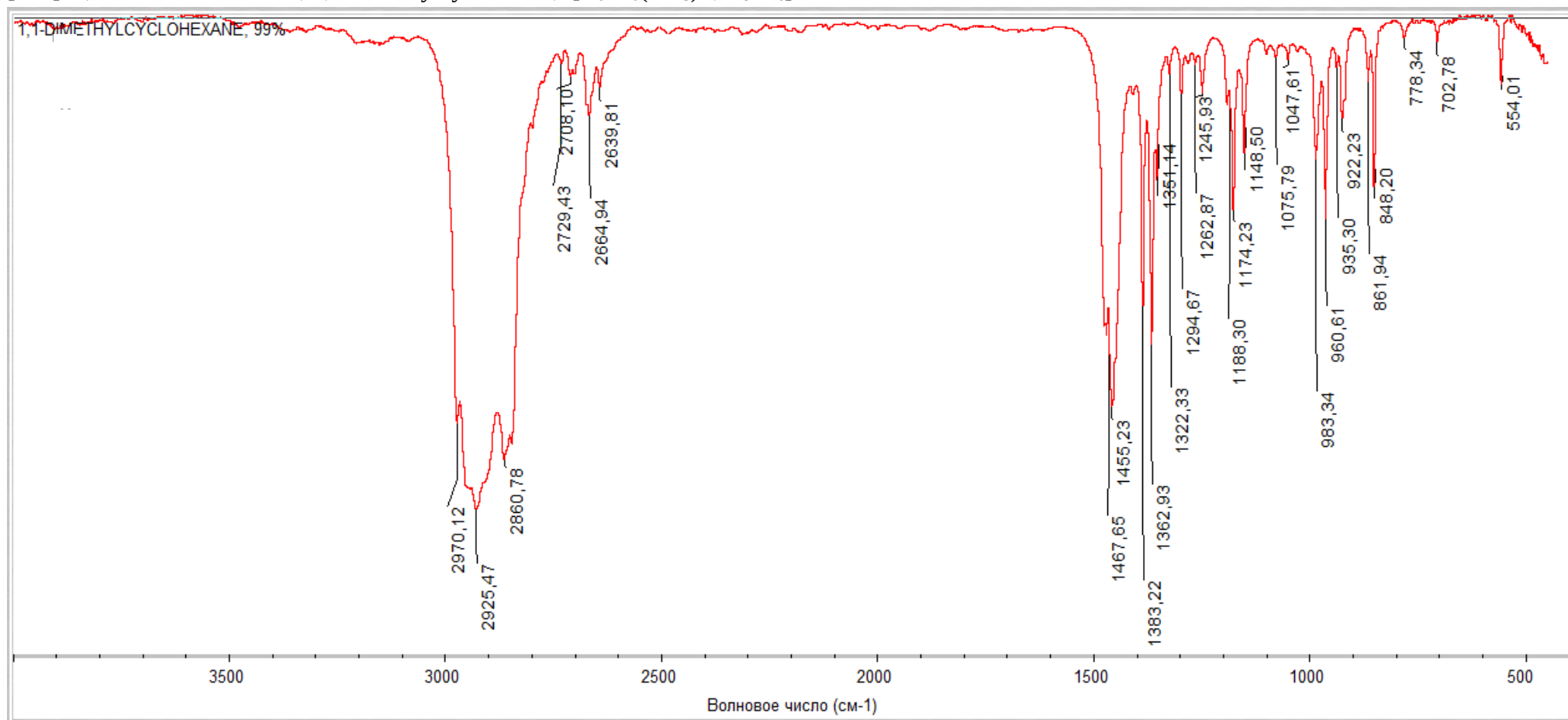


$\nu_{\text{CH}} = 2926\text{cm}^{-1}$, 2851cm^{-1} , $(2792-2597\text{cm}^{-1})$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1449\text{cm}^{-1}$, C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1349,76-454,92\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[105]. 1,1-dimetilsikloheksan, 1,1-dimethylcyclohexan, $[C_6H_{10}(CH_3)_2, C_8H_{16}]$.



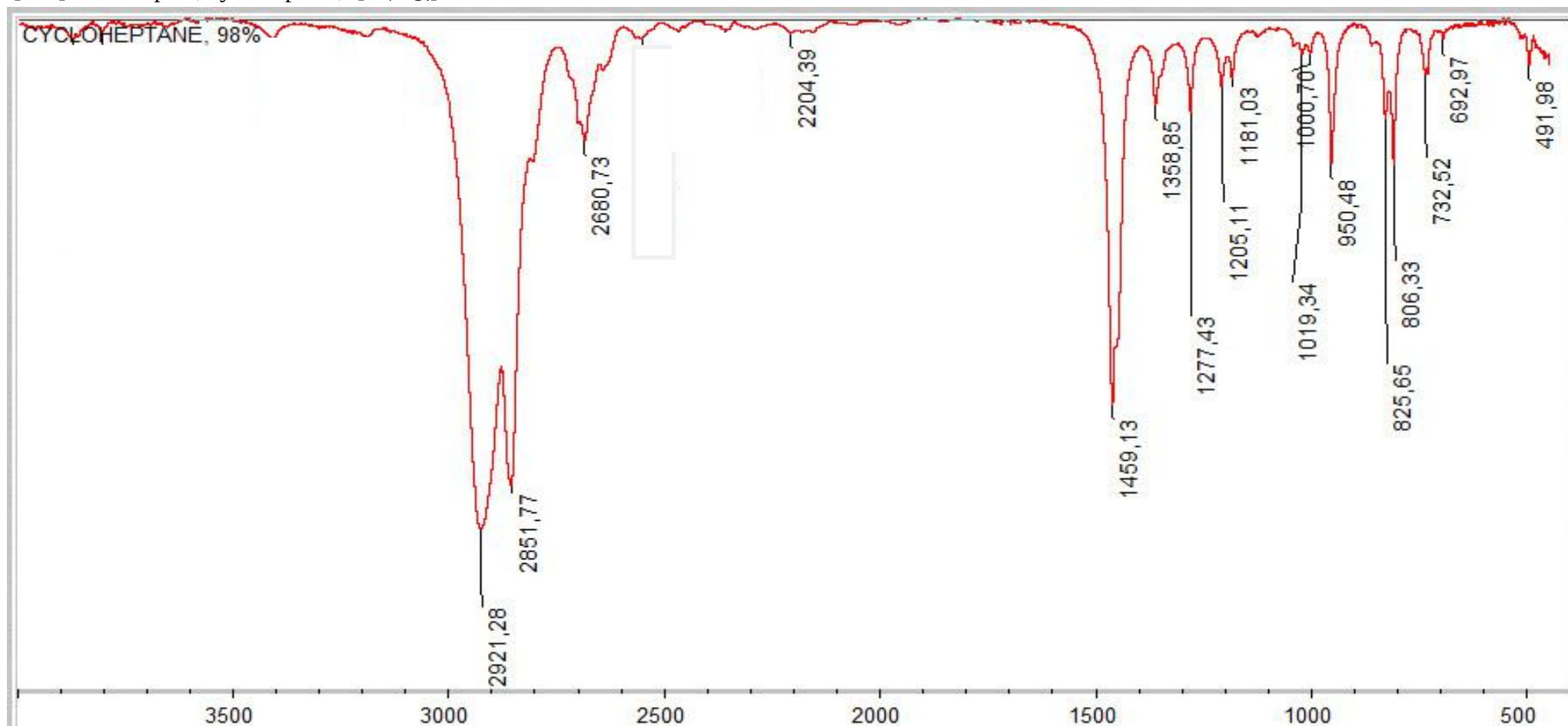
$\nu_{as}(C-H) = 2970 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_s(C-H) = 2861 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_s(C-H) = 2926 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{as}(C-H) = 1468 \text{ cm}^{-1}$, 1455 cm^{-1} , 1383 cm^{-1} , $1362,93 \text{ cm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1351-554 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[106]. Sikloheptan, cycloheptane, [C₇H₁₄].

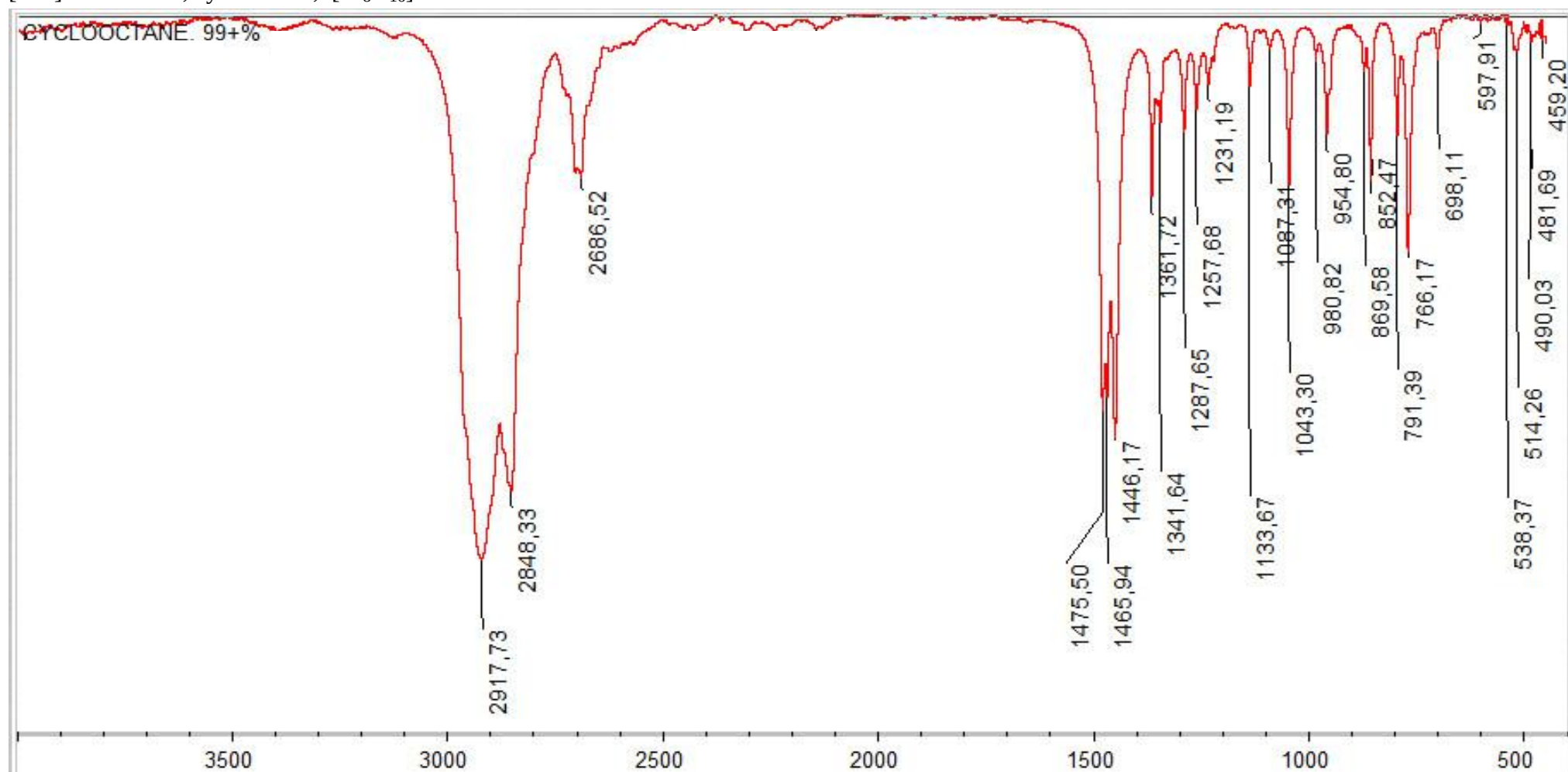


$\nu_{\text{CH}} = 2921\text{cm}^{-1}, 2855,77\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1459\text{cm}^{-1}, 1358,85\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1277-491,98cm⁻¹, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[107]. Siklooktan, cyclooctane, [C₈H₁₆].

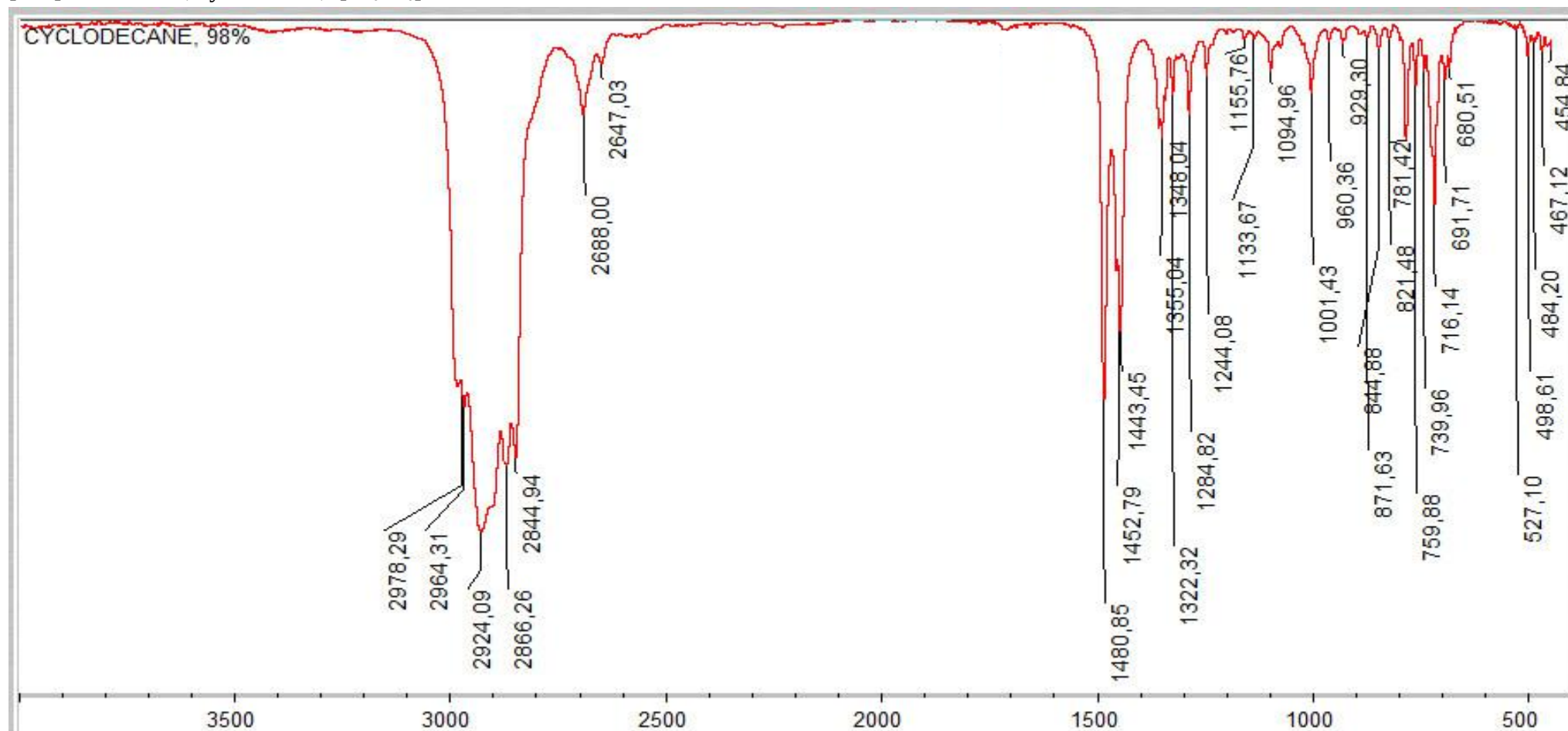


$\nu_{\text{CH}} = 2917,73\text{cm}^{-1}$, 2848cm^{-1} , siklooktan molekulunun CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1475,50\text{cm}^{-1}$, $1465,94\text{cm}^{-1}$, 1446cm^{-1} , $1361,72\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1341,64\text{cm}^{-1}$, $1285,65\text{cm}^{-1}$, 459cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[108]. Siklodekan, cyclodecane, $[C_{10}H_{20}]$.

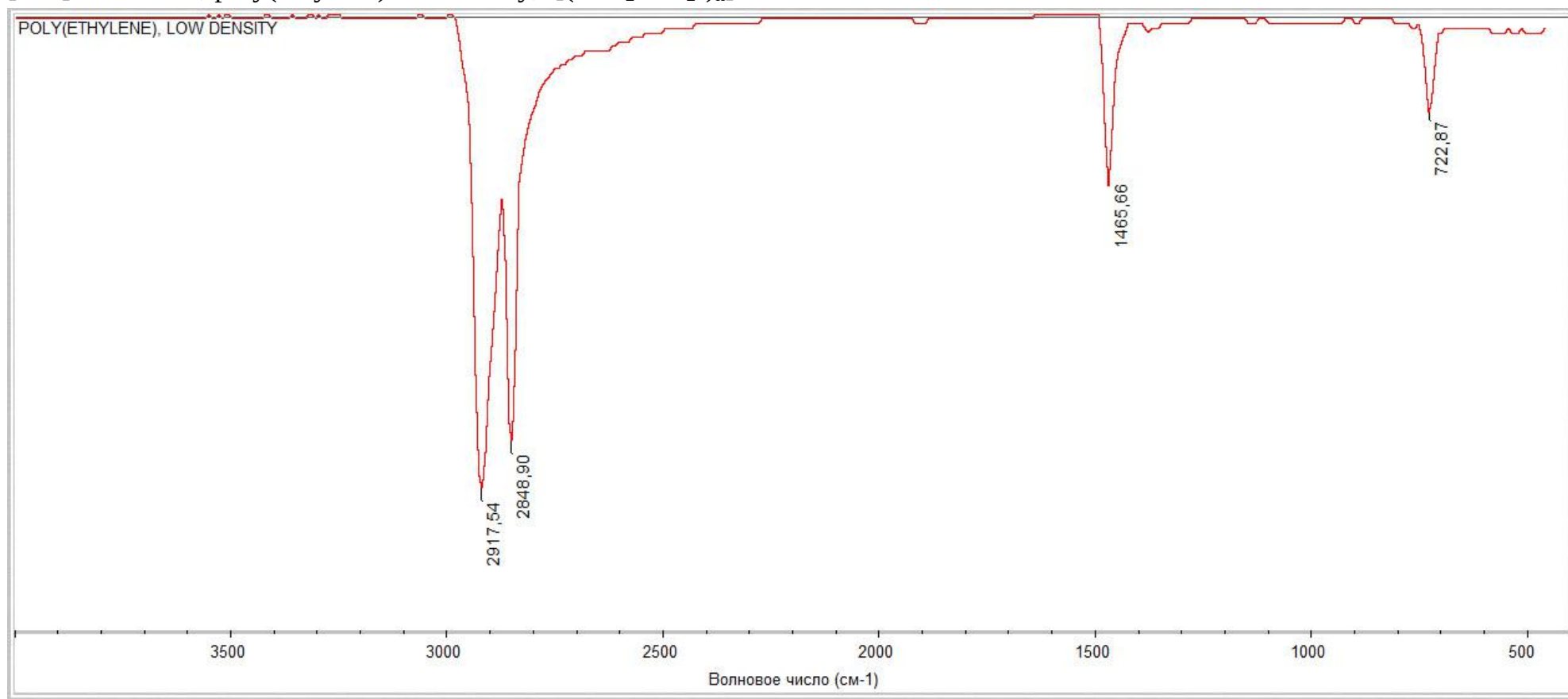


$\nu_{CH}=2978-2844,04cm^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1480,85-1355cm^{-1}$, $716cm^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1322-739,96cm^{-1}$, $691,71-454,84cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[109]. Polietilen, poly(ethylene) low density, $[(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 2917,54\text{cm}^{-1}$, $2848,90\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{as}}(\text{C-H}) = 1465,66\text{cm}^{-1}$, $722,87\text{cm}^{-1}$, rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

ƏDƏBİYYAT

1. 2. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 2, Aldrich Catalog 29530-2, CAS Number №74-84-0.
2. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 3, Aldrich Catalog 29565-5, CAS Number №74-98-6.
3. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 1, Aldrich Catalog 29547-7, CAS Number №72-82-8.
4. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 4, Aldrich Catalog 29504-3, CAS Number №106-98-8.
5. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 5, Aldrich Catalog 15495-4, CAS Number №109-66-0.
6. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 6, Aldrich Catalog 13938-6, CAS Number №6110-54-3.
7. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 8, Aldrich Catalog 15487-3, CAS Number №142-82-5.
8. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 9, Aldrich Catalog O-325-7, CAS Number №111-65-9.
9. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 10, Aldrich Catalog N2940-6, CAS Number №111-84-2.
10. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 11, Aldrich Catalog D90-1, CAS Number №124-18-5.
11. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 12, Aldrich Catalog 440-7, CAS Number №1120-21-4.
12. 12.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 13, Aldrich Catalog D22110-4, CAS Number №112-40-3.
13. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 15, Aldrich Catalog 17245-6, CAS Number № 629-59-4.
14. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 16, Aldrich Catalog P340-6, CAS Number № 629-62-9.
15. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 17, Aldrich Catalog H670-3, CAS Number № 544-76-3.
16. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 19, Aldrich Catalog O-62-2, CAS Number № 593-45-3.
17. 17.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 21, Aldrich Catalog 21927-4, CAS Number № 112-95-8.
18. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 23, Aldrich Catalog 13445-7, CAS Number № 629-97-0.
19. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 24. Aldrich Catalog 26385-0, CAS Number №638-67-5.
20. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 25. Aldrich Catalog T875-2, CAS Number №646-31-1.
21. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 26. Aldrich Catalog 28693-1, CAS Number №629-99-2.
22. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 27. Aldrich Catalog 24168-7, CAS Number №630-01-3.
23. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 28. Aldrich Catalog 28606-0, CAS Number №593-49-3.
24. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 29. Aldrich Catalog O-50-4,

- CAS Number №630-02-4.*
25. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 30. Aldrich Catalog 28424-6, CAS Number №630-03-5.*
 26. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 31, Aldrich Catalog № 26384-2, CAS № 638-68-6.*
 27. *27.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 32. Aldrich Catalog D22310-7, CAS Number №544-85-4.*
 28. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 33. Aldrich Catalog 28263-4, CAS Number №630-05-7.*
 29. *29.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 34. Aldrich Catalog 28726-1, CAS Number №14167-59-0.*
 30. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 35, Aldrich Catalog № H1255-2, CAS № 630-06-8.*
 31. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 36. Aldrich Catalog 35875-6, CAS Number №7098-22-8.*
 32. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 37. Aldrich Catalog 44383-2, CAS Number №7667-80-3.*
 33. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 38, Aldrich Catalog 18451-9, CAS Number №8032-32-4.*
 34. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 39, Aldrich Catalog 33341-7, CAS Number №8082-32-4.*
 35. *35.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 40, Aldrich Catalog 26256-0, CAS Number №68551-17-7.*
 36. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 41, Aldrich Catalog 32946-0, CAS Number №8008-20-9.*
 37. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 39, Aldrich Catalog H1140-8, CAS Number №594-82-1.*
 38. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 40, Aldrich Catalog 11330-1, CAS Number №13475-82-6.*
 39. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 41, Aldrich Catalog T2280-2, CAS Number №1921-70-6.*
 40. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 55. Aldrich Catalog M6380-7, CAS Number №107-83-5.*
 41. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 72. Aldrich Catalog 11845-1, CAS Number №562-49-2.*
 42. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 67. Aldrich Catalog D15149-8, CAS Number №75-83-2.*
 43. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 69. Aldrich Catalog 11067-1, CAS Number №590-35-2.*
 44. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 73. Aldrich Catalog 11145-7, CAS Number №590-73-8.*
 45. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 77. Aldrich Catalog 13938-6, CAS Number №6110-54-3.*
 46. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 329. Aldrich Catalog 25119-4, CAS Number №592-50-7.*
 47. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 333. Aldrich Catalog 25007-4, CAS Number №373-14-8.*
 48. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 343. Aldrich Catalog 25121-6, CAS Number №463-18-3.*
 49. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 319. Aldrich Catalog 29531-0, CAS Number №75-00-3.*

50. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 323. *Aldrich Catalog C6855-5*, CAS Number №540-54-5.
51. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 326. *Aldrich Catalog 12500-8*, CAS Number №109-69-3.
52. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 334. *Aldrich Catalog 23846-5*, CAS Number №544-10-5.
53. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 347. *Aldrich Catalog 3290-9*, CAS Number №1002-69-3.
54. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 355. *Aldrich Catalog 25223-9*, CAS Number №2425-54-9.
55. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 358. *Aldrich Catalog 24562-3*, CAS Number №4860-03-1.
56. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 361. *Aldrich Catalog 23836-8*, CAS Number №3386-33-2.
57. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 320. *Aldrich Catalog 12405-2*, CAS Number №74-96-4.
58. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 324. *Aldrich Catalog B7810-6*, CAS Number №106-94-5.
59. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 327. *Aldrich Catalog B5949-7*, CAS Number 109-65-9.
60. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 335. *Aldrich Catalog B6924-0*, CAS Number №111-25-1.
61. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 341. *Aldrich Catalog 15295-1*, CAS Number №111-83-1.
62. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 348. *Aldrich Catalog 14578-5*, CAS Number №112-29-8.
63. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 356. *Aldrich Catalog 19533-2*, CAS Number №112-71-0.
64. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 362. *Aldrich Catalog 19949-4*, CAS Number №112-89-0.
65. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 365. *Aldrich Catalog 33294-1*, CAS Number №6938-65-6.
66. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 321. *Aldrich Catalog 1-778-0*, CAS Number №75-03-6.
67. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 325. *Aldrich Catalog 17188-3*, CAS Number №107-08-4.
68. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 328. *Aldrich Catalog 16730-4*, CAS Number №524-69-8.
69. 69.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 336. *Aldrich Catalog 23828-7*, CAS Number №638-45-9.
70. 70.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 342. *Aldrich Catalog 23829-5*, CAS Number №629-27-6.
71. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 349. *Aldrich Catalog 23825-2*, CAS Number №2050-77-3.
72. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 360. *Aldrich Catalog 23827-9*, CAS Number №544-77-4.
73. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 363. *Aldrich Catalog 25198-4*, CAS Number №629-93-6.
74. HR Aldrich Solvents Labrary- № 24, *Aldrich Catalog 13,295-0*, CAS Number №67-66-3.
75. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 461. *Aldrich Catalog 13294-2*,

- CAS Number №75-25-2.
76. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 462. Aldrich Catalog 10945-2, CAS Number №75-48-8.
 77. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 460. Aldrich Catalog 20632-6, CAS Number №124-48-1.
 78. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 459. Aldrich Catalog 13918-1, CAS Number №75-27-4.
 79. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 396. Aldrich Catalog 13526-7, CAS Number №74-97-5.
 80. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 397. Aldrich Catalog 24286-1, CAS Number №593-71-5.
 81. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 468. Aldrich Catalog 25434-7, CAS Number №75-61-6.
 82. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 421.Aldrich Catalog 24165-2, CAS Number№6294-17-3.
 83. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 472. Aldrich Catalog 10734-4, CAS Number №56-23-5.
 84. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 475.Aldrich Catalog C1108-1, CAS Number №558-13-4.
 85. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 366. Aldrich Catalog C6856-3, CAS Number №75-29-6.
 86. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 367. Aldrich Catalog B7811-4, CAS Number №75-26-3.
 87. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 368. Aldrich Catalog 14893-8, CAS Number №75-30-9.
 88. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 369. Aldrich Catalog C2889-8, CAS Number №75-86-4.
 89. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 370. Aldrich Catalog B5950-0, CAS Number №75-76-2.
 90. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 371. Aldrich Catalog 24432-5, CAS Number №513-48-4.
 91. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 401. Aldrich Catalog 23275-0, CAS Number №107-40-0.
 92. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 405. Aldrich Catalog 44371-9, CAS Number №352-91-0.
 93. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 476. Aldrich Catalog26922-0, CAS Number №507-25-5.
 94. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 477.AldrichCatalog 23844-9, CAS Number №421-06-7.
 95. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 479.Aldrich Catalog 25014-7, CAS Number№75-82-1.
 96. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 485. Aldrich Catalog 44268-9, CAS Number №460-32-2.
 97. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 512.Aldrich Catalog 40641-4, CAS Number №375-96-2.
 98. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 406. Aldrich Catalog 23644-6, CAS Number №109-70-6.
 99. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 407.AldrichCatalog 23447-8, CAS Number №6940-76-7.
 100. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 491. Aldrich Catalog P200-0, CAS Number №76-01-7.

101. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy- № 496. *Aldrich Catalog 18544-2, CAS Number №67-72-1.*
102. HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrарy- № 5. *Aldrich Catalog 10909-6, CAS Number №627-13-4.*
103. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 199,*Aldrich Catalog 15476-8, CAS Number №287-92-3.*
104. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 200,*Aldrich Catalog 15474-1, CAS Number №110-82-7.*
105. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 215, *Aldrich Catalog 11049-3, CAS Number №590-66-9.*
106. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 201,*Aldrich Catalog C9840-3, CAS Number №291-64-5.*
107. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 202,*Aldrich Catalog C10940-1, CAS Number №292-64-8.*
108. HR Aldrich Hydrocarbons Labrарy-№ 203, *Aldrich Catalog 15533-0, CAS Number №293-96-9.*
109. HR Aldrich Condensed Phase Sample Labrарy- № 95.
110. К.Наканиси. *Инфракрасные спектры и строение органических соединений.* Издательство Мир, Москва 1965
111. Тарасевич Б.Н. *ИК спектры основных классов органической химии,* Издательство МГУ, Москва 2012
112. К.Накамота. *ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений.* Москва “Мир” 1991
113. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. *Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс-спектрологии в органической химии.* Издательство МГУ, 1979
114. В.А. Миронов, С.А. Янковский. *Спектроскопия в органической химии,* Москва, издательство Химия, 1985.

II FƏSİL ALKENLƏR

Alkenlərin[1-58] səciyyəvi udma zolaqları C=C rabitəsi, ikiqat rabitəyə bağlı və CH₂, CH qruplarındakı C-H rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələri ilə bağlıdır. Alkenlərin tam udma zolaqlarına alken zəncirindəki, CH₃, CH₂ və CH qruplarının udma zolaqları da əlavə olunur. C=C rabitələrinin valent titrəmələrinə xas orta intensivlikli udma zolaqları 1620-1680sm⁻¹ intervalında müşahidə olunur. CH₂=CHR[1-4, 15-27, 35-40] tipli alkenlərdə(ikiqat rabitənin künc vəziyyəti) C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin orta intensivlikli udma zolaqları $\nu(\text{C}=\text{C}) = 1640\text{-}1645\text{sm}^{-1}$, CH₂=CR₁R₂[5, 33, 34, 41-48] tipli alkenlərdə $\nu(\text{C}=\text{C}) = 1640\text{-}1660\text{sm}^{-1}$, R₁CH=CHR₂ (sis)[7,9,11] tipli alkenlərdə 1635-1665sm⁻¹, R₁CH=CHR₂(trans)[8, 10, 12-14, 30, 31, 49] tipli alkenlərdə $\nu(\text{C}=\text{C}) = 1665\text{-}1675\text{sm}^{-1}$, R₁R₂C=CHR₃[50-54] tipli alkenlərdə $\nu(\text{C}=\text{C}) = 1665\text{-}1675\text{sm}^{-1}$ və R₁R₂C=CR₃R₄ [6, 32, 55] tipli alkenlərdə $\nu(\text{C}=\text{C}) = 1670\text{-}1690\text{sm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar. Sis və trans izomerlərin qarışığından ibarət olan R₁CH=CHR₂[28, 29] tipli birləşmələrdə hər iki izomerin udma zolaqları müşahidə olunur.

Obertonlar: Girişdə qeyd etdiyimiz kimi, alkenlərin, siklik alkenlərin, alkadienlərin, alkatrienlərin və aromatik birləşmələrin İQ-spektrlərində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarının əsas yerlərindən əlavə, bu intensiv udma zolaqlarının bəxmini ikiqat qiymətinə, zəif intensivlikli piklər də müşahidə olunurlar ki, bunlara da obertonlar deyilir. Alkenlərdə ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinə ($\delta_{\text{CH}} = 995\text{-}980\text{sm}^{-1}$, $915\text{-}900\text{sm}^{-1}$) xas olan udma zolaqlarının, 2000-1800sm⁻¹ intervalında obertonları müşahidə olunurlar. Alkenlərdə ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin müstəvidən deformasyon titrəmələrinə ($\delta_{\text{CH}} = 1225\text{-}950\text{sm}^{-1}$) xas olan udma zolaqlarının, uyğun obertonları zəifdirlər və idenfikasiya üçün çox az hallarda istifadə olunurlar[59].

İkiqat rabitənin CH₂=CHR künc vəziyyəti.

Alifatik zəncirin həm künc ($\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3095\text{-}3010\text{ sm}^{-1}$), həm də aralıq

($\nu_s(\text{C-H}) = 3040-3010 \text{ cm}^{-1}$) vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinə uyğun orta intensivlikli udma zolaqları müşahidə olunur ki, bu da ikiqat rabitələrin təyini üçün çox əhəmiyyətlidir. İkiqat rabitənin künc vəziyyətində müşahidə olunan $\sim 2975 \text{ cm}^{-1}$ orta intensivlikli udma zolağı əksər hallarda metil və metilen qruplarının daha güclü və intensiv udma zolaqları ilə örtüldüyündən alkenlərin təyini üçün çox az işlədilir. Bundan başqa alkenlərdə künc vəziyyətində olan ikiqat rabitəyə bağlı hidrogen atomları [1-5, 15-27, 33-48] $1700-2000 \text{ cm}^{-1}$ arası obertonlar verir. Biri orta, o biri zəif intensivlikli olan bu 2 ədəd udma zolaqları $\text{RCH}=\text{CH}_2$ tipli alkenlərdə [1-4, 15-27, 35-40] $1800-2000 \text{ cm}^{-1}$, $\text{R}_1, \text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ tipli alkenlərdə [5, 33, 34, 41-48] $1700-1800 \text{ cm}^{-1}$ intervallarında (lədəd) müşahidə olunur. İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələri müstəvi və qeyri-müstəvi vəziyyətlərində uyğun gəldiyindən iki yerdə udma zolaqları verirlər. Bu piklər $\text{RCH}=\text{CH}_2$ tipli birləşmələrdə $\delta_{(\text{C-H})\text{müs.}} = 1420-1410 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 1440 \text{ cm}^{-1}$ intervalında orta və $1320-1280 \text{ cm}^{-1}$ zəif intensivlikli, $\delta_{(\text{C-H})\text{qeyri-müs.}} = 995-985 \text{ cm}^{-1}$ və $910-905 \text{ cm}^{-1}$ güclü udma zolaqları şəklində müşahidə olunurlar. $1320-1280 \text{ cm}^{-1}$ udma zolaqları zəif intensivlikli olduqlarından identifikasiya üçün çox az işlədilir. Burada müstəvidən kənar vəziyyətdə iki udma zolağı üç hidrogen atomundan ikisinin bir, üçüncünün isə əks istiqamətdə deformasyon titrəmələri ilə əlaqədardır.

Burada qeyd etmək lazımdır ki, etilen [1], propen [2] və 1-butendə [3] bütün udma zolaqları obertonlar da daxil olmaqla dublet və tripletlər şəklində olurlar və 1-pentendə [4] normal hala düşürlər. Etilen molekulunun spektrlərinin çox mürəkkəb olduğunu nəzərə alaraq biz onun ancaq əklini verməklə kifayət lənməli olduq. 1-pentendə 1460 cm^{-1} və 1380 cm^{-1} udma zolaqları arasında iki yerdə $\sim 1441 \text{ cm}^{-1}$ və $\sim 1415 \text{ cm}^{-1}$ -də orta, bərabər intensivlikli udma zolaqları əmələ gəlir. 1-pentendə [4] və 1-heksendən başlayaraq bütün $\text{CH}_2=\text{CHR}$ tipli 1-alkenlərdə [15-28,] $\sim 1415 \text{ cm}^{-1}$ -dəki zəif udma zolağı daha aydın görünür, $\sim 1441 \text{ cm}^{-1}$ udma zolağı demək olar ki bütün hallarda 1466 cm^{-1} udma zolağına çiyin şəklində müşahidə olunur.

$\text{R}_1, \text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ [5, 33, 34, 41-48] tipli birləşmələrdə isə hər iki hidrogen atomu eyni vəziyyətdə olduğundan və eyni tip müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinə məruz qaldıqlarından bir yerdə $895-885 \text{ cm}^{-1}$ ətrafında güclü udma zolağı verir.

İkiqat rabitənin aralıq vəziyyəti [6-14, 28-31, 32, 49, 55, 57, 58]. İQ-spektroskopiyada istifadə olunan müasir spektrofotometrlər üzvi maddələrin sis- və trans vəziyyətlərini ayırmağa imkan verir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi $\text{R}_1\text{CH}=\text{CHR}$ tipli aralıq alkenlərin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin orta, zəif intensivlikli müstəvi udma zolaqları $1420-1400 \text{ cm}^{-1}$, müstəvidən kənar intensiv udma zolaqları isə $730-665 \text{ cm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar. $\text{R}_1\text{CH}=\text{CHR}_2$ tipli 2-alkenlərin sis vəziyyətində [7, 9, 11], məsələn sis- 2-pentendə [7] biz 1460 cm^{-1} udma zolağının 1455 cm^{-1} -ə, və 1460 cm^{-1} və 1380 cm^{-1} arası 1215 cm^{-1} udma zolağının isə

$\sim 1403\text{cm}^{-1}$ -ə qədər sürüşdüünün intensivliyinin böyüdüynü görürük. İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvidən kənar titrəmələrinə uyğun udma zolağı $694,69\text{cm}^{-1}$ -də azca genişlən-miş intensiv pik şəklində görünür. Eyni vəziyyəti biz sis-3-heptendə[9] və bütün aralıq sis-alkenlərdə müşahidə edirik.

$R_1CH=CHR_2$ tipli aralıq alkenlərin trans vəziyyətində[8,10,12-14, 30, 31, 49] , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin orta, zəif intensivlikli müstəvi udma zolaqları $1310-1290\text{cm}^{-1}$, müstəvidən kənar intensiv udma zolaqları isə $980-960\text{cm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar. $C=C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin sis-alkenlərdə $1665-1635\text{cm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunan orta intensivlikli çox zəif udma zolaqları $1675-1655\text{cm}^{-1}$ intervalına qədər sürüşür .

Trans-2 və trans-3-alkenlərdə, məsələn, trans 3-heptendə[8] olduğu kimi 1460cm^{-1} və 1380cm^{-1} arası udma zolaqları görünür, $\sim 1440\text{cm}^{-1}$ udma zolağı isə 1460cm^{-1} zolağına çiyin şəklində müşahidə olunur. Aralıq alkenlər sırasında trans vəziyyətlərdə biz $3080-3000\text{cm}^{-1}$ udma zolağının kiçildiyini də görürük. Bu birləşmədə ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəməsinin udma zolaqları iki yerdə 1305cm^{-1} , 1288cm^{-1} -də uyğun olaraq zəif və intensiv, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin udma zolağı isə bir yerdə $963,57\text{cm}^{-1}$ -də intensiv piklər kimi müşahidə olunurlar.

Simmetrik alkenlər[1,14, 31, 32, 46, 49,58].

$CHR_1=CHR_2$ [1,14, 31, 49,57,58] tipli simmetrik alkenlərdə sis vəziyyətlərini mümkün olmadığından İQ-spektroskopiyada müşahidə edilmir. Bu alkenlərin trans vəziyyətində trans- 3-heksendən[31] başlayaraq $CHR_1=CHR_2$ tipli alkenlərdə müşahidə olunan 1215cm^{-1} udma zolağını müşahidə etmirik, 1440cm^{-1} udma zolağı da kiçilir və 1460cm^{-1} udma zolağına çiyin kimi görünür. Müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinə xas olan udma zolaqları isə iki yerdə $1310-1280\text{cm}^{-1}$ və $980-960\text{cm}^{-1}$ intervallarında intensiv piklər şəklində görünür. Simmetrik trans alkenlərin homoloji sırasında $3080-3000\text{cm}^{-1}$ arası udma zolaqlarının intensivlikləri də kiçilir və 2960cm^{-1} udma zolağına çiyin kimi görünür. $\nu(C=C)$ rabitəsinin simmetrik vəziyyətində səciyyəvi udma zolaqları çox zəifləyir bəzi hallarda isə bu udma zolaqlarını müşahidə etmək mümkün olmur, digər vəziyyətlərdə isə bu rabitənin udma zolağı $\sim 1640-1680\text{cm}^{-1}$ intervalında orta intensivlikli azacıq genişlənməyə meyilli udma zolaqları şəklində görünür.

$R_1R_2C=CHR_3$ [50-56] tipli alkenlərdə C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinə xas olan udma zolaqları görünür, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqları isə $855-790\text{cm}^{-1}$ müşahidə olunurlar. Bu udma zolaqlarının intensivliyi 2-metil-2-buten[50]→ 2,2,4,6,6-pentametil-3-hepten[55] sırasında kiçilir və yuxarı enerji sahəsinə tərəf sürüşür. Məsələn 2 -metil-2-buten[50]-də $800,65\text{cm}^{-1}$ -də müşahidə olunan intensiv udma zolağı, 2-metil-2pentendə $831,93\text{cm}^{-1}$ -

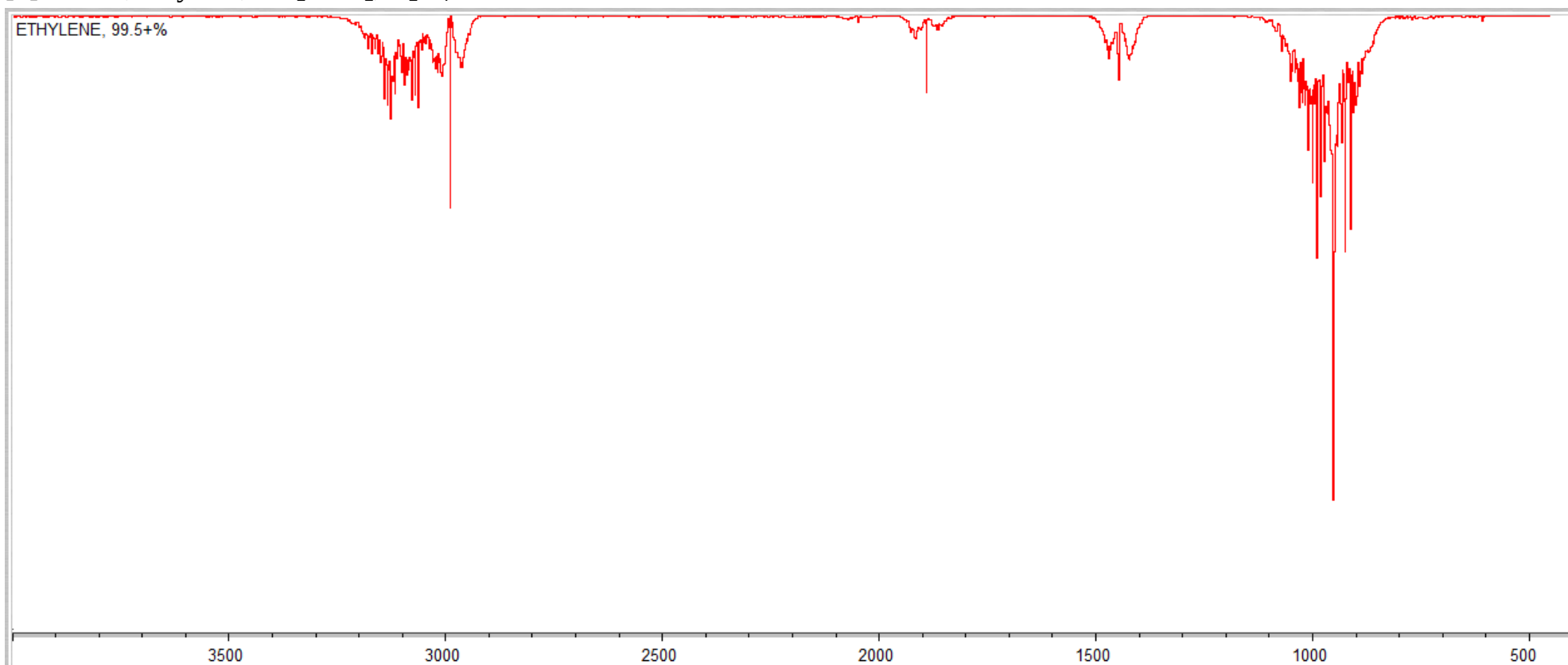
də , 2,2,4,6,6-pentametil-3-hepten[54]-də $853,74\text{sm}^{-1}$ -də orta intensivlikli pik kimi görünür.

$\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ tipli sis- və trans izomerlərin qarışığından ibarət olan alkenlərdə[28, 29] hər iki izomerin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunur. 2 -pentendə[28] bu alkenin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları uyğun olaraq $1403,75\text{sm}^{-1}$, $695,97\text{sm}^{-1}$ də, trans vəziyyətində isə $1305,56\text{sm}^{-1}$, 964sm^{-1} də görünürlər. Oxşar vəziyyət 2-heksendə [29] də müşahidə olunur, sis müstəvi $1403,67\text{sm}^{-1}$, müstəvidən kənar 693sm^{-1} də, trans müstəvi $1295,74\text{sm}^{-1}$, müstəvidən kənar $964,81\text{sm}^{-1}$ də, görsənirlər. $\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CR}_3\text{R}_4$ tip alkenlərdə[32, 56] ikiqat rabitələrə bağlı C-H rabitələri olmadığından CH_3 və CH_2 rabitələrinin valent və deformasyon və C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqlarını müşahidə edirik.

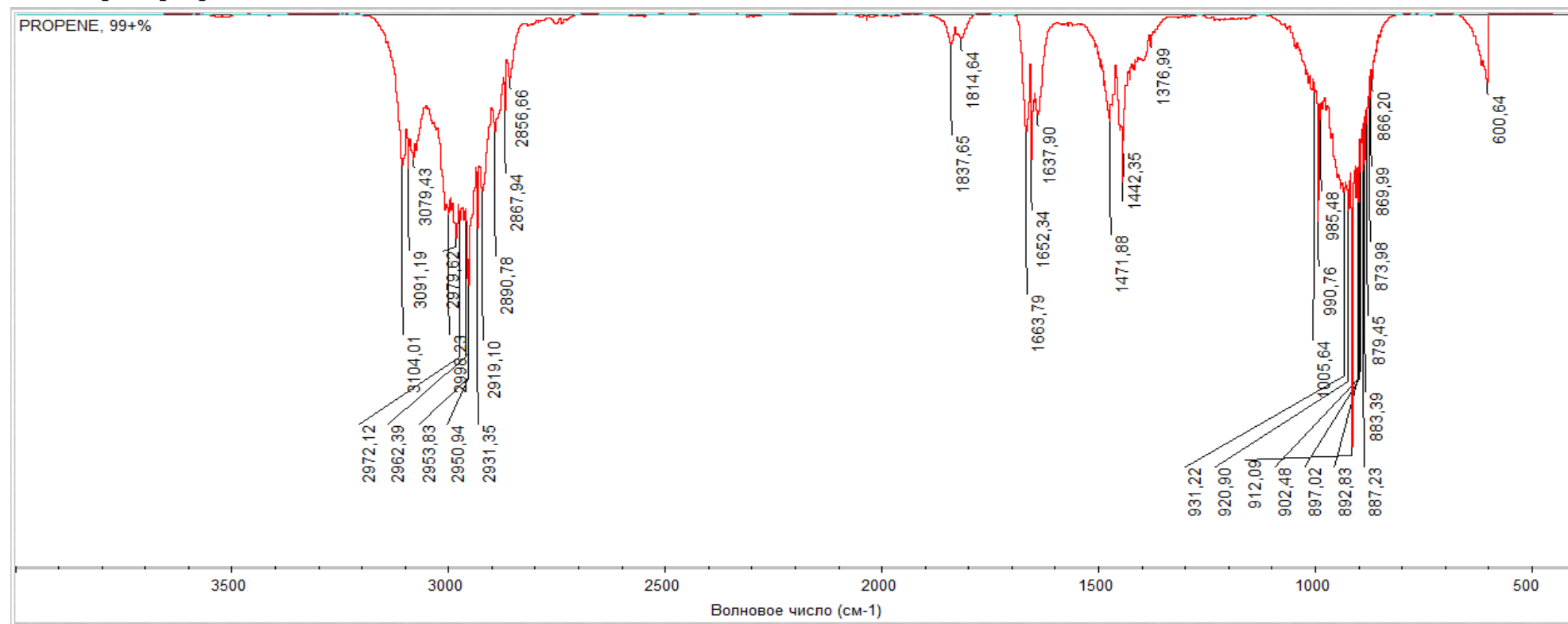
Künc xətti alkenlərin C_2H_4 - $\text{C}_{22}\text{H}_{44}$ sırasında udma zolaqlarının analizi bir daha göstərdi ki, alifatik xətti alkanlarda olduğu kimi burada da C-C zənciri böyüdükcə $1460\text{-}1400\text{sm}^{-1}$ arası əlavə udma zolaqları qalsa da, $\sim 1370\text{-}1000\text{sm}^{-1}$ arası intensiv udma zolaqları kiçilir və identifikasiyaya yararsız vəziyyətdə müşahidə olunurlar. Bu da bu udma zolaqların ikiqat rabitənin təsirindən həyacanlanmış C -C rabitələrinə aid olduğunu bir daha sübut edir. C-C zənciri böyüdükcə həyacanlanma kiçilir və bu udma zolaqları ədricən itirlər. Eyni vəziyyət aralıq alkenlərin də müvafiq sıralarında müşahidə olunur.

Bundan başqa alkenlərin İQ-spektrlərinin göründüyü kimi $\sim 2731\text{sm}^{-1}$ və 2665sm^{-1} -də(tək də ola bilər) zəif udma zolaqları müşahidə olunur. Fikrimizcə bu udma zolaqları alkanlarda olduğu kimi CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinə aiddir və alkenlərin identifikasiyası üçün əhəmiyyət daşıyırlar.

[1]. Etilen, ethylene, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, C_2H_4



[2]. Propen, propene, $[\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3, \text{C}_3\text{H}_6]$.



$\nu_{\text{CH}} = 3104\text{cm}^{-1}$, 3091cm^{-1} , 3079cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2979,60\text{--}2856,60\text{cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1471,88\text{ cm}^{-1}$, $1376,99\text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1442\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

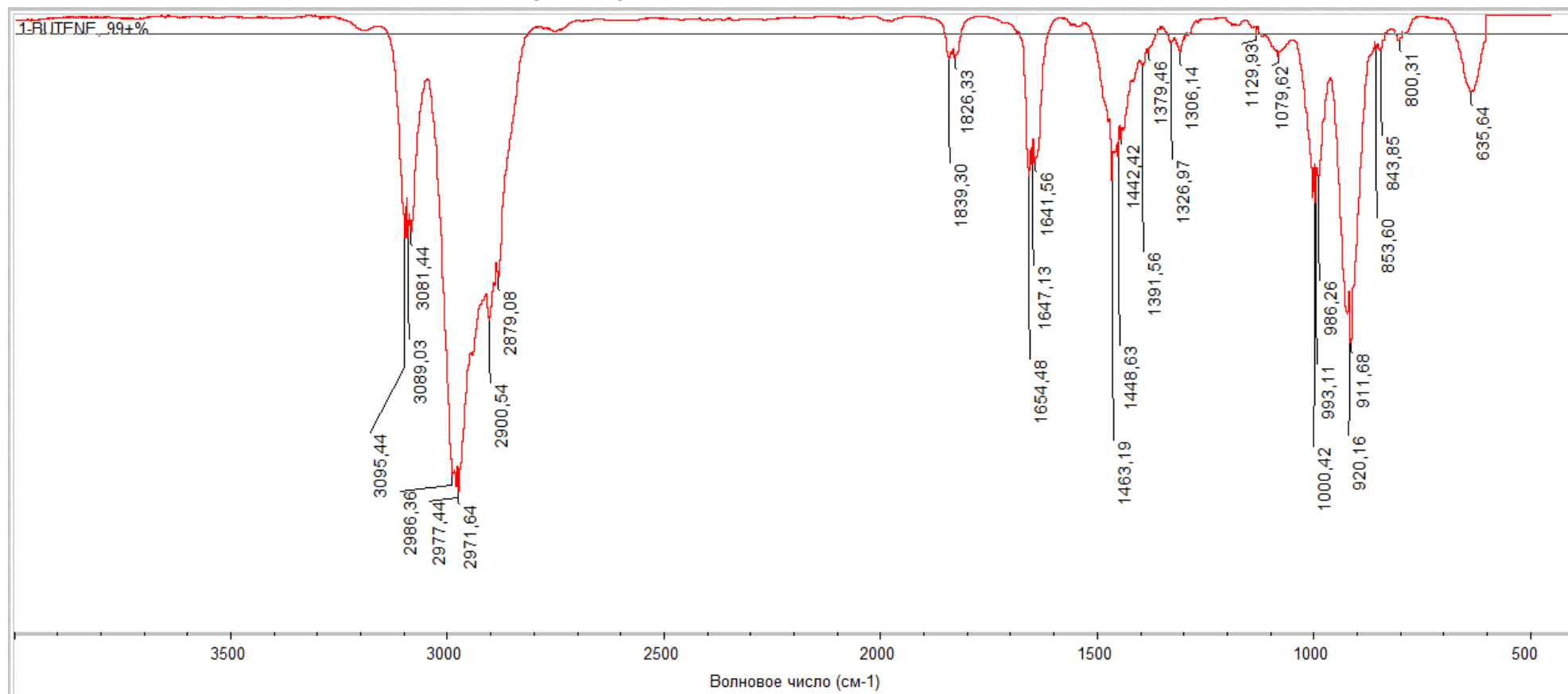
$1837,65\text{cm}^{-1}$, $1814,64\text{cm}^{-1}$, $\text{RHC}=\text{CH}_2$ tip birləşmələrdə ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obetonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1663,65\text{cm}^{-1}$, 1652cm^{-1} , $1637,90\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=990,76-985\text{sm}^{-1}$, $912-902\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $931-866\text{sm}^{-1}$, $600,64\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[3]. 1- Buten, 1-butene, $[\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3, \text{C}_4\text{H}_8]$.



$\nu_{CH}=3095\text{sm}^{-1}$, 3089sm^{-1} , 3081sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{CH}=2986,60-2879,60\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{CH}=1463\text{sm}^{-1}$, $1448,63\text{sm}^{-1}$, 1379sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{CH}=1442\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1839cm^{-1} , 1826cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obetonları.

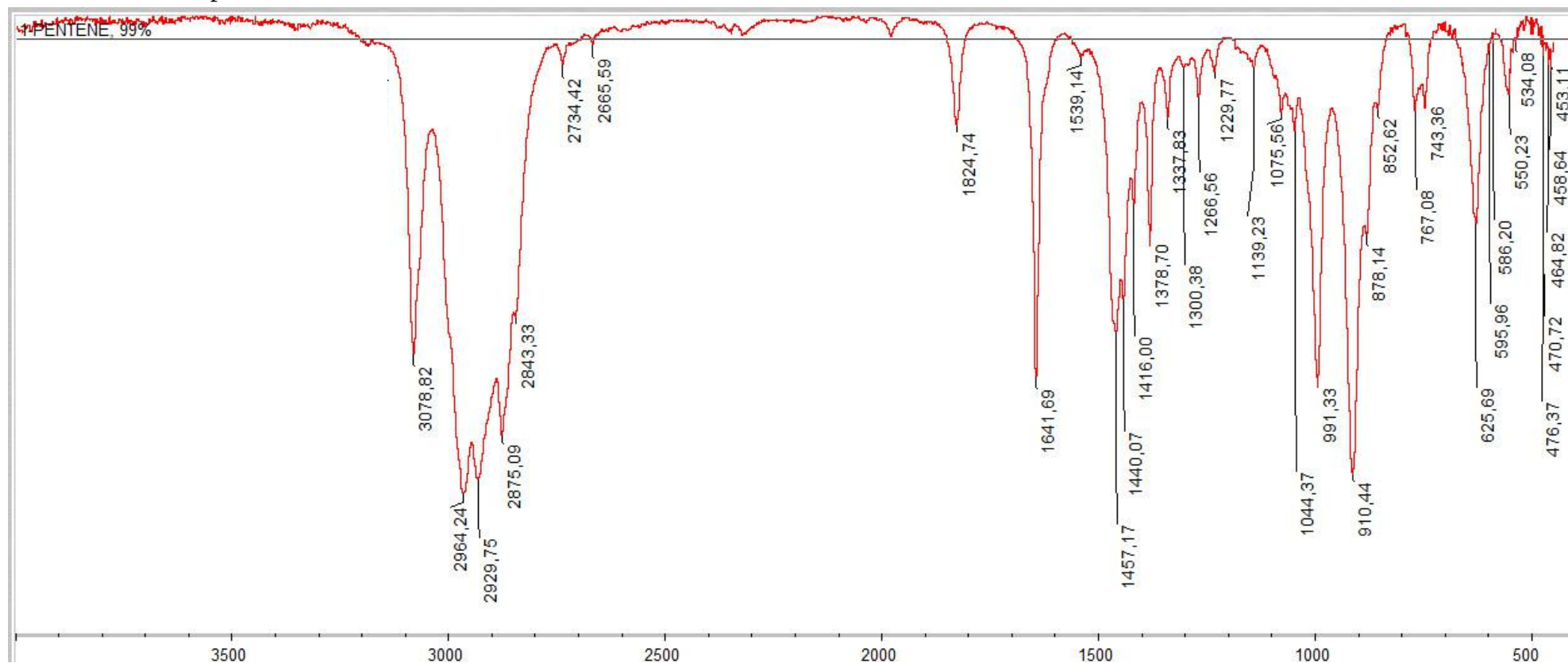
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1654\text{cm}^{-1}$, 1647cm^{-1} , $1641,56\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{\text{CH}}=1000-986\text{cm}^{-1}$, 920cm^{-1} , $911,6\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1326,97\text{cm}^{-1}$, $1129,93\text{cm}^{-1}$, $1079,62\text{cm}^{-1}$, $853,60-635,64\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[4]. 1- Penten, 1-pentene, $[\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3, \text{C}_5\text{H}_{10}]$.



$\nu_{\text{CH}}=3078,82\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2964-2843\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1457\text{cm}^{-1}$, $1378,70\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1440\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1824,74\text{cm}^{-1}$, $\text{RHC}=\text{CH}_2$ tip birləşmələrdə ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obetonu.

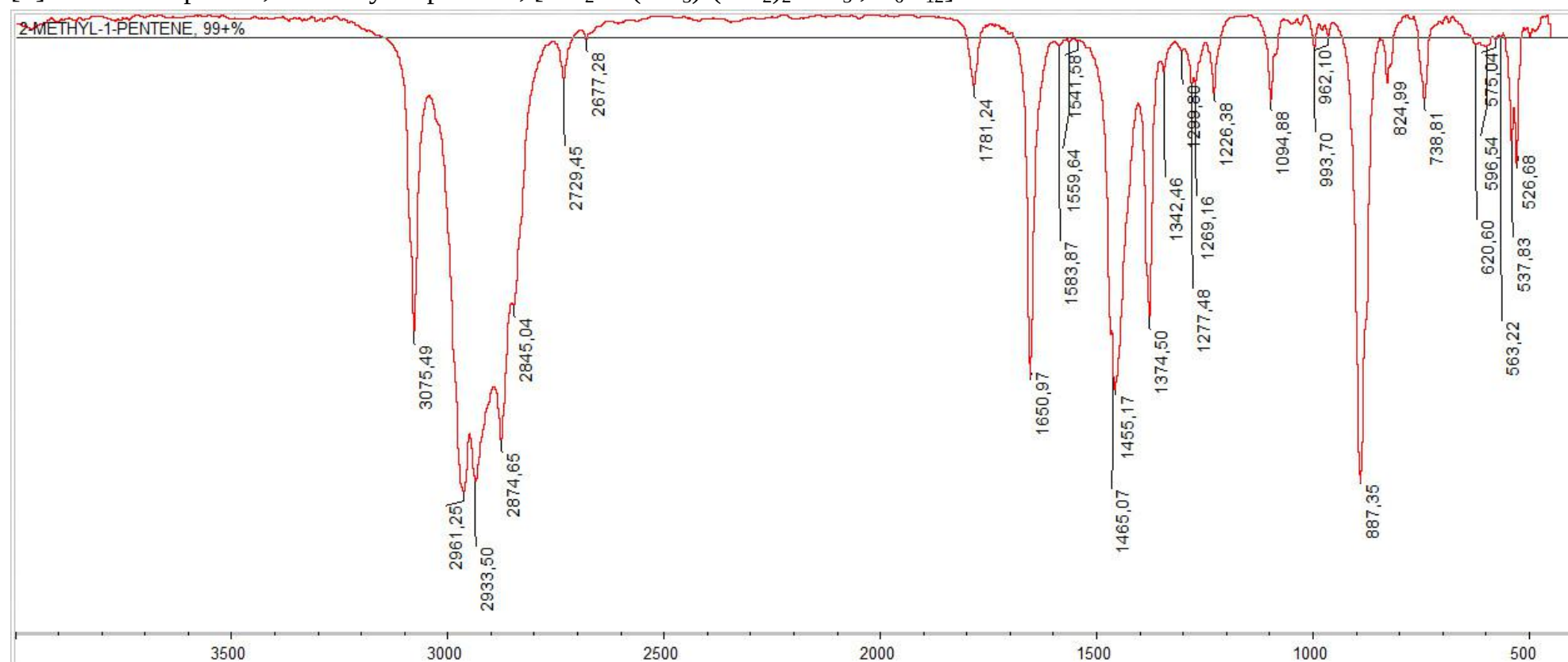
$\nu_{C=C}=1641,69\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1416\text{cm}^{-1}$, 1300cm^{-1} , kiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=991\text{cm}^{-1}$, 986cm^{-1} , 920cm^{-1} , $911,6\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1337,83\text{cm}^{-1}$, $1266,56\text{cm}^{-1}$, $1229,77\text{cm}^{-1}$, 1139cm^{-1} , 1075cm^{-1} , 1044cm^{-1} , $878-625,69\text{cm}^{-1}$, $595,96-453\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[5]. 2-Metil-1-penten, 2-methyl-1-pentene, $[\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3]$, C_6H_{12} .



$\nu_{CH}=3075\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2961\text{--}2845\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1457\text{cm}^{-1}$, $1378,70\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1440\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1781cm^{-1} $\text{RHC}=\text{CH}_2$ tip birləşmələrdə ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obetonu.

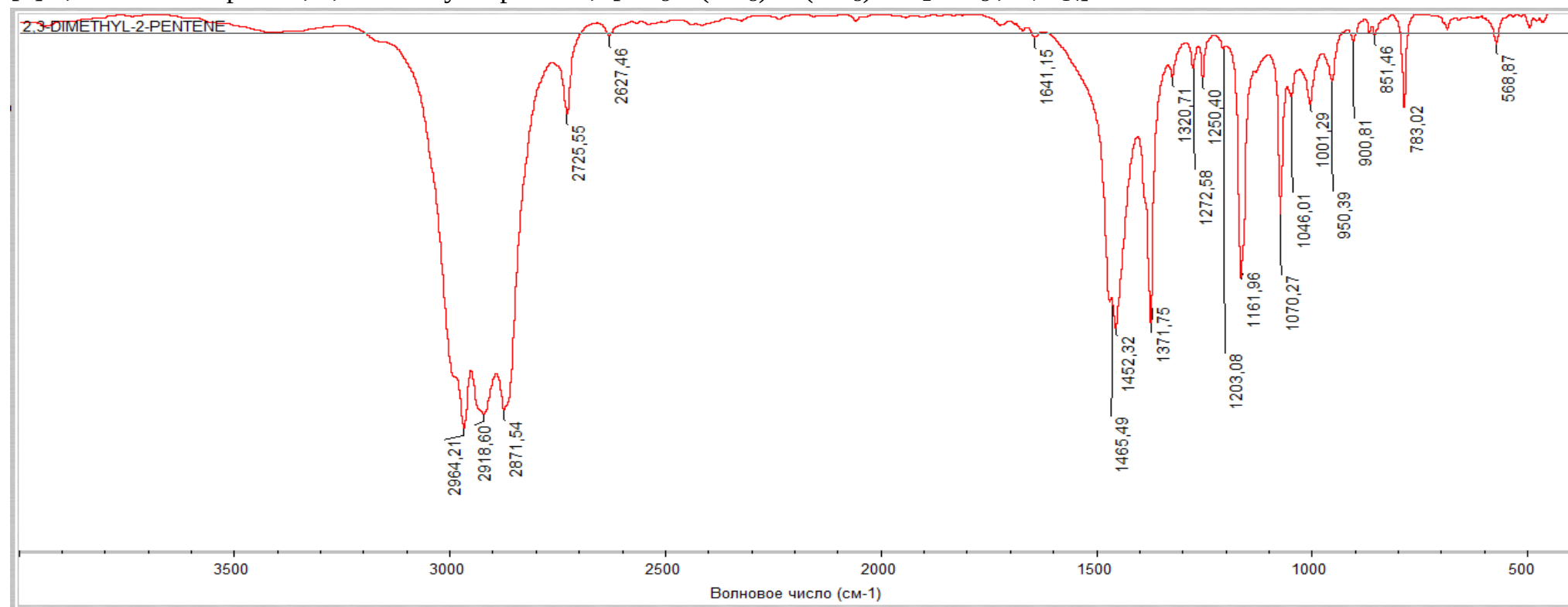
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1650,97\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1299\text{cm}^{-1}$, kiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=887\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1337,83\text{cm}^{-1}$, $1266,56\text{cm}^{-1}$, $1229,77\text{cm}^{-1}$, $1094,88\text{--}962\text{cm}^{-1}$, $824,99\text{cm}^{-1}$, 738cm^{-1} , $620,60\text{--}526,68\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[6].2,3-Dimetil-2- penten, 2,3-dimethyl-2-pentene, $[\text{CH}_3\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_3]$, C_7H_{14}].



$\nu_{\text{CH}} = 2964-2871,54\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

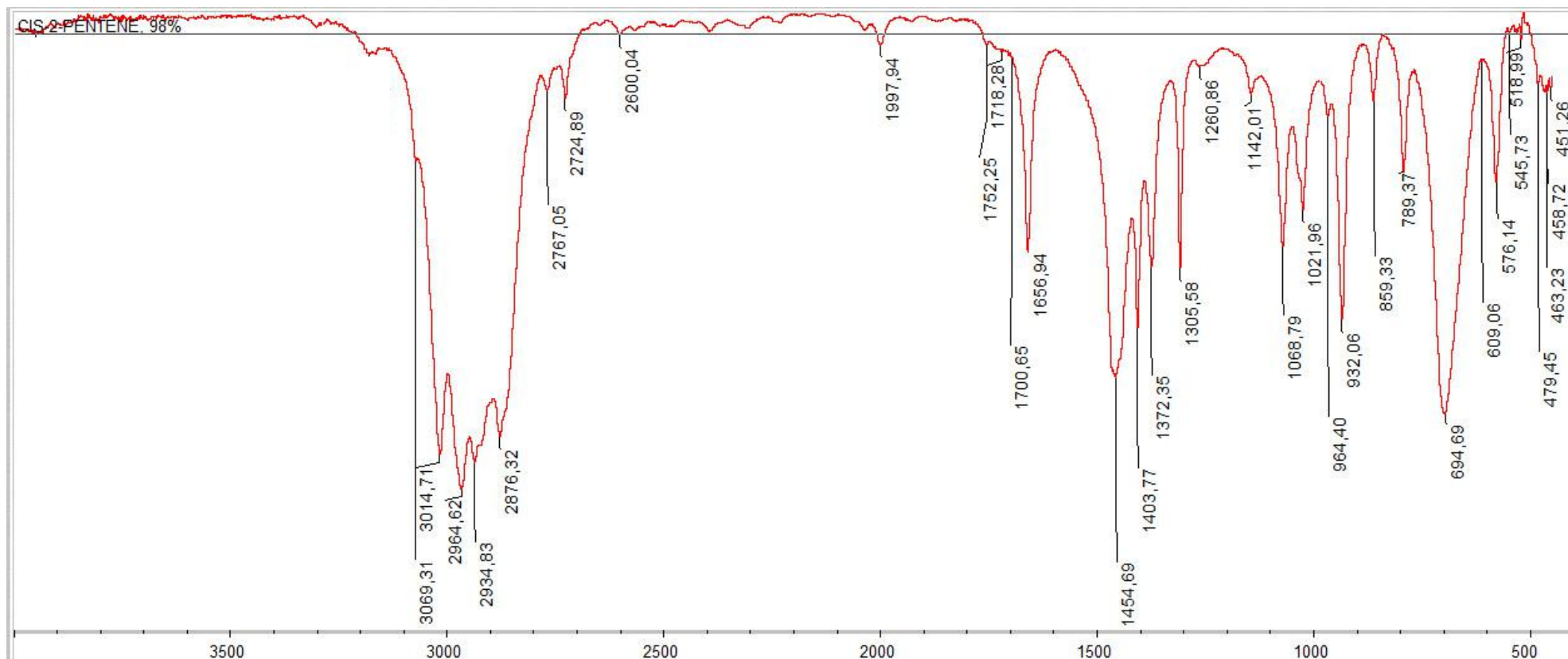
$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{sm}^{-1}$, 1452sm^{-1} , $1371,75\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından nə yuxarı, nə orta, nə də aşağı enerji sahəsində müvafiq udma zolaqları və obertonlar müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1320-1203\text{sm}^{-1}$, $1161,96-568,87\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[7].Sis-2- penten, cis-2-pentene, $[\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$, C_5H_{10}].



$\nu_{\text{CH}} = 3069\text{cm}^{-1}$, $3014,71\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2964,62\text{--}2876\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454,69\text{cm}^{-1}$, 1372cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

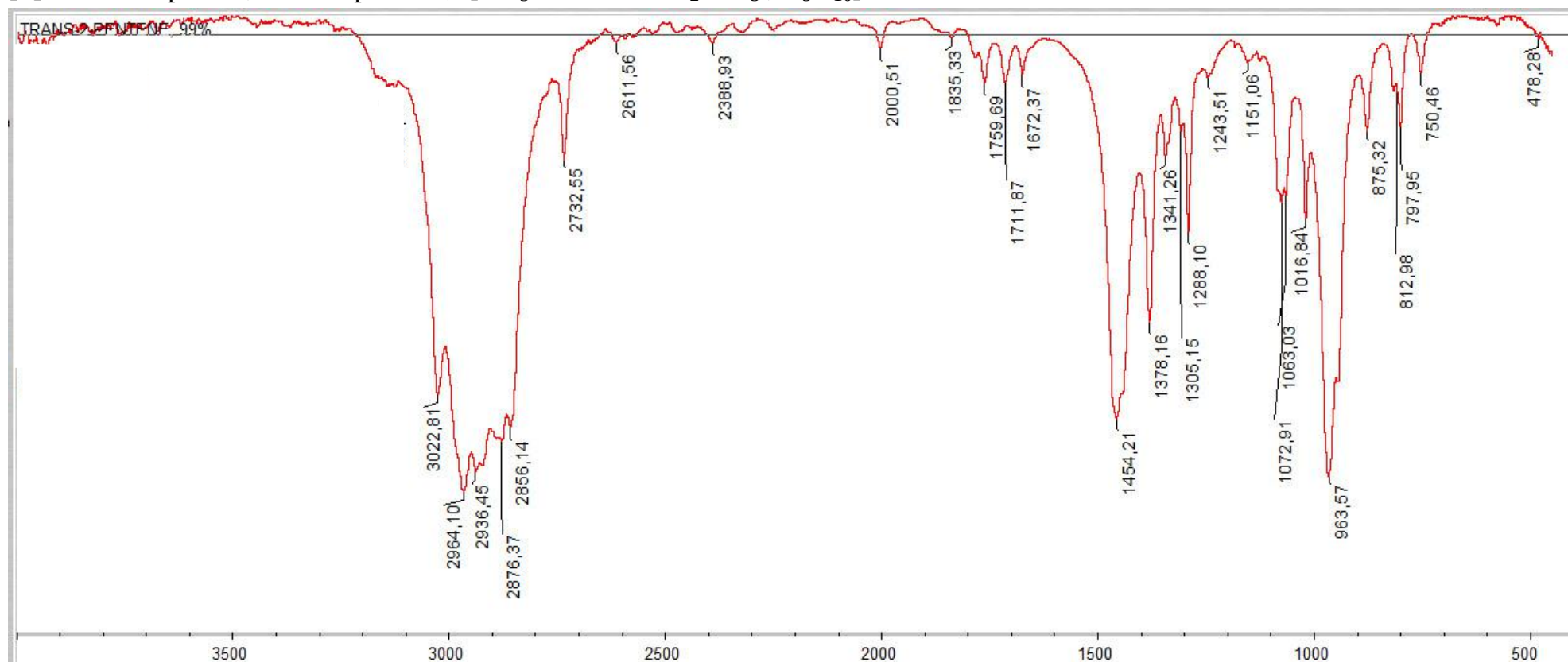
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1656,94\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1403,77\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 694,69\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1305,58\text{cm}^{-1}$, $1260,86\text{cm}^{-1}$, 1142cm^{-1} , $1068,79\text{cm}^{-1}$, $1021,96\text{cm}^{-1}$, 964cm^{-1} , 859cm^{-1} , 789cm^{-1} , $609\text{--}451\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[8]. Trans-2- penten, trans-2-pentene, $[\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_5\text{H}_{10}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3022,81 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2964\text{-}2856 \text{ cm}^{-1}$, CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

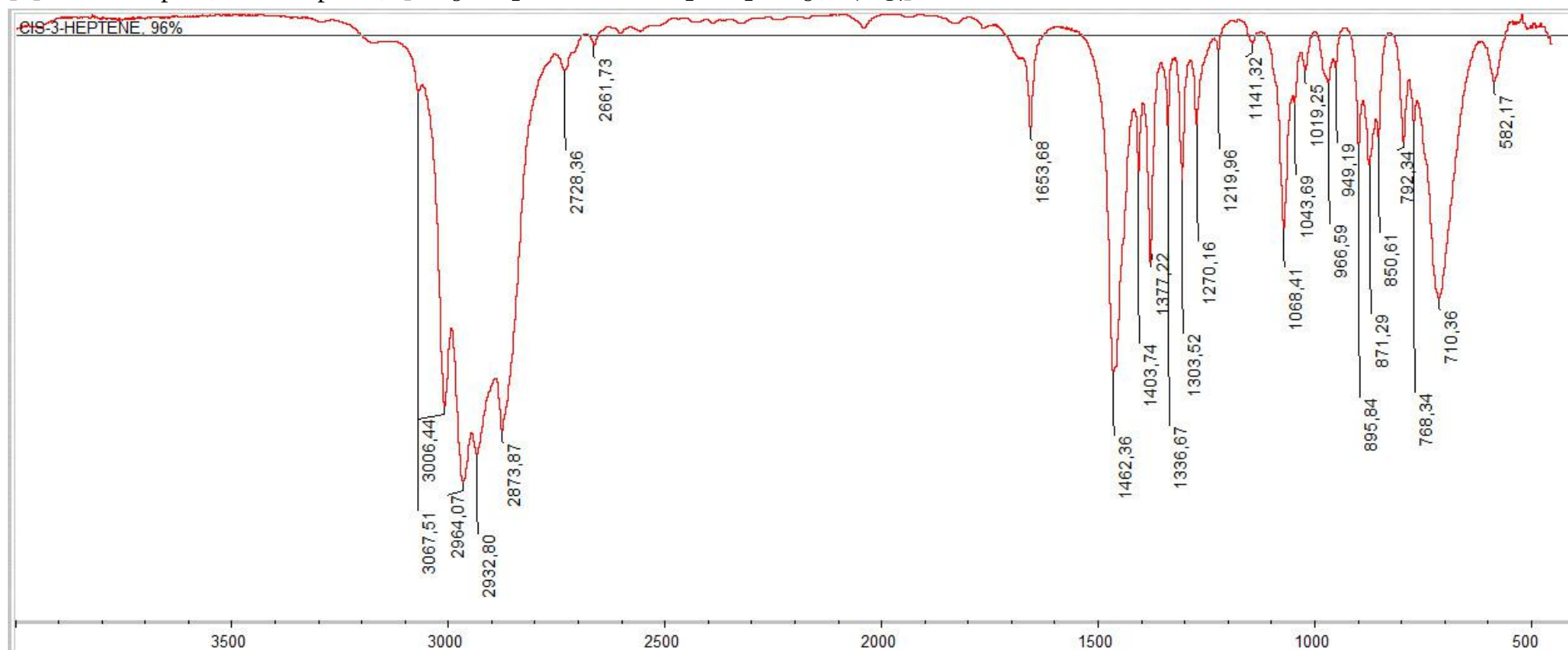
$\nu_{\text{C=C}} = 1672 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1288 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 963,57 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1341 cm^{-1} , 1305 cm^{-1} , 1243,51 cm^{-1} , 1151-1016,84 cm^{-1} , 875-478 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[9]. Sis-3- hepten, sis-3-heptene, $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_7\text{H}_{14}]$.



$\nu_{\text{CH}} = 3067,51\text{cm}^{-1}, 3006\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2964\text{-}2873,87\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462\text{cm}^{-1}, 1377\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

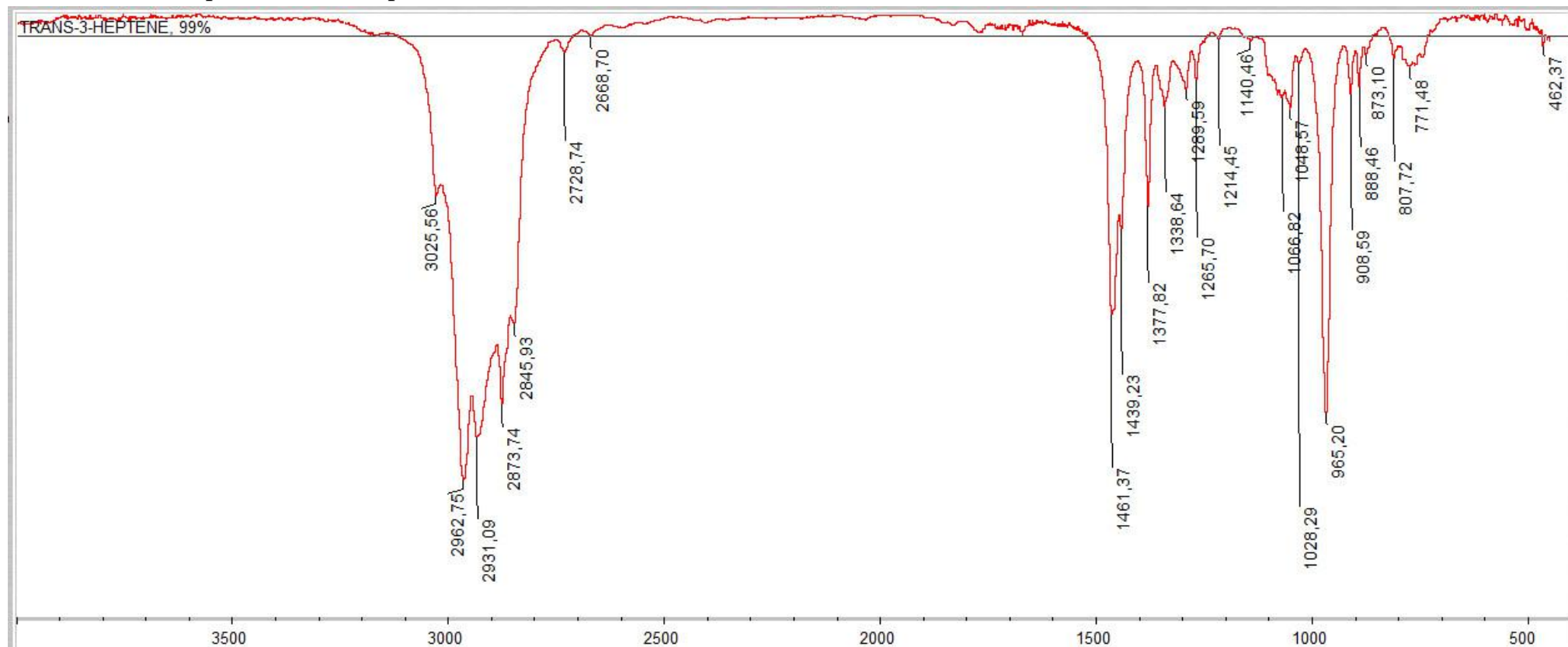
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1653,68\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1403,74\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 710\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1336,67\text{cm}^{-1}$, $1303,52\text{cm}^{-1}$, 1270 cm^{-1} , $1219,76\text{cm}^{-1}$, $1141-768\text{cm}^{-1}$, 582cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[10]. Trans-3- hepten, trans-3-heptene, $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{- CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, C_7H_{14}].



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3026,56\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2962,75\text{-}2854,93\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1461\text{cm}^{-1}$, $1377,82\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1439\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

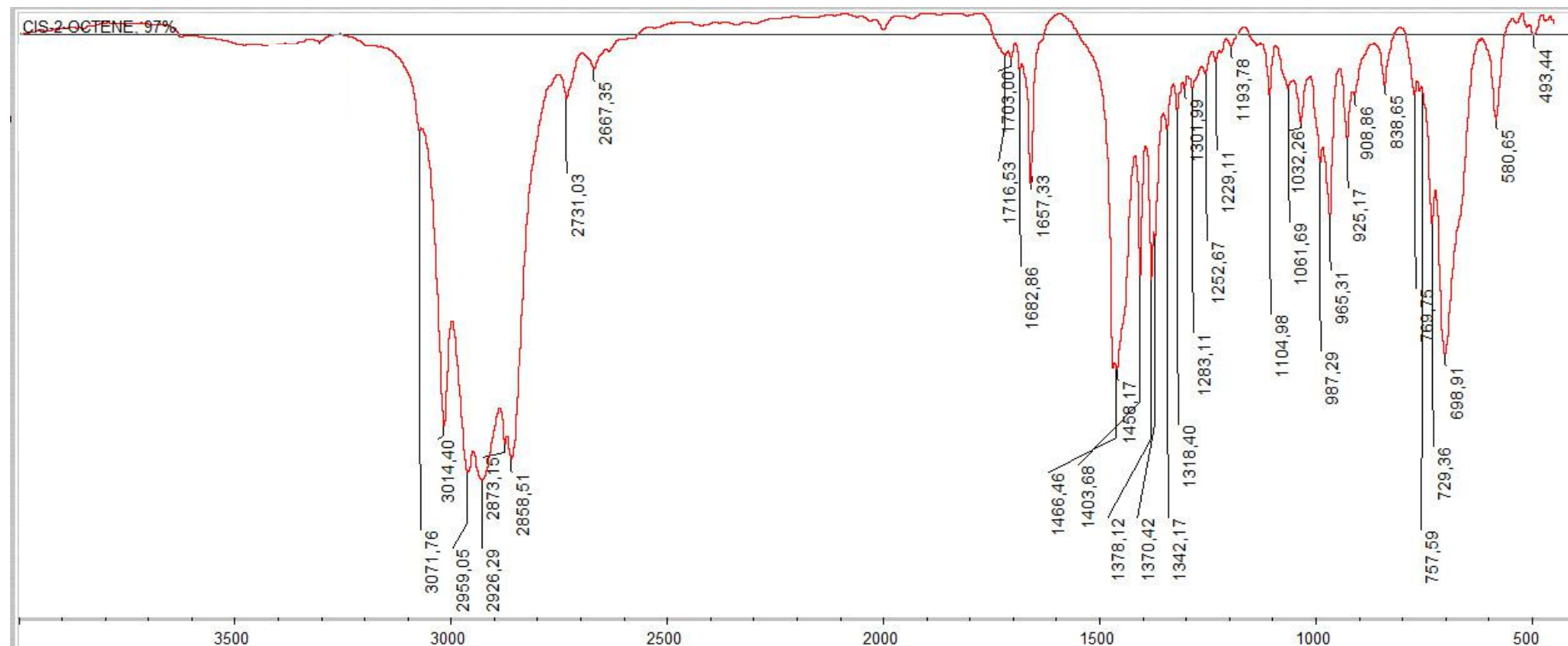
İkiqat rabitənin valent titrəmələrinin səciyyəvi udma zolağı müşahidə olunmur.

İkiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{CH}=965\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1338,64\text{sm}^{-1}$, $1289,59\text{sm}^{-1}$, $1265,70\text{sm}^{-1}$, $1140-1028\text{sm}^{-1}$, $908,59-462\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[11]. Sis-2- okten, sis-2-octene, $[CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3, C_8H_{16}]$.



$\nu_{as(CH)}=3071,76\text{sm}^{-1}$, 3014sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2959-2858,51\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1657\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

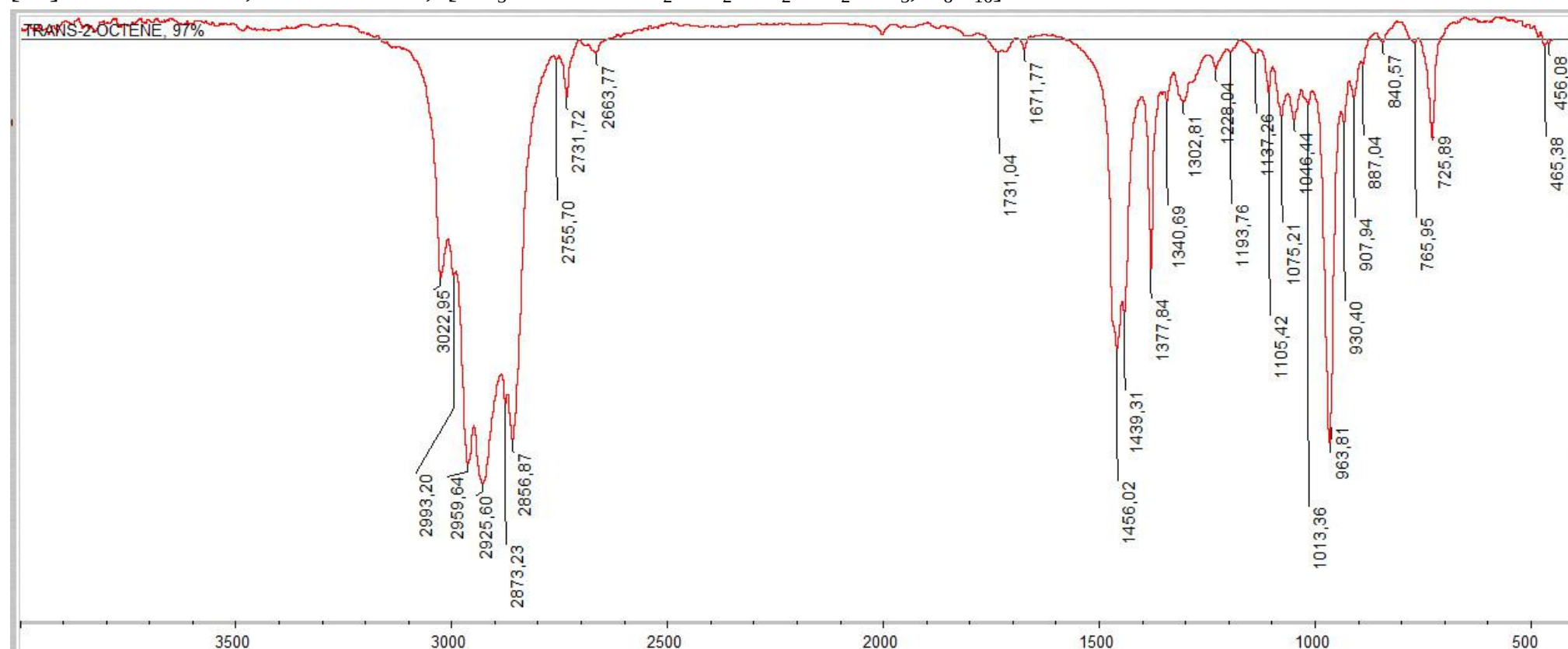
$\delta_{CH}=1466\text{cm}^{-1}$, 1458cm^{-1} , 1378cm^{-1} , 1370cm^{-1} , 729cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1403,68\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=698,91\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1342\text{-}1229\text{cm}^{-1}$, $1193,78\text{-}757,59\text{cm}^{-1}$, $580,65\text{cm}^{-1}$, 493cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[12]. Trans-2- okten, trans-2-octene, $[\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, C_8H_{16}].



$\nu_{as}(\text{C-H})=3022,95\text{cm}^{-1}$, 2993cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2959,64\text{-}2856,87\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1456\text{cm}^{-1}$, $1377,84\text{cm}^{-1}$, 1439cm^{-1} , $725,89\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

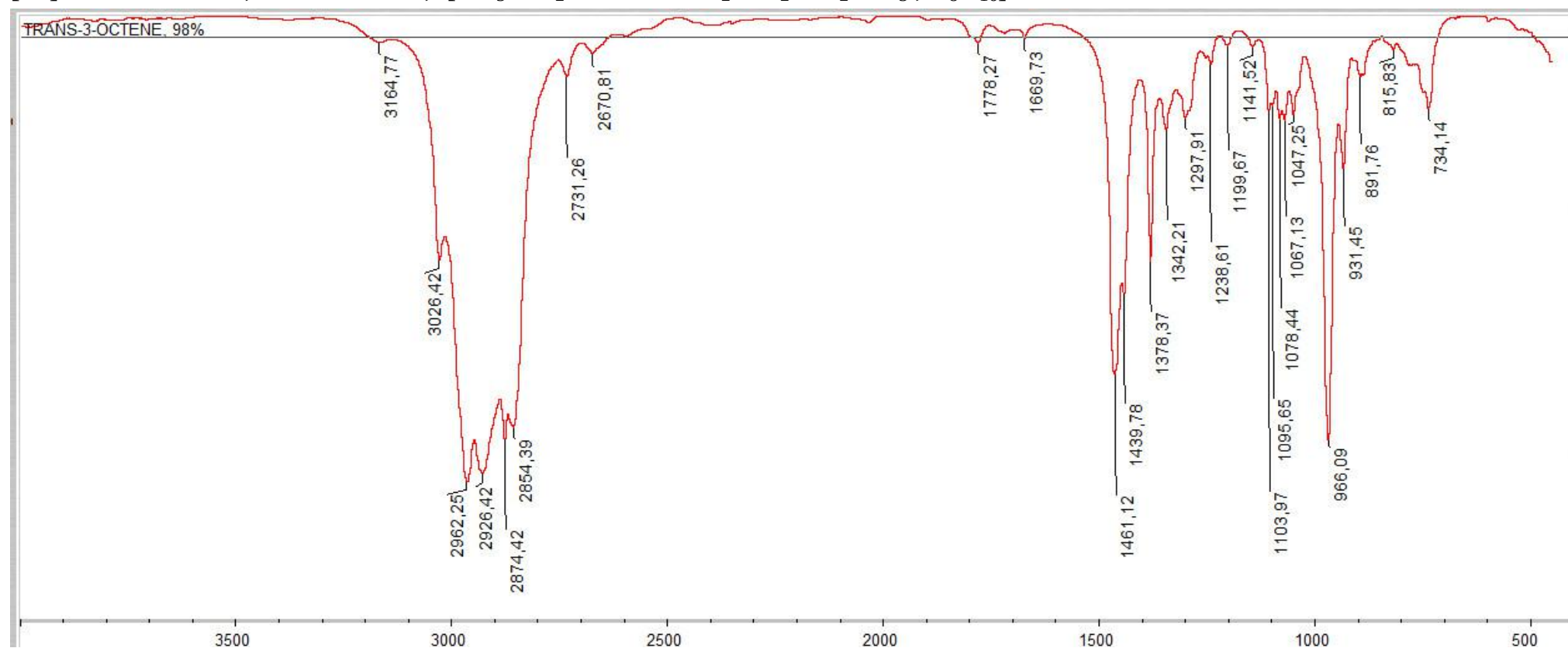
$\nu_{C=C}=1671,77\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1302,81\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=963,81\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1340,69\text{cm}^{-1}$, 1228cm^{-1} , $1193,76\text{cm}^{-1}$, 1013cm^{-1} , 930cm^{-1} , $765,95\text{cm}^{-1}$, 465cm^{-1} , 456cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[13]. Trans-3- okten, trans-3-octene, $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_8\text{H}_{16}]$.



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3026 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2962-2856,87 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1461 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 734 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

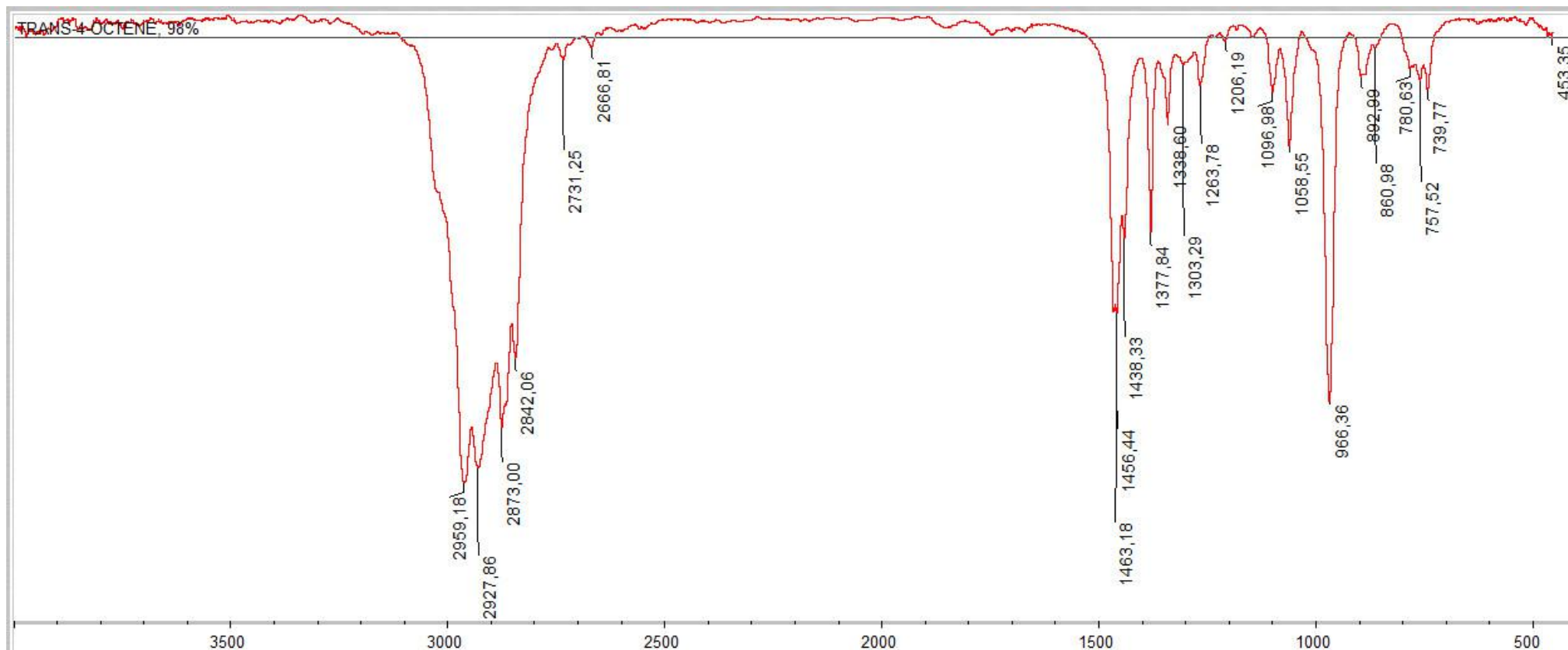
$\nu_{\text{C=C}} = 1669,73 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1297,91 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 966 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1342 cm^{-1} , $1238,61 \text{ cm}^{-1}$, $1199,67-1047 \text{ cm}^{-1}$, $931-815,83 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[14]. Trans-4- okten, trans-4-octene, $[\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3, \text{C}_8\text{H}_{16}]$.



$\nu_{\text{CH}} = 2959-2842\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1463\text{cm}^{-1}$, 1456cm^{-1} , $1377,84\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1438\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

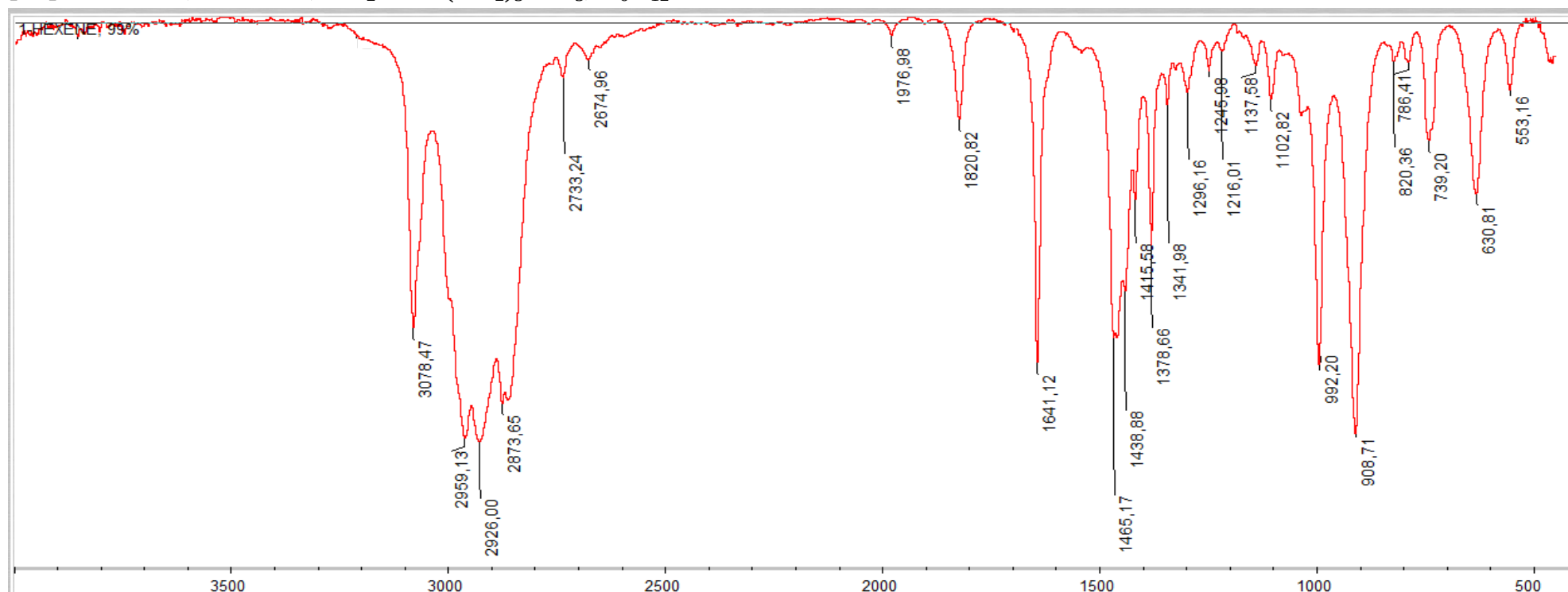
İkiqat rabitə simmetrik vəziyyətində olduğuna görə $\text{C}=\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmur.

$\delta_{\text{CH}} = 1303\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{RHC}=\text{CHR}$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 966\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{RHC}=\text{CHR}$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1338,60\text{cm}^{-1}$, $1263,78\text{cm}^{-1}$, 1206cm^{-1} , $1096,98\text{cm}^{-1}$, $1058,55\text{cm}^{-1}$, $892,99-453\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[15]. 1-Heksen, 1-hexene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3078 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2959-2873,65 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, $1378,66 \text{ cm}^{-1}$, 739 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1438,88 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1976,98 \text{ cm}^{-1}$, $1820,82 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

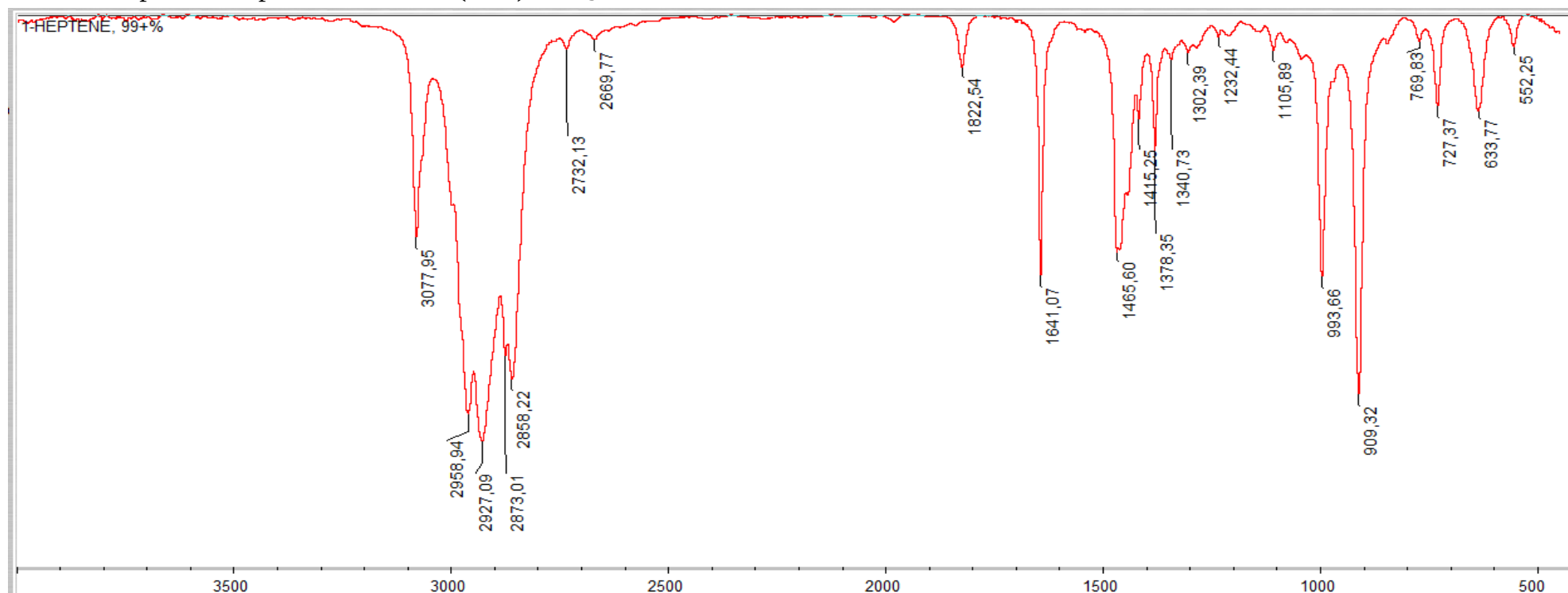
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1415,58 \text{ cm}^{-1}$, 1296 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 992 \text{ cm}^{-1}$, $908,71 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1341,98\text{--}1102,82\text{cm}^{-1}$, 820553cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[16]. 1-Hepten, 1-heptene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077,95\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2958,94\text{--}2858\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1822,54\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, 1378cm^{-1} , 727cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

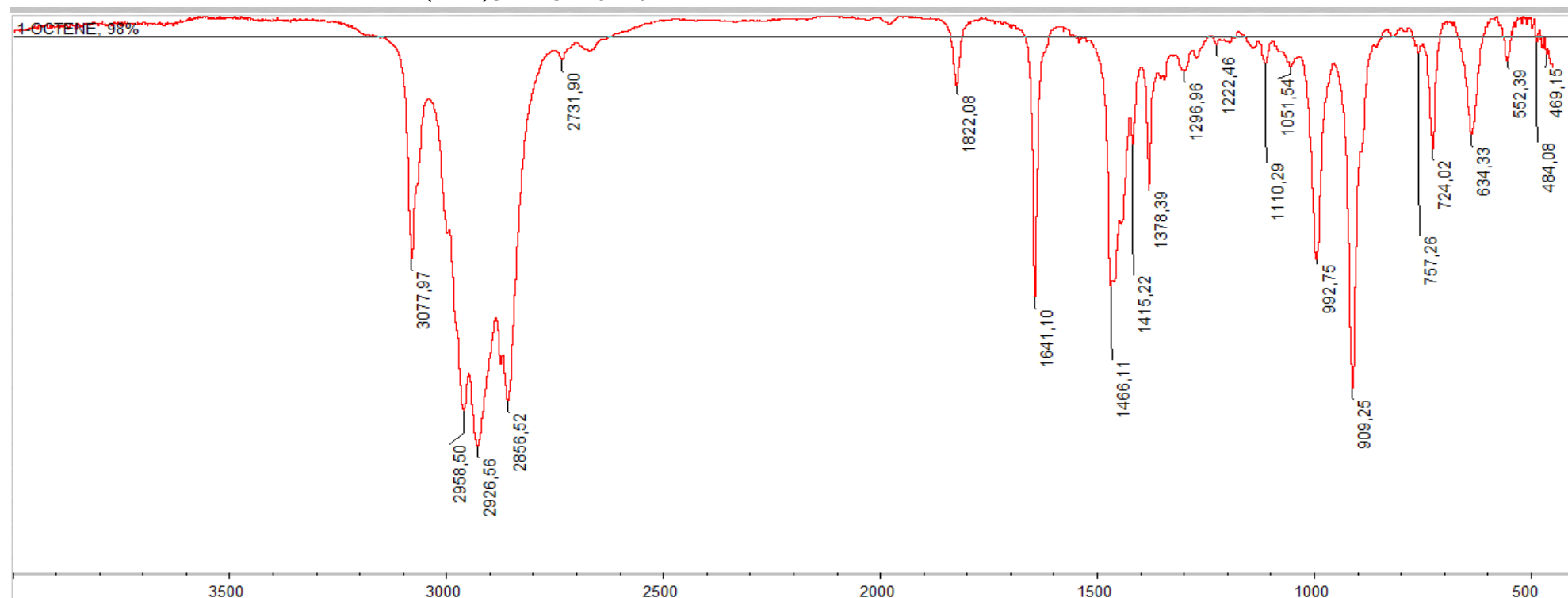
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1415,58\text{cm}^{-1}$, 1296cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=993,66\text{sm}^{-1}$, 909sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,78\text{--}1105,89\text{sm}^{-1}$, $769,83\text{--}552\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[17]. 1-Okten, 1-octene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$, C_8H_{16}



$\nu_{as}(\text{C-H})=3077,97\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2958,50\text{--}2856,52\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1822sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{CH}=1466\text{sm}^{-1}$, 1378sm^{-1} , 724sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1296,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

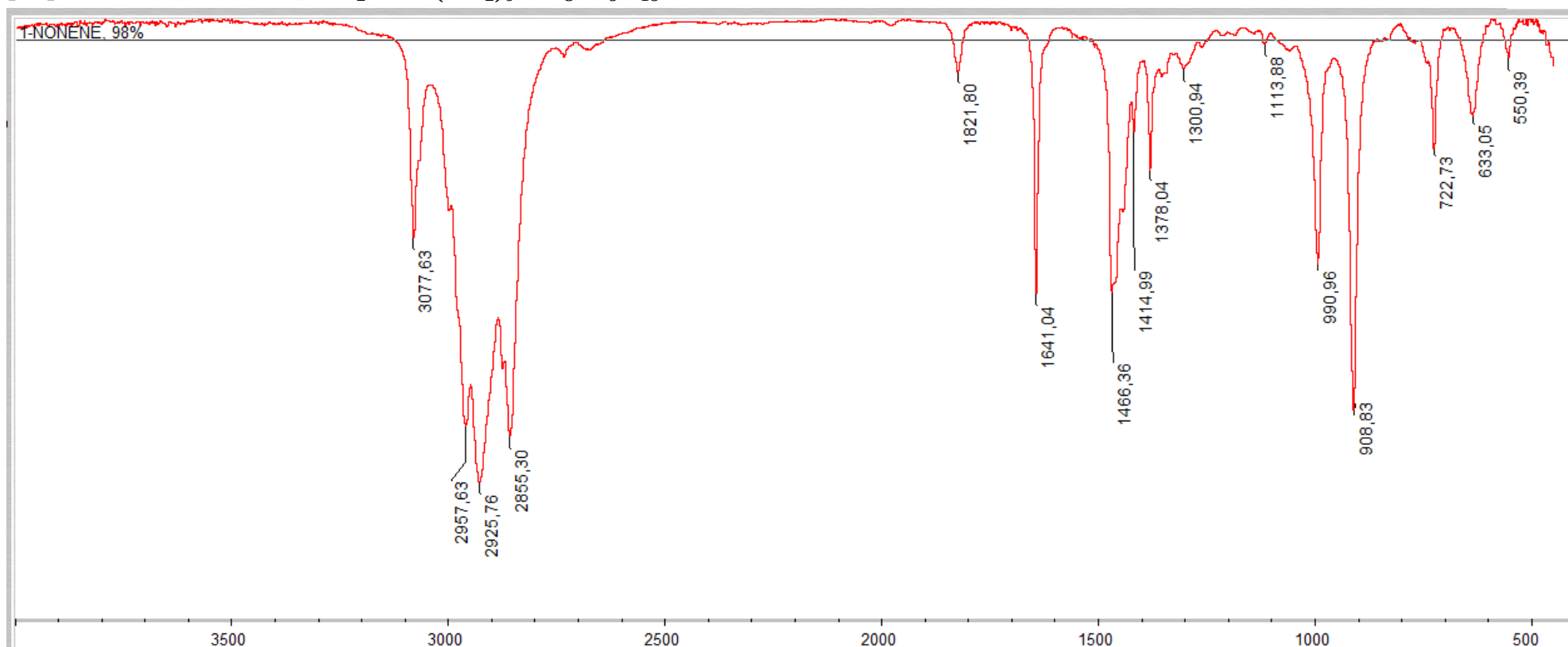
$\nu_{C=C}=1641\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1415\text{ sm}^{-1}$, $1296,96\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=992,75\text{ sm}^{-1}$, 909 sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1222\text{--}1051,54\text{ sm}^{-1}$, 757 sm^{-1} , $634\text{--}469\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[18]. 1-Nonen, 1-nonene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3$, C_9H_{18}



$\nu_{as}(\text{C-H})=3077,63\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2957,63\text{--}2855\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1821,80\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , $727,73 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

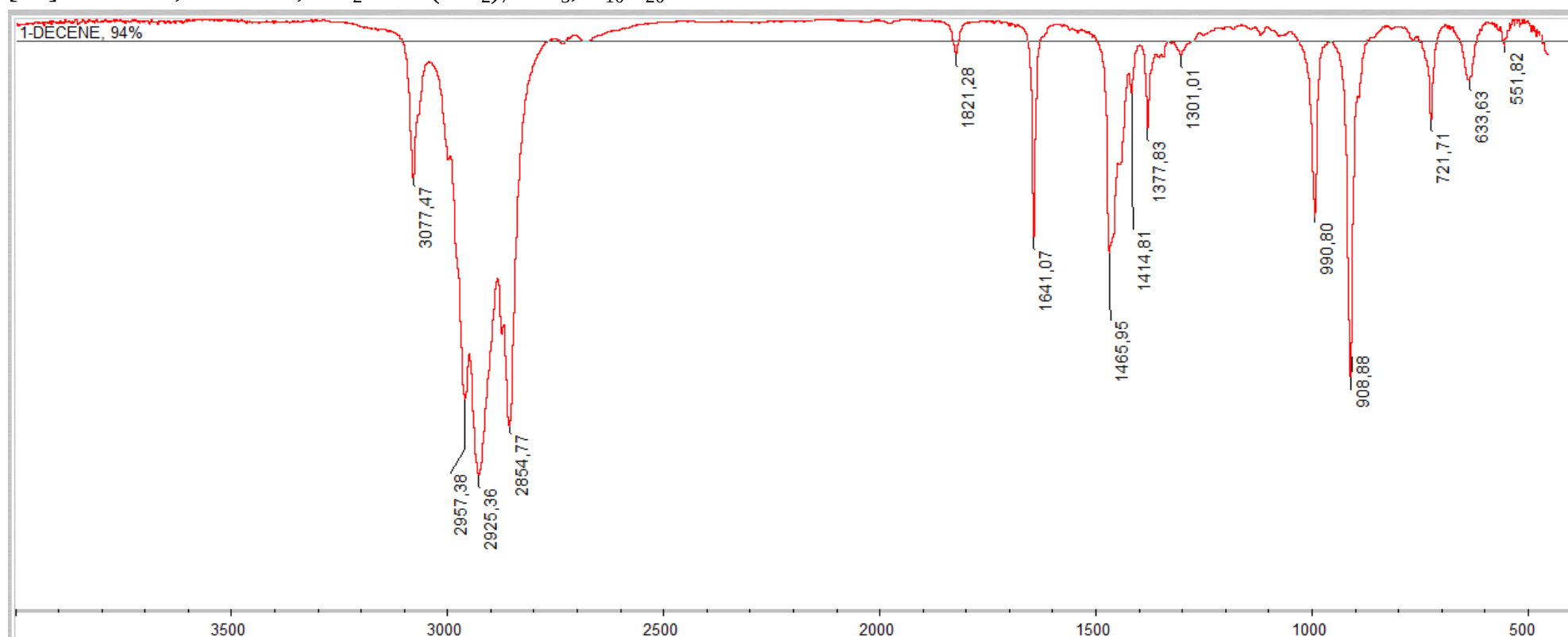
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1414,99 \text{ cm}^{-1}$, $1300,94 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 990,96 \text{ cm}^{-1}$, $908,83 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1113,88 \text{ cm}^{-1}$, 633 cm^{-1} , 550 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[19]. 1-Deken, 1-decene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957-2854,77 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1821cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}}=1465,95\text{cm}^{-1}$, $1377,83\text{cm}^{-1}$, $721,71\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

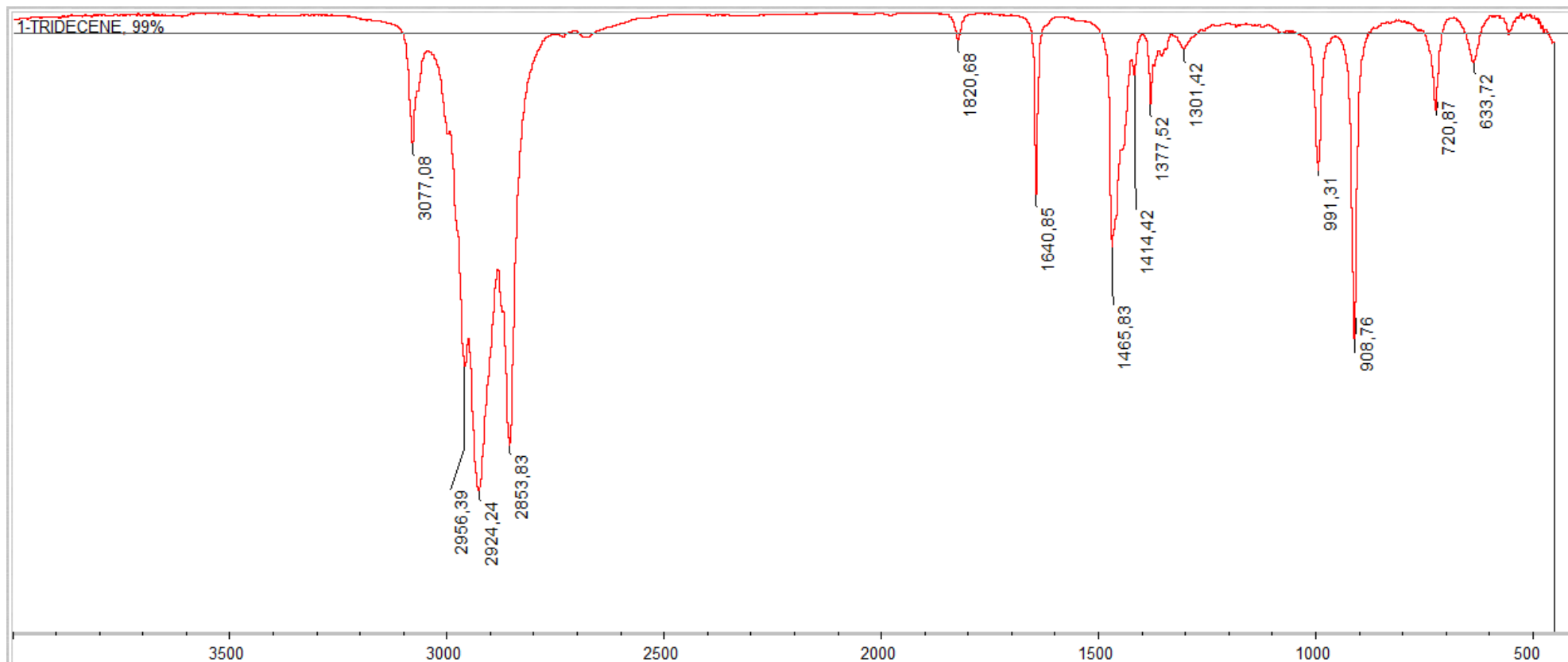
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1414,81\text{cm}^{-1}$, 1301cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=990,80\text{cm}^{-1}$, $908,88\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$633,63\text{cm}^{-1}$, $551,82\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[20]. 1-Trideken, 1-tridecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{13}\text{H}_{26}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956\text{--}2853,83 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,83 \text{ cm}^{-1}$, $1377,52 \text{ cm}^{-1}$, 720 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,68 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

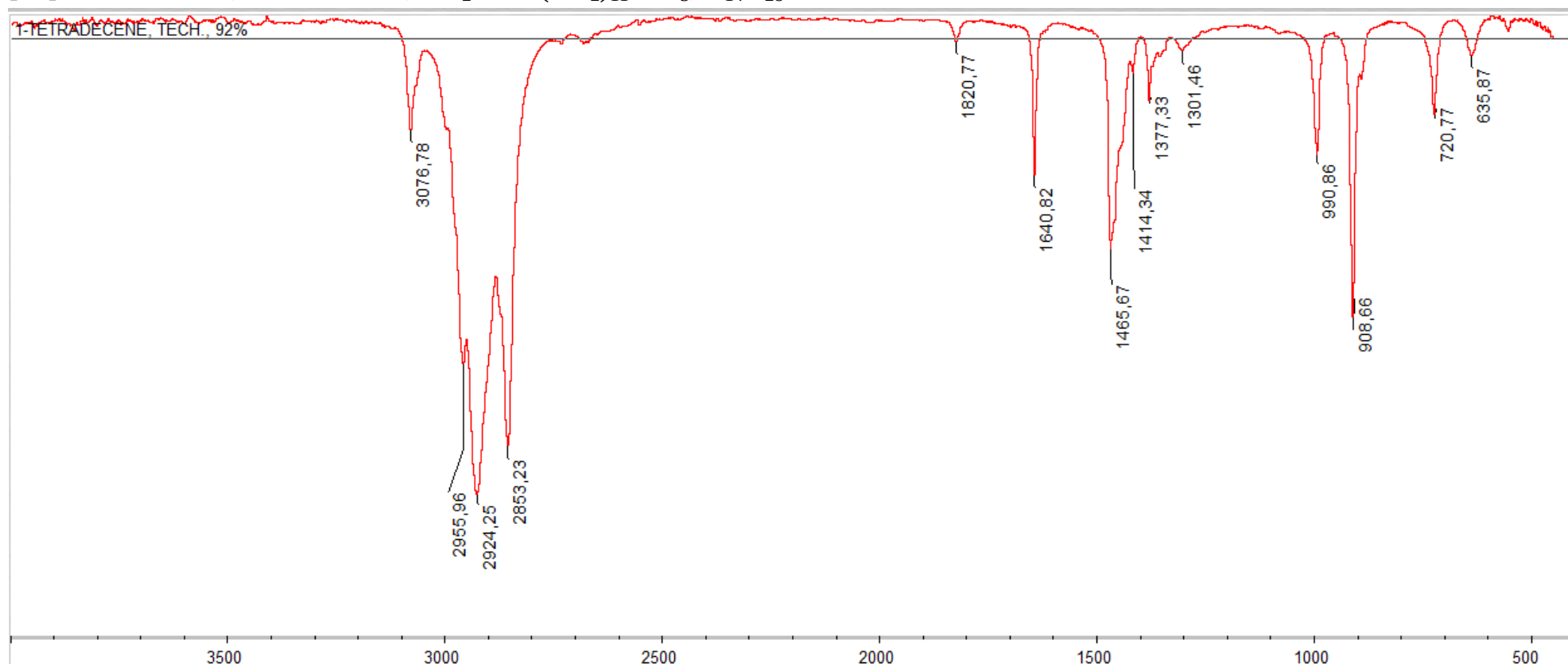
$\nu_{\text{C=C}} = 1640,85 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1414 \text{ cm}^{-1}$, 1301 cm^{-1} , ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 991 \text{ cm}^{-1}$, $908,76 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$633,72 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[21]. 1-Tetradeken, 1-tetradecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{14}\text{H}_{28}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3076,78 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955,96 - 2853 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,67 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , $720,77 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,77 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C=C}} = 1640,82 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

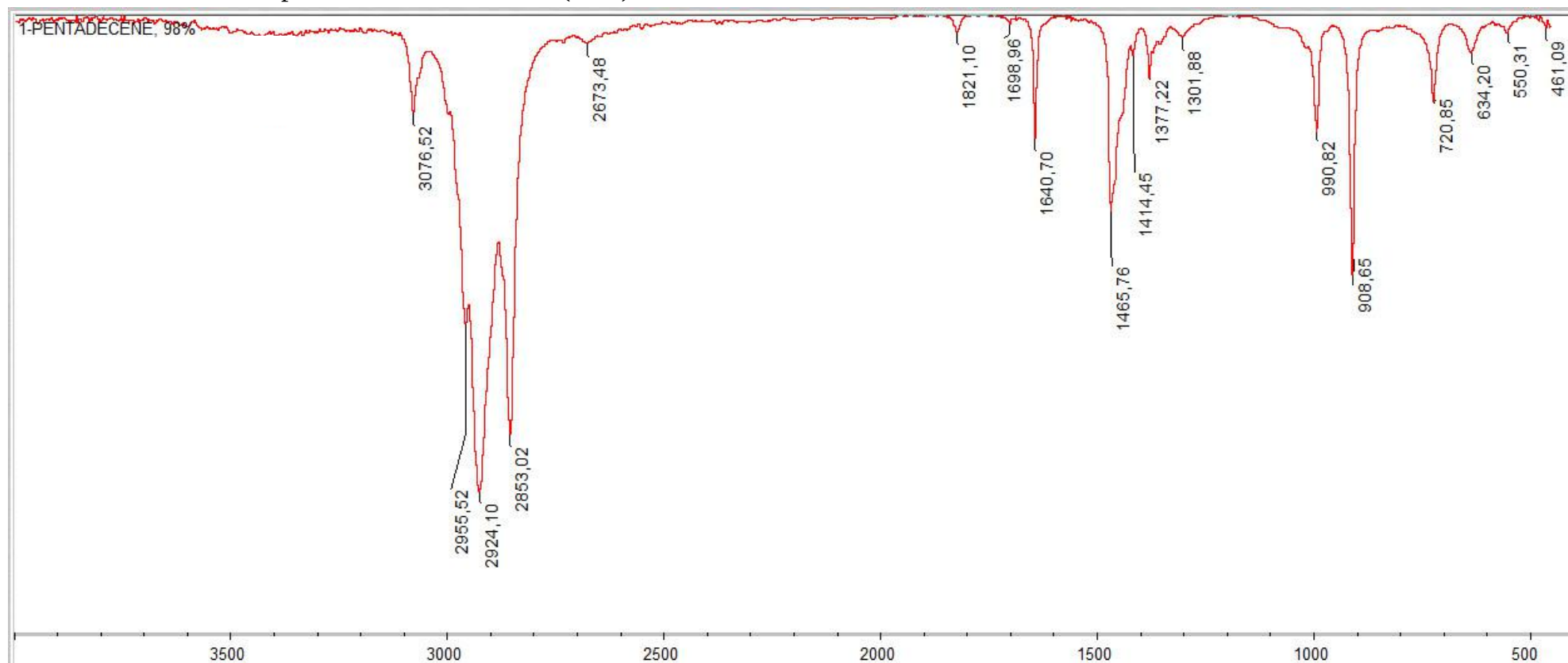
$\delta_{\text{CH}} = 1414 \text{ cm}^{-1}$, 1301 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 990,86 \text{ cm}^{-1}$, $908,66 \text{ cm}^{-1}$, $635,87 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi

deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$635,87\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

[22]. 1-Pentadeken, 1-pentadecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{15}\text{H}_{30}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3076,52\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955,52\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,76\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , $720,85\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1821sm^{-1} , $1698,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640,70\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

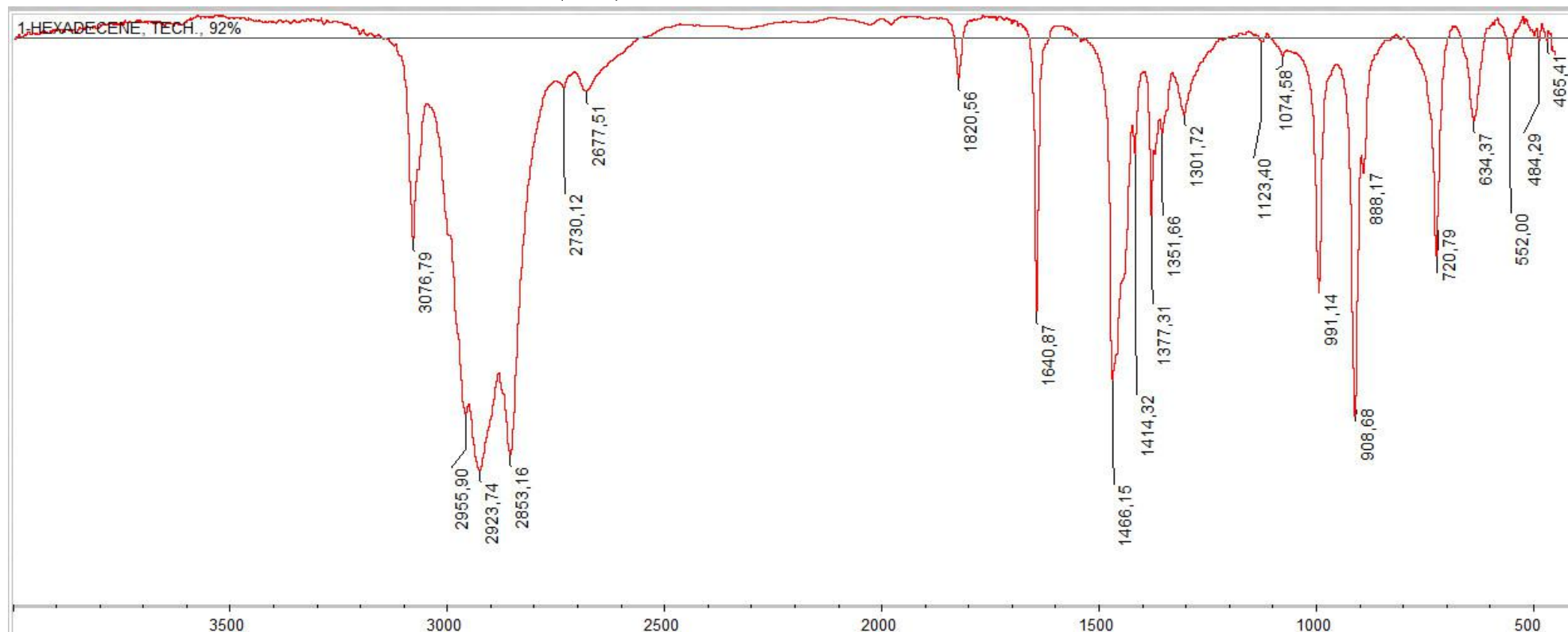
$\delta_{\text{CH}} = 1414,80\text{sm}^{-1}$, $1301,88\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin

udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 990,82\text{sm}^{-1}$, $908,65\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

634sm^{-1} , 550sm^{-1} , 461sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[23]. 1-Heksadeken, 1-hexadecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{13}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{16}\text{H}_{32}$



$\nu_{as}(\text{C-H}) = 3076,79\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2955,90-2853\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1466\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , $720,79\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,56\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

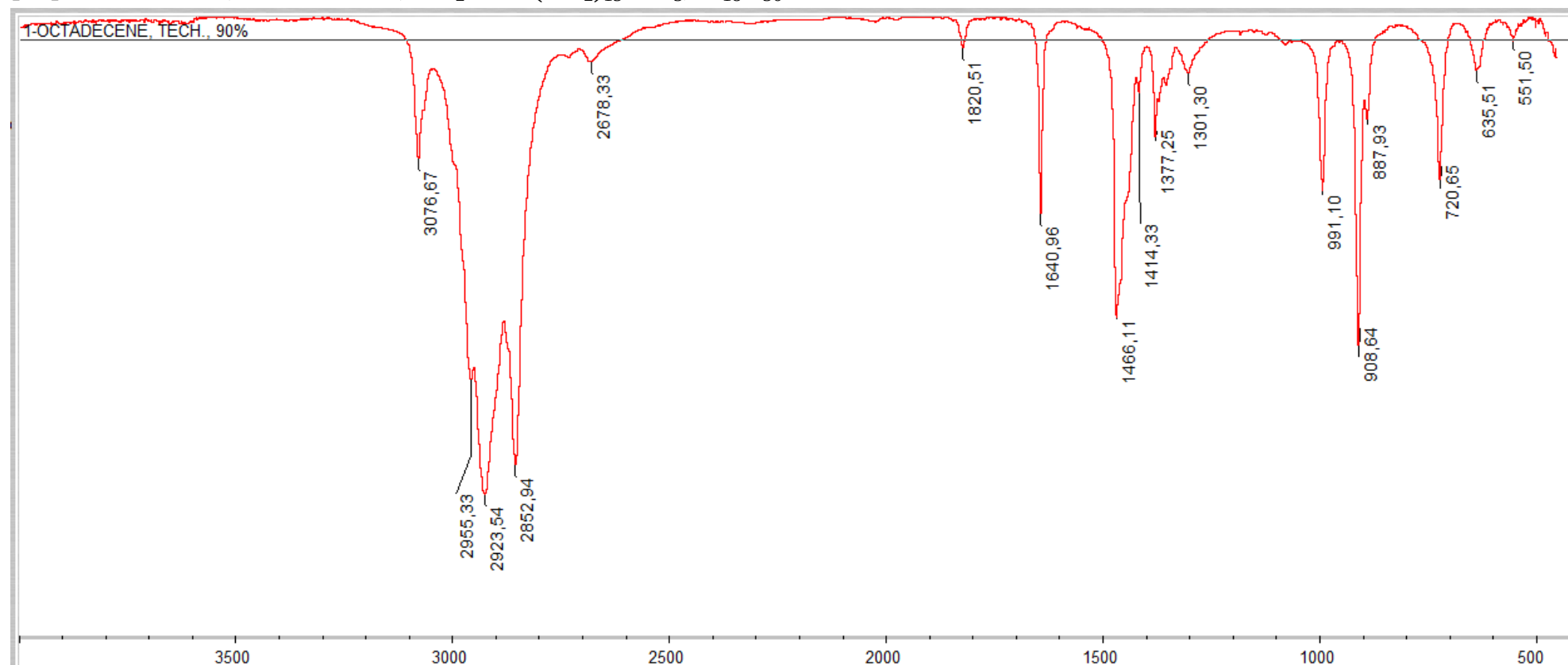
$\nu_{C=C} = 1640,87\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1414\text{ sm}^{-1}$, $1301,72\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=991\text{ sm}^{-1}$, $908,68\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1351,66\text{ sm}^{-1}$, 1123 sm^{-1} , $1074,58\text{ sm}^{-1}$, 888 sm^{-1} , 634 sm^{-1} , $552-465\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[24]. 1-Oktadeken, 1-octadecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{18}\text{H}_{36}$



$\nu_{as}(\text{C-H})=3076,67\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2955-2852,94\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1466\text{ sm}^{-1}$, 1377 sm^{-1} , $720,65\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,51\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

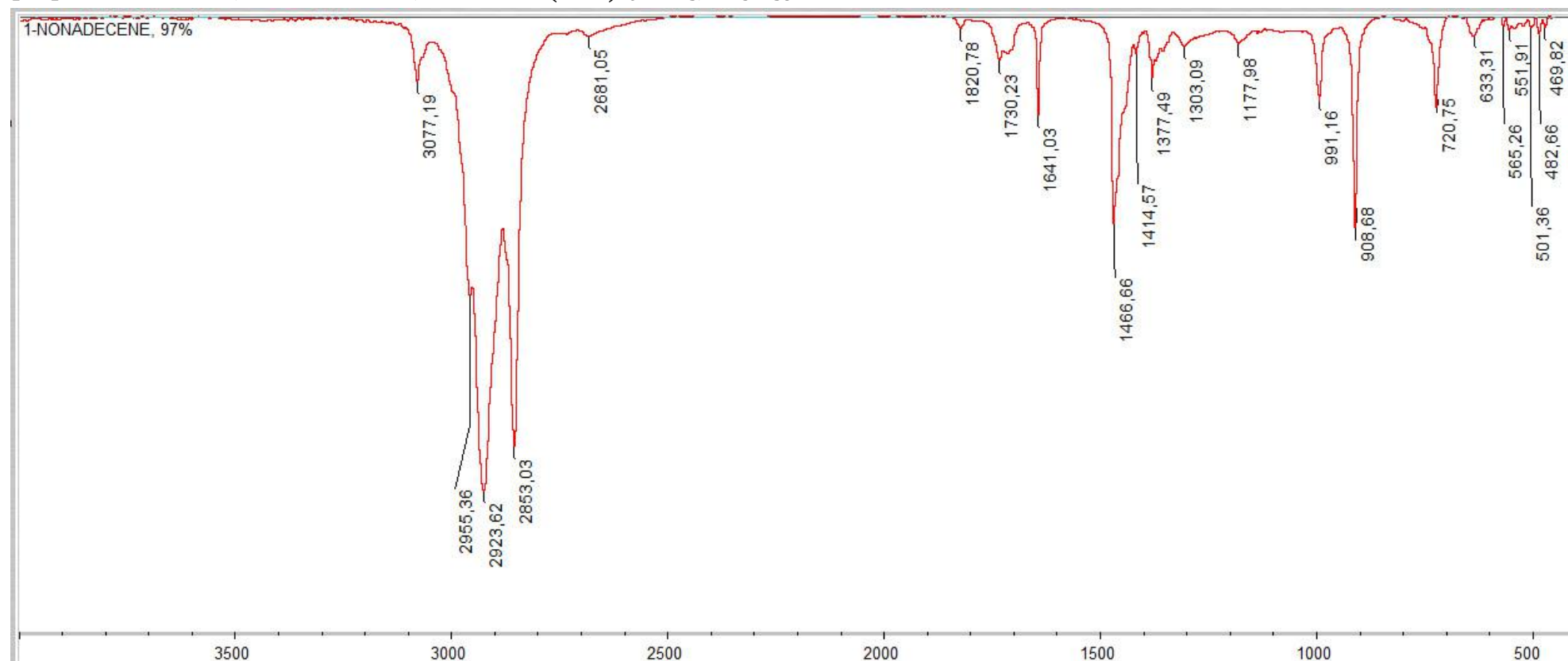
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1640,96\text{ sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1414\text{ sm}^{-1}$, $1301,72\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=991\text{ sm}^{-1}$, $908,64\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$887,93\text{ sm}^{-1}$, $635,51\text{ sm}^{-1}$, $551,50\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[25]. 1-Nonadeken, 1-nonadecene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{19}\text{H}_{38}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955\text{--}2853 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,66 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , $720,75 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,78\text{--}1730 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

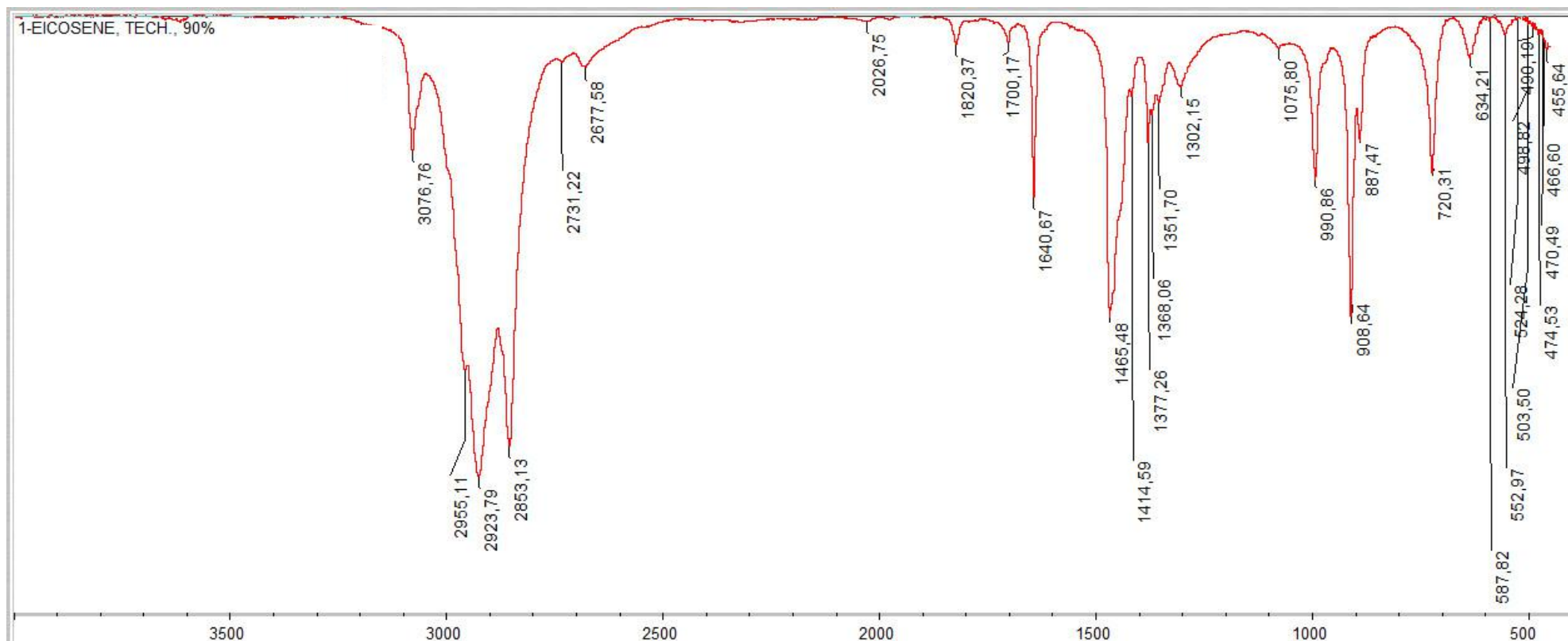
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1414,57 \text{ cm}^{-1}$, 1303 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 991 \text{ cm}^{-1}$, $908,68 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1177,98 \text{ cm}^{-1}$, 633 cm^{-1} , $565\text{--}469,82 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[26]. 1-Elkozen, 1-elcosene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{17}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3076,76 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955\text{--}2853 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , 1368 cm^{-1} , $720,75 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820\text{--}1700 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

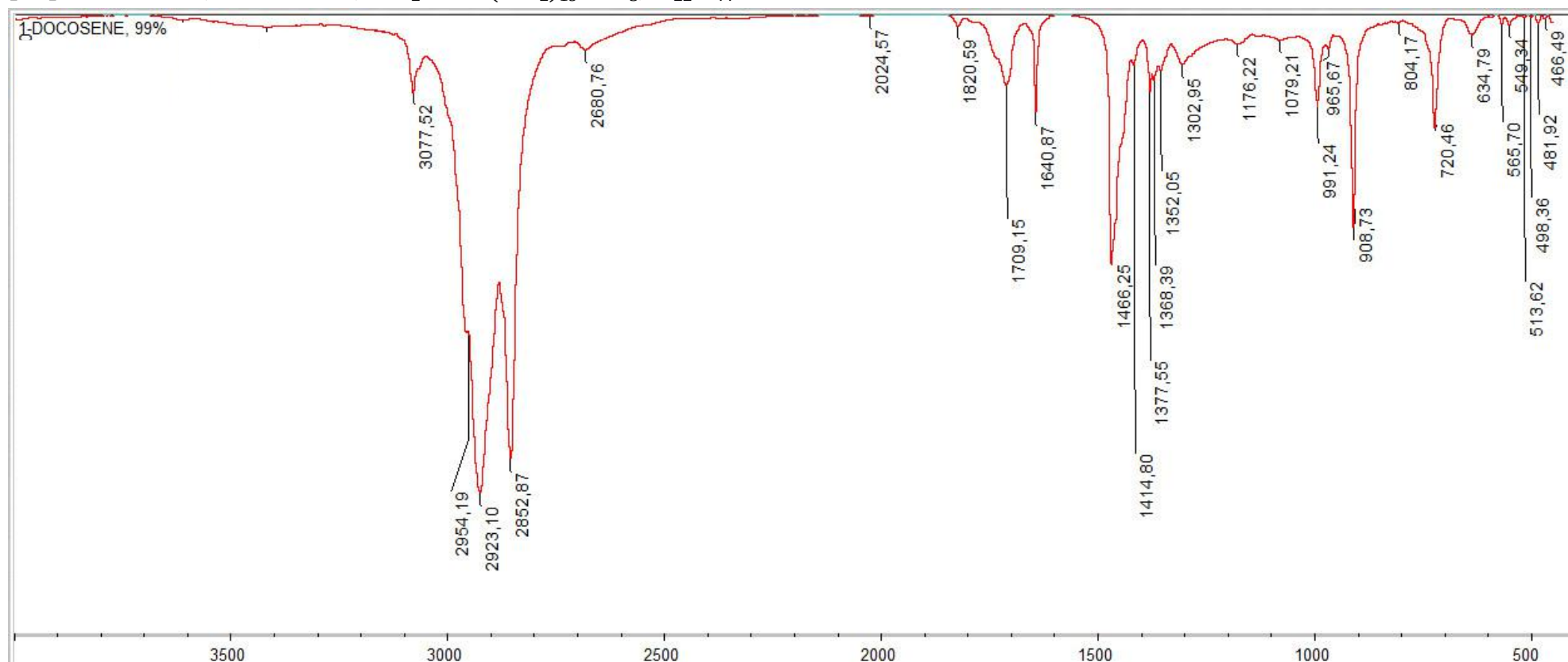
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640,67 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1414,59 \text{ cm}^{-1}$, 1302 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 990,86 \text{ cm}^{-1}$, $908,64 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1351,70 \text{ cm}^{-1}$, $1075,80 \text{ cm}^{-1}$, 887 cm^{-1} , 634 cm^{-1} , $587,82\text{--}455,64 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[27]. 1-Dokozen, 1-docosene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{22}\text{H}_{44}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077,52 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2954-2852,87 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, $1377,55 \text{ cm}^{-1}$, 1368 cm^{-1} , 1352 cm^{-1} , 720 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1820,59-1709 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640,87 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

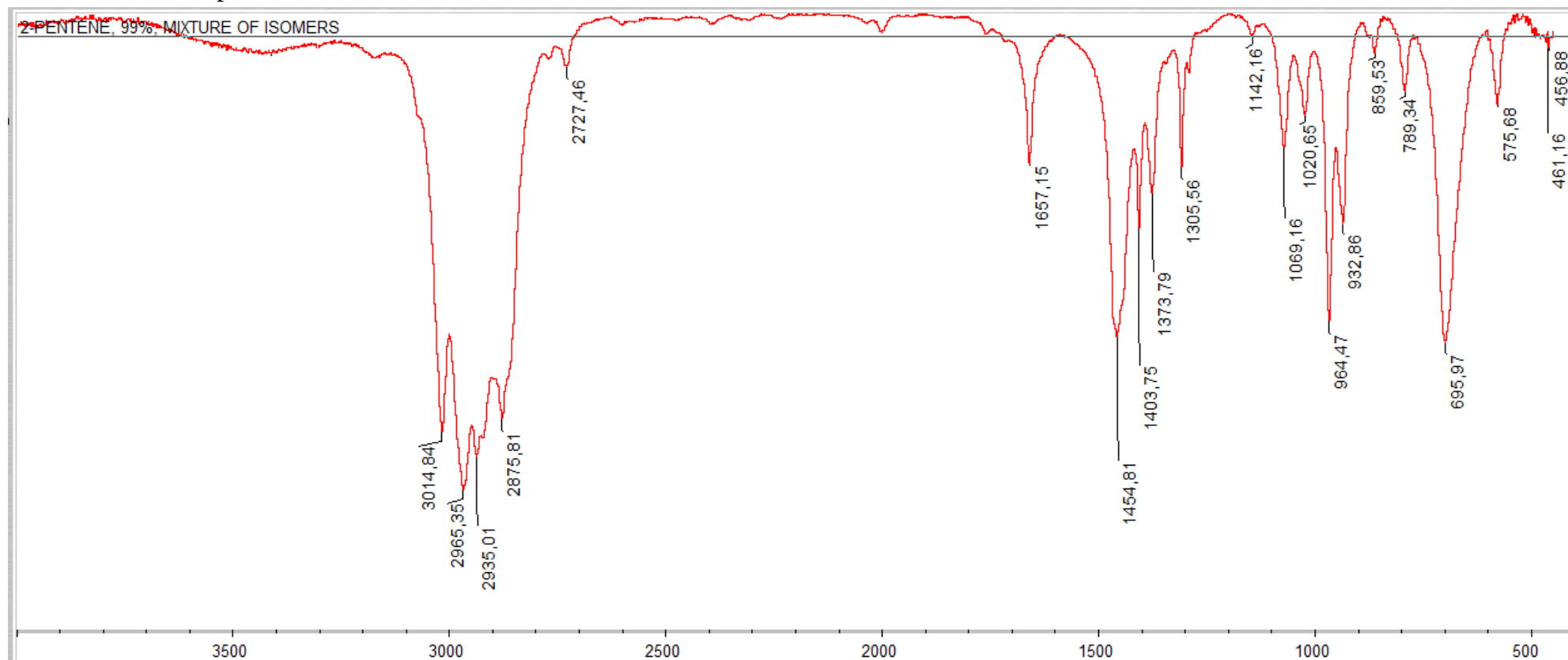
$\delta_{\text{CH}} = 1414,80 \text{ cm}^{-1}$, $1302,95 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 991 \text{ cm}^{-1}$, $908,73 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin

udma zolaqları.

1176 sm^{-1} , 1079 sm^{-1} , $965,67\text{ sm}^{-1}$, 804 sm^{-1} , $634,79\text{ sm}^{-1}$, $565,70\text{--}466\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[28]. 2-Penten, 2-pentene, $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$, C_5H_{10}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3014\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2965\text{--}2857,81\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454,81\text{ sm}^{-1}$, $1373,79\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C=C}} = 1657\text{ sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1403,75\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC=CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

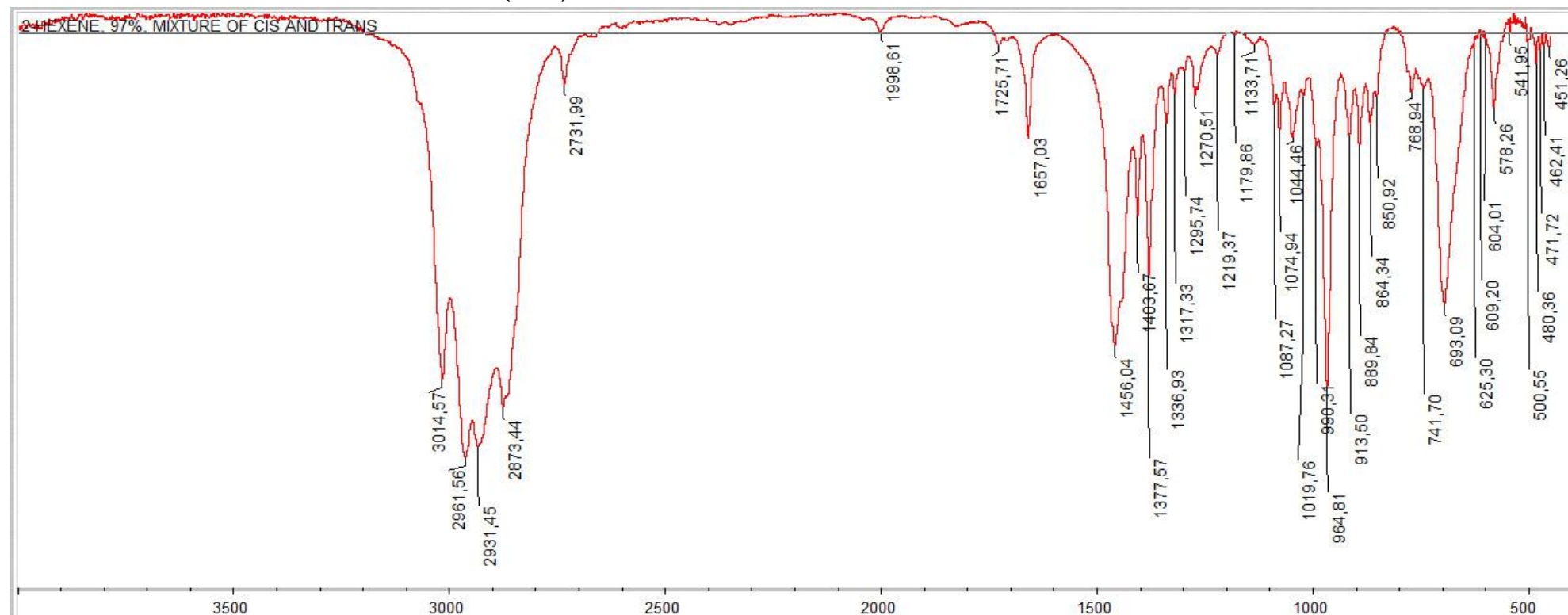
$\delta_{CH}=695,97\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1305,56\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=964\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1142-1020,65\text{sm}^{-1}$, $932,86-789\text{sm}^{-1}$, $575,68-456,88\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[29]. 2-Heksen, 2-hexene, $\text{CH}_3\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{as}(\text{C-H})=3014,57\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2961,56-2871\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1456\text{sm}^{-1}$, $1377,57\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1657\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1403,67\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

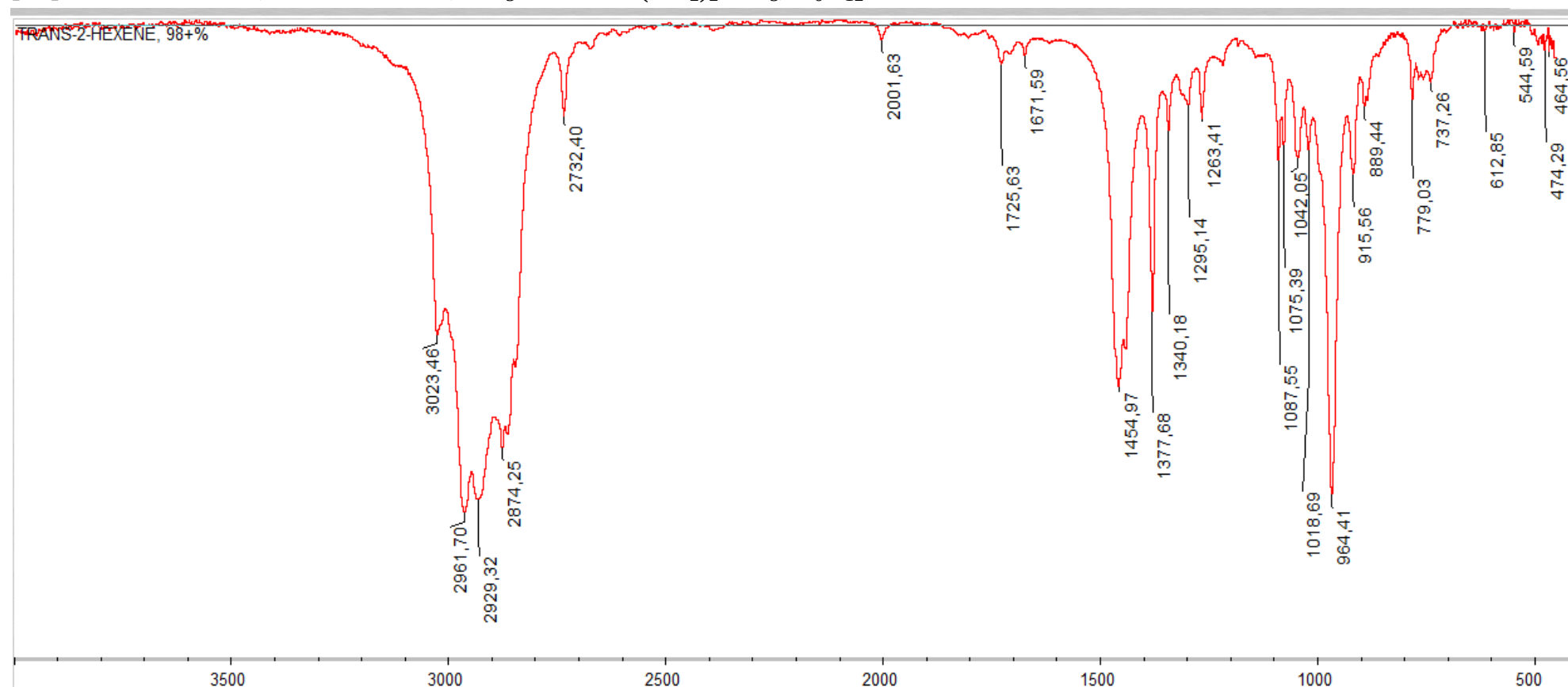
$\delta_{CH}=693\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1295,74\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=964,81\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1336,93\text{ sm}^{-1}$, 1317 sm^{-1} , $1295,74\text{ sm}^{-1}$, $1270,51\text{--}990\text{ sm}^{-1}$, $913,50\text{--}741,70\text{ sm}^{-1}$, $625\text{--}451\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[30]. Trans-2-heksen, trans-2-hexene, $CH_3\text{--}CH=CH\text{--}(CH_2)_2\text{--}CH_3$, C_6H_{12}



$\nu_{as}(C-H)=3023\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2961,70\text{--}2875\text{ sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454,97 \text{ cm}^{-1}$, $1377,68 \text{ cm}^{-1}$, 737 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

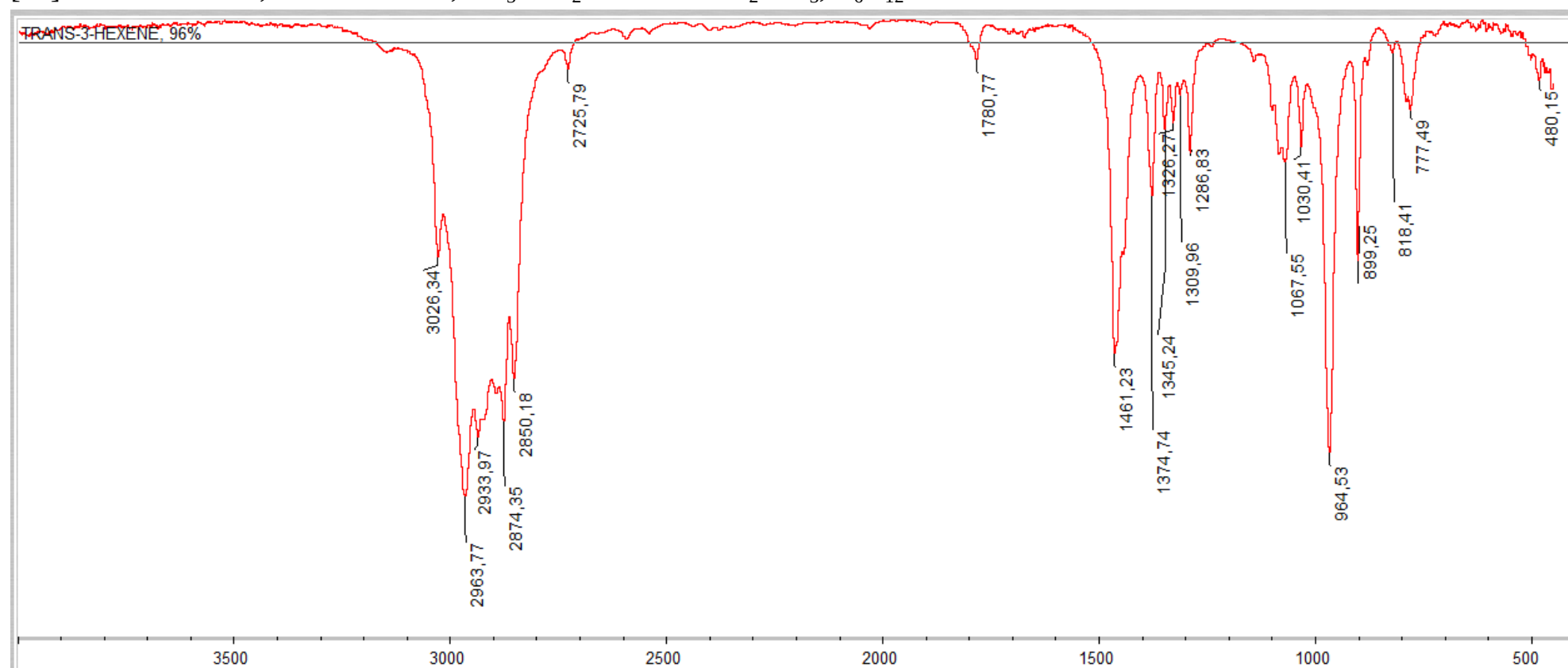
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1671,59 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1295 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 964 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1340 cm^{-1} , 1263 cm^{-1} , $1087,55\text{--}1018,69 \text{ cm}^{-1}$, $915,56\text{--}779 \text{ cm}^{-1}$, $612\text{--}464,56 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[31]. Trans-3-heksen, trans-3-hexene, $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}=\text{CH--CH}_2\text{--CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3026 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2963,77-2850\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1461\text{cm}^{-1}$, $1374,74\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1780,77\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

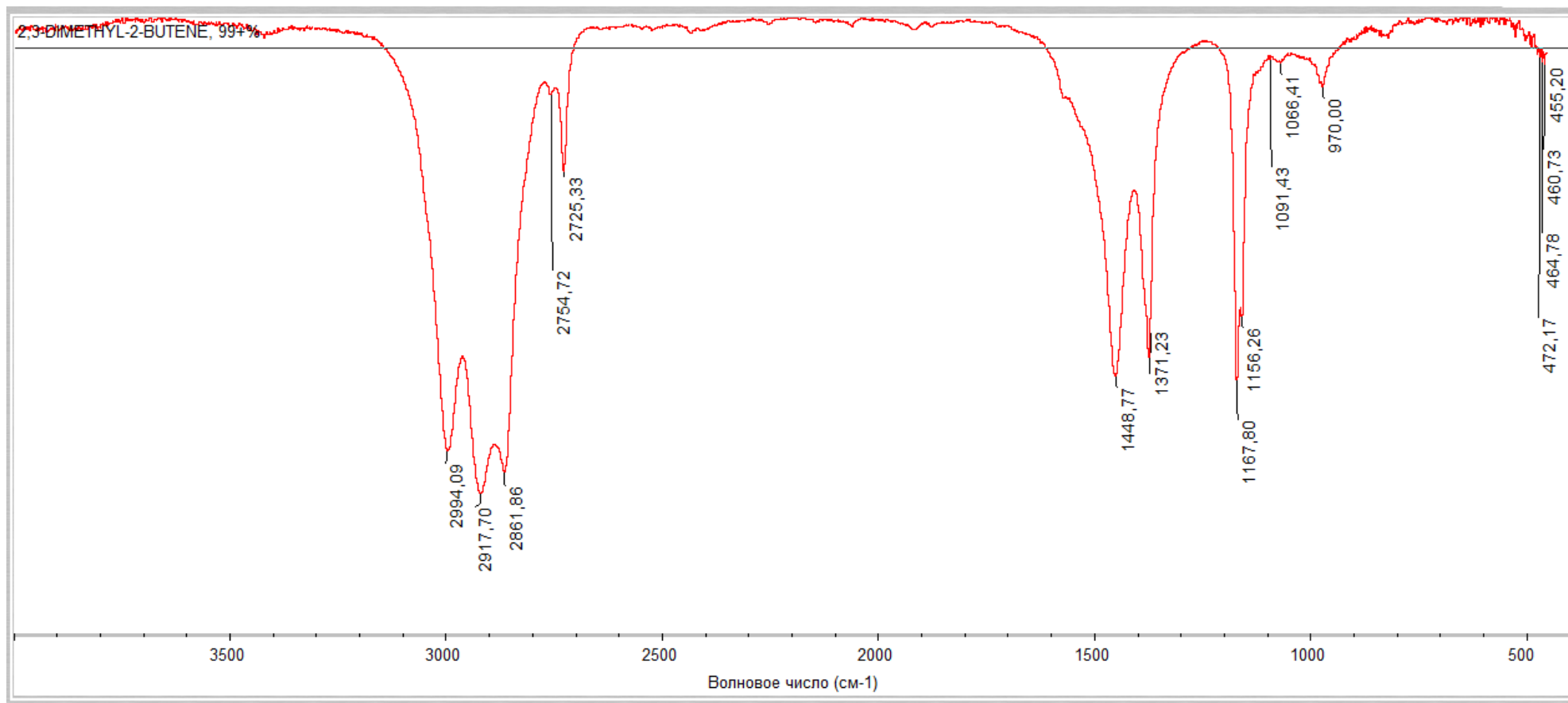
Tam simmetrik vəziyyət olduğundan $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1309,96\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=964,53\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1345cm^{-1} , 1326cm^{-1} , $1286,83\text{cm}^{-1}$, $1067,55\text{cm}^{-1}$, 1030cm^{-1} , 899cm^{-1} , 818cm^{-1} , 777cm^{-1} , 480cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[32]. 2,3-Dimetil-2-buten, 2,3-dimethyl-2-butene, $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



2,3-dimetil-2-buten molekulunda ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

2,3-dimetil-2-buten molekulunda ikiqat rabitəyə nəzərən tam simmetrik quruluşa malik olduğundan C=C rabitələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

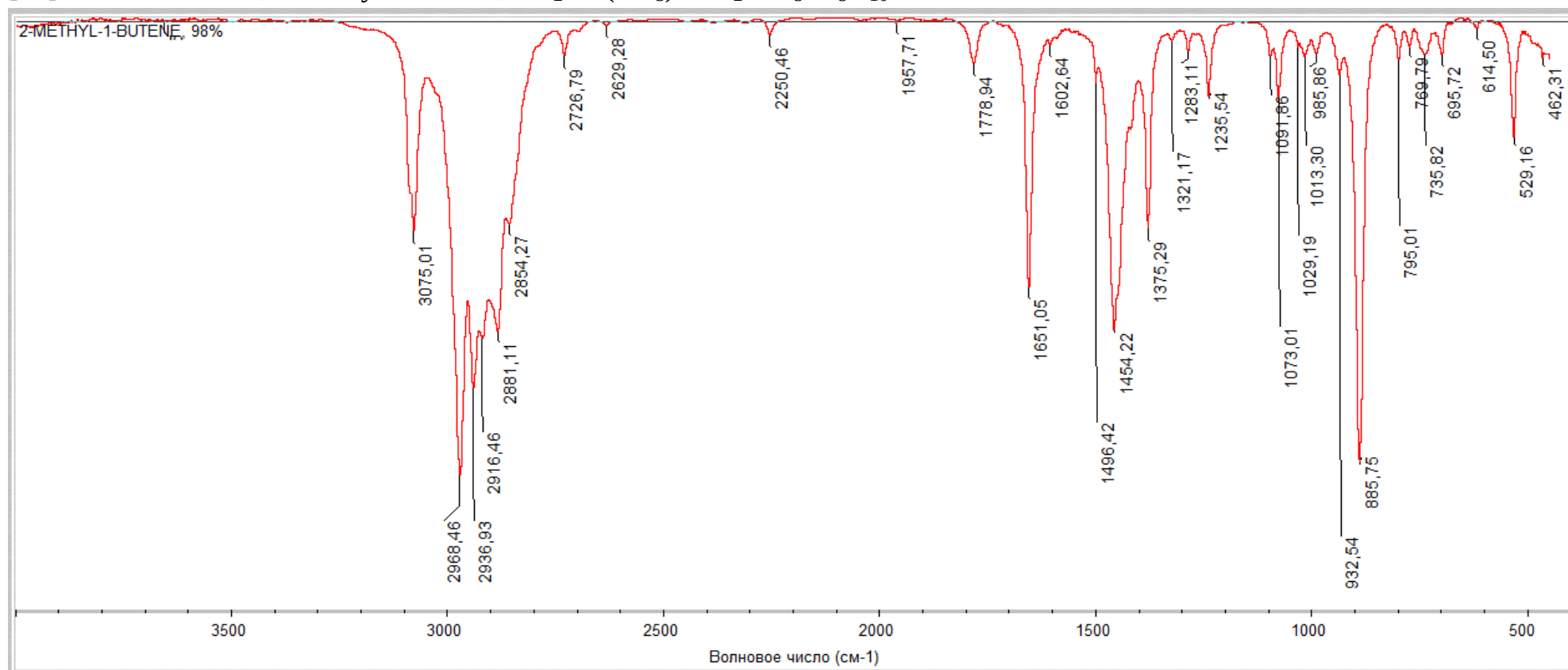
$\nu_{\text{CH}} = 2994\text{--}2861\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1448,77\text{cm}^{-1}$, 1371cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1167,80\text{cm}^{-1}$, 1156cm^{-1} , ikiqat rabitənin və dimetil qruplarının təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$1091\text{--}455\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[33]. 2-Metil-1-buten, 2-methyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_5H_{10}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3075\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2968\text{--}2854\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1496\text{cm}^{-1}$, 1454cm^{-1} , 1375cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1778,94\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

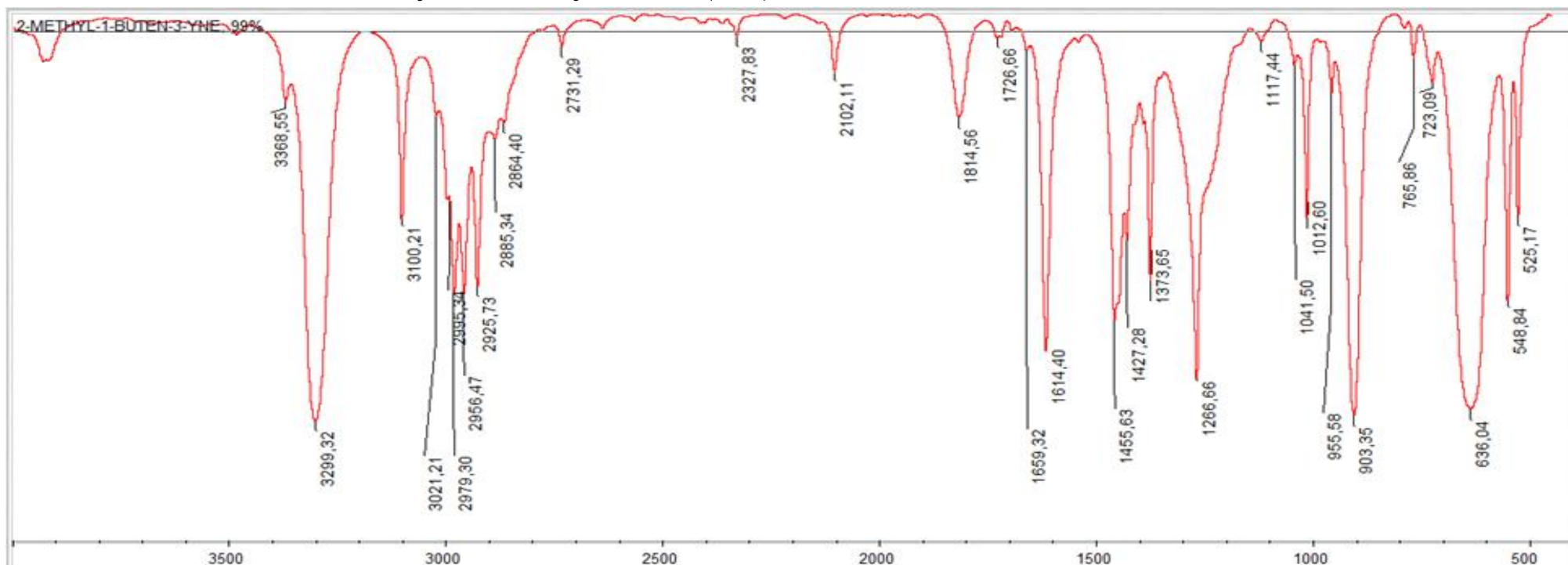
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1651\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 885,75\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1321cm^{-1} , 1283cm^{-1} , $1235,54\text{cm}^{-1}$, $1091,86\text{--}932,54\text{cm}^{-1}$, 795cm^{-1} , $769,79\text{cm}^{-1}$, $735,82\text{cm}^{-1}$, $695,72\text{--}462\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin

udma zolaqları.

[34]. 2-Metil-1-buten-3-in, 2-methyl-1-buten-3-yn, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}$, C_5H_6



$\nu_{\text{CH}}=3365,55\text{cm}^{-1}$, 3299cm^{-1} , üçqat rabtəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2102\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=636\text{cm}^{-1}$, üçqat rabtəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{as}}(\text{C-H})=3100\text{cm}^{-1}$, 3021cm^{-1} , ikiqat rabtəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2995-2864\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1455,63\text{cm}^{-1}$, $1373,67\text{cm}^{-1}$, 723cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

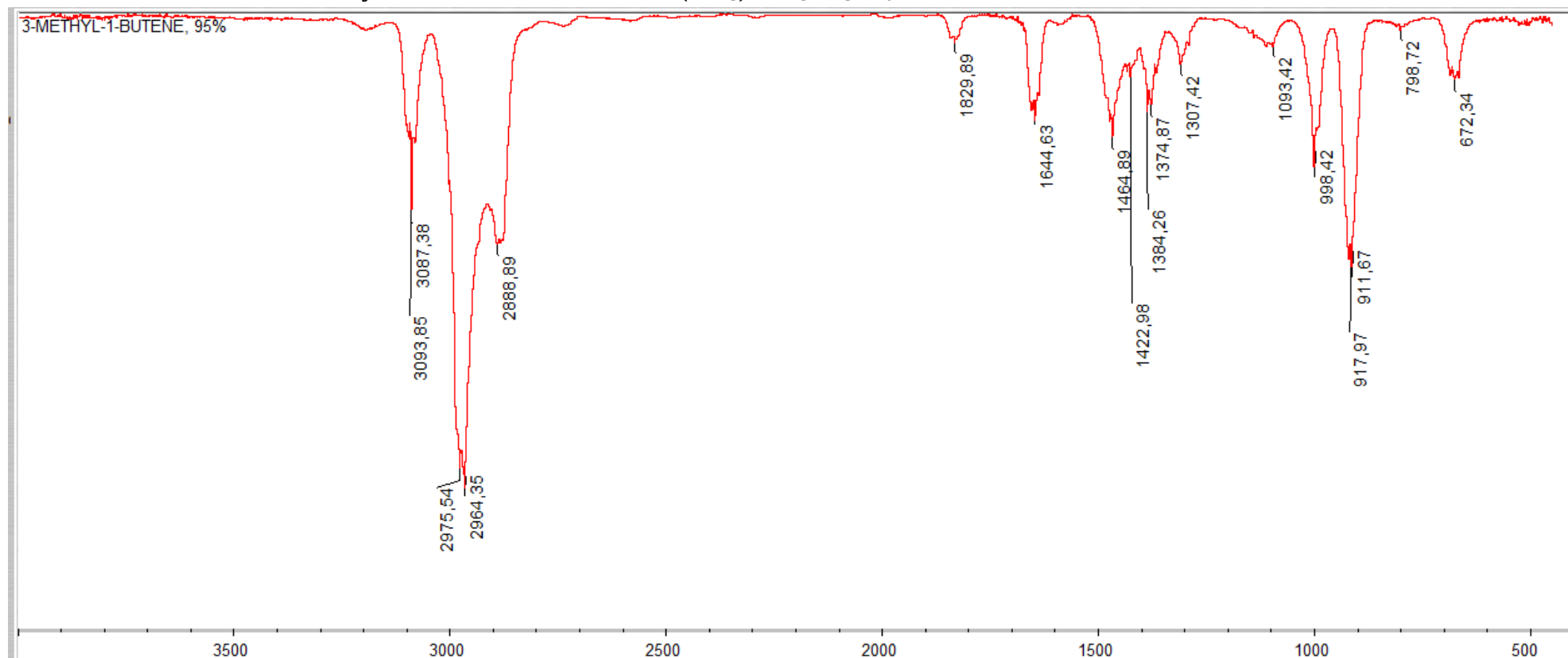
$1814,56\text{cm}^{-1}$, $1726,66\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabtəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1614\text{cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1427\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}}=903\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1226,66\text{sm}^{-1}$, $1114-955,58\text{ sm}^{-1}$, $765,86\text{ sm}^{-1}$, $584,84\text{ sm}^{-1}$, 527sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[35]. 3-Metil-1-buten, 3-methyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_5H_{10}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3093,85\text{cm}^{-1}$, 3087cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2975,54\text{--}2888,89\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1464,89\text{cm}^{-1}$, 1384cm^{-1} , $1374,87\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1829,89\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1644,63\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

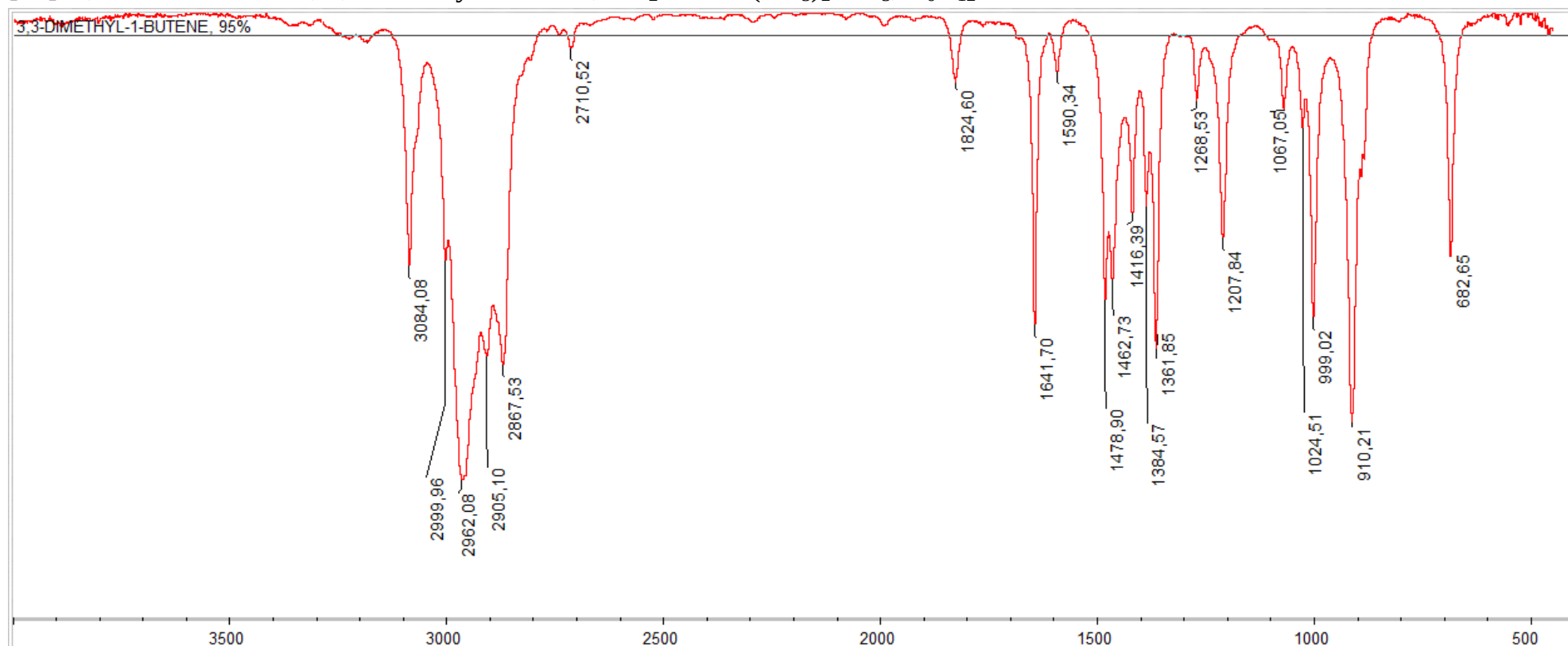
$\delta_{\text{CH}} = 1422,98\text{cm}^{-1}$, 1307cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin

udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 998\text{sm}^{-1}, 917,97\text{sm}^{-1}, 911,67\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1093\text{sm}^{-1}, 798,72\text{sm}^{-1}, 672\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[36]. 3,3-Dimetil-1-buten, 3,3-dimethyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{as}(\text{C-H}) = 3084\text{sm}^{-1}, 2999,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2962-2867,53\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1478,90\text{sm}^{-1}, 1462,73\text{sm}^{-1}, 1384,57\text{sm}^{-1}, 1361,85\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

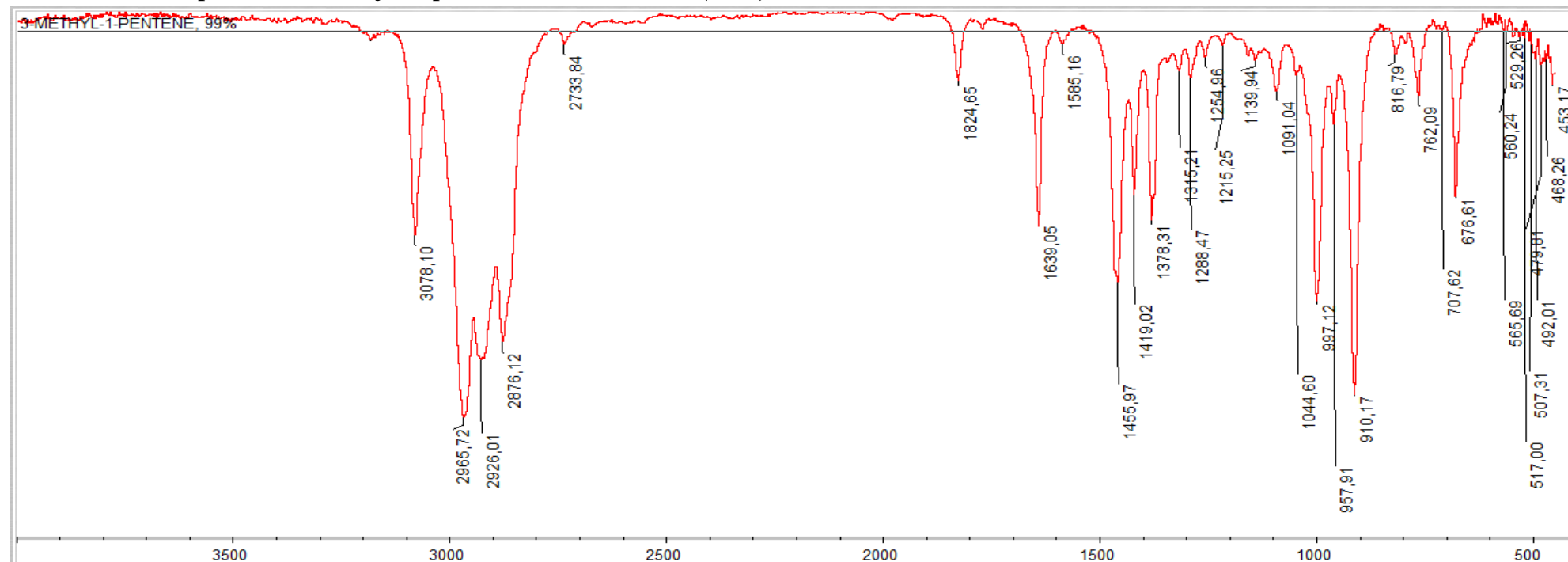
$1824,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{C=C} = 1641,70\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1416\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{CH}=999\text{sm}^{-1}$, 910sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1268,53\text{sm}^{-1}$, $1207,84\text{sm}^{-1}$, 1067sm^{-1} , $1024,51\text{sm}^{-1}$, $682,65\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[37]. 3-Metil-1-penten, 3-methyl-1-pentene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{HC}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{as}(\text{C-H})=3078\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2965,72-2876\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və C-H qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1455,97\text{sm}^{-1}$, 1378sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1824,65\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{C=C}=1639\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

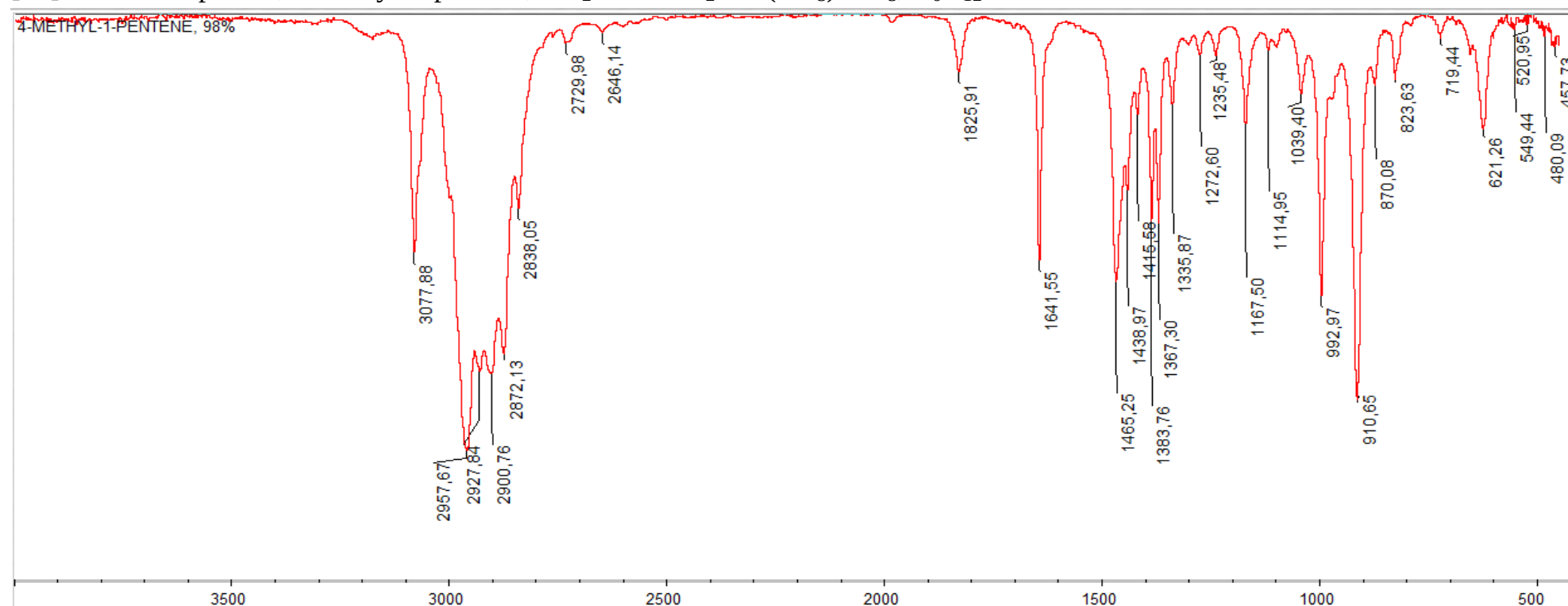
$\delta_{CH}=1419\text{sm}^{-1}$, 1288sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon

titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 997\text{sm}^{-1}$, 910sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1315sm^{-1} , $1254,96\text{sm}^{-1}$, 1215sm^{-1} , $1139,94\text{sm}^{-1}$, 1091sm^{-1} , $1044,60\text{sm}^{-1}$, 997sm^{-1} , 957sm^{-1} , $816,79\text{sm}^{-1}$, 453sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[38]. 4-Metil-1-penten, 4-methyl-1-pentene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{HC}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077,88\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957,67\text{sm}^{-1}$, 2872sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{sm}^{-1}$, $1383,76\text{sm}^{-1}$, 1367sm^{-1} , 719sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1438,97\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1825,91\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

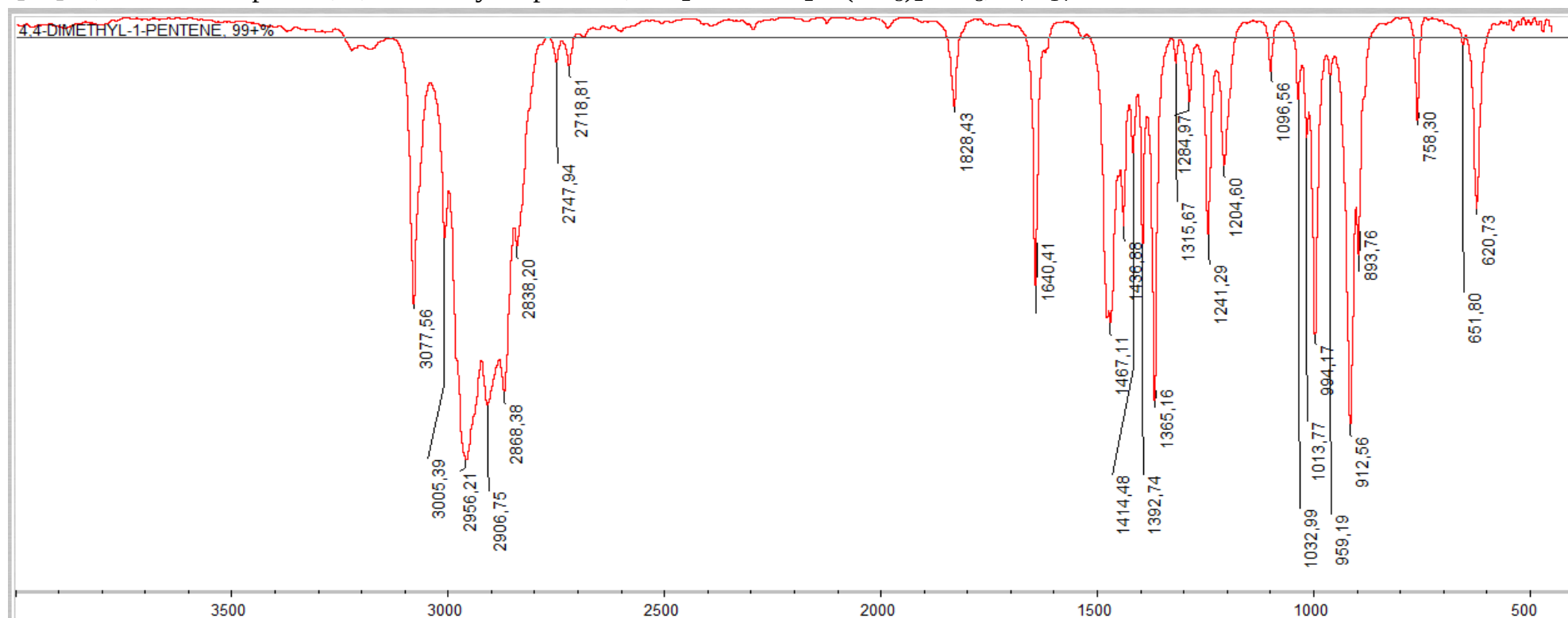
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641,55\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1415,58\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 992,97\text{cm}^{-1}$, $910,65\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1335,87\text{cm}^{-1}$, $1272,60\text{cm}^{-1}$, 1235cm^{-1} , $1167,50\text{cm}^{-1}$ - 1039cm^{-1} , 870cm^{-1} - 823cm^{-1} - $457,73\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[39]. 4,4-Dimetil-1-penten, 4,4-dimethyl-1-pentene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C}-\text{H}) = 3077,56\text{cm}^{-1}$, 3005cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2956\text{cm}^{-1}$ - 2838cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1467\text{cm}^{-1}$, 1392cm^{-1} , 1365cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1438,88 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1828 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

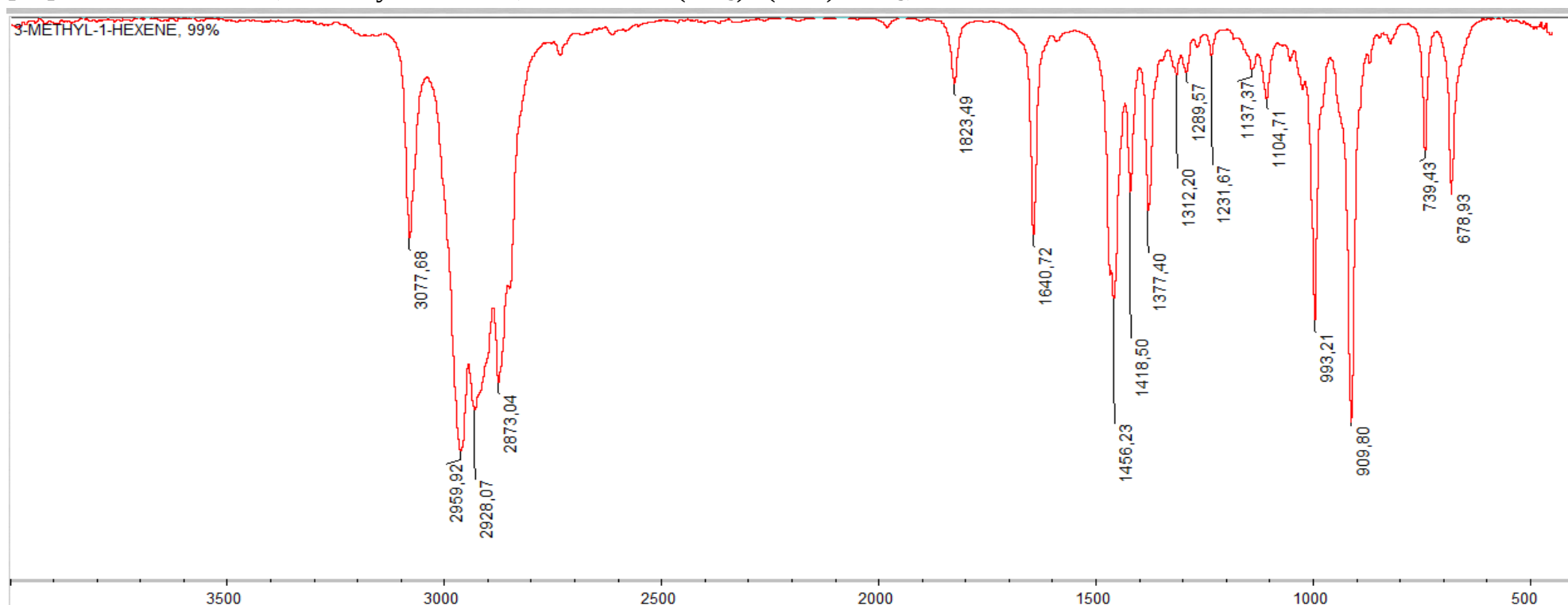
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1414 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 994 \text{ cm}^{-1}$, $912,56 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1315,67 \text{ cm}^{-1}$, $1284,97 \text{ cm}^{-1}$, 1241 cm^{-1} , 1204 cm^{-1} , $1096,56\text{--}1013,77 \text{ cm}^{-1}$, $893,76 \text{ cm}^{-1}$, $758\text{--}620,73 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[40]. 3-Metil-1-heksen, 3-methyl-1-hexene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3077,68 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2959,92\text{--}2873 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1456\text{cm}^{-1}$, 1377cm^{-1} , 739cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1823cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

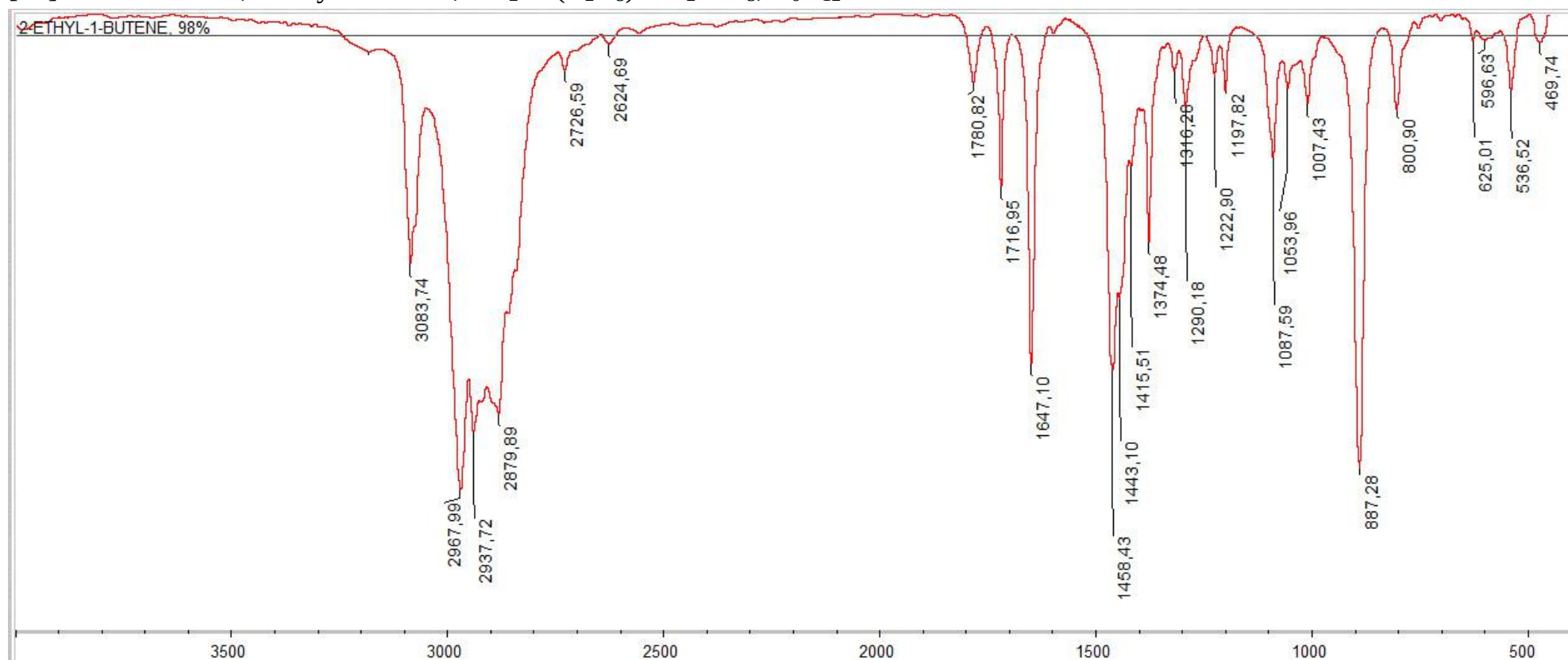
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640,72\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1418,50\text{cm}^{-1}$, $1289,57\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 993\text{cm}^{-1}$, $909,80\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc $\text{CH}_2=\text{CHR}$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1312cm^{-1} , $1231,67\text{cm}^{-1}$, $1141,71\text{cm}^{-1}$, 1137cm^{-1} , $678,93\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[41]. 2-Etil-1-buten, 2-ethyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3083,74 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2967,99-2879,89 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1458 \text{ cm}^{-1}$, 1374 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1443 \text{ cm}^{-1}$, 1374 cm^{-1} , ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1780,82 \text{ cm}^{-1}$, $1716,95 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

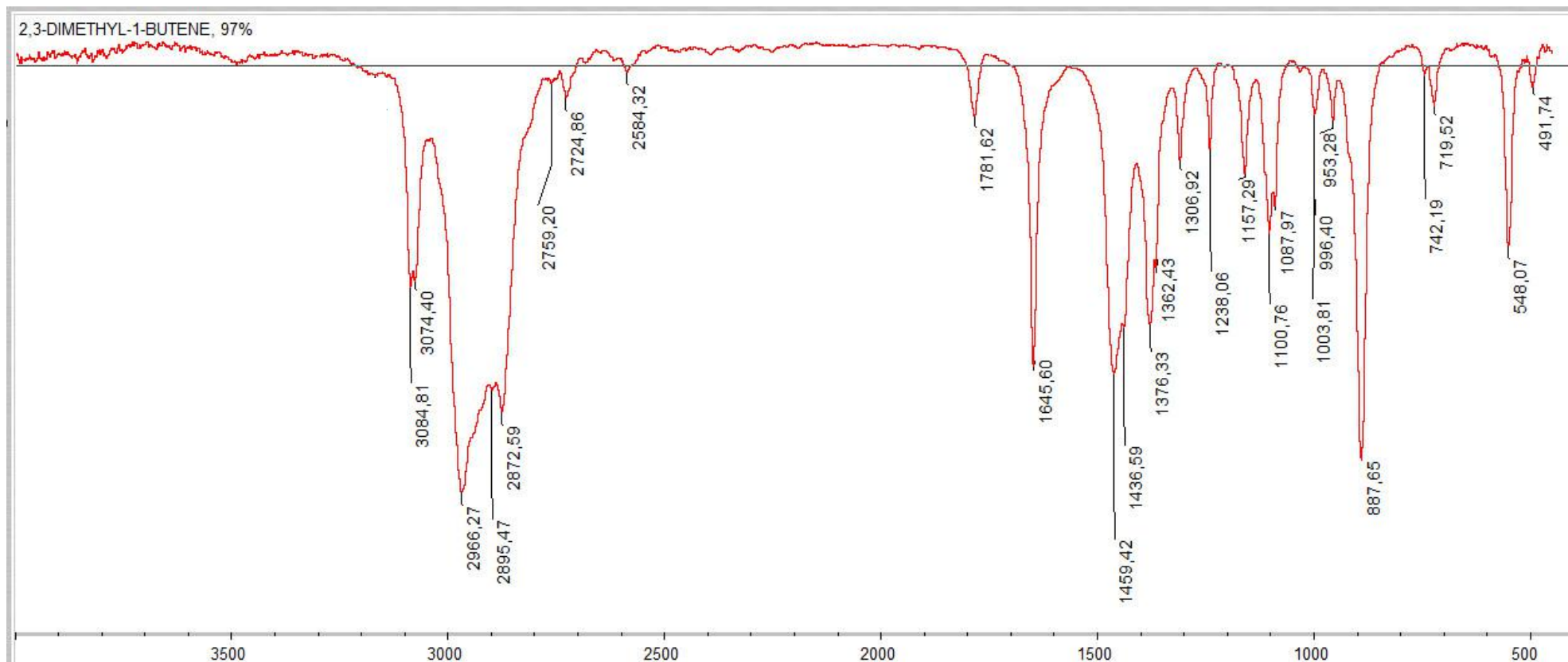
$\nu_{\text{C=C}} = 1647 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1415,51 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 887 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1316 cm^{-1} , 1290 cm^{-1} , $1222,90 \text{ cm}^{-1}$, $1197,82-1007 \text{ cm}^{-1}$, $800,90-469,74 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[42]. 2,3-Dimetil-1-buten, 2,3-dimethyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3084,81\text{cm}^{-1}$, 3074cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2966\text{--}2872,59\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1459\text{cm}^{-1}$, 1376cm^{-1} , 1362cm^{-1} , $719,52\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1436,59\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

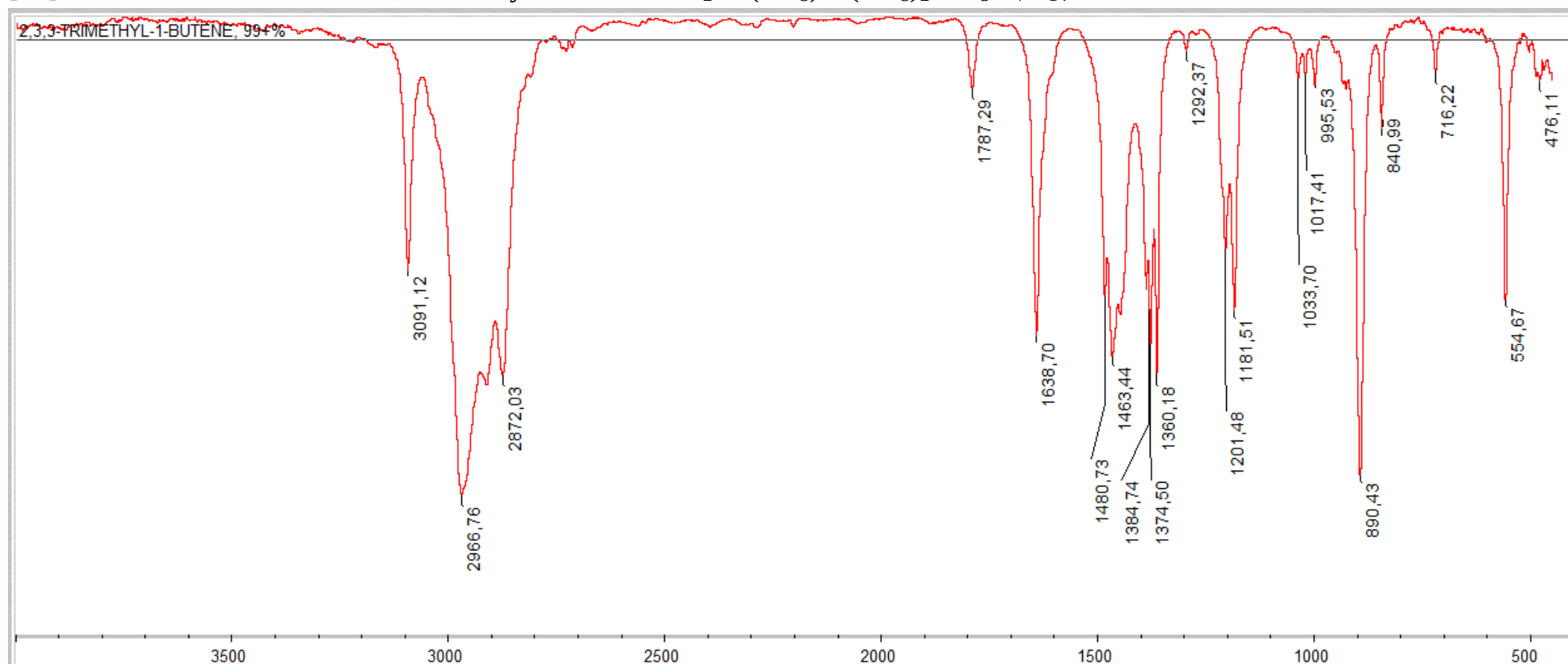
$1781,62\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1645,60\text{cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 887,65\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1306,92\text{cm}^{-1}$, 1238cm^{-1} , $1222,90\text{cm}^{-1}$, $1157\text{--}953\text{cm}^{-1}$, 742cm^{-1} , 548cm^{-1} , $491,74\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[43]. 2,3,3-Trimetil-1-buten, 2,3,3-trimethyl-1-butene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3091 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2966,76\text{--}2872 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1480,73 \text{ cm}^{-1}$, 1463 cm^{-1} , $1384,74 \text{ cm}^{-1}$, $1374,50 \text{ cm}^{-1}$, 1360 cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

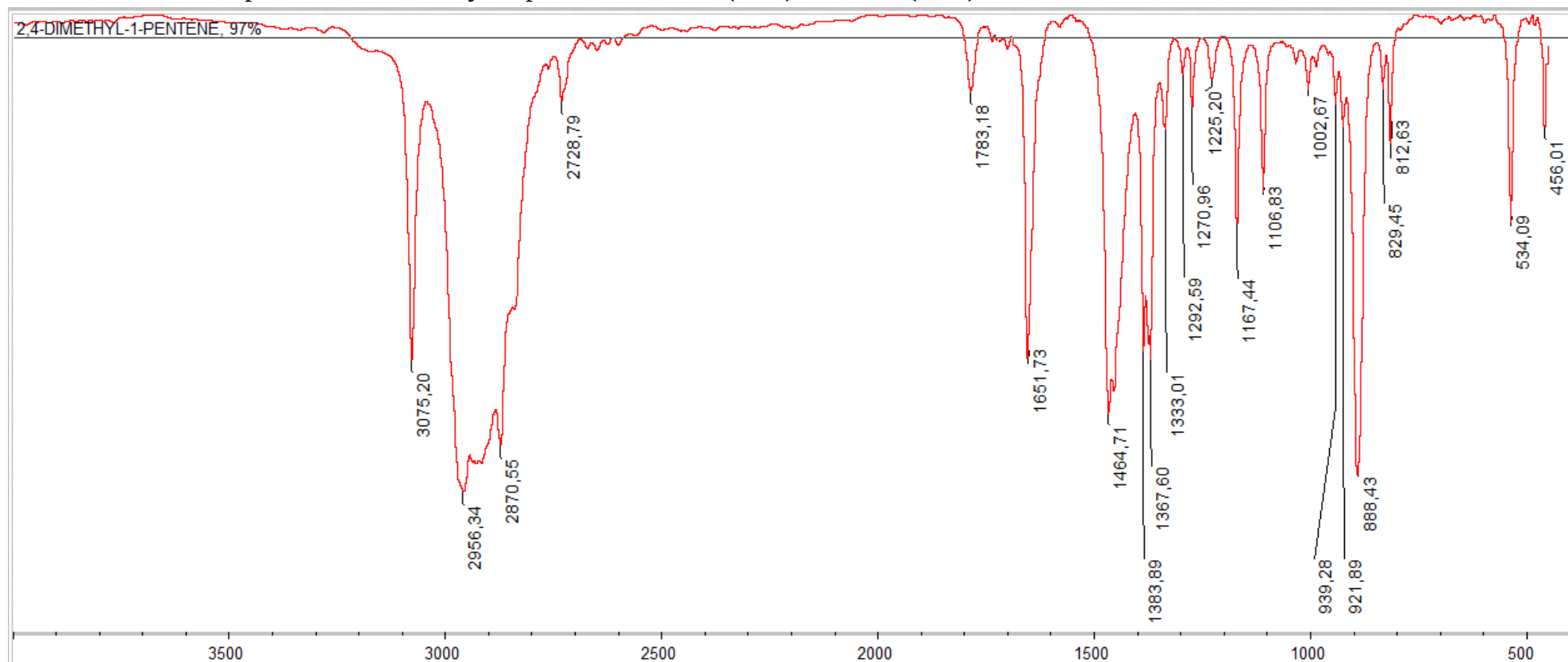
1787 cm^{-1} , ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1638,70 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 890 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

1292cm^{-1} , 1201cm^{-1} , $1181,51\text{cm}^{-1}$, $1003,70\text{--}995,53\text{cm}^{-1}$, $840,99\text{--}476\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[44]. 2,4-Dimetil-1-penten, 2,4-dimethyl-1-pentene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--HC}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3075\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956\text{--}2870,55\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1464,71\text{cm}^{-1}$, $1383,89\text{cm}^{-1}$, $1367,60\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

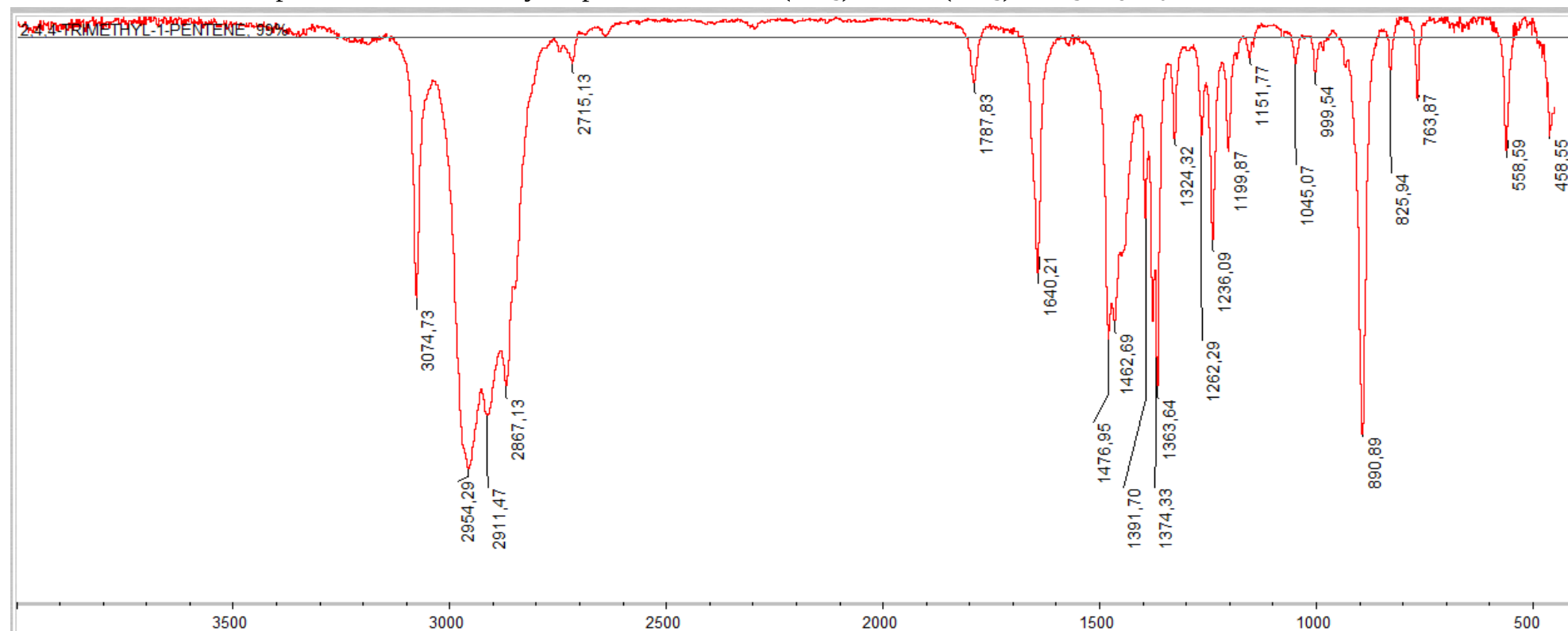
1783cm^{-1} , ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C=C}} = 1651,73\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 888 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

1333 cm^{-1} , $1292,59 \text{ cm}^{-1}$, $1270,96 \text{ cm}^{-1}$, 1225 cm^{-1} , $1167\text{-}921,89 \text{ cm}^{-1}$, $829\text{-}456 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[45]. 2,4,4-Trimetil-1-penten, 2,4,4-trimethyl-1-pentene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$, C_8H_{16}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3075,73 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2954\text{-}2867 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1476,95 \text{ cm}^{-1}$, $1462,69 \text{ cm}^{-1}$, $1391,70 \text{ cm}^{-1}$, 1374 cm^{-1} , $1363,64 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

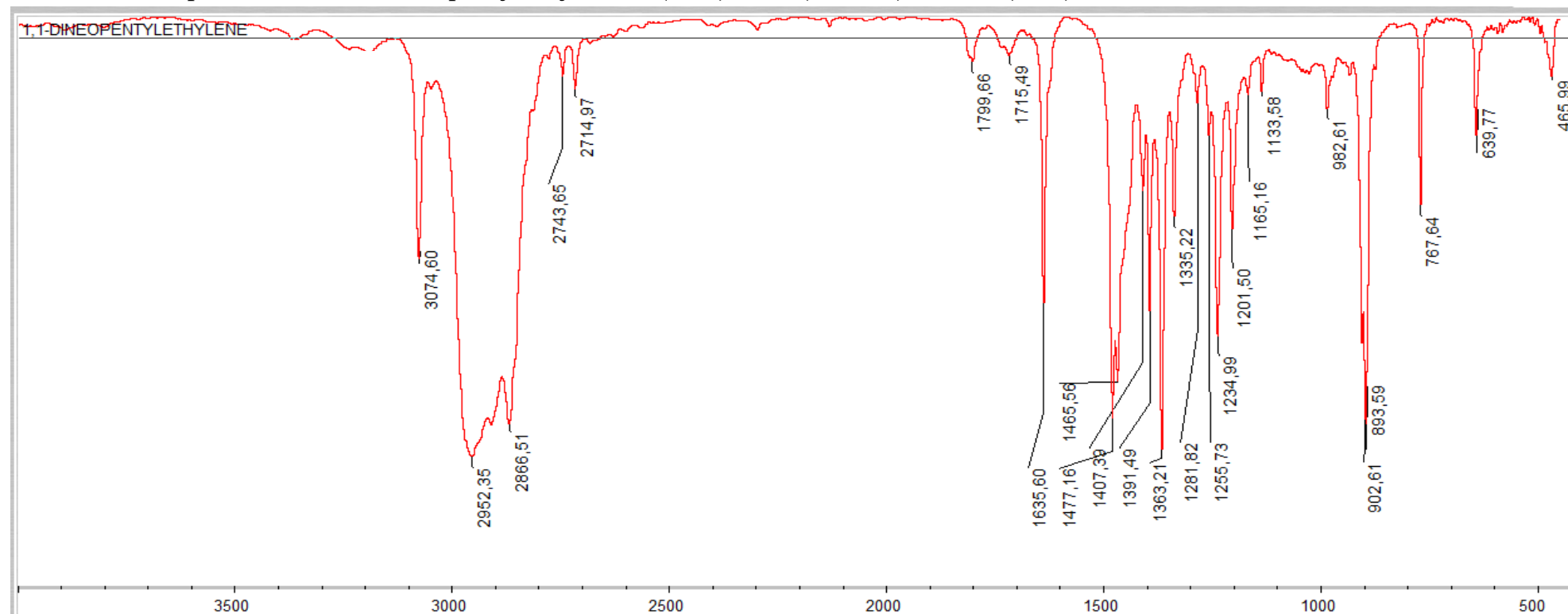
$1787,83 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1640 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=890,89\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1R_2C=CH_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1324sm^{-1} , 1236sm^{-1} , $1199,87\text{sm}^{-1}$, $1151,77-999,54\text{sm}^{-1}$, $825,94-458,55\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[46].1,1-Dineopentiletilen, 1,1-dineopentylethylene, $C(CH_3)_3-CH-(C=CH_2)-CH_2-C(CH_3)_3$, $C_{12}H_{24}$



$\nu_{as}(C-H)=3074,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2952-2866,51\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1477\text{sm}^{-1}$, $1465,56\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1799,66\text{sm}^{-1}$, 1715sm^{-1} , ikiqat rabitənin $HRC=CH_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\nu_{C=C}=1635,60\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

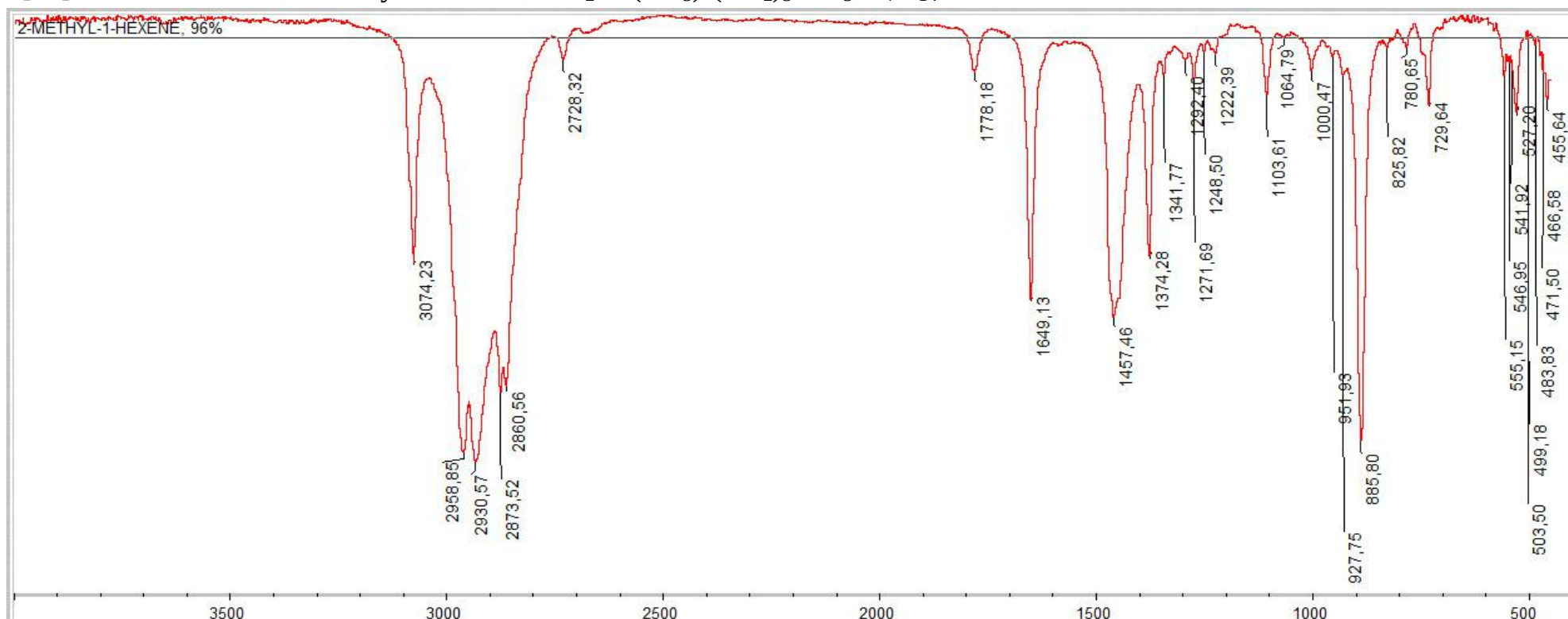
$\delta_{\text{CH}}=1407\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{HRC}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=902,61\text{sm}^{-1}$, $893,59\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{HRC}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1391sm^{-1} , 1363sm^{-1} , $1255,73\text{sm}^{-1}$, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$ qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

1335sm^{-1} , $1281,82\text{sm}^{-1}$, $1201,50\text{sm}^{-1}$, $1165-982,61\text{sm}^{-1}$, $767,64-465,99\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[47].2-metil-1-heksen, 2-methyl-1-hexene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H})=3074\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2958,85-2860,56\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1457\text{sm}^{-1}$, 1374sm^{-1} , $729,64\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

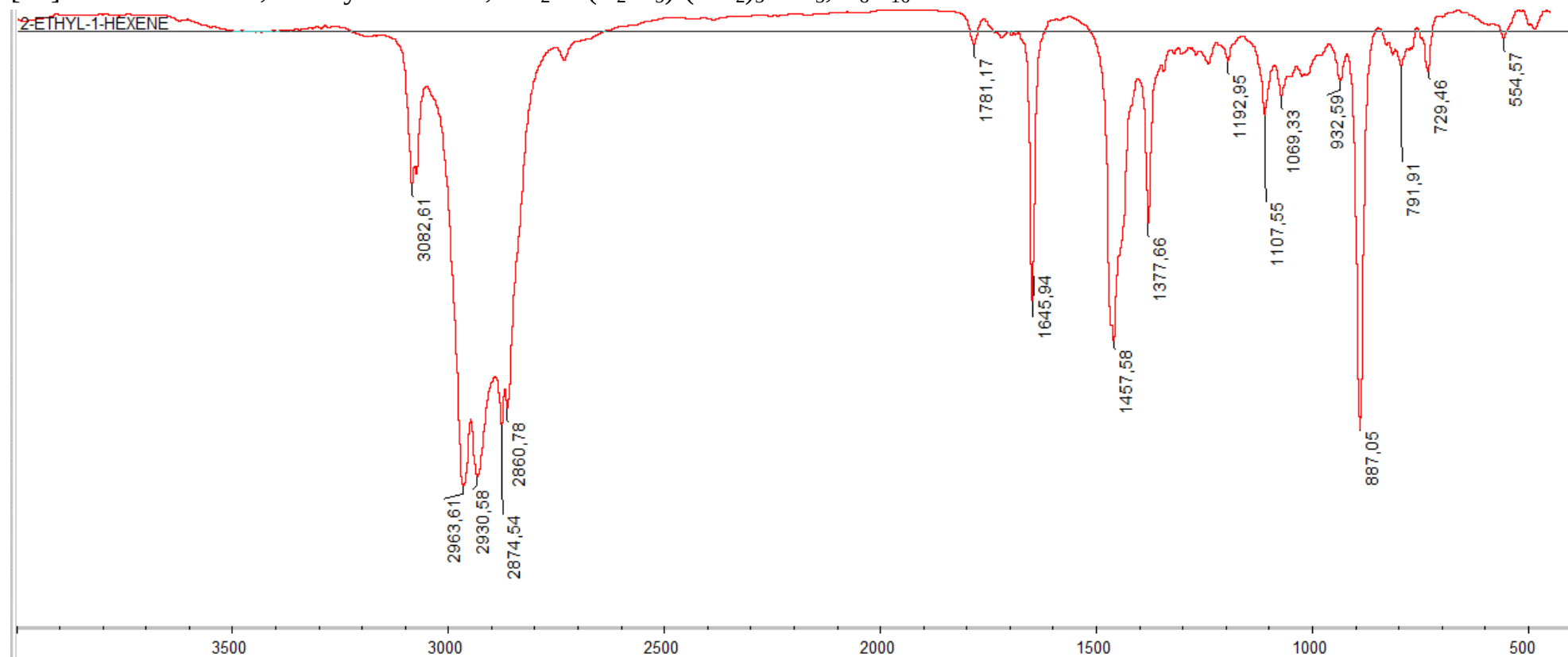
1778sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{C=C}=1649\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=885,50\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1R_2C=CH_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1341,77\text{cm}^{-1}$, 1292cm^{-1} , $1271,69\text{cm}^{-1}$, $1248,50\text{cm}^{-1}$, 1222cm^{-1} , $1103,61\text{cm}^{-1}$ - $927,75\text{cm}^{-1}$, $825,82\text{cm}^{-1}$, $780,65\text{cm}^{-1}$, 555cm^{-1} - $455,64\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[48]. 2-Etil-1-heksen, 2- ethyl-1-hexene, $CH_2=C(C_2H_5)-(CH_2)_3-CH_3$, C_8H_{16}

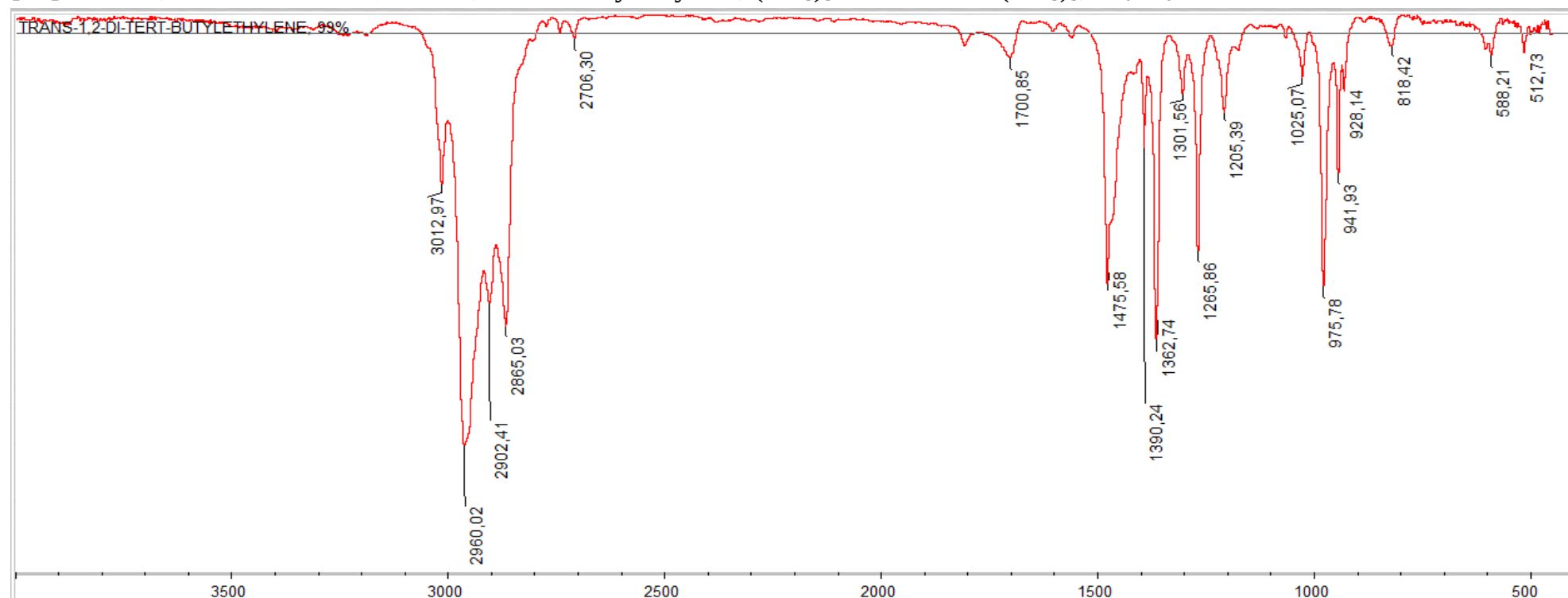


$\nu_{as}(C-H)=3082,61\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2963,61\text{cm}^{-1}$ - $2860,78\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1457,58 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , 729 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 1781 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.
 $\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1645,94 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 887 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CH}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 1222 cm^{-1} , $1192,95$ - $932,59 \text{ cm}^{-1}$, $791,91 \text{ cm}^{-1}$, $554,57 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[49]. Trans-1,2-ditretbutiletilen, trans-1,2-ditert-butylethylene, $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3012,97 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{CH}} = 2960$ - 2865 cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1475,58 \text{ cm}^{-1}$, $[(1390 \text{ cm}^{-1}, 1262,74 \text{ cm}^{-1}, 1205 \text{ cm}^{-1})$, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$ qrupları], CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1265,86 \text{ cm}^{-1}$, 1205 cm^{-1} , ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

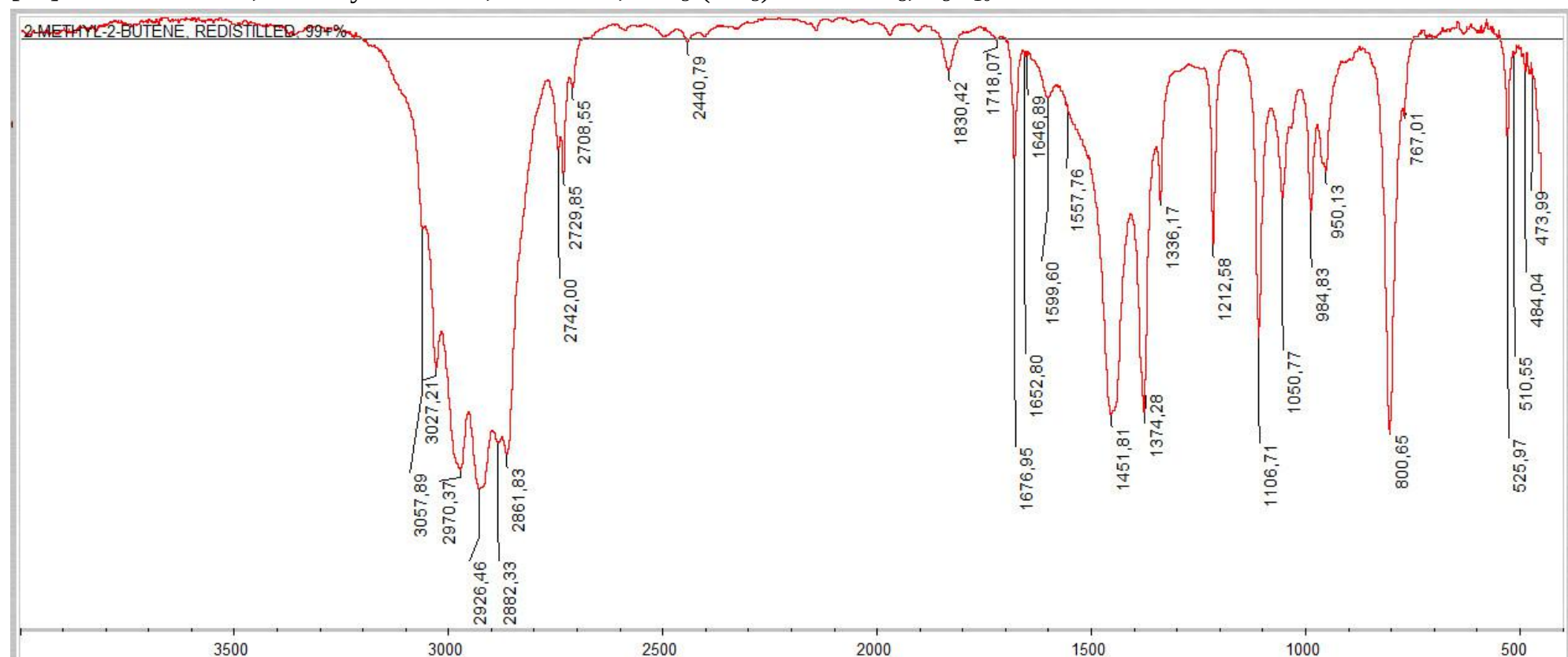
$1700,85 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_1$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1301,56 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_1$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 975,58 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_1$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1265,86 \text{ cm}^{-1}$, 1205 cm^{-1} , 1025 cm^{-1} , 941 cm^{-1} , 928 cm^{-1} , $818-512,73 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[50].2-metil-2-buten, 2-methyl-1-butene, redistilled, $\text{CH}_3-(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_5H_{10}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3057,89\text{sm}^{-1}$, 3027sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2970-2861,83\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1451,81\text{sm}^{-1}$, 1374sm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

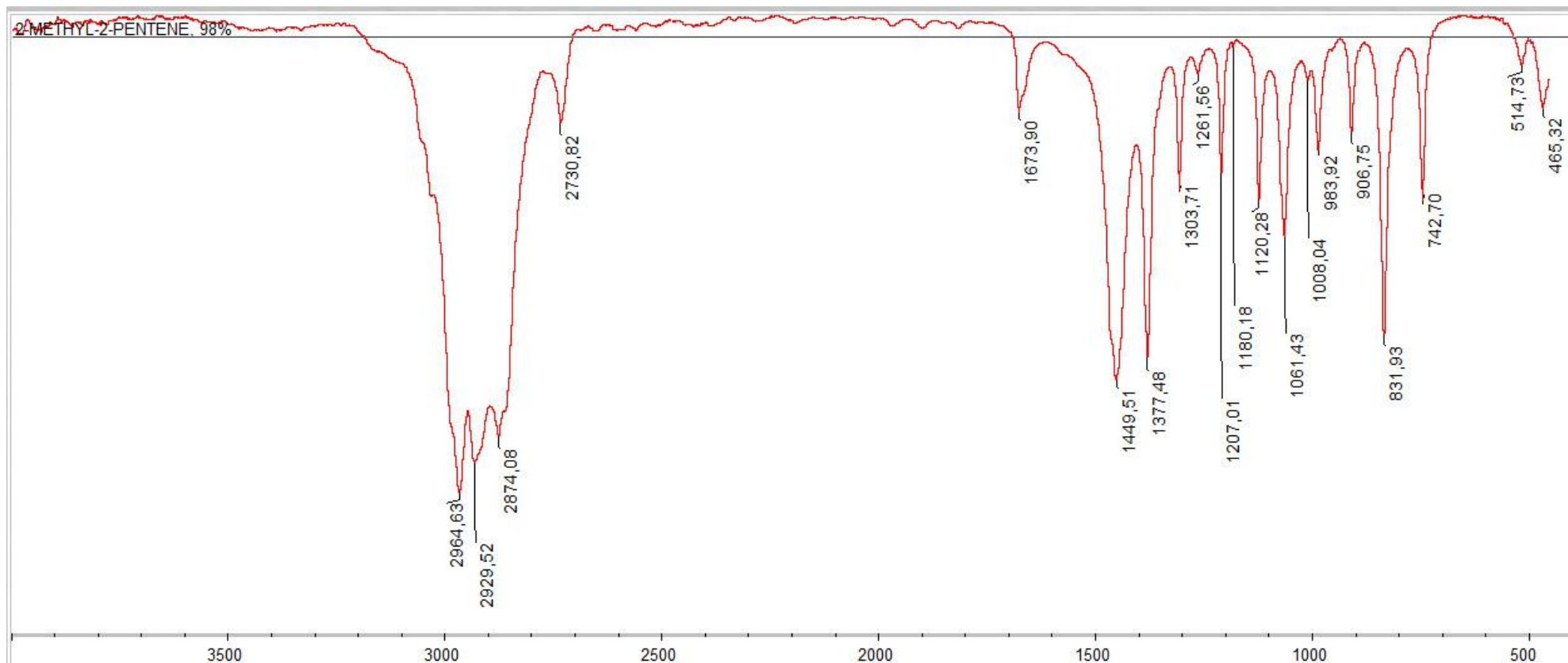
$\nu_{\text{C=C}} = 1676,95\text{sm}^{-1}$, $1646,89\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

1830sm^{-1} , 1718sm^{-1} , ikiqat rabitənin $(\text{R})_2\text{C=CHR}$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonları.

$\delta_{\text{CH}} = 800,65\text{sm}^{-1}$, ikqat rabitənin $(\text{R})_2\text{C=CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

1336sm^{-1} , 1212sm^{-1} , $1106,71-950\text{sm}^{-1}$, $767-473,99\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[51].2-metil-2-penten, 2-methyl-2-pentene, $\text{CH}_3-(\text{CH}_3)\text{C=CH-CH}_2-\text{CH}_3$, C_6H_{12}



$\nu_{\text{CH}} = 2964,63\text{--}2874\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

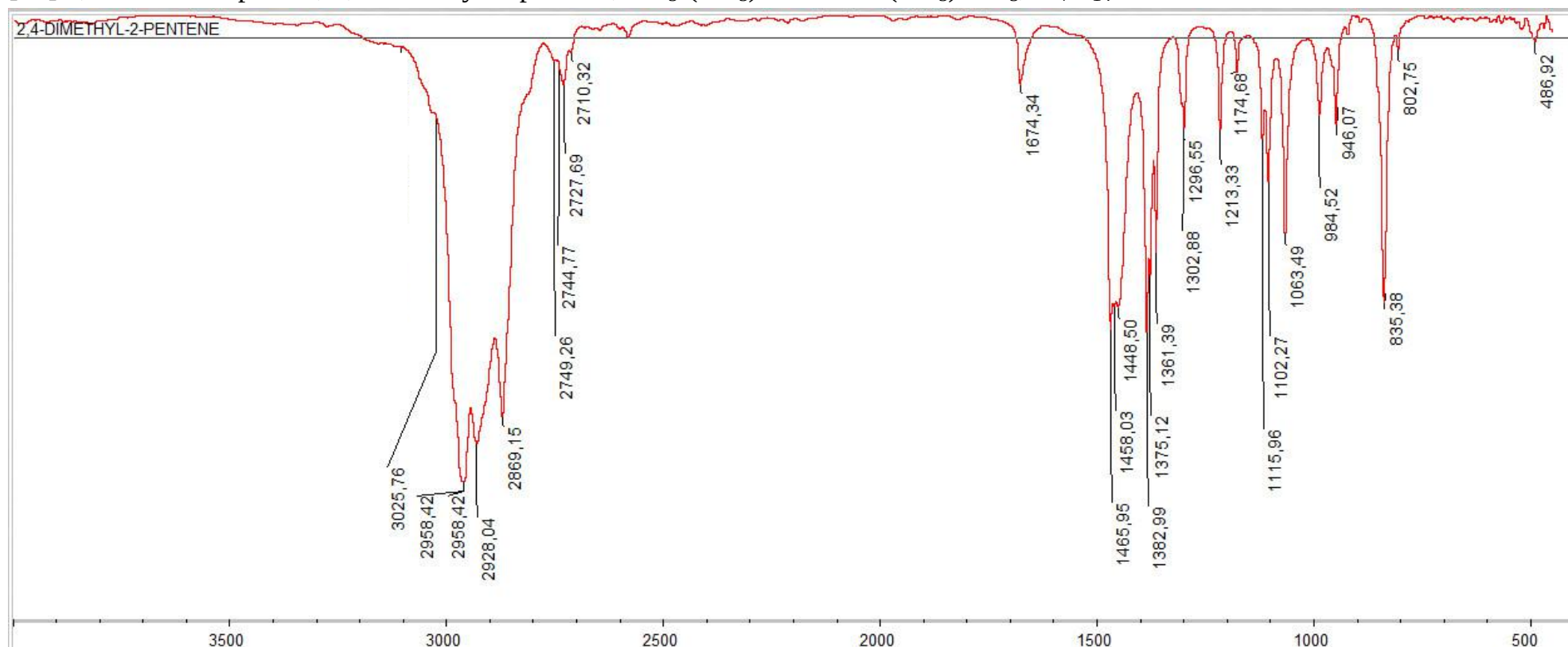
$\delta_{\text{CH}} = 1449,51\text{cm}^{-1}$, 1377cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1673,90\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 831,93\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CR}_2\text{R}_3$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1303,71\text{cm}^{-1}$, $1261,56\text{cm}^{-1}$, 1207cm^{-1} , $1180\text{--}906,75\text{cm}^{-1}$, $742,70\text{cm}^{-1}$, $514,73\text{cm}^{-1}$, 465cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[52].2,4-Dimetil-2-penten, 2,4-dimethyl-2-pentene, $\text{CH}_3\text{-(CH}_3\text{)C=CH-HC(CH}_3\text{)-CH}_3$, C_7H_{14}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3025,76\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2958\text{-}2869\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

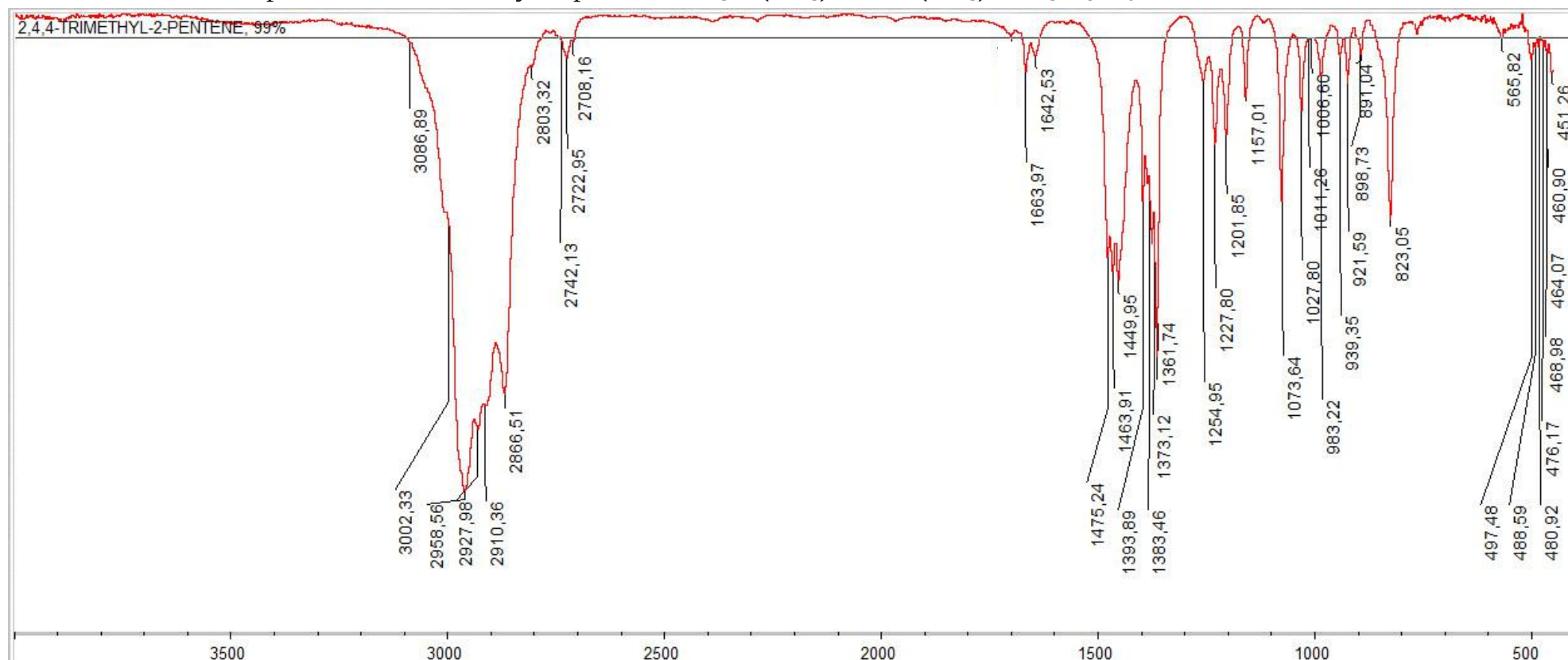
$\delta_{\text{CH}} = 1465,94\text{cm}^{-1}$, 1458cm^{-1} , $1448,50\text{cm}^{-1}$, 1382cm^{-1} , 1375cm^{-1} , 1361cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C=C}} = 1674\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 835\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $(\text{R}_1)_2\text{C=CHR}_2$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$1302,88\text{cm}^{-1}$, $1296,55\text{cm}^{-1}$, 1213cm^{-1} , $1174,68\text{-}946\text{cm}^{-1}$, $802,75\text{cm}^{-1}$, $486,92\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[53].2,4,4-Trimetil-2-penten, 2,4,4-trimethyl-2-pentene, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$, C_8H_{16}



$\nu_{\text{as}}(\text{C-H}) = 3086,89\text{cm}^{-1}$, 3002cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2958,56\text{-}2866,51\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

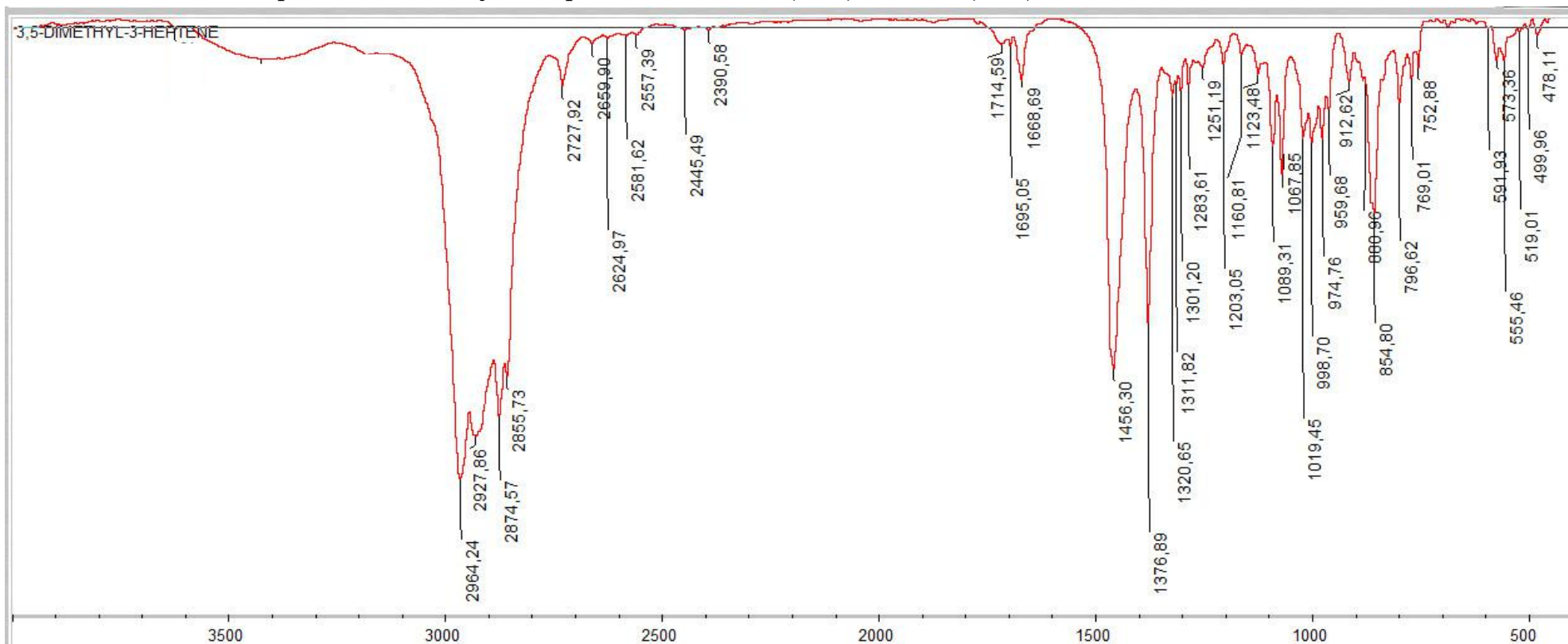
$\delta_{\text{CH}} = 1475\text{cm}^{-1}$, $1463,91\text{cm}^{-1}$, $1449,95\text{cm}^{-1}$, $1393,89\text{cm}^{-1}$, 1383cm^{-1} , 1373cm^{-1} , $1361,74\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1663,97\text{cm}^{-1}$, $1642,53\text{cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 823\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabirənin $(\text{R}_1)_2\text{C}=\text{CHR}_2$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$1254,95\text{cm}^{-1}$, $1227,80\text{cm}^{-1}$, $1201,85\text{cm}^{-1}$, $1157-891\text{cm}^{-1}$, $565,82-451\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[54]. 3,5-Dimetil-3-hepten, 3,5-Dimethyl-3-heptene, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, C_9H_{18}



$\nu_{\text{CH}}=2964-2855,73\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1456\text{cm}^{-1}$, $1376,89\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1668,69\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolağı.

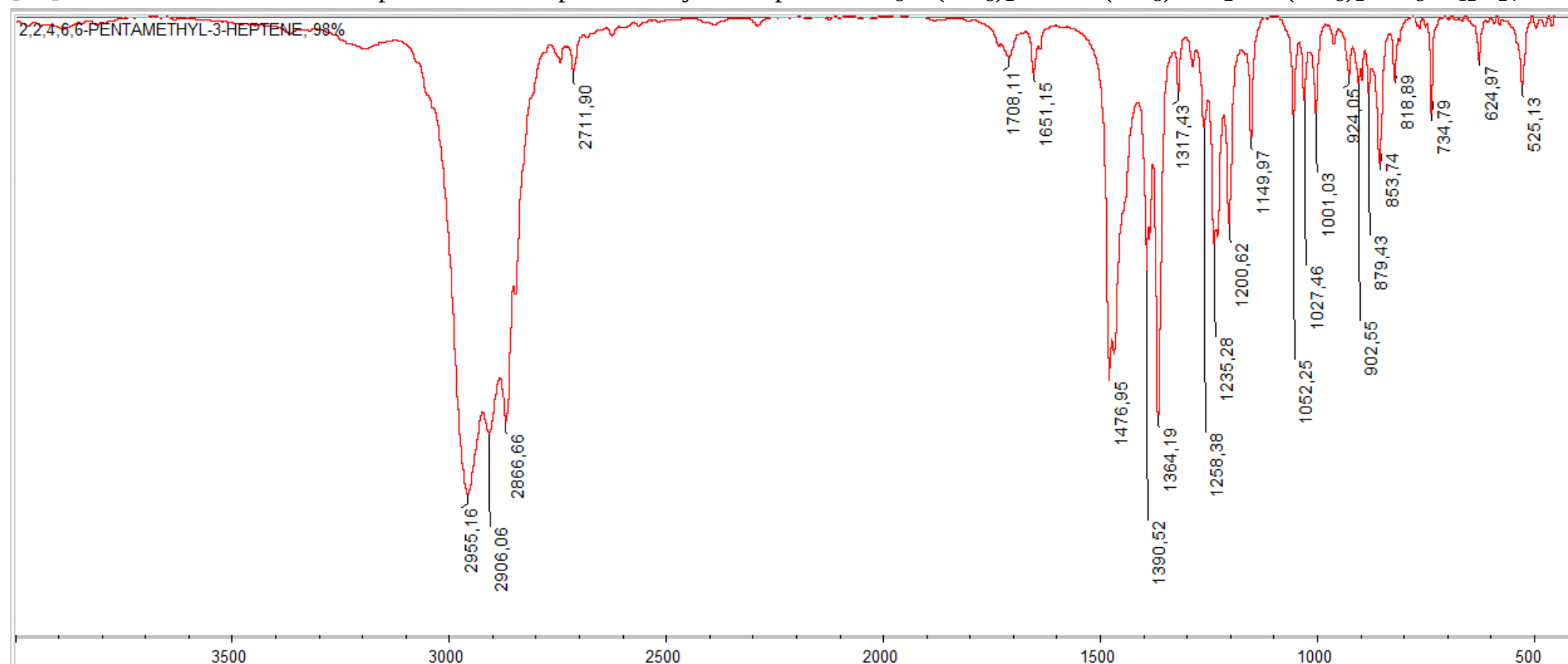
$1714,59\text{cm}^{-1}$, 1695cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_3$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonları.

$\delta_{\text{CH}}=796,62\text{cm}^{-1}$, $854,80\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin aralıq $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_3$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon

titrəmələnin udma zolaqları.

$1320,65\text{sm}^{-1}$, $1311,82\text{sm}^{-1}$, 1301sm^{-1} , $1283,61\text{sm}^{-1}$, 1251sm^{-1} , 1203sm^{-1} , $1160\text{--}800,96\text{sm}^{-1}$, $769\text{--}478\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[55]. 2,2,4,6,6-Pentametil-3-hepten, 2,2,4,6,6-pentamethyl -3-heptene, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH=C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_{12}\text{H}_{24}$



$\nu_{\text{CH}} = 2955\text{--}2866,66\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1476,95\text{sm}^{-1}$, $1390,52\text{sm}^{-1}$, 1364sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

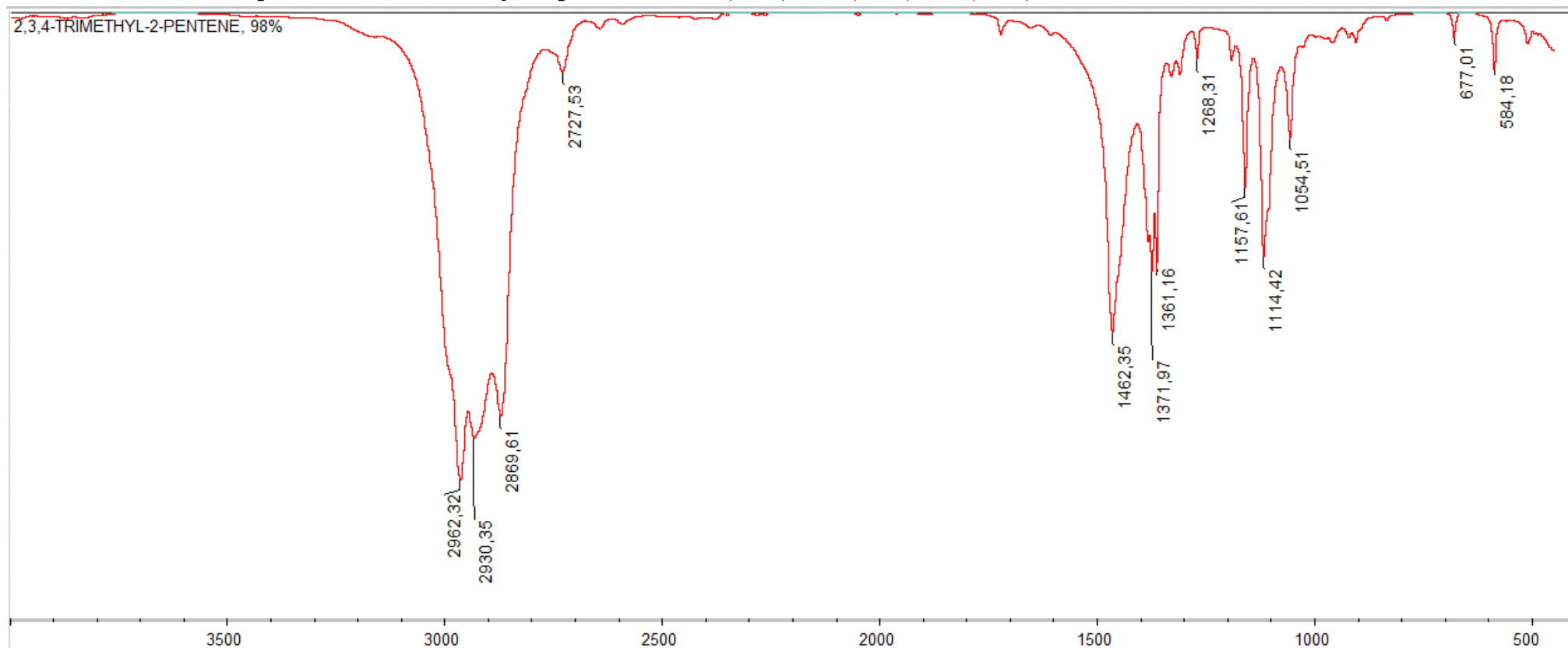
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1651\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolağı.

1708sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_3$ aralıq vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 853,74 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin aralıq $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_3$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1317 cm^{-1} , 1258 cm^{-1} , 1235 cm^{-1} , $1200,62 \text{ cm}^{-1}$, $1149,97$ - 879 cm^{-1} , $818,89$ - 525 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[56]. 2,3,4-trimetil-2-penten, 2,3,4-trimethyl-2-pentene, $\text{CH}_3-(\text{CH}_3)\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_8H_{16}



İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından bu rabitələrin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

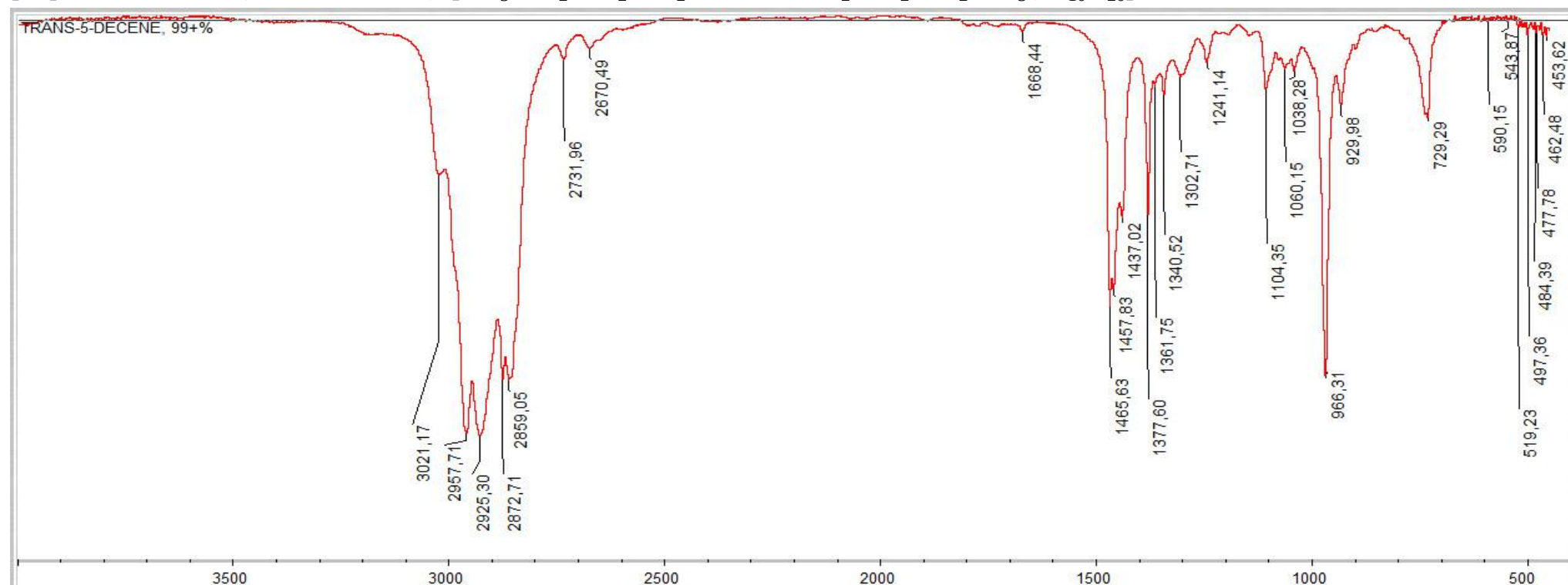
C=C rabitələrinin də səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{CH}} = 2962\text{--}2869,61\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462\text{cm}^{-1}$, $1371,97\text{cm}^{-1}$, 1361cm^{-1} , CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

1268cm^{-1} , 1235cm^{-1} , $1157,61\text{cm}^{-1}$, 1114cm^{-1} , $1054,51\text{cm}^{-1}$, 677cm^{-1} , 584cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[57]. Trans-5- desen, trans-5-decene, $[\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH=CH--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3, \text{C}_{10}\text{H}_{20}]$.



$\nu_s(\text{C-H}) = 3021\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957,71\text{--}2859\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,63\text{cm}^{-1}$, $1457,83\text{cm}^{-1}$, 1437cm^{-1} , $1377,60\text{cm}^{-1}$, $1361,75\text{cm}^{-1}$, 729cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

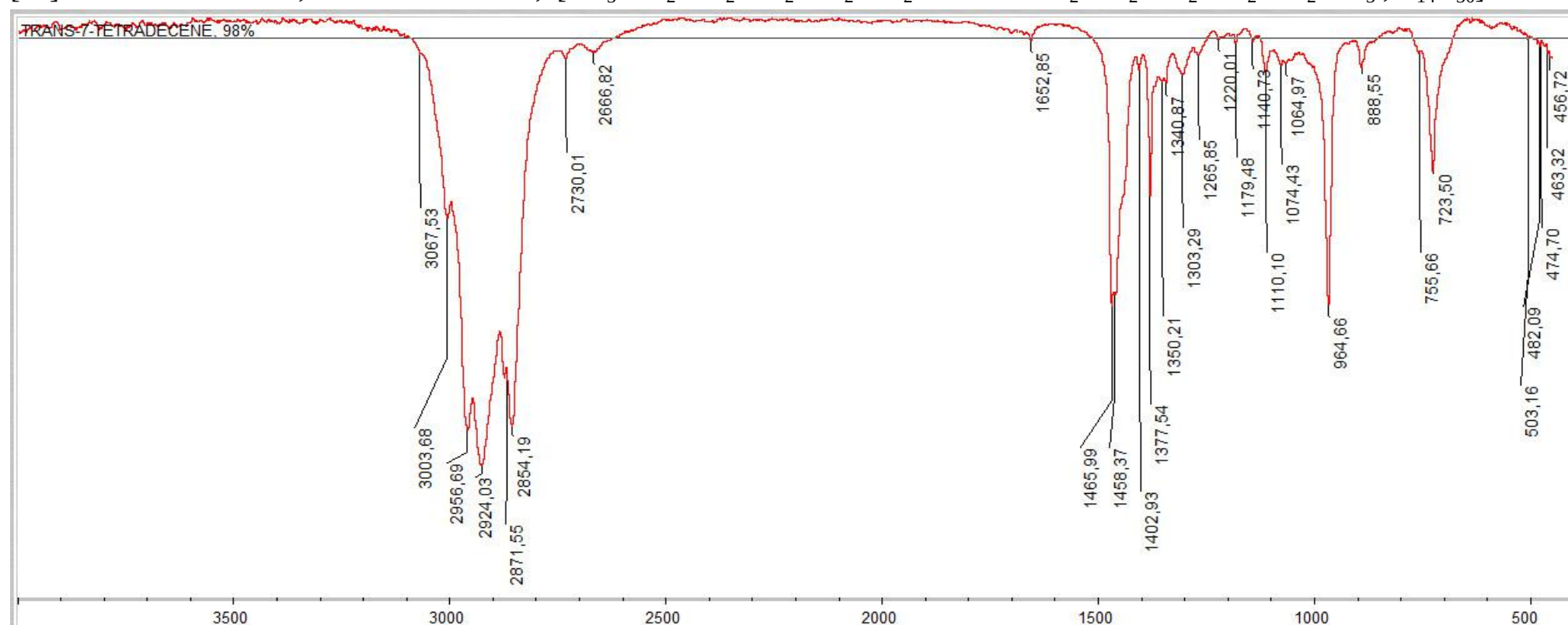
$\nu_{C=C} = 1668 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1302,71 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1HC=CHR_1$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 966 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $R_1R_2C=CHR_3$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$1340,52 \text{ cm}^{-1}$, 1241 cm^{-1} , $1104-1038 \text{ cm}^{-1}$, $929,98 \text{ cm}^{-1}$, $590-453,62 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

[58]. Trans-7- tetradesen, trans-7-tetradecene, $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3]$, $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$].



$\nu_{as}(C-H) = 3067,53 \text{ cm}^{-1}$, $3003,68 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2956,69-2854 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465,99\text{sm}^{-1}$, 1458sm^{-1} , $1377,54\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1402\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\nu_{C=C}=1652,85\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1303\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_1$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH}=964,66\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{HC}=\text{CHR}_1$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon

titrəmələnin udma zolağı.

1350sm^{-1} , $1340,87\text{sm}^{-1}$, $1265,85\text{sm}^{-1}$, 1220sm^{-1} , $1179-1064,97\text{sm}^{-1}$, $888,55\text{sm}^{-1}$, $755,66\text{sm}^{-1}$, $503-456,72\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

ӘДӘБИЙАТ

1. 1.HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 88. *Aldrich Catalog* 29532-9, CAS №674-85-1.
2. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 89. *Aldrich Catalog* 29566-3, CAS № 6115-07-1.
3. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 90. *Aldrich Catalog* 29505-1, CAS № 106-98-9.
4. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 91. *Aldrich Catalog* 24199-7, CAS №109-67-1.
5. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 137. *Aldrich Catalog* 29239-7, CAS №763-29-1.
6. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 160. *Aldrich Catalog* 11153-8, CAS №10574-37-5.
7. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 108. *Aldrich Catalog* 143476-6, CAS №627-20-3.
8. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 109. *Aldrich Catalog* 11126-3, CAS №646-04-8.
9. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 114. *Aldrich Catalog* 25864-4, CAS №7642-10-6.
10. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 115. *Aldrich Catalog* 11082-5, CAS №14686-14-7.
11. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 116. *Aldrich Catalog* 10928-2.
12. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 117. *Aldrich Catalog* 11123-6, CAS №13389-42-9.
13. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 118. *Aldrich Catalog* 11124-4, CAS №14919-01-8.
14. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 119. *Aldrich Catalog* O-510-1, CAS №14850-23-8.
15. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 92. *Aldrich Catalog* H1260-9, CAS №592-41-6.
16. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 93. *Aldrich Catalog* H320-8, CAS №592-76-7.
17. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 94. *Aldrich Catalog* O-480-8, CAS №11-66-0.
18. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 95. *Aldrich Catalog* N3040-4, CAS №124-11-8.
19. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 96. *Aldrich Catalog* D180-7, CAS №872-05-9.
20. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 99. *Aldrich Catalog* T5770-3, CAS r №2437-56-1.
21. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 100. *Aldrich Catalog* TD80-5, CAS №1120-36-1.
22. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 101. *Aldrich Catalog* 22288-7, CAS №13360-61-7.
23. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 102. *Aldrich Catalog* H700-9, CAS №629-73-2.
24. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 103. *Aldrich Catalog* O-80-6, CAS №11288-88-9.
25. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 104. *Aldrich Catalog* 28483-1, CAS №18435-45-5.

26. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 105. *Aldrich Catalog* 18441-1, CAS №3452-07-1.
27. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 106. *Aldrich Catalog* 13446-5, CAS №1599-67-63.
28. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 107. *Aldrich Catalog* 14377-4, CAS №109-68-2.
29. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 110. *Aldrich Catalog* 14379-0, CAS №592-43-8.
30. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 111. *Aldrich Catalog* 11089-2, CAS №4050-45-7.
31. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 112. *Aldrich Catalog* 11090-6, CAS №13269-52-8.
32. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 159. *Aldrich Catalog* 22015-9, CAS №563-79-1.
33. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 133. *Aldrich Catalog* 25748-6, CAS №563-46-2.
34. HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Library № 467, *Aldrich Catalog M* 3280-1, CAS №78-80-8.
35. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 127. *Aldrich Catalog* 25793-1, CAS №563-45-1.
36. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 128. *Aldrich Catalog* 11905-9, CAS №558-37-2.
37. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 129. *Aldrich Catalog* 11114-7, CAS №760-20-3.
38. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 130. *Aldrich Catalog M*6740-0, CAS №691-37-2.
39. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 131. *Aldrich Catalog* 11070-1 CAS №762-62-9.
40. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 132. *Aldrich Catalog* 11163-5, CAS №3404-61-3.
41. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 134. *Aldrich Catalog E*1470-5, CAS №760-21-4.
42. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 135. *Aldrich Catalog* 19040-3, CAS №563-78-0.
43. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 136. *Aldrich Catalog T*7569-8, CAS №594-56-9.
44. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 138. *Aldrich Catalog* 11151-1.
45. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 139. *Aldrich Catalog T*7840-9, CAS №107-39-1.
46. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 140. *Aldrich Catalog* 11327-1, CAS №141-70-8.
47. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 141. *Aldrich Catalog* 11162-7, CAS №6094-02-6.
48. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 142. *Aldrich Catalog E*2920-6, CAS №1632-16-2.
49. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 148. *Aldrich Catalog* 21509-0, CAS №692-48-8.
50. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 149. *Aldrich Catalog M*3270-4, CAS №513-35-9.
51. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 150. *Aldrich Catalog M*6730-3, CAS №625-27-4.

52. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 153. Aldrich Catalog 11154-6.
53. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 154. Aldrich Catalog 14382-0, CAS №107-40-4.
54. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 157. Aldrich Catalog 11840-0.
55. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 158. Aldrich Catalog 11329-8, CAS №123-48-8.
56. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 161. Aldrich Catalog 40608-2, CAS №565-77-5.
57. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 123. Aldrich Catalog 11048-5, CAS №7433-56-9.
58. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 124. Aldrich Catalog 22756-0, CAS №41446-63-3.
59. К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. Издательство Мир, Москва 1965
60. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии, Издательство МГУ, Москва 2012
61. К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва "Мир" 1991
62. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс-спектрологии в органической химии. Издательство МГУ, 1979
63. В.А. Миронов, С.А. Янковский. Спектроскопия в органической химии, Москва, издательство Химия, 1985.

III FƏSİL SİKLIK ALKENLƏR

Siklik alkenlərin[1-13] İQ-spektrlərdə udma zolaqları alkenlərdə olduğu kimi ikiqat rabitə və ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin , eləcə də metilen qruplarının valent və ya deformasyon və C-C rabitələrin skelet titrəmələri ilə bağlıdır. Metilen qruplarının C-H rabitələrinin valent titrəmələrinə məxsus udma zolaqlarının yeri demək olar ki, dəyişməyərək alkanlarda olduğu kimi alır, deformasyon titrəmələrdə isə aşağı sikloalkenlərdə məsələn siklopentəndə[1] olduğu kimi 1460 sm^{-1} udma zolağı dublet şəklində (1465 sm^{-1} , 1445 sm^{-1}) ν 1350 sm^{-1} və 1295 sm^{-1} -də müşahidə olunur. Yüksək enerji sahəsində alkenlərə oxşar olaraq ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin $3000\text{-}3080\text{ sm}^{-1}$ intervalında valent titrəmələrinə xas olan bir və ya iki intensiv udma zolaqları müşahidə olunur. Siklopentəndə[1] biz bunu 3059 sm^{-1} -də görürük. Sikloheksəndən[2] başlayaraq bu udma zolağı $20\text{-}35\text{ sm}^{-1}$ aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür , bəzi hallarda əsas udma zolağı ətrafında çiyin şəklində zəif udma zolaqları kimi görünürlər. Sikloenlərin sıra nömrəsi artdıqca bu udma zolaqları kiçilir və siklododesəndən[9] başlayaraq aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşərək 3000 sm^{-1} -dən sağda, $2970\text{-}2960\text{ sm}^{-1}$ udma zolaqlarına çiyin şəklində müşahidə olunurlar. Metilen qruplarının deformasyon titrəmələrinin intensiv və orta intensivlikli udma zolaqları doymuş karbohidrogenlərdə olduğu kimi ümumi şəkildə $1470\text{-}1200\text{ sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar.

Bütün hallarda Δ iki izomerliyin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları zəifdirlər, ya biri, yaxud Δ ikisi müşahidə olunmurlar. Hətta sis izomerləri ayrılmış sikloalken-lərdə [7,8] belə ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları $1400\text{-}1420\text{ sm}^{-1}$ intervalında zəif intensivlikli piklər şəklində müşahidə olunurlar və identifikasiya üçün əhəmiyyət daşıyırlar.

İkiqat rabitə boyunca əvəzlənməmiş sikloalkenlərdə[1,2,4-9] birləşmələrdə sis və trans vəziyyətlərin səciyyəvi udma zolaqları daha aydın seçilirlər.

[1-6,9] sikloalkenlərdə ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin sis vəziyyətində müstəvi-, [2,6]-də isə nə sis- nə də trans müstəvi deformasyon titrəmələrin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

Ona görə də ikiqat rabitənin həm sis-, həm də trans vəziyyətlərində identifikasiya üçün qeyri-müstəvi deformasyon udma zolaqlarından istifadə etmək tövsiyə olunur.

İkiqat rabitə boyunca hidrogen atomları əvəzlənməmiş siklik alkenlərdə qeyri -müstəvi deformasyon titrəmələrin udma zolaqları müvafiq alkenlərdən çox az fərqlənirlər. Belə ki, bu udma zolaqlarını ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis vəziyyə-

tində $800-650\text{cm}^{-1}$, $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans vəziyyətində $1000-950\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitə boyunca bir hidrogen atomu əvəzlənmiş $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ vəziyyətində isə hər iki halda (sis- və trans-) $900-750\text{cm}^{-1}$ intervalında, axtarmaq lazımdır və kənara çıxmalar da istisna deyil.

Qeyd etmək lazımdır ki, ikiqat rabitə boyunca hidrogen atomları əvəzlənmiş sikloalkenlərdə [3,10-13] udma zolaqları çox qarışıqdır. Ona görə bu tip birləşmələrin İQ spektrlərini araşdırarkən çox diqqətli və ehtiyatlı olmaq lazımdır. Sis-siklooktenin [7] İQ-spektrinə nəzər salaq; Yuxarıda qeyd etdiyimiz uyğun olaraq, sis-siklooktenin İQ-spektrində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin $1400-1420\text{cm}^{-1}$ arası udma zolaqları görünür, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin intensiv udma zolaqları isə piklər seriyası şəklində 765cm^{-1} , 750cm^{-1} , 701cm^{-1} -də müşahidə olunurlar.

Sis-siklodesenin [8] İQ-spektrində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı 1402cm^{-1} -də, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları isə 708cm^{-1} -də görünür.

İkiqat rabitə boyunca əvəzlənməmiş sikloalkenlərin trans vəziyyətlərində müstəvi deformasyon titrəmələrinin zəif (orta) intensivlikli udma zolaqları $1310-1290\text{cm}^{-1}$, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin intensiv udma zolaqları isə $1000-950\text{cm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar. Təəssüf ki, biz trans vəziyyətində olan alkenlərə uyğun İQ-spektrləri əldə edə bilmədik, ona görə də bizdə olan sis- və trans vəziyyətlərin qarışıqlarından ibarət olan sikloalkenlərin İQ spektrlərini nümayiş etdirməklə kifayətlənməli olacağıq [9,13].

Siklododeken [9] birləşməsinin İQ spektrlərində sis vəziyyətinə uyğun vəziyyətlərində müstəvi deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı yoxdur, müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin çox intensiv udma zolaqları isə yerdə $717,61\text{cm}^{-1}$ və $696,66\text{cm}^{-1}$ -də, trans vəziyyətində isə uyğun olaraq 1297cm^{-1} və $975,56\text{cm}^{-1}$ -də müşahidə olunurlar.

Bəzi mütəxəssislər [Taraseviç] ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrində bir H atomunun əvəzlənmiş vəziyyətində [3,10-12,13] ikiqat rabitəyə bağlı yeganə C-H rabitəsinin $850-780\text{cm}^{-1}$ intervalında qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolaqlarını araşdırmağa üstünlük verirlər. Belə yanaşma bu tip birləşmələrdə udma zolaqlarının çox qarışıq və sis vəziyyətində qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarının C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları ilə üst-üstə düşməsi ilə əlaqədardır. Biz təbii ki, İQ spektrinin tanınmış alimlərinin, aparıcı mütəxəssislərinin bu mövqeyinə hörmətlə yanaşıırıq. $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ ikiqat rabitəli 1-metil-1-siklopenten [10] birləşməsinin İQ spektrinə nəzər salaq. Spektrdən göründüyü kimi ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat

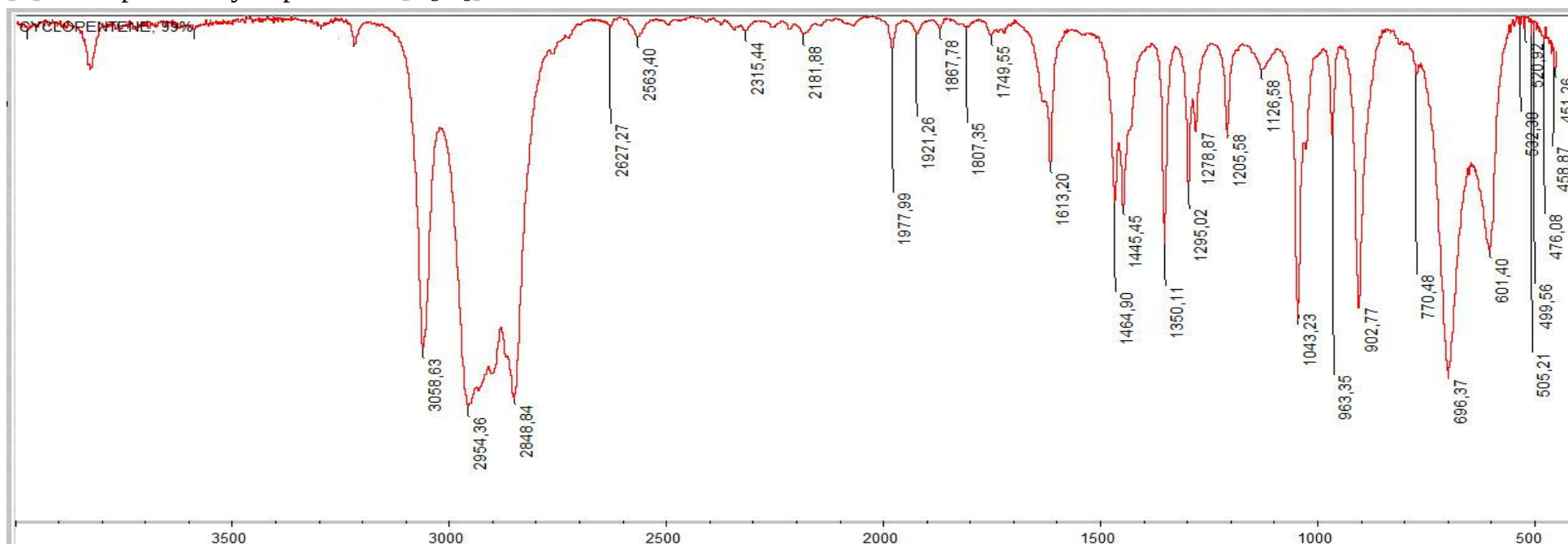
rabitəyə bağlı C-H rabitənin müstəvi müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı müşahidə olunmasa da, trans vəziyyətdə uyğun udma zolağı $\delta_{CH}=1294,69\text{sm}^{-1}$ -də aydın şəkildə müşahidə olunur və bu udma zolağını inkar etmək mümkün deyildir. Bundan başqa $\delta_{CH}=1007,62-926,90\text{sm}^{-1}$ intervalında isə ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitənin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarını yüksək intensivlikli piklər şəklində görürük.

Siklik alkenlərdə C-C rabitələrini skelet titrəmələrinin udma zolaqları, sis-, trans vəziyyətlərini səciyyələndirən qeyri-müsrəvi udma zolaqları istisna olmaqla, $1180-400\text{sm}^{-1}$ arası təsadüf olunurlar. Bu udma zolaqlarını barmaq izləri kim də qəbul etmək olar.

Sikloenlərin İQ-spektrlərində ikiqat C=C rabitəsinin valent titrəmələrini səciyyələndirən orta (zəif) intensivlikli udma zolaqları $1610-1680\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar. Bəzi hallarda dublet, triplet formasında görünən bu udma zolaqları da sikloenlərin sıra nömrəsi artdıqca kiçilir və siklododesendə[9] artıq nəzərə çarpmayacaq vəziyyətə düşür.

Nəticə olaraq bir daha qeyd etmək istərdik ki, sikloalkenlərin İQ spektrlərinin identifikasiyası üçün qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin səciyyəvi udma zolaqları daha əhəmiyyətlidir, qeyd etdiyimiz kimi müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları səif olmaqla bərabər, həm də çox hallarda müşahidə olunmurlar.

[1]. Siklopenten, cyclopentene, $[C_5H_8]$.



$\nu_{CH}=3058,63\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolağı.

$2954-2848,84\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1464,90\text{cm}^{-1}$, 1350cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1613\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolağı.

$1977,99-1749,55\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonları.

$\delta_{CH}=696\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

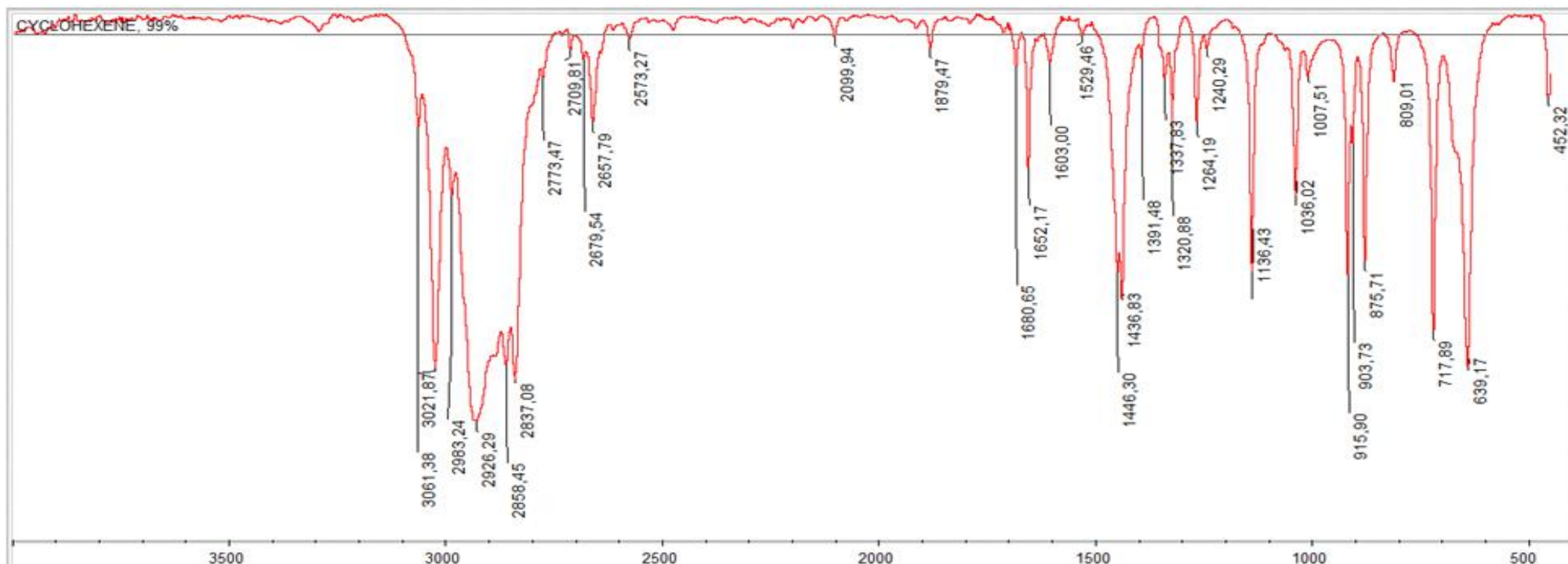
ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{CH}=1295\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1043-902,77\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$1278,87\text{cm}^{-1}$, $1205,58\text{cm}^{-1}$, 1126cm^{-1} , $601-451\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşludur.

[2]. Sikloheksen, cyclohexene, $[C_6H_{10}]$.



$\nu_{CH}=3061\text{cm}^{-1}$, $3021,87\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2983\text{--}2837\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1446\text{cm}^{-1}$, $1436,83\text{cm}^{-1}$, 1391cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1680,65\text{ cm}^{-1}$, 1652cm^{-1} , 1603cm^{-1} , C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

1879cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonu.

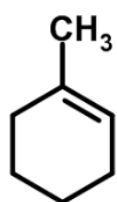
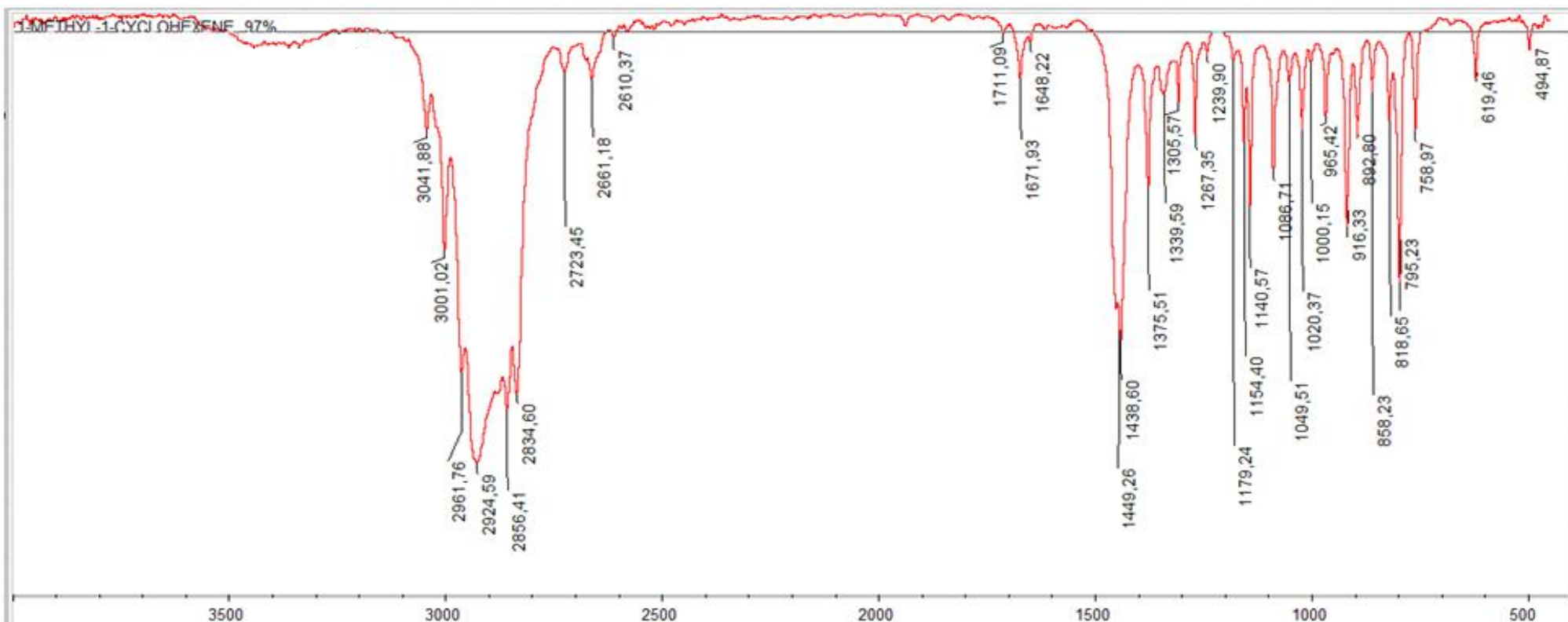
ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

İkiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=717,89\text{cm}^{-1}$, 639cm^{-1} , ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$1337,83\text{--}1240\text{cm}^{-1}$, $1136\text{--}809\text{cm}^{-1}$, 452cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları. Bu birləşmə sis quruluşludur.

[3]. 1-metil-1-sikloheksen, 1-methyl-1-syclohexene, $[(\text{CH}_3)\text{C}_6\text{H}_9, \text{C}_7\text{H}_{12}]$.



$\nu_{\text{CH}} = 3041,88\text{cm}^{-1}$, 3001cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$2961,76\text{--}2834,60\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1671,93\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolağı.

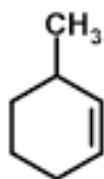
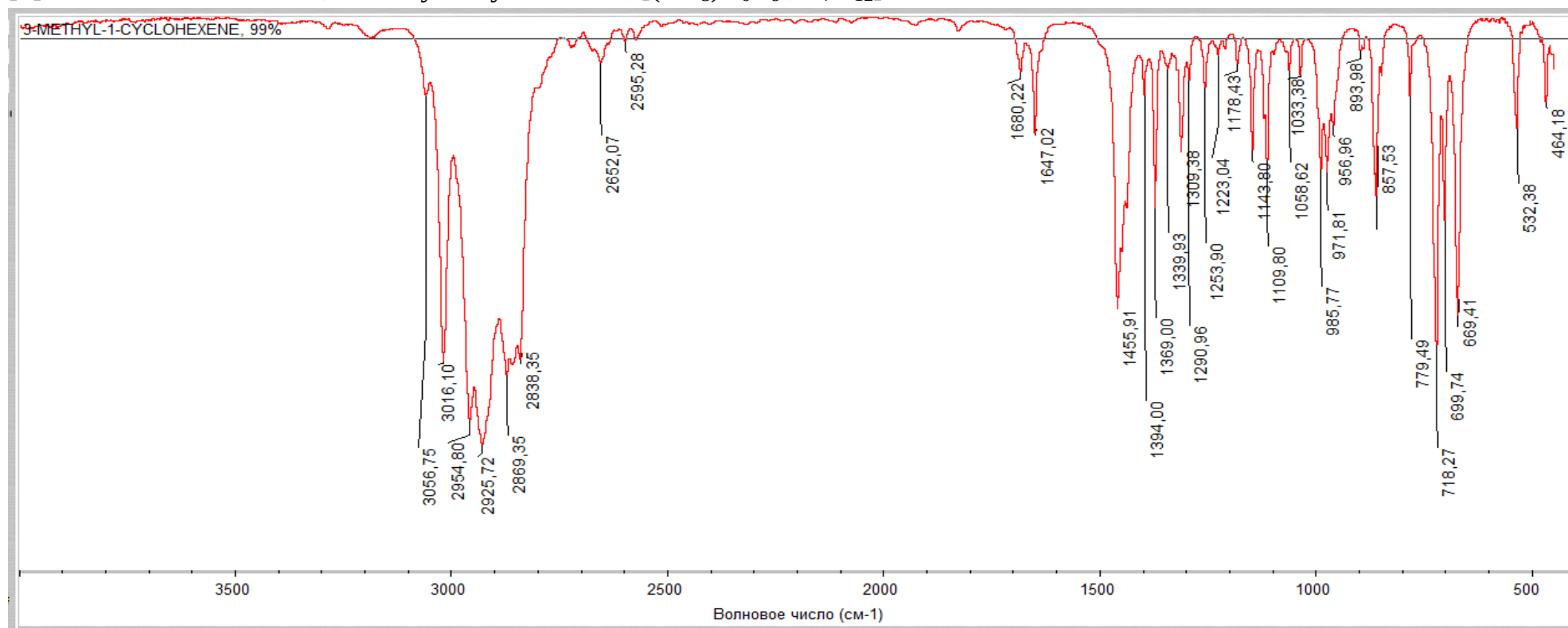
1711cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1449\text{cm}^{-1}$, $1438,60\text{cm}^{-1}$, $1375,51\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

İkiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{\text{CH}} = 1305,57 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 965,80 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $1267-1239,90 \text{ cm}^{-1}$, $1179-1000 \text{ cm}^{-1}$, $916-497,87 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşludur.

[4]. 3-Metil-1-sikloheksen, 3-methyl-1-syclohexene, $[(\text{CH}_3)\text{C}_6\text{H}_9, \text{C}_7\text{H}_{12}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3056,75 \text{ cm}^{-1}$, 3016 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$2954,80-2838,35 \text{ cm}^{-1}$, qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1680 \text{ cm}^{-1}$, 1647 cm^{-1} , C=C rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1455,91 \text{ cm}^{-1}$, 1394 cm^{-1} , 1369 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 1309 \text{ cm}^{-1}$, $1290,96 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin

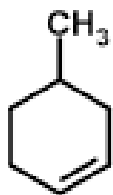
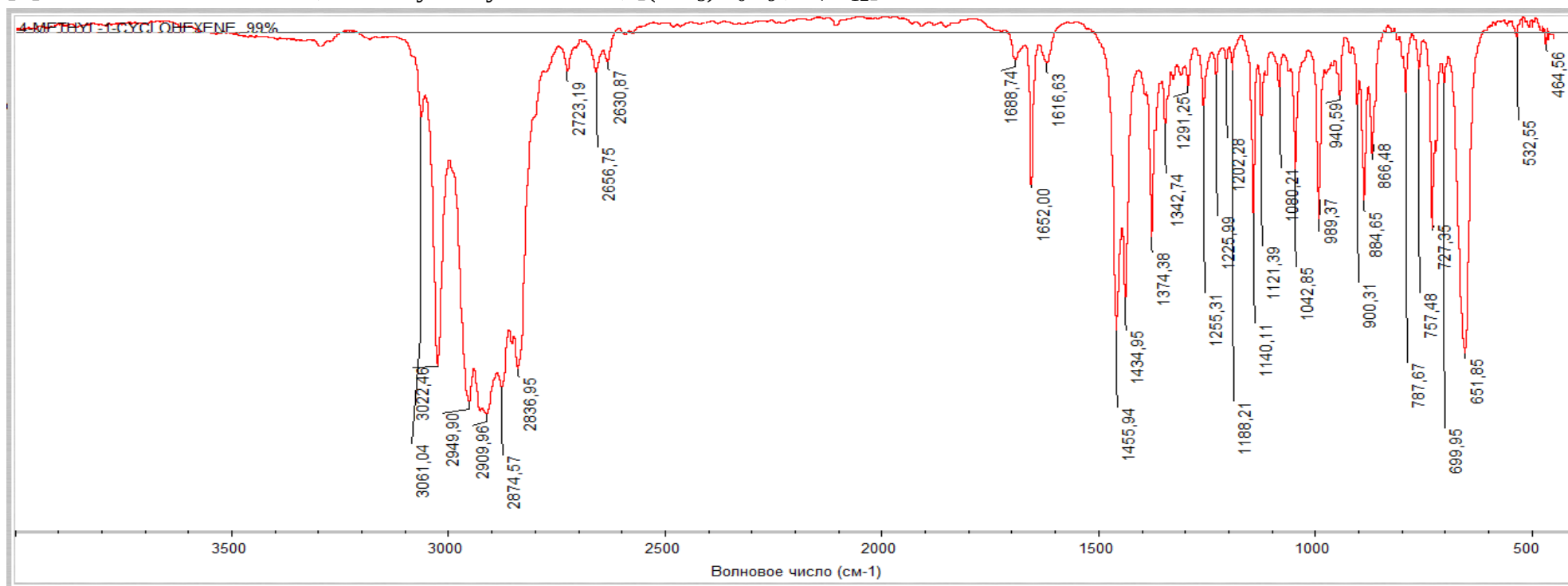
udma zolaqları.

$\delta_{CH}=779\text{sm}^{-1}$, $718\text{-}669\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1339,9\text{sm}^{-1}$, $1253,9\text{sm}^{-1}$, 1233sm^{-1} , 1178sm^{-1} , $1143,80\text{-}1033\text{sm}^{-1}$, $893,98\text{sm}^{-1}$, 532sm^{-1} , 464sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[5]. 4-metil-1-sikloheksen, 4-methyl-1-syclohexene, $[(\text{CH}_3)\text{C}_6\text{H}_9]$, C_7H_{12}



$\nu_{CH}=3061\text{sm}^{-1}$, 3022sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$2949,90\text{-}2836,9\text{sm}^{-1}$, qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1688,74\text{sm}^{-1}$, 1652sm^{-1} , $1616,63\text{sm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

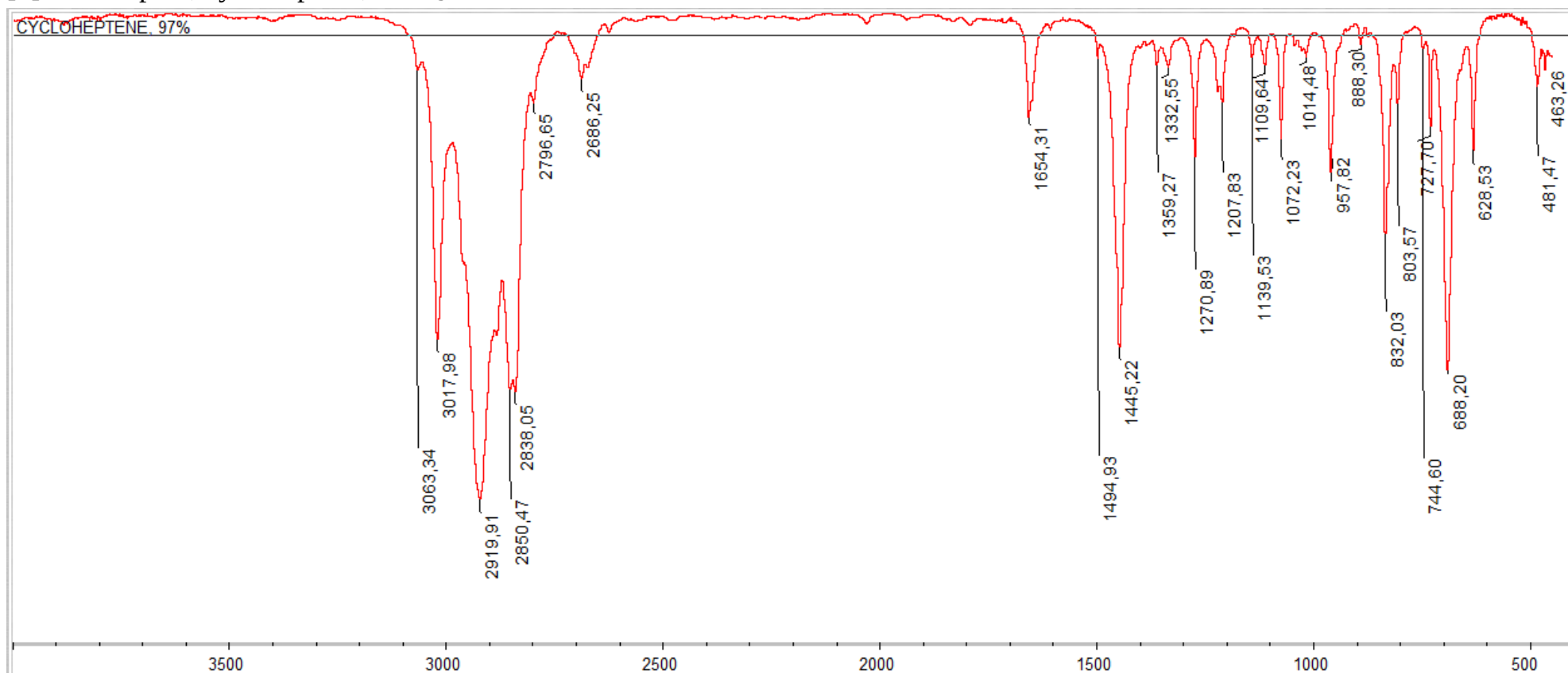
$\delta_{CH}=1455,94\text{sm}^{-1}$, $1434,95\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=1291\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH}=727\text{sm}^{-1}$, 651sm^{-1} , ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$1342,74\text{sm}^{-1}$, 1255sm^{-1} , 1202sm^{-1} , $1188-757,48\text{sm}^{-1}$, $699,95\text{sm}^{-1}$, $532,55\text{sm}^{-1}$, $464,56\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları. Bu birləşmə sis quruluşludur.

[6].Siklohepten, cycloheptene, C_7H_{12}



$\nu_{CH}=3063\text{sm}^{-1}$, $3017,98\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$2919,91\text{-}2838\text{sm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1444,93\text{sm}^{-1}$, 1359sm^{-1} , $727,70\text{sm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1654\text{sm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolağı.

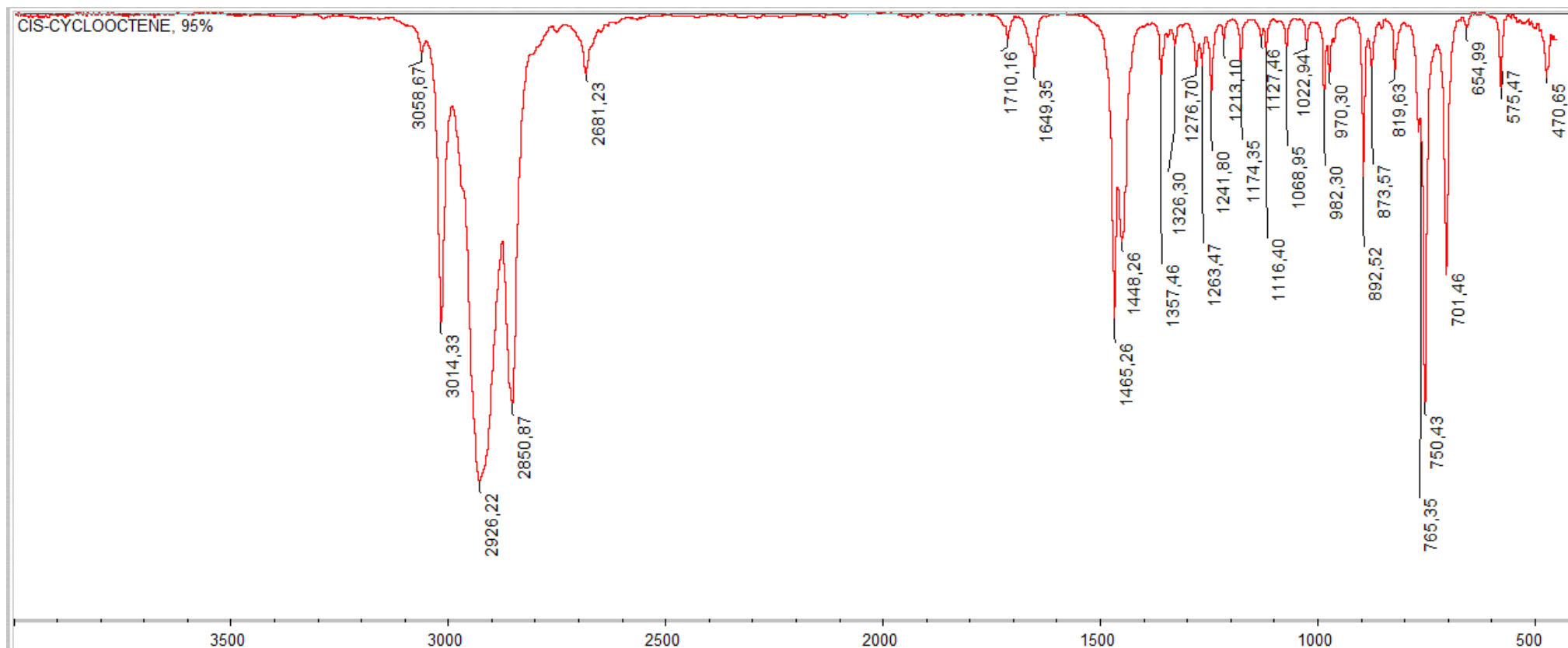
İkiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=688\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$1332,55\text{sm}^{-1}$, $1270,89\text{sm}^{-1}$, $1207,83\text{sm}^{-1}$, $1139,53\text{-}744,60\text{sm}^{-1}$, $628,53\text{-}463\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

Bu birləşmə sis quruluşludur.

[7]. Sis-siklookten, cis-cycloocten, C_8H_{14}



$\nu_{\text{CH}} = 3058,67\text{cm}^{-1}$, 3014cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$2926-2850,87\text{cm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, 1448cm^{-1} , 1357cm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1649\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolağı.

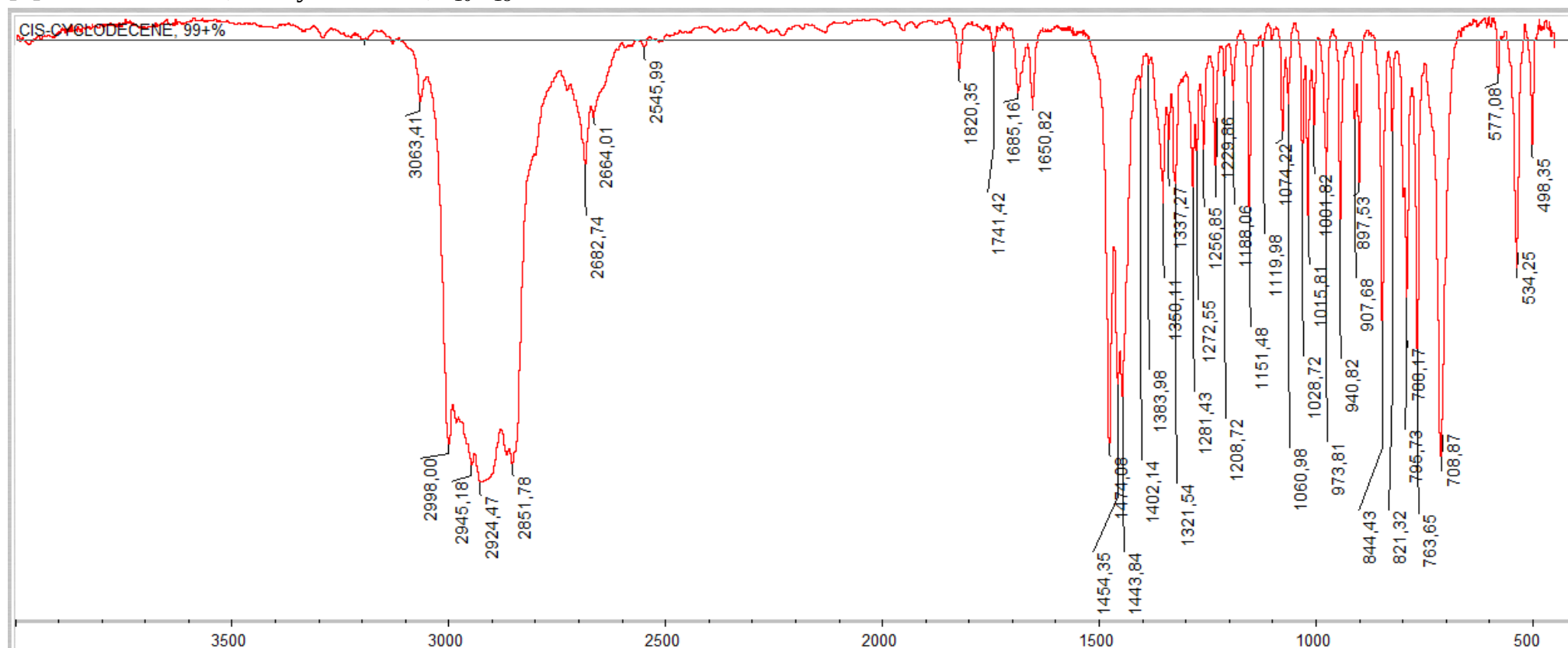
1710cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 765\text{cm}^{-1}$, 750cm^{-1} , 701cm^{-1} , ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

1326cm^{-1} , $1276,70\text{cm}^{-1}$, 1263cm^{-1} , $1241,80\text{cm}^{-1}$, 1213cm^{-1} , $1174-819,63\text{cm}^{-1}$, $654-470,65\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

Bu birləşmə sis quruluşludur.

[8]. Sis-siklodeken, cis-cyclodecene, $C_{10}H_{18}$



$\nu_{CH} = 3063cm^{-1}$, $2998cm^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$2954-2851,78cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1474cm^{-1}$, $1454cm^{-1}$, $1350cm^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1443,84cm^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$1820cm^{-1}$, $1741cm^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin obertonu.

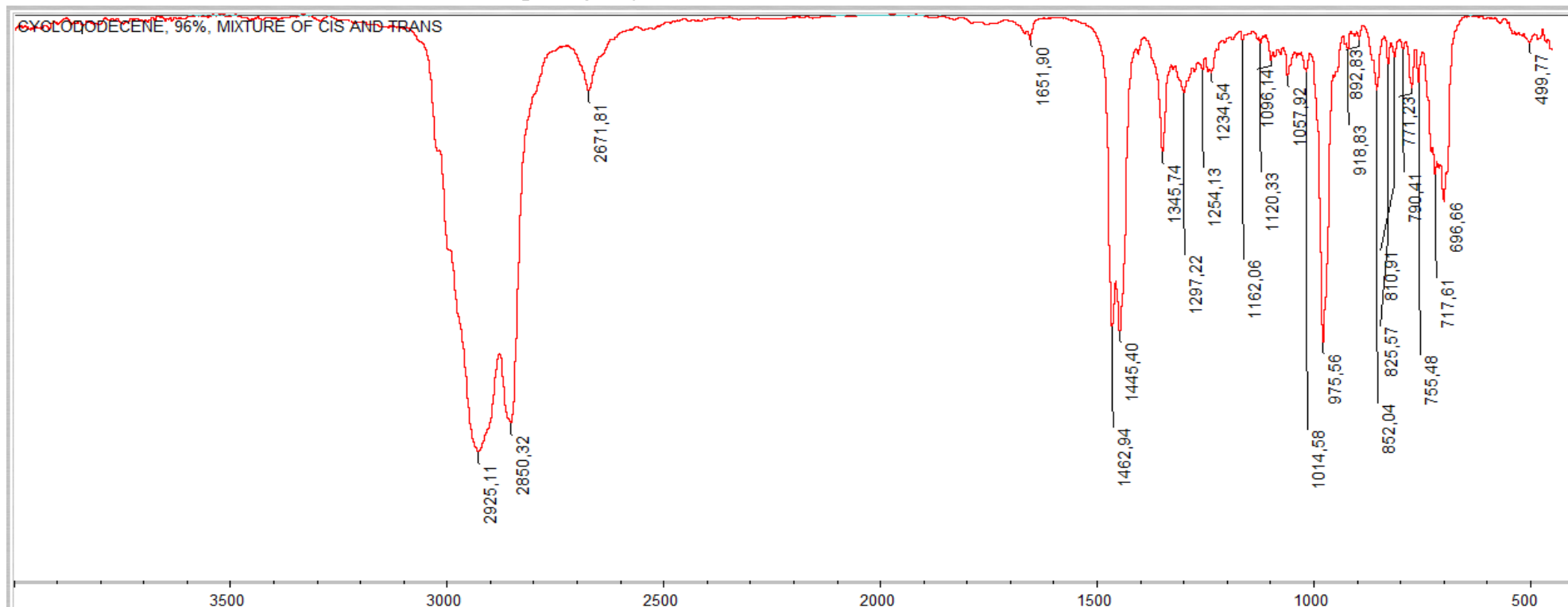
$\nu_{C=C} = 1685cm^{-1}$, $1650,82cm^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1402cm^{-1}$, ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 708,87cm^{-1}$, ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

1337cm^{-1} , 1281cm^{-1} , $1272,55\text{cm}^{-1}$, $1256,85\text{cm}^{-1}$, $1229,86\text{cm}^{-1}$, $1208,72\text{cm}^{-1}$, $1188-760\text{cm}^{-1}$, $577-498\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları. Bu birləşmə sis quruluşludur.

[9]. Siklododesen, sis və trans izomerlərin qarışığı, cyclododecene, mixture of cis and trans isomers, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}$



$\nu_{\text{CH}} = 3020,56\text{cm}^{-1}$, 2998cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları (yüksək həssaslıqda bu udma zolaqları oxunurlar).

$2925-2850\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462,94\text{cm}^{-1}$, 1455cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

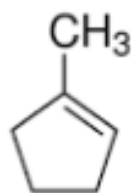
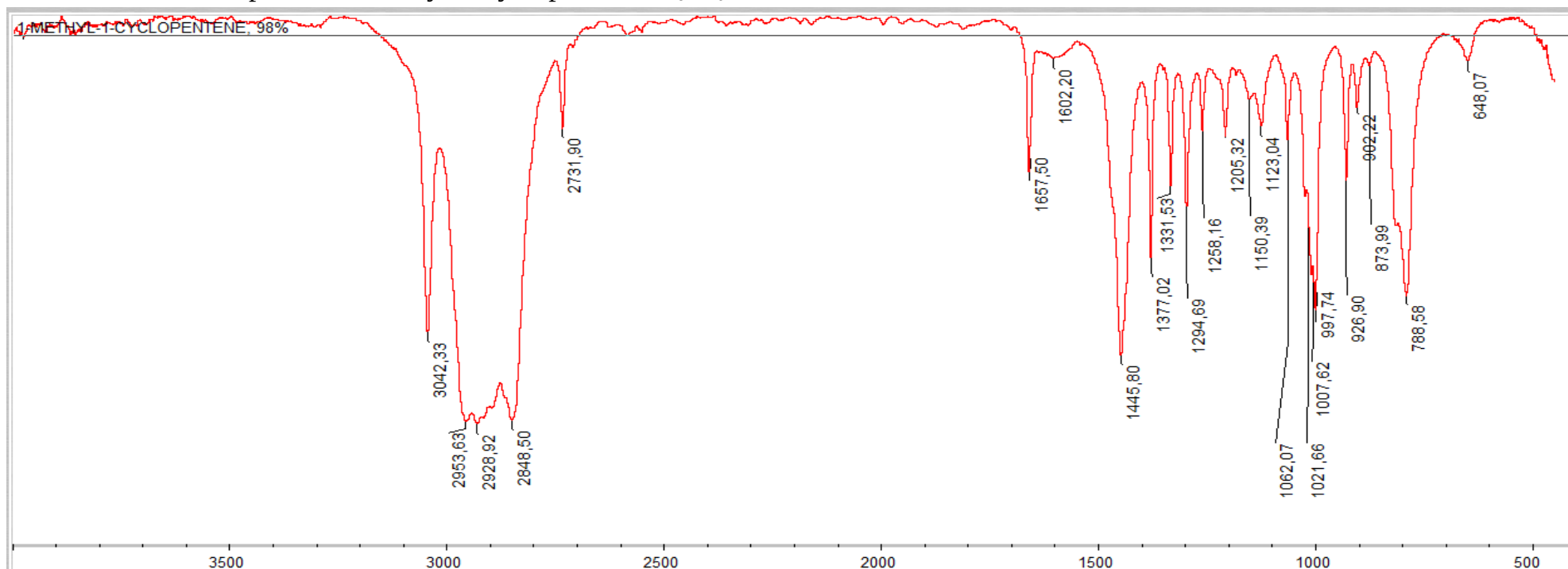
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1651,90\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 717,61\text{cm}^{-1}$, $696,66\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{CH}} = 1297\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{CH}=975,56\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı.
 $1345,74\text{sm}^{-1}$, 1254sm^{-1} , $1234,54\text{sm}^{-1}$, $1162-1014,58\text{sm}^{-1}$, $918,83-755\text{sm}^{-1}$, $499,66\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.
 Sis- və trans izomerlərin qarışığı.

[10]. 1-metil-1-siklopenten, 1-methyl-1-cyclopentene, C_6H_{10}



$\nu_{CH} = 3042\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolağı.

$2953,63-2834,50\text{sm}^{-1}$, metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1657,50\text{sm}^{-1}$, 1602sm^{-1} , C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1445,80\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=788,58\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

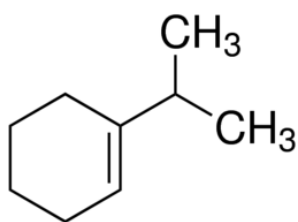
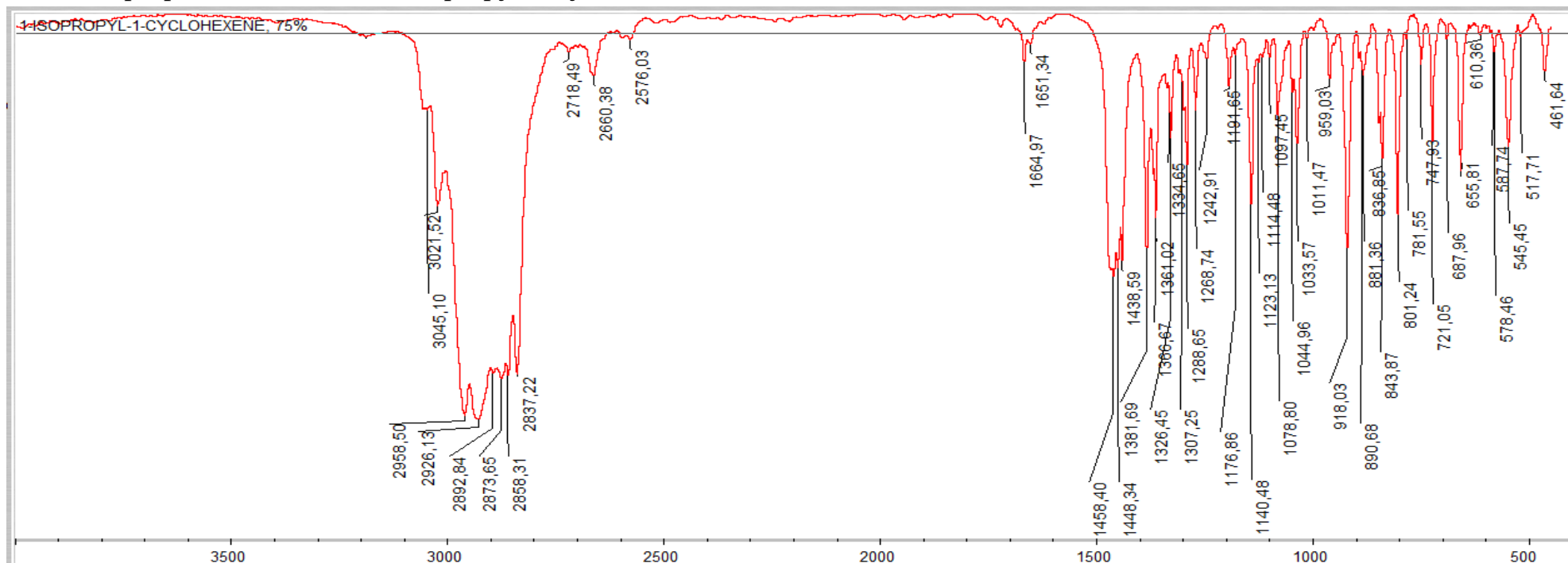
$\delta_{CH}=1294,69\text{sm}^{-1}$ və $1007,62-997,74\text{sm}^{-1}$ ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin uyğun olaraq müstəvi

və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$1331,53\text{sm}^{-1}$, 1258sm^{-1} , 1205sm^{-1} , $1150-1021,66\text{sm}^{-1}$, $926-873,99\text{sm}^{-1}$, 648sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları.

Sis- və trans izomerlərin qarışığı.

[11].1-izopropil-1-sikloheksen, 1-isopropyl-1-cyclohexene, C_9H_{16} .



$\nu_{\text{CH}} = 3045\text{sm}^{-1}$, $3021,52\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$2958,50-2837\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1458\text{sm}^{-1}$, 1448sm^{-1} , $1438,59\text{sm}^{-1}$, $1381,69\text{sm}^{-1}$, $1366,67\text{sm}^{-1}$, 721sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1381,69\text{sm}^{-1}$, $1366,67\text{sm}^{-1}$, 1140sm^{-1} , izopropil qrupunun səciyyəvi(skelet) udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1664,97\text{sm}^{-1}$, 1651sm^{-1} , C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1307\text{sm}^{-1}$ ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələnin

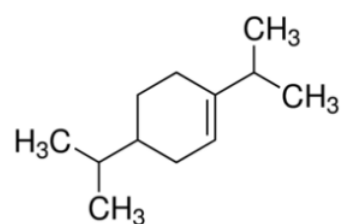
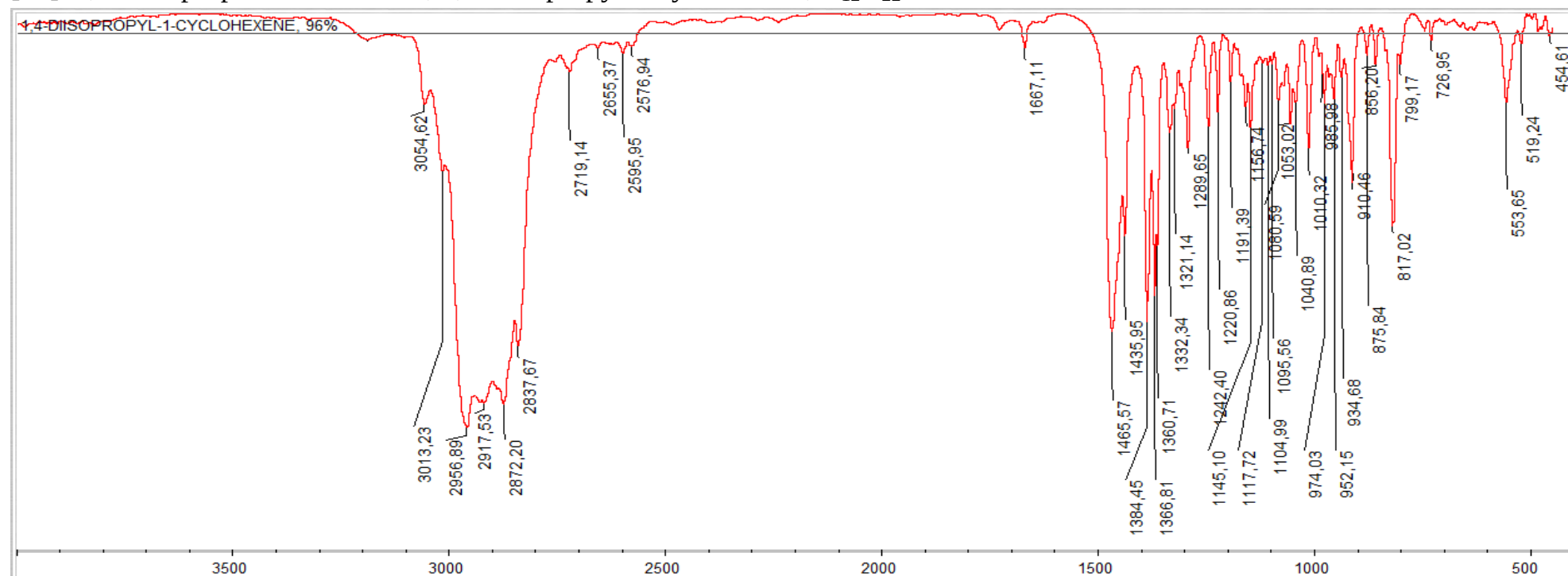
udma zolağı.

$\delta_{CH}=959\text{sm}^{-1}$, 918sm^{-1} , ikiqat rabitənin $R_1R_2C=CHR_2$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1334,65\text{sm}^{-1}$, 1326sm^{-1} , 1307sm^{-1} , $1288,65\text{sm}^{-1}$, $1268,74\text{sm}^{-1}$, $1242,91\text{sm}^{-1}$, $1191,65\text{sm}^{-1}$, $1176,86\text{sm}^{-1}$, 1123sm^{-1} , 1011sm^{-1} , $890,68\text{sm}^{-1}$, $461,64\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[12]. 1,4-diizopropil-1-sikloheksen, 1,4-diisopropyl-1-cyclohexene, $C_{12}H_{22}$



$\nu_{CH} = 3054,62\text{sm}^{-1}$, 3013sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$2956,89\text{sm}^{-1}$, $2837,67\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465,57\text{sm}^{-1}$, 1384sm^{-1} , $1366,81\text{sm}^{-1}$, $1360,71\text{sm}^{-1}$, $726,95\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1384 cm^{-1} , $1360,71\text{ cm}^{-1}$, 1145 cm^{-1} , izopropil qrupunun səciyyəvi(skelet) udma zolaqları.

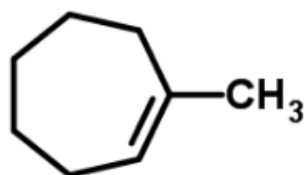
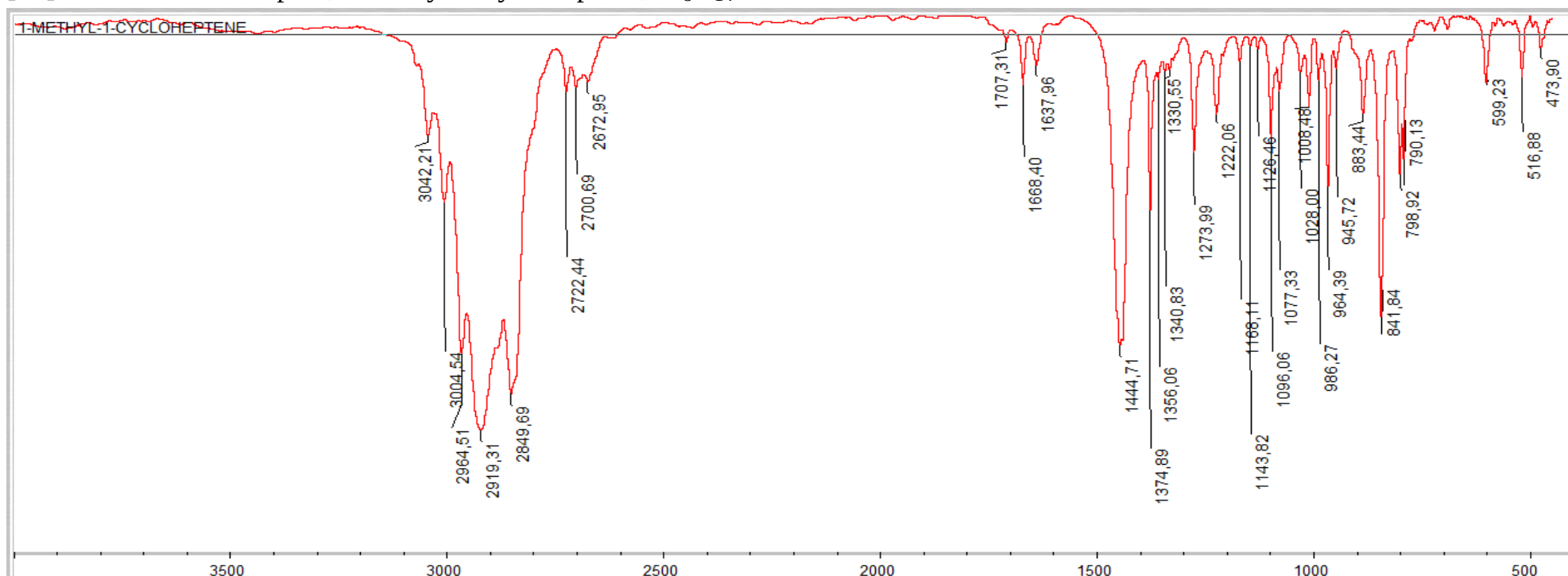
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1667\text{ cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1307\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=910\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_2$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1332 cm^{-1} , 1321 cm^{-1} , $1289,65\text{ cm}^{-1}$, 1242 cm^{-1} , 1220 cm^{-1} , 1191 cm^{-1} , $1156,74\text{ cm}^{-1}$, $934,68\text{ cm}^{-1}$, 875 cm^{-1} , $454,61\text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşludur.

[13]. 1-metil-1-siklohepten, 1-methyl-1-cycloheptene, C_8H_{14}



$\nu_{\text{CH}}=3042\text{ cm}^{-1}$, $3004,54\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$2964,51-2849,69\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1668\text{cm}^{-1}$, $1637,96\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələnin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1444,71\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələnin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=841\text{cm}^{-1}$, $798,92\text{cm}^{-1}$, 790cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{R}_1\text{R}_2\text{C}=\text{CHR}_1$ vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələnin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$1340,83\text{cm}^{-1}$, $1330,55\text{cm}^{-1}$, $1273,99\text{cm}^{-1}$, 1222cm^{-1} , $1168-945,72\text{cm}^{-1}$, $599-473,90\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələnin udma zolaqları. Sis-, trans izomerliyi müşahidə olunurlar.

ӘДӘБИЙАТ

1. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 238. Aldrich Catalog C11260-7, CAS Number №6142-29-0.
2. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 239. Aldrich Catalog 12543-1, CAS Number №6110-83-8.
3. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 245. Aldrich Catalog 12980-1, CAS Number №591-49-1.
4. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 246. Aldrich Catalog M3890-7, CAS Number №591-48-0.
5. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 247. Aldrich Catalog M3900-8, CAS Number №6591-47-9.
6. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 240. Aldrich Catalog 14172-0, CAS Number №628-92-2.
7. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 241. Aldrich Catalog 12548-2, CAS Number №931-87-3.
8. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 242. Aldrich Catalog 26916-6, CAS Number №935-31-9.
9. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 243. Aldrich Catalog C9760-1, CAS Number №1501-82-2.
10. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 244. Aldrich Catalog M3980-6, CAS Number №693-89-0.
11. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 248. Aldrich Catalog 28773-3, CAS Number №4292-04-0.
12. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 249. Aldrich Catalog 28376-2, CAS Number №39000-66-3.
13. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 251. Aldrich Catalog M3780-3.
14. К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений.
Издательство Мир, Москва 1965
15. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии,
Издательство МГУ, Москва 2012
16. К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва “Мир”1991
17. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Притенение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс- спектроскопии в органической химии. Издательство МГУ, 1979
18. В.А. Миронов, С.А. Янковский. Спектроскопия в органической химии, Москва, издательство Химия, 1985.

III FƏSİL

DIENLƏR, TRIENLƏR, TETRAENLƏR

Dienlərdə[1-31] alkenləri səciyyələndirən udma zolaqları demək olar ki qalır. Bununla bərabər olaraq məhz dienlərə xas olan əlavə udma zolaqları da əmələ gəlir və səciyyəvi xarakter alır. İlk nəzərə çarpan ikiqat rabitələri birləşdirən karbon atomlarına bağlı C-H rabitələrinin yüksək enerji sahəsində $3000-3100\text{cm}^{-1}$ intervalında asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqlarının intensivliklərinin böyüməsi və iki və daha çox piklərdən ibarət zolaqlar seriyası şəklində müşahidə olunmasıdır.

Dienlərin künc vəziyyətini[2,3,6,7,18,19,21-24,26,29-31], eləcə də aralıq dienləri qoşma və qeyri-qoşma olaraq növlərə ayıraq və ayrıca araşdıraraq;

1. Dienlərin künc qoşma vəziyyəti [6,7]
2. Dienlərin künc qeyri-qoşma vəziyyəti[2,3,18,19,21-24,26, 29-31]
3. Dienlərin künc aralıq qoşma vəziyyəti[1,8,9,10-14]
4. Dienlərin künc aralıq qeyri-qoşma vəziyyəti[5,20,25-27]
5. Dienlərin aralıq qoşma vəziyyəti[4,15-17]
6. Dienlərin aralıq qeyri-qoşma vəziyyəti[28]

1,3-butadienin törəmələrinin və digər aralıq qoşma vəziyyətdə olan alifatik dienlərin İQ spektrlərinin analizi göztərdi ki, qoşma vəziyyətində olan dienlərdə ikiqat rabitələrin delokallaşması səbəbindən onların İQ spektrləri künc qeyri-qoşma vəziyyətində olan dienlərin spektrlərindən xeyli mürəkkəbdir. Künc qeyri-qoşma dienlərin İQ spektrlərinə nəzər salaraq;

Dienlərin künc qoşma vəziyyəti [6,7]. Aydındır ki, bu birləşmələr butadien və onun törəmələridir.

Dienlərin künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları $\nu_{as}=3100-3000\text{cm}^{-1}$ intervalında, simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları isə $\nu_{as}= \sim 2975\text{cm}^{-1}$ ətrafında orta intensivlikli piklər kimi müşahidə olunurlar. $\nu_{as}= \sim 2975\text{cm}^{-1}$ udma zolağı bir qayda olaraq metilen qruplarının valent titrəmələrinin daha intensiv udma zolaqları ilə örtülülər. İkiqat rabitənin özü isə $\nu_{C=C} = \sim 1638-1645\text{cm}^{-1}$ intervalında intensiv udma zolaqları kimi müşahidə olunurlar. Karbonil, fenil kimi xromofor qruplarla qoşma vəziyyətində bu udma zolaqları aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür və uyğun olaraq $\nu_{C=C} = \sim 1660-1580\text{cm}^{-1}$ və $\nu_{C=C} = \sim 1625\text{cm}^{-1}$ qiymətlərini alır.

İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müvafiq olaraq müstəvi deformasyon titrəmələrində $\delta_{OH} = 1420-1410\text{cm}^{-1}$, $1300-1290\text{cm}^{-1}$ qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrində

isə $\delta_{\text{CH}} = 995-985\text{sm}^{-1}$, $\delta_{\text{OH}} = 915-905\text{sm}^{-1}$ intervallarında intensiv udma zolaqları verirlər. Qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları yüksək intensivlikləri ilə seçilirlər. Qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları $1850-1800\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar. Göründüyü kimi bu tip dienlərin İQ spektrləri prinsip etibarlı ilə künc vəziyyətində olan alkenlərin spektrlərindən elə də fərqlənmirlər.

- 2-metil-1,3-butadien birləşməsinin[6] İQ spektrlərinə nəzər salaq;
- $\nu_{\text{CH}}=3084,63\text{sm}^{-1}$, 3007sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C=C rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{\text{CH}}=2977-2860\text{sm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- 1789sm^{-1} , ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu
- $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1638\text{sm}^{-1}$, $1597,50\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=1413,59\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=980,56\text{sm}^{-1}$, $890,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=1461\text{sm}^{-1}$, $1437,90\text{sm}^{-1}$, $1373,71\text{sm}^{-1}$, $1308,52\text{sm}^{-1}$, metil qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin səciyyəvi udma zolaqları
- 1067sm^{-1} , 951sm^{-1} , $757,89\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları

Əgər biz 2,3-dimetil-1,3-butadien[7] birləşməsinin İQ spektrini, 1-buten birləşməsinin spektri ilə müqayisə etsək onların prinsipdə fərqlənmədiyini görürük. Alkenlərin İQ spektrlərindən yeganə fərqi isə bu dienlərdə $3000-3100\text{sm}^{-1}$ udma zolağının intensiv və iki yerdə müşahidə olunmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, qaz halında olan alkenlərdə (etilen, propen və butendə) bu udma zolaqları dublet və triplet seriyalarından ibarətdir.

$[\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CR}_3\text{R}_4]$ tip dienlərdə müstəvi deformasyon udma zolaqları yoxdur, müstəvidən kənar deformasyon udma zolaqları isə $950-790\text{sm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar.

Dienlərin künc qeyri-qoşma vəziyyəti [2,3,18,19,21-24,26,29-31].

Künc qeyri-qoşma vəziyyəti olan dienlərin İQ-spektrləri künc qoşma vəziyyətidə olan dienlərin spektrlərindən müəyyən qədər sadəliyi ilə fərqlənir. Künc qeyri-qoşma vəziyyəti olan dienlərin kütləsi böyüdükcə, yəni qoşma vəziyyətləri bir-

birindən uzaqlaşdıqca qoşma vəziyyətindən formalaşmış udma zolaqları artır.

1,5-heksadien[2] $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ birləşməsinin İQ spektrlərinə nəzər salaq.

- $\nu_{\text{CH}}=3079,77\text{sm}^{-1}$, $2099,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{\text{CH}}=2979,86-2845\text{sm}^{-1}$, metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- 1981sm^{-1} , 1827sm^{-1} , ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları
- $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641,76\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=1417\text{sm}^{-1}$, 1297sm^{-1} , qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=993\text{sm}^{-1}$, 911sm^{-1} , ikiqat rabitələrinin künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=1438,85\text{sm}^{-1}$, $1325,65\text{sm}^{-1}$, $1245,98\text{sm}^{-1}$, $1210,86\text{sm}^{-1}$, 772sm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin səciyyəvi udma zolaqları
- $\delta_{\text{CH}}=1126\text{sm}^{-1}$, ikiqat orta vəziyyətdə rabitəyə bağlı C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları
- $831,69\text{sm}^{-1}$, $647,99\text{sm}^{-1}$, $553,60-455\text{sm}^{-1}$, C-C rabitənin skelet titrəmələrinin udma zolaqları

1,4-Pentadien[3] misalında bu tipli künc qeyri-qoşma vəziyyətində olan dienlərin analizindən aydın olur ki, bu birləşmələrin İQ spektrləri nisbətən sadəliyi ilə seçilir ki, bu da birləşmədə qoşma vəziyyətinin olmamasıdır.

Dienlərin künc və aralıq ikiqat rabitələrin qoşma vəziyyətləri[1,8,9,10-14]

Kimyəvi formuldan göründüyü kimi bu tip dienlərdə alkenlərin həm künc $[\text{CH}_2=\text{CHR}-]$, həm də aralıq vəziyyətlərinə $[\text{RCH}=\text{CH}-\text{R}_1]$ uyğun fraqmentlər var, ona görə bu tip dienlərin udma zolaqları zənginliyi və intensivliyi ilə seçilir, qoşma vəziyyətində isə yeni əlavələr və dəyişikliklər olur. İkiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələri $1420-1410\text{sm}^{-1}$, $1300-1290\text{sm}^{-1}$, qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələri isə $995-985\text{sm}^{-1}$, $915-905\text{sm}^{-1}$ intervallarında orta intensivliyə yaxın və intensiv udma zolaqları kimi müşahidə olunurlar. İkiqat rabitənin aralıq vəziyyətində sis- və trans izomerlərinin müstəvi və qeyri-müstəvi udma zolaqları əmələ gəlir. Sis- vəziyyəti üçün müstəvi və qeyri-müstəvi udma zolaqları uyğun olaraq $1420-1400\text{sm}^{-1}$,

730-620 cm^{-1} , trans vəziyyəti üçün 1310 -1290 cm^{-1} , 980-960 cm^{-1} intervallarında görünür. Intervalların qiymətlərindən aydın olur ki, dienlərin künc qoşma vəziyyətində künc alkenlərin və aralıq alkenlərin sis halında udma zolaqları bir-birinə çox yaxındırlar, trans halında isə kifayət qədər fərqlidirlər və intensivləşirlər, ona görə dienlərin İQ spektrlərinin identifikasiyası zamanı trans vəziyyətlərin araşdırılmasına üstünlük verilməsi məqsədəuyğundur.

İQ-spektroskopiyanın köməyi ilə dienlərdə ikiqat rabitələrin hər ikisinin qeyri-künc aralıq vəziyyətində və künc və aralıq vəziyyətlərində olması hallarının araşdırılması mümkündür.

Sis-1,3-pentadien[9], $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, İQ-spektrlərini araşdıraraq.

- $\nu_{\text{CH}}=3085,95\text{cm}^{-1}$, 3021cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{\text{CH}}=2991-2862\text{cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $1985-1728\text{cm}^{-1}$, ikqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri -müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.
- $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1645,81\text{cm}^{-1}$, $1594,75\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=996\text{cm}^{-1}$, 902cm^{-1} , ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları,
- müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmur.
- $\delta_{\text{CH}}=1294\text{cm}^{-1}$, aralıq ikiqat rabitənin sis qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=773\text{cm}^{-1}$, $621,65\text{cm}^{-1}$, aralıq ikiqat rabitənin sis qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1433\text{cm}^{-1}$, 1383cm^{-1} , $1357,97\text{cm}^{-1}$, $1268,80\text{cm}^{-1}$, 1249cm^{-1} , metil qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1162,99\text{cm}^{-1}$, 1115cm^{-1} , $515,93-475,82\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

1,3-heksadienin[1], $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, İQ-spektrlərini araşdıraraq.

1,3-heksadiendə ikiqat rabitəyə bağlı carbon atomlarına birləşən C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin orta və intensiv udma zolaqları üç yerdə 3087cm^{-1} , 3038cm^{-1} , 3008cm^{-1} -də görünür. Dienlərin qoşma vəziyyəti həm də C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqlarının sayını artırır və intensivliklərini böyüdür. Orta intensivlikli bu udma zolaqları $1590-1700\text{cm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar və 1,3-heksadiendə 1602cm^{-1} və 1654cm^{-1} -də iki intensiv udma zolaqları görünür. 1,3-dienlər sırasında obertonlar $1700-1900\text{cm}^{-1}$ intervalında 3 yerdə

(1,3-heksadiendə $1842,98\text{cm}^{-1}$, $1796,50\text{cm}^{-1}$, $1717,57\text{cm}^{-1}$), ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları isə $1653,70\text{cm}^{-1}$, 1602cm^{-1} -də müşahidə olunurlar. $\delta_{\text{CH}} = 1414\text{cm}^{-1}$, 1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H r-nin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyəti ilə üst-üstə düşür. $\delta_{\text{CH}}=1002\text{cm}^{-1}$, $896,68\text{cm}^{-1}$, 1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H r-nin müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarıdır.

1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta vəziyyətində sis izomerinə uyğun udma zolaqları müşahidə olunmur.

$\delta_{\text{CH}}=1294\text{cm}^{-1}$, 1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H r-nin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyəti ilə üst-üstə düşür.

$\delta_{\text{CH}}=949,68\text{cm}^{-1}$, 1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağıdır. $\delta_{\text{CH}}=843\text{cm}^{-1}$, $775,92\text{cm}^{-1}$, $641,65\text{cm}^{-1}$, 1,3-heksadien molekulunda ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin səciyyəvi qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqlarıdır.

1,3-Heptadien[8]

- $\nu_{\text{CH}}=3085,95\text{cm}^{-1}$, 3009cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- ikiqat rabitənin künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitənin obertonları $1982-1763\text{cm}^{-1}$
- $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1653,71\text{cm}^{-1}$, 1602cm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqlarıdır
- $\delta_{\text{CH}}=1412,92\text{cm}^{-1}$, 1,3-heptadien molekulunda ikiqat rabitələrinin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
- $\delta_{\text{CH}}=1001\text{cm}^{-1}$, 1,3-pentadien molekulunda ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin antimüstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağıdır
- $\delta_{\text{CH}}=697,50\text{cm}^{-1}$, 1,3-pentadien molekulunun sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin antimüstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
- $\delta_{\text{CH}}=1304,95\text{cm}^{-1}$, 1,3-pentadien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
- $\delta_{\text{CH}}=1180,56\text{cm}^{-1}$, $948,98\text{cm}^{-1}$, 896cm^{-1} , 816cm^{-1} , $697,50\text{cm}^{-1}$, 773cm^{-1} , 623cm^{-1} , 1,3-pentadien molekulunda ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları

- $\delta_{CH}=1448,77\text{sm}^{-1}$, $1433,86\text{sm}^{-1}$, $1377,80\text{sm}^{-1}$, $1268,80\text{sm}^{-1}$, $1249,71\text{sm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən udma zolaqları

Analizdən göründüyü kimi ikiqat rabitələrin künc və aralıq qoşma vəziyyətlərində olan alkenlərdə ikiqat rabitələri birləşdirən karbon atomlarına bağlı C-H rabitələrinin yüksək enerji sahəsində $\nu_{CH}=3000-3100\text{sm}^{-1}$ intervalında səciyyəvi asimmetrik valent titrəmələrinin iki ya üç(1,3-dienlər sırası) pikdən ibarət olan udma zolaqlarının intensivlikləri böyüyür. $\delta_{CH}=915-900\text{sm}^{-1}$, udma zolaqları δ_{CH} hallarda müşahidə olunurlar. Bu udma zolaqları künc dienlərinin(1,3-pentadien) sis-qoşma vəziyyətlərində intensiv piklər şəklində aydın görünənlər də[8], trans vəziyyətində müşahidə olunurlar.

$[\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}_2]$ ikiqat rabitələri künc vəziyyətində olan dienlərdə C-H rabitələrinin müstəvi və müstəvidən kənar deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları bir qədər dəyişməklə əsasən alkenlərdə olduğu kimi qalır. Obertonlar $1850-1800\text{sm}^{-1}$, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları $\delta_{CH}=1430-1410\text{sm}^{-1}$, $1310-1290\text{sm}^{-1}$, müstəvidən kənar $\delta_{CH}=995-980\text{sm}^{-1}$, $915-900\text{sm}^{-1}$, intervallarında müşahidə olunurlar.

$[\text{CH}_2=\text{CR}_1-(\text{CH}_2)_n-\text{CR}=\text{CH}_2]$ tipli dienlərdə $1310-1290\text{sm}^{-1}$, müstəvi udma zolağı müşahidə olunmur müstəvidən kənar udma zolaqları isə bir yerdə $900-880\text{sm}^{-1}$ arası görünür. İkiqat rabitələrindən biri ya hər ikisi orta vəziyyətdə olan dienlərdə sis-və trans izomerlik yaranır. Müasir spektrometrlər bu izomerliyi ayırmağa imkan verir. Sis vəziyyətində müstəvi udma zolaqları $1420-1400\text{sm}^{-1}$, antimüstəvi $730-660\text{sm}^{-1}$, trans vəziyyətində isə müstəvi udma zolaqları $1320-1290\text{sm}^{-1}$, müstəvidən kənar $980-960\text{sm}^{-1}$, intervallarında müşahidə olunurlar.

Dienlərdə ikiqat rabitələrin künc və aralıq qeyri-qoşma vəziyyətləri[5,20,25-27] 1,5-heptadien, [5], $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ birləşməsinin İQ spektrlərini araşdıraraq

- $\nu_{CH}=3079\text{sm}^{-1}$, $3021,62\text{sm}^{-1}$, $2998,95\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{CH}=2978,83$, 2857sm^{-1} , metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $2001-1714,62\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları
- $\nu_{C=C}=1640,97\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=1415,83\text{sm}^{-1}$, 1,5-heptadien molekulunda künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları

- $\delta_{CH} = 992\text{sm}^{-1}$, $910,78\text{sm}^{-1}$, 1,5-heptadien molekulunda künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH} = 701\text{sm}^{-1}$, 1,5-heptadien molekulunun sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH} = 1301,72\text{sm}^{-1}$, 1,5-heksadien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH} = 965\text{sm}^{-1}$, 1,5-heptadien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH} = 637\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin sis vəziyyətində qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH} = 1450\text{sm}^{-1}$, $1438,57\text{sm}^{-1}$, $1377,81\text{sm}^{-1}$, 1340sm^{-1} , $1241,80\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $1124-1042,83\text{sm}^{-1}$, 854sm^{-1} , 785sm^{-1} , 554sm^{-1} , 467sm^{-1} , 1,5-heptadien molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Dienlərdə ikiqat rabitələrin aralıq qoşma vəziyyətləri[4,15-17]

Aralıq qoşma vəziyyət də olan dienlərdə[4,15-17], sis- və trans izomerlərinin olmasına görə onların spektrləri xeyli mürəkkəb və qarışıq formada olur. Xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır ki, həm sis-, həm də trans izomerlərin müstəvi və qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müxtəlif qoşma dienlərdə çox geniş intervalda dəyişə bilirlər. Burada 1,3-butadiendən və onun törəmələrindən fərqli olaraq çox diqqətli və ehtiyatlı olmaq lazımdır. Məsələn 2,4-heksadiendə[4] olduğu kimi yüksək enerji sahəsində ikiqat rabitəni birləşdirən karbon atomlarına bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin orta intensivlikli udma zolağı birdir 3019sm^{-1} , abertonlar $1937,82\text{sm}^{-1}$, 1850sm^{-1} . Otra enerji sahəsində $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinə xas olan udma zolaqları yuxarı enerji sahəsinə tərəf sürüşür və zolaqlar seriyası (1628sm^{-1} , zəif, 1666sm^{-1} , orta intensivlikli., 1685sm^{-1} , zəif) formasını alır. İkiqat rabitəni birləşdirən karbon atomlarına bağlı CH rabitələrinin deformasyon müstəvi titrəmələrini səciyyələndirən orta intensivlikli udma zolaqları dörd yerdə $\sim 1444\text{sm}^{-1}$ -də, $\sim 1407\text{sm}^{-1}$ -də, $\sim 1374\text{sm}^{-1}$ -də, $\sim 1304\text{sm}^{-1}$ -də, qeyri-müstəvi titrəmələrini səciyyələndirən intensiv udma zolaqları isə 892sm^{-1} -də çox intensiv, 944sm^{-1} və 926sm^{-1} intensiv dublet, 817sm^{-1} , 702sm^{-1} intensiv udma zolaqlarını şklində müşahidə olunurlar.

Spektrlərin analizindən göründüyü kimi aralıq qoşma vəziyyətində olan dienlərin udma zolaqları çoxluğu əvmürəkkəbliyi ilə seçilir. Eyni vəziyyətlə biz 1,3 - butadiennin törəmələrinin İQ spektrlərini araşdırarkən də rastlaşmışdıq.

Sis-2-trans-4-heksadien[15], $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3$ birləşməsinin İQ spektrlərinə nəzər salaq;

- $\nu_{\text{CH}}=3019,59\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{\text{CH}}=2960,61\text{-}2854,99\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $2011,57\text{-}1733,67\text{sm}^{-1}$, ikqat rabitə bağlanmış C -H rabitələrin qeyri - müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları
- $\nu_{\text{C=C}}=1655,87\text{sm}^{-1}$, 1614sm^{-1} , ikiqat rabitənin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1407\text{sm}^{-1}$, sis-2-trans-4-heksadien molekulunun sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=702\text{sm}^{-1}$, sis-2-trans-4-heksadien molekulunun sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin qeyri -müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1305\text{sm}^{-1}$, sis-2-trans-4-heksadien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=980\text{sm}^{-1}$, sis-2-trans-4-heksadien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri -müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=943\text{sm}^{-1}$, 926sm^{-1} , 816sm^{-1} , sis-2-trans-4-heksadien molekulunda ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1444\text{sm}^{-1}$, 1374sm^{-1} , $1278,99\text{sm}^{-1}$, 1236sm^{-1} , metil qruplarında C-H ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

Dienlərdə ikiqat rabitələrin aralıq qeyri-qoşma vəziyyətləri[28]

2,6-Dimetil-2-sis-6-oktadien[28], $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)=CH-(CH}_2\text{)}_2\text{-C(CH}_3\text{)=CH-CH}_3$ maddəsinin İQ spektrlərini araşdıraraq.

- $\nu_{\text{CH}}=3032,80\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı CH r -nin ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı
- $\nu_{\text{CH}}=2966,77\text{-}2859,77\text{sm}^{-1}$, CH_2 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları

- $\nu_{C=C}=1671\text{sm}^{-1}$, $1646,98\text{sm}^{-1}$, C=C valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=814,75\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin orta vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=1109\text{sm}^{-1}$, 1078sm^{-1} , 984sm^{-1} , 886sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=1450\text{sm}^{-1}$, 1375sm^{-1} , $1347,82\text{sm}^{-1}$, $1311,83\text{sm}^{-1}$, 1230sm^{-1} , 1207sm^{-1} , 2,6-dimetil-2-sis-6-oktadien molekulunun CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları
- 1145sm^{-1} , 1053sm^{-1} , 984sm^{-1} , $739,50\text{sm}^{-1}$, $579-461\text{sm}^{-1}$, 2,6-dimetil-2-sis-6-oktadien molekulunda C-C rabitələrinin skelt titrəmələrinin udma zolaqları

Kumulə olunmuş dienlər:

Kumulə olunmuş dienləri[32,33] başqa dienlərdən fərqləndirən əsas cəhət onların $1930-1970\text{sm}^{-1}$ intervalında C=C=C qrupunun asimmetrik valent rabitələrinə uyğun orta intensiv-likli ya da intensiv udma zolaqları verması və ikiqat rabitəyə uyğun udma zolağı-nın yüksək enerji sahəsinə tərəf (~ 1700) sürüşməsidir. Kumulə qrupunun künc vəziyyətində ($\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{R}$) və elektromənfı qruplarla əvəzlənmədə ($\text{X}-\text{CH}=\text{C}=\text{CHR}$) bu udma zolaqları dubletlərdə müşahidə olunurlar. Kumulə qrupunun aralıq vəziyyətində bu udma zolağı bir yerdə $1950-1970\text{sm}^{-1}$ intervalında eyni intensivliklərdə görünür. 3 -metil-1,2-butadien [32] misalında kumulə olunmuş dienlərin udma zolaqlarını daha ətraflı nəzərdən keçirək. Biz burada ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin 3049sm^{-1} -də orta intensivlikli udma zolağını, CH_3 qrupunun $\nu_{as}(\text{C}-\text{H})$ udma zolağının 2984sm^{-1} -ə, $\delta_{(\text{C}-\text{H})}$ 1455sm^{-1} -ə, 1365sm^{-1} -ə, ikiqat rabitənin özünün isə 1701sm^{-1} -ə qədər sürüşdüklərini görürük. Alkenlərin künc vəziyyətinə ($\text{R}_1, \text{R}_2-\text{C}=\text{CH}_2$) uyğun olaraq biz 846sm^{-1} -də intensiv $\delta_{(\text{C}-\text{H})\text{qeyri-müs.}}$ udma zolağını, $\delta_{(\text{C}-\text{H})\text{müs.}}$ udma zolaqlarını isə $1455-1365\text{sm}^{-1}$ arası iki yerdə 1444sm^{-1} , 1417sm^{-1} -də müşahidə edirik. 1455sm^{-1} və 1444sm^{-1} udma zolaqları dublet şəklində olurlar. Eyni zamanda 584sm^{-1} və 1284sm^{-1} -də nazik , intensiv udma zolaqları müşahidə olunur.

Tetramethylallen[33], $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$;

- İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığına görə müvafiq udma zolaqları yoxdur
- $\nu_{CH}=2980,68, -2859\text{sm}^{-1}$, metil qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{C=C=C} = 1974\text{sm}^{-1}$, $1929,75\text{sm}^{-1}$, kumulə olunmuş ikiqat rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=1442,90\text{sm}^{-1}$, 1369sm^{-1} , $1361,54\text{sm}^{-1}$, 1215sm^{-1} , $1185,77\text{sm}^{-1}$, $1103,75\text{sm}^{-1}$, 1215sm^{-1} , 579sm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları

- $952,83\text{sm}^{-1}$, 848sm^{-1} , $768,83\text{sm}^{-1}$, 700sm^{-1} , tetramethylallen molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları

Trienlər[34-37]:

Bizim araşdırdığımız trienlərdən 1,3,5 -heksatrien[34] sis- və trans izomerlərin qarışığı $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ künc qoşma, 7-metil-3-metilen-1,6-octatrien [35], $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ künc qoşma, 1-Trans-4,9-dekatrien[36], $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ və 1,5,9-dekatrien, 1,5,9-decatriene[37], $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ isə künc qeyri-qoşma vəziyyətindədirlər. Hər sinifdən olan trienin bir nümunəsinə nəzər salaq;

1,3,5-heksatrien[34](qoşma), $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$;

- $\nu_{\text{CH}}=3088\text{sm}^{-1}$, 3037sm^{-1} , $3008,54\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $1808,85\text{sm}^{-1}$, $1717,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc və orta vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.
- $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1622,89\text{sm}^{-1}$, C=C valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1427,67\text{sm}^{-1}$, 1,3,5-heksatrien, molekulunun künc vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{\text{CH}}=987\text{sm}^{-1}$, 900sm^{-1} , 1,3,5-heksatrien, molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=686\text{sm}^{-1}$, 1,3,5-heksatrien molekulunun sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1315,71\text{sm}^{-1}$, 1,3,5-heksatrien molekulunun trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1009,63\text{sm}^{-1}$, $938,93\text{sm}^{-1}$, $590,68\text{sm}^{-1}$, 1,3,5-heksatrien molekulunda ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin aralıq vəziyyətdə qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}}=1447\text{sm}^{-1}$, $1353,60\text{sm}^{-1}$, $1278,71\text{sm}^{-1}$, $1253,53\text{sm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- 1184sm^{-1} , 1130sm^{-1} , 713sm^{-1} , $539,84-451\text{sm}^{-1}$, 2,4-heksadien molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

7-metil-3-metilen-1,3,6-octatrien [35](qoşma və qeyri-qoşma)



- $\nu_{CH}=3078,58\text{sm}^{-1}$, 3003sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $\nu_{CH}=2978-2856\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $1978,66-1730\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitəsinin obertonu.
 - $\nu_{C=C}=1639,98\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
 - $\delta_{CH}=1414,86\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətlərində C -H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 - $\delta_{CH}=992\text{sm}^{-1}$, $910,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $\delta_{CH}=1298\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətində C -H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 - $\delta_{CH}=967,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 - $\delta_{CH}=635\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta cis vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $\delta_{CH}=1454,54\text{sm}^{-1}$, $1434,61\text{sm}^{-1}$, $1350,83\text{sm}^{-1}$, 1263sm^{-1} , 1228sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 - 552sm^{-1} , 1-trans-4,9-dekatrien molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
- 1,5,9-decatriene[37](qeyri-qoşma), $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
- $\nu_{CH}=3078,82\text{sm}^{-1}$, $3006,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
 - $\nu_{CH}=2979,63-2846\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
 - $1826,53\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitəsinin obertonu
 - $\nu_{C=C}=1641\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
 - $\delta_{CH}=1416\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətlərində C -H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
 - $\delta_{CH}=992\text{sm}^{-1}$, $910,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
 - $\delta_{CH}=1321,72\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətlərində C-H müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
 - $\delta_{CH}=969\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ orta trans vəziyyətlərində C -H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı

- $\delta_{CH}=637\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H orta siəciyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
- $\delta_{CH}=1440\text{sm}^{-1}$, 1243sm^{-1} , 722sm^{-1} , 1,5,9-dekatrien molekulunun CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
 - 554sm^{-1} , 1,5,9-dekatrien molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı

Tetraenlər; [38].

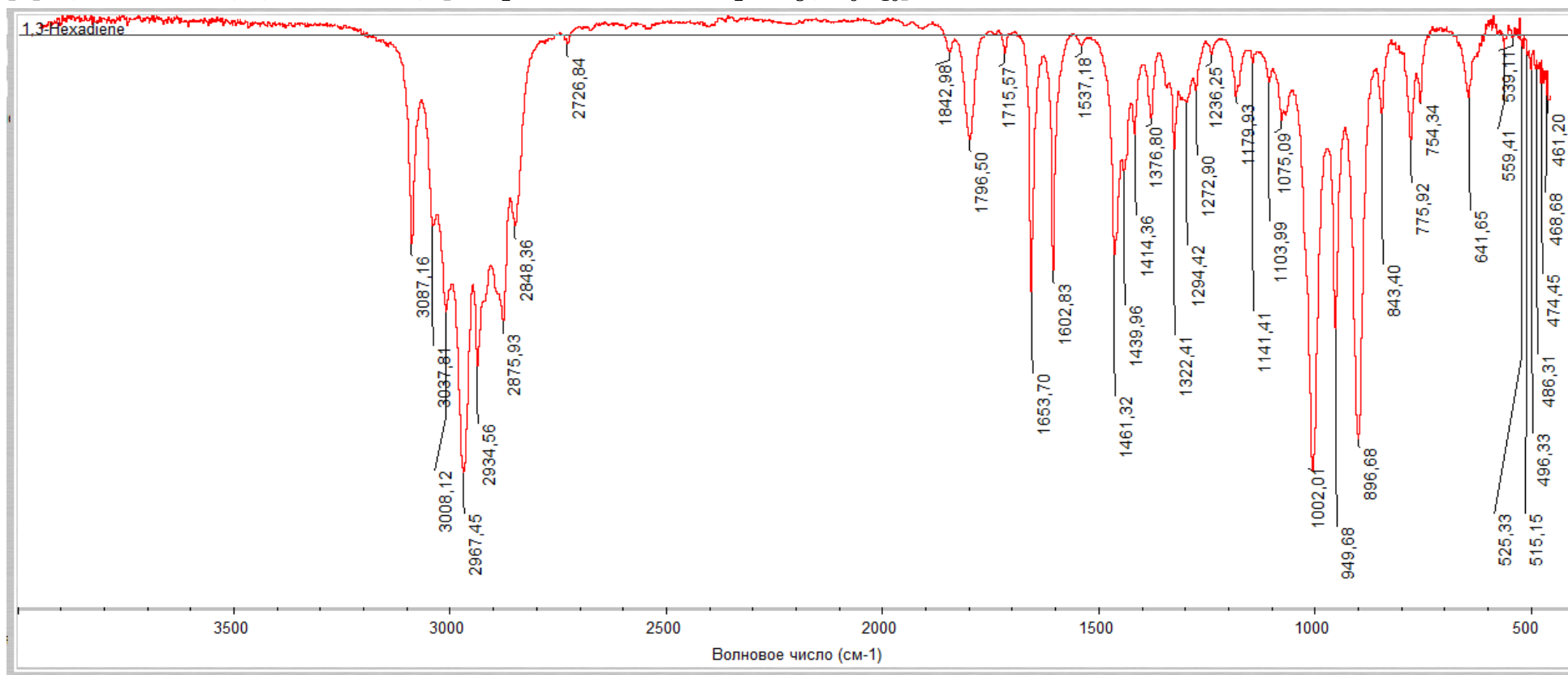
2,6,10,14,18,23-heksametil-2,6,10,14,18,22-tetrakozanheksadien, $[(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-]_2-[-(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-]_2-[-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2]$ (qeyri-qoşma) birləşməsinin İQ spektrlərinə nəzər salaq.

- $\nu_{CH}=3048,83\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{CH}=2965-2853,94\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{C=C}=1667\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\delta_{CH}=1447\text{sm}^{-1}$, 1381sm^{-1} , $1375,71\text{sm}^{-1}$, $1328,84\text{sm}^{-1}$, $1280,66\text{sm}^{-1}$, $1222,75\text{sm}^{-1}$, 741sm^{-1} , 2,6,10,14,18,23-heksametil-2,6,10,14,18,22-tetrakozanheksadien molekulunda $\delta_{CH}=834,63\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CHR}$ küncəciyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı
- $1033,79\text{sm}^{-1}$, 918sm^{-1} , 887sm^{-1} , 597sm^{-1} , 565sm^{-1} , 2,6,10,14,18,23-heksametil-2,6,10,14,18,22-tetrakozanheksadien molekulunda C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları

Polienlər: Bir qayda olaraq $1580-1650\text{sm}^{-1}$ -də polienlər və C=C rabitəsinə xas olan geniş udma zolağı verir. Eyni zamanda əgər trans ikiqat rabitə olarsa $\delta_{C-H}=970-990\text{sm}^{-1}$ arası qeyri-müstəvi udma zolaqları da müşahidə olunurlar. $\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ tipli birləşmələrinin, halogenəvəzlənmiş törəmələrində bu udma zolaqları $1930-1970\text{sm}^{-1}$ intervalında dublet şəklində görünür. C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin isə orta intensivlikli udma zolaqları $\delta_{(C-H)}=\sim 850\text{sm}^{-1}$ -də nəzərə çarpırlar. 1060sm^{-1} udma zolağı isə C-C rabitələrinin skelet titrəmələrini səciyyələndirir.

Dienlərin İQ-spektrlərinin analizindən döründüyü kimi künc qeyri-qoşma vəziyyətində olan dienlərin udma zolaqları ilə künc alkenlərin udma zolaqları arasında çox oxşarlıq var. Qoşma vəziyyətində olan dienlərin İQ-spektrləri isə zənginliyi və mürəkkəbliyi ilə seçilir ki, bu da qoşma vəziyyəti səbəbindən yeni udma zolaqlarının əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Bütün dienlərdə alkenlərdə olduğu kimi, ikiqat rabitələrin təsirindən $1460-1380\text{sm}^{-1}$ arası C-H, $1360-400\text{sm}^{-1}$ intervalında C-C rabitələrinə xas olan əlavə udma zolaqları müşahidə olunur.

[1]. 1,3-Heksadien, 1,3-hexadiene, [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_6H_{10}]



$\nu_{\text{CH}}=3087\text{cm}^{-1}$, $3037,81\text{cm}^{-1}$, 3008cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2967\text{cm}^{-1}$, 2848cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1461\text{cm}^{-1}$, 1376cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1842,98\text{cm}^{-1}$, $1796,50\text{cm}^{-1}$, $1717,57\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1653,70\text{cm}^{-1}$, 1602cm^{-1} , ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1414\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

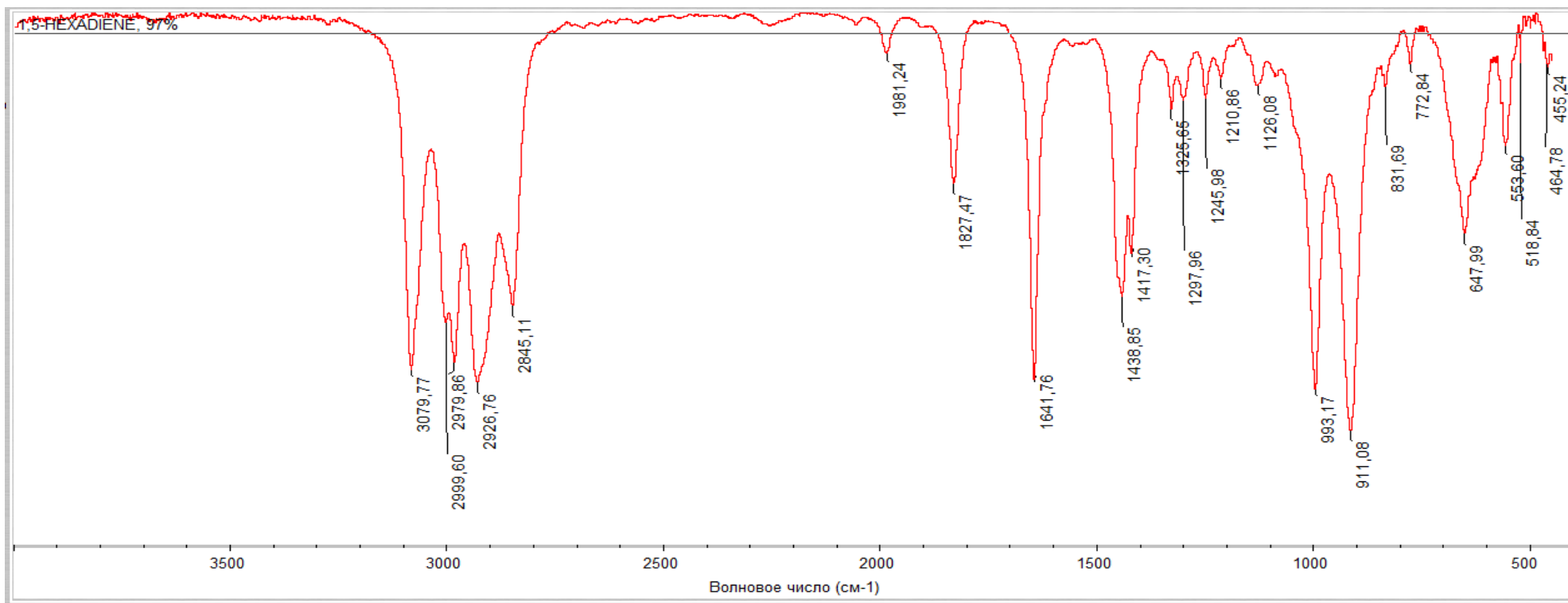
$\delta_{\text{CH}}=1002\text{sm}^{-1}$, $949,68\text{sm}^{-1}$, $896,68\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1294\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1322sm^{-1} , $1279,93\text{sm}^{-1}$, $1272,90\text{sm}^{-1}$, 1236sm^{-1} , $1179,93\text{-}1075\text{sm}^{-1}$, 843sm^{-1} , $775,92\text{sm}^{-1}$, $641,65\text{sm}^{-1}$, $559\text{-}461\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[2]. 1,5-heksadien, 1,5-hexadiene, [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_6H_{10}].



$\nu_{\text{CH}} = 3079,77 \text{ cm}^{-1}$, $2999,60 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2979,86$ – $2845,11 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1438,85 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1981 cm^{-1} , 1827 cm^{-1} , ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

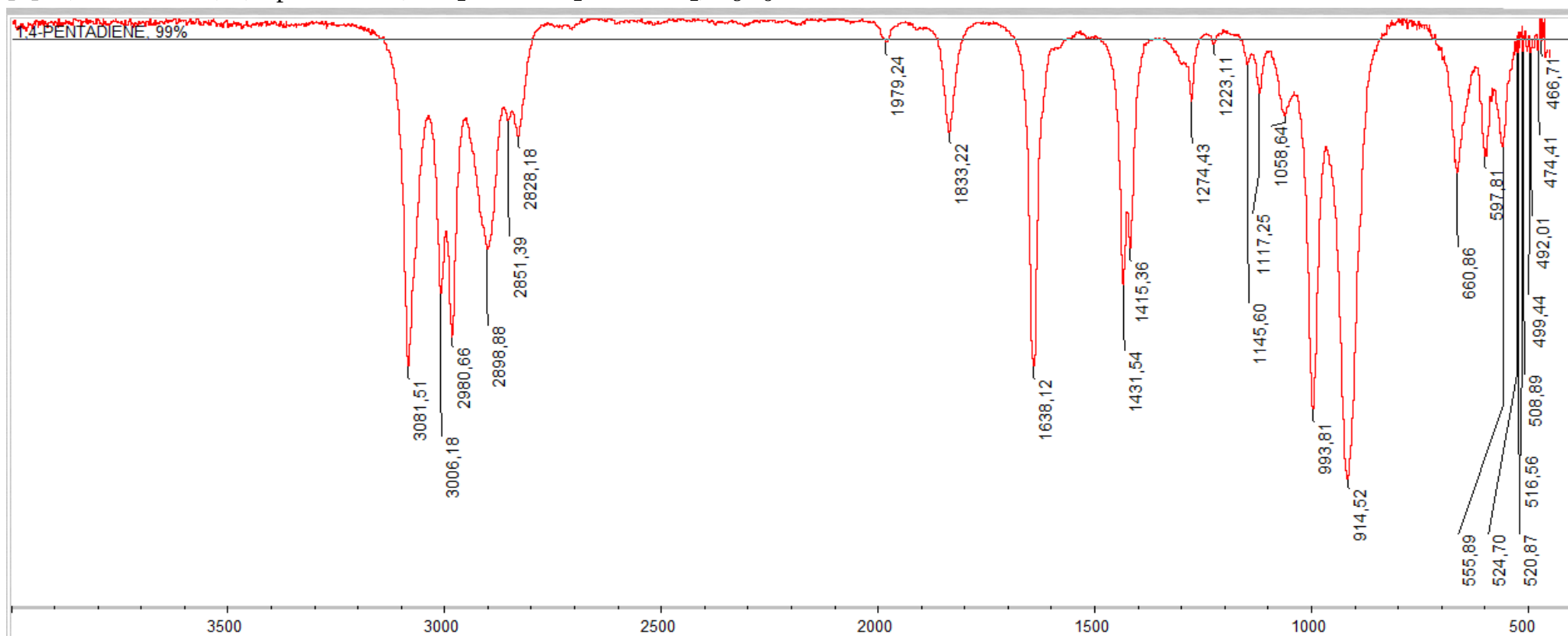
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641,76 \text{ cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1417 \text{ cm}^{-1}$, 1297 cm^{-1} , ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=993\text{sm}^{-1}$, 911sm^{-1} , ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1325,65\text{sm}^{-1}$, $1245,98\text{sm}^{-1}$, $1210,86\text{sm}^{-1}$, 1126sm^{-1} , $831,69\text{sm}^{-1}$, 772sm^{-1} , $647,99\text{sm}^{-1}$, $553,60\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşudur.

[3]. 1,4-Pentadien, 1,4-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_5H_8



$\nu_{CH}=3081,51\text{sm}^{-1}$, 3006sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2980,66\text{sm}^{-1}$, 2828sm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1431,54\text{sm}^{-1}$, ikqat rabitələrin təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1979sm^{-1} , 1833sm^{-1} , ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

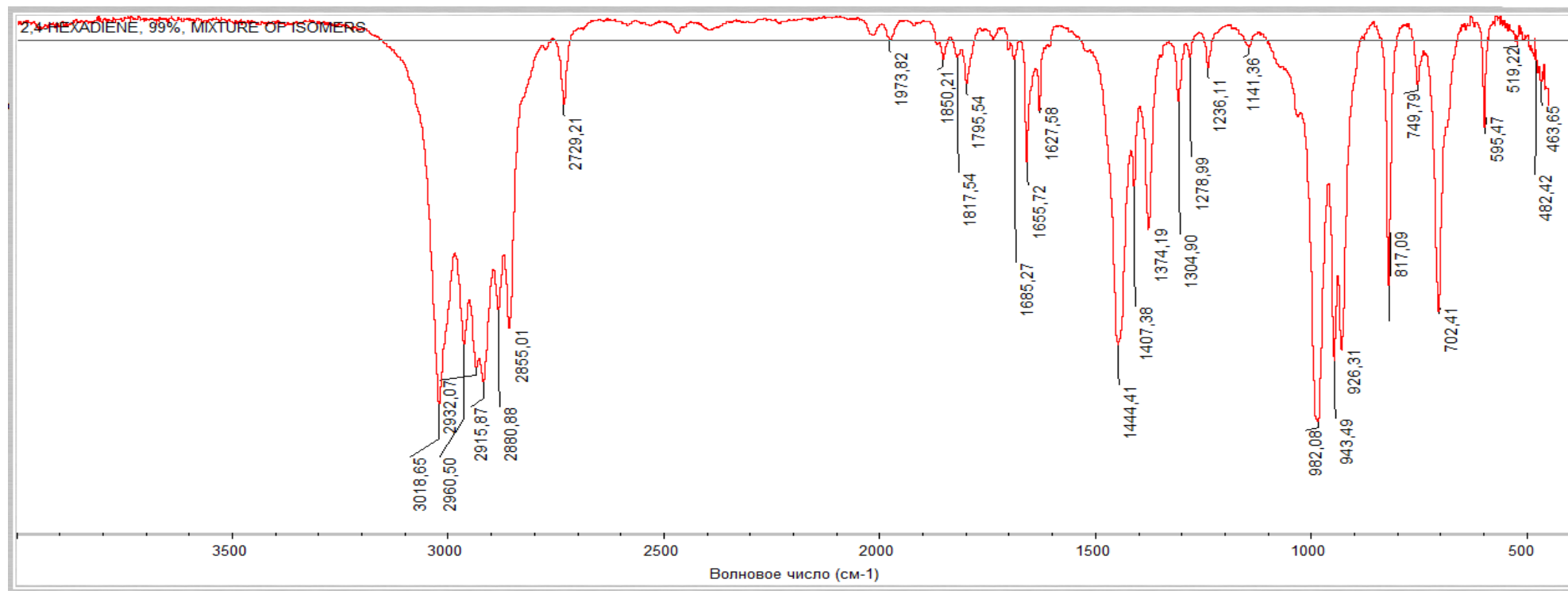
$\nu_{C=C}=1638\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1415 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı .

$\delta_{\text{CH}} = 993,81 \text{ cm}^{-1}$, $914,52 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin künc qeyri-qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları .

1274 cm^{-1} , 1223 cm^{-1} , $1145,60\text{--}1058,64 \text{ cm}^{-1}$, $660\text{--}466,71 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşludur.

[4]. 2,4-heksadien, 2,4-hexadiene, $[\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3, \text{C}_6\text{H}_{10}]$.



$\nu_{\text{CH}} = 3018,65 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2960,50\text{--}2855 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1444 \text{ cm}^{-1}$ (ikiqat rabitənin təsirindən), 1374 cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C=C}} = 1685 \text{ cm}^{-1}$, $1655,72 \text{ cm}^{-1}$, $1627,58 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1407 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin aralıq qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

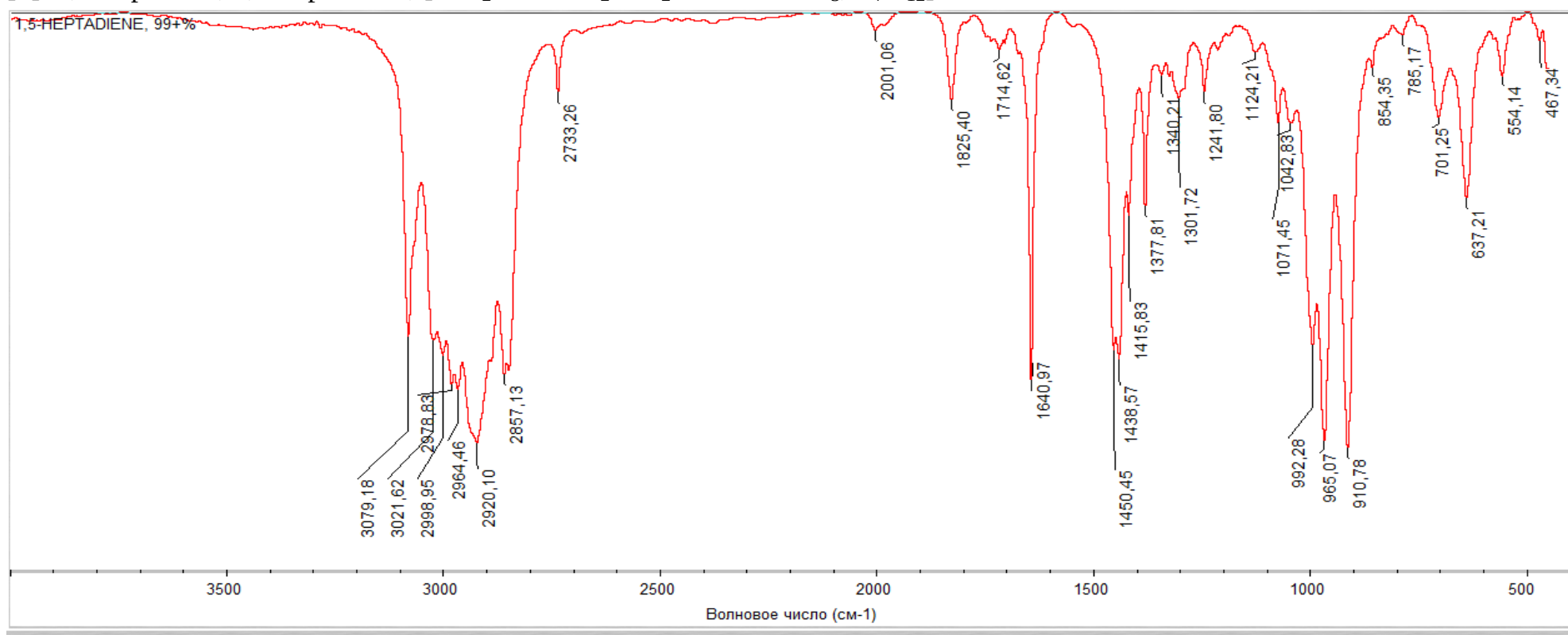
$\delta_{CH}=702\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin aralıq qoşma trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1304,90\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin aralıq qoşma sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=982\text{cm}^{-1}$, 943cm^{-1} , 926cm^{-1} , 817cm^{-1} , ikiqat rabitələrin aralıq qoşma sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1278cm^{-1} , 1236cm^{-1} , 1141cm^{-1} , $749,79\text{cm}^{-1}$, $595-463,65\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[5]. 1,5-heptadien, 1,5-heptadiene, [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_7H_{12}].



$\nu_{CH}=3079\text{cm}^{-1}$, $3021,62\text{cm}^{-1}$, $2998,95\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2978,83$, 2857cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1450\text{cm}^{-1}$, $1438,57\text{cm}^{-1}$, $1377,81\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

2001-1714,62 sm^{-1} , ikiqat rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1640,97\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1415,83\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=992\text{sm}^{-1}$, 910,78 sm^{-1} , ikiqat rabitənin künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=701\text{sm}^{-1}$, aralıq ikiqat rabitənin sis qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

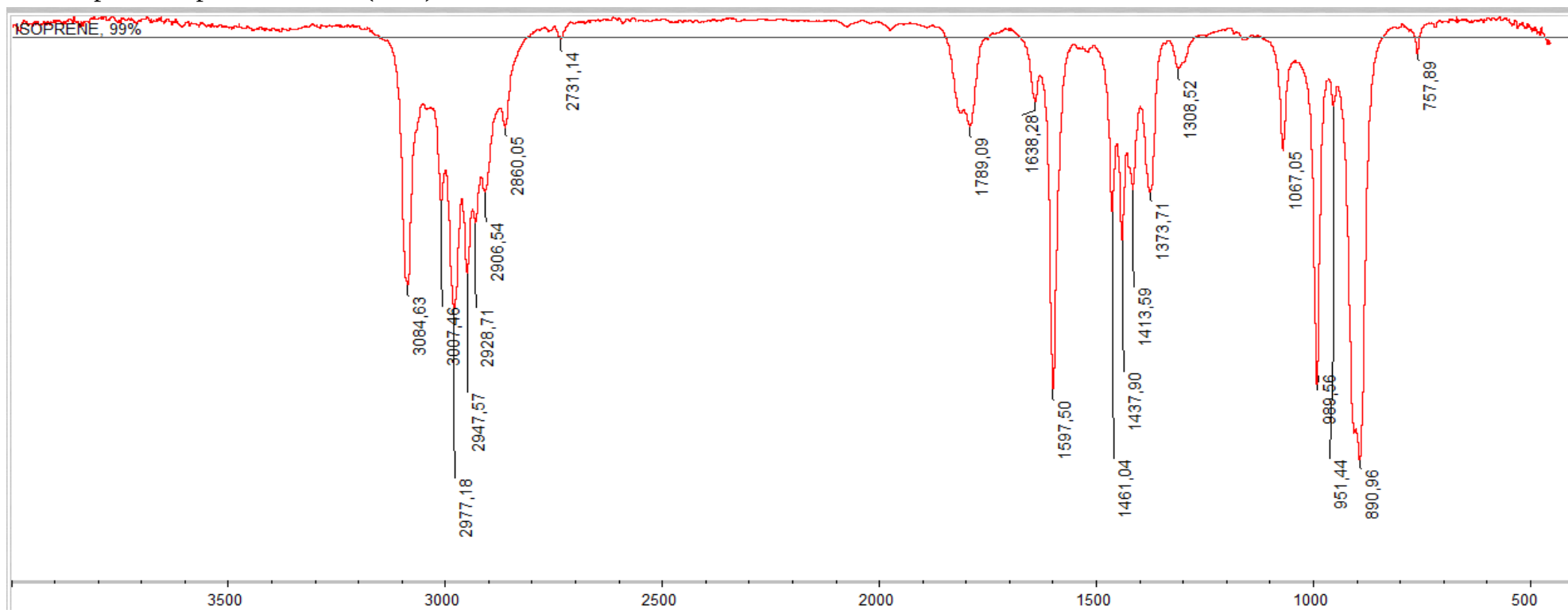
1301,72 sm^{-1} , aralıq ikiqat rabitənin trans qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=965\text{sm}^{-1}$, aralıq ikiqat rabitənin trans qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1340 sm^{-1} , 1241,80 sm^{-1} , 1124-1042,83 sm^{-1} , 854 sm^{-1} , 785 sm^{-1} , 637 sm^{-1} , 554 sm^{-1} , 467 sm^{-1} C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[6]. İzopren, isoprene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_5H_8



$\nu_{\text{CH}} = 3084,63\text{cm}^{-1}$, 3007cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2977-2860\text{sm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1461\text{sm}^{-1}$, $1373,71\text{sm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1437,90\text{sm}^{-1}$, ikqat rabitələrin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1789sm^{-1} , ikqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

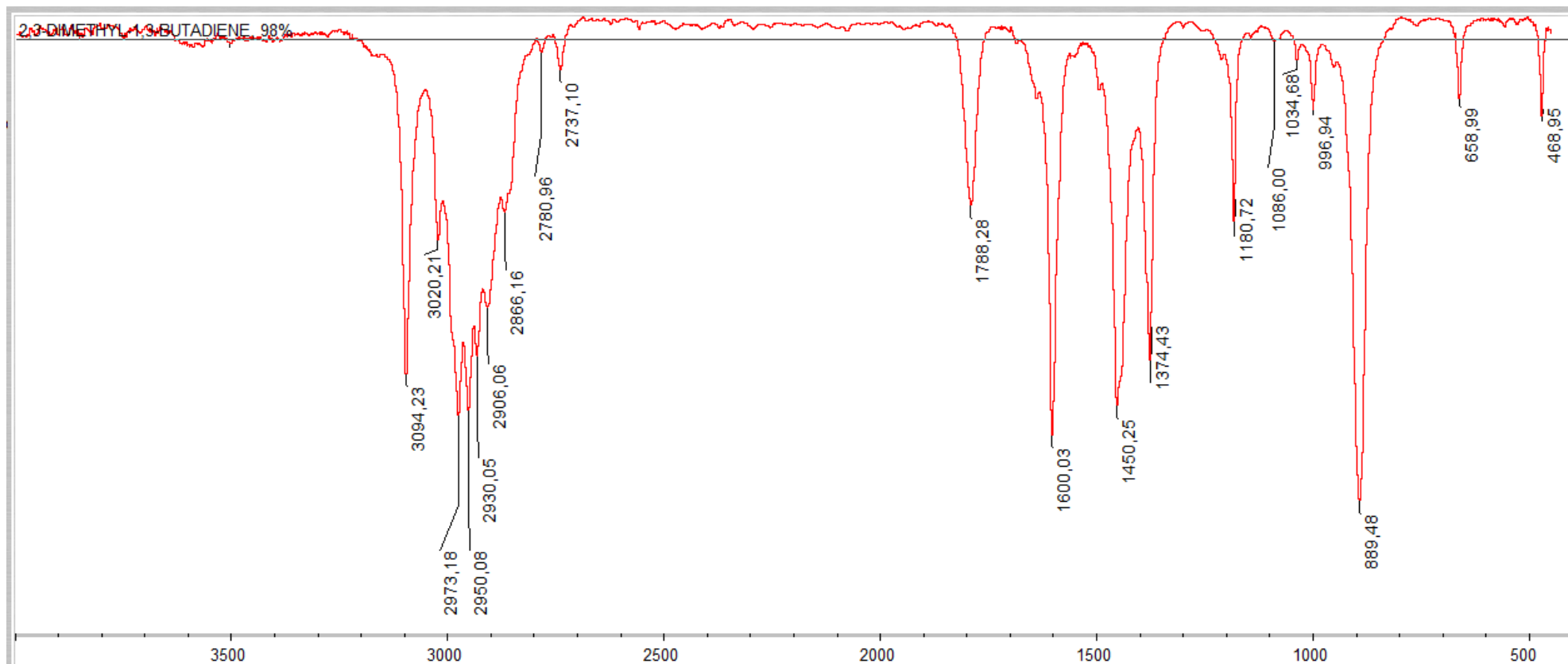
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1638\text{sm}^{-1}$, $1597,50\text{sm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ ikqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1413,59\text{sm}^{-1}$, $1308,52\text{sm}^{-1}$, ikqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=980,56\text{sm}^{-1}(\text{CH}_2=\text{CHR})$, $890,96\text{sm}^{-1}(\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2)$, ikqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1067sm^{-1} , 951sm^{-1} , $757,89\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[7]. 2,3-Dimetil-1,3-butadien, 2,3-Dimethyl-1,3-butadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3094 \text{ cm}^{-1}$, 3020 cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2973\text{--}2866 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1450 \text{ cm}^{-1}$, 1374 cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

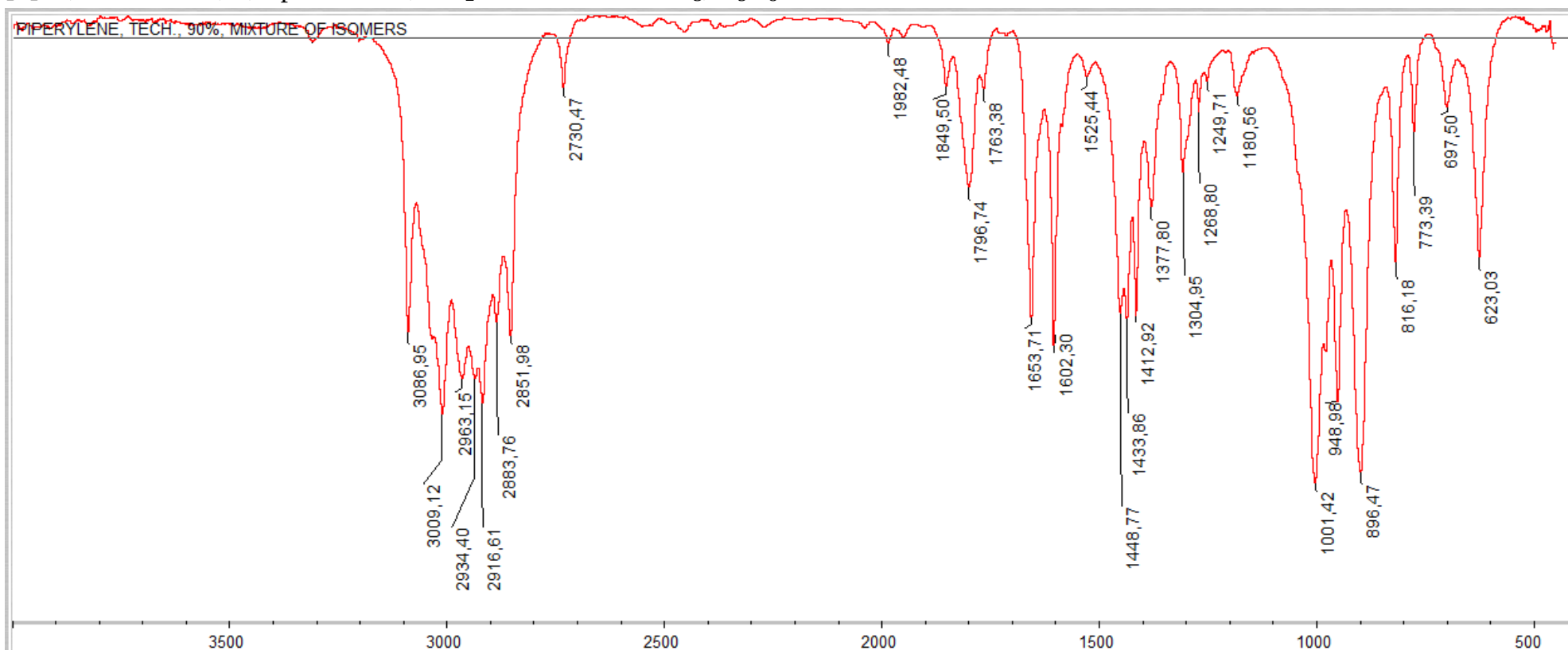
1788 cm^{-1} , ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində ikqat rəbiyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1600 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 996 \text{ cm}^{-1}$, 889 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1180,72 \text{ cm}^{-1}$, 1086 cm^{-1} , $1034,68 \text{ cm}^{-1}$, $658,99 \text{ cm}^{-1}$, $468,98 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[8]. 1,3-Pentadien, 1,3-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_5H_8



$\nu_{\text{CH}}=3085,95\text{cm}^{-1}$, 3009cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitələrə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2963-2851,98\text{cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1448,77\text{cm}^{-1}$, $1433,86\text{cm}^{-1}$, $1377,80\text{cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1982-1763\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin künc və aralıq vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1653,71\text{cm}^{-1}$, 1602cm^{-1} , $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1412,92\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1001\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1304,95\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

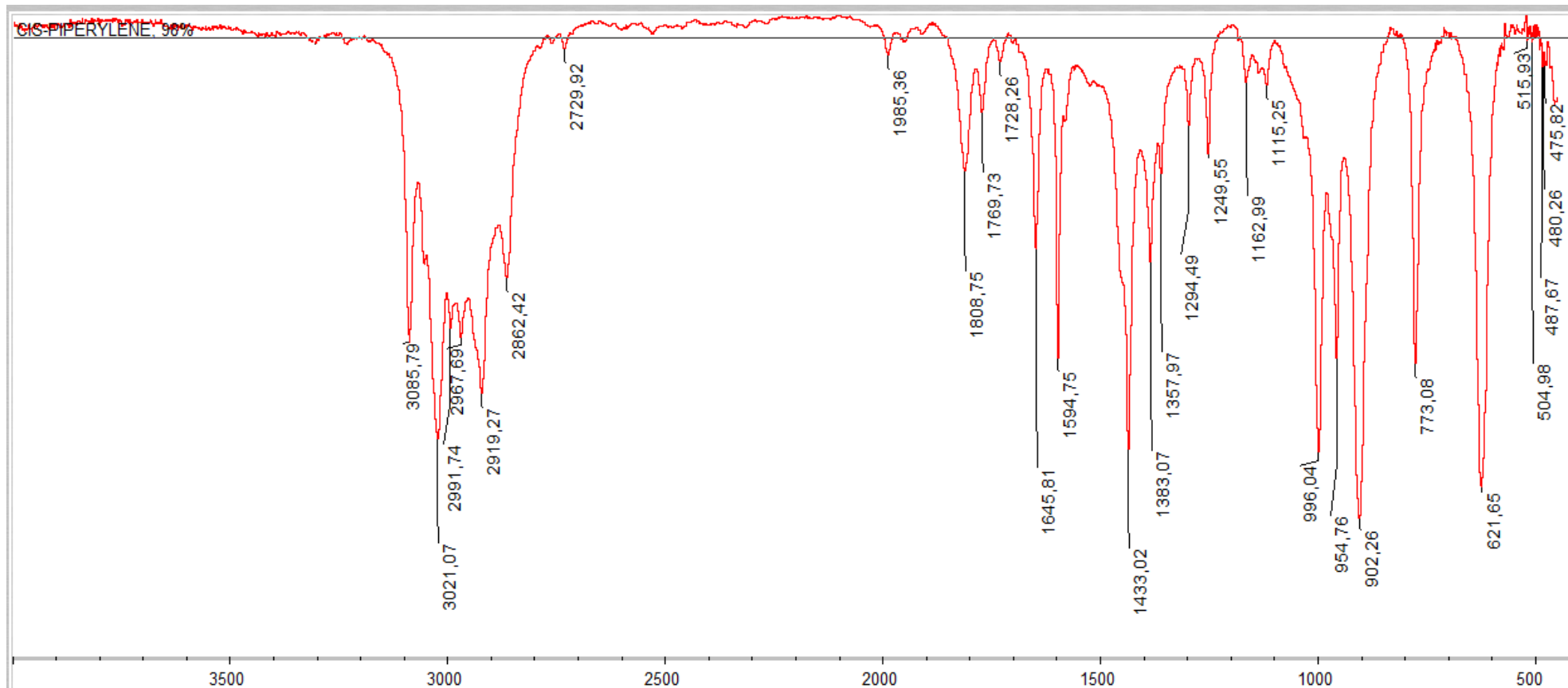
$\delta_{CH}=996\text{sm}^{-1}$, $954,76\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=816\text{sm}^{-1}$, 623sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları $\text{CH}_2=\text{CHR}$ qrupunun udma zolaqları ilə üst-üstə düşürlər.

$1268,80\text{sm}^{-1}$, $1249,71\text{sm}^{-1}$, $1180,56\text{sm}^{-1}$, $697,50\text{sm}^{-1}$, 773sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[9]. Sis-1,3-pentadien, cis-1,3-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_5H_8



$\nu_{\text{CH}} = 3085,95 \text{ cm}^{-1}$, 3021 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CH}} = 2991\text{--}2862 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1433 \text{ cm}^{-1}$, 1383 cm^{-1} , $1357,97 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1985\text{--}1728 \text{ cm}^{-1}$, ikqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.
 $\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1645,81 \text{ cm}^{-1}$, $1594,75 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1294\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

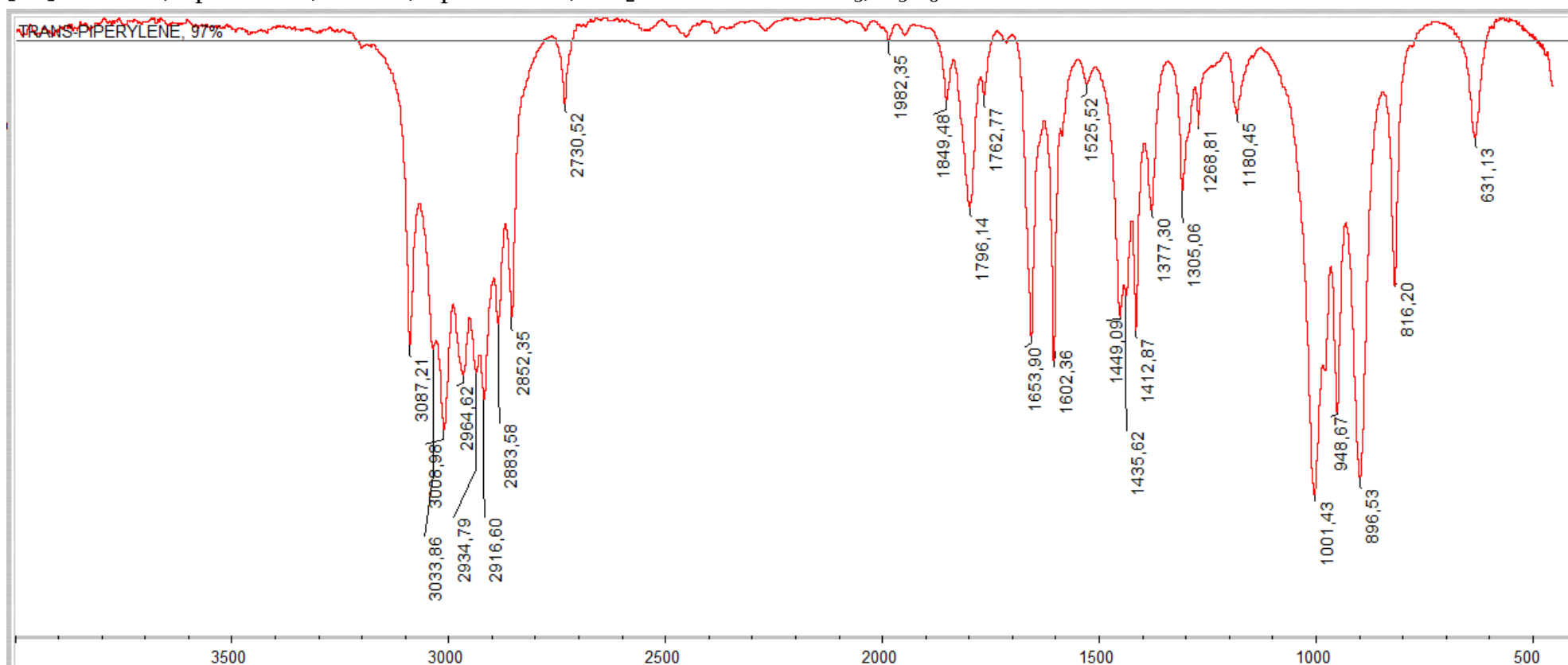
$\delta_{CH}=902\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=773\text{sm}^{-1}$, 621sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunurlar.

$1268,80\text{sm}^{-1}$, 1249sm^{-1} , $1162,99\text{sm}^{-1}$, 1115sm^{-1} , $515,93$ - $475,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə sis quruluşludur.

[10]. Trans-1,3-pentadien, trans-1,3-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_5H_8



$\nu_{\text{CH}}=3087\text{cm}^{-1}$, 3033cm^{-1} , $3008,98\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2964,62\text{-}2852\text{cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1449\text{cm}^{-1}$, $1435,62\text{cm}^{-1}$, 1377cm^{-1} , CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1982-1762,77\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1650,50\text{cm}^{-1}$, 1602cm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1412,87\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1001\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

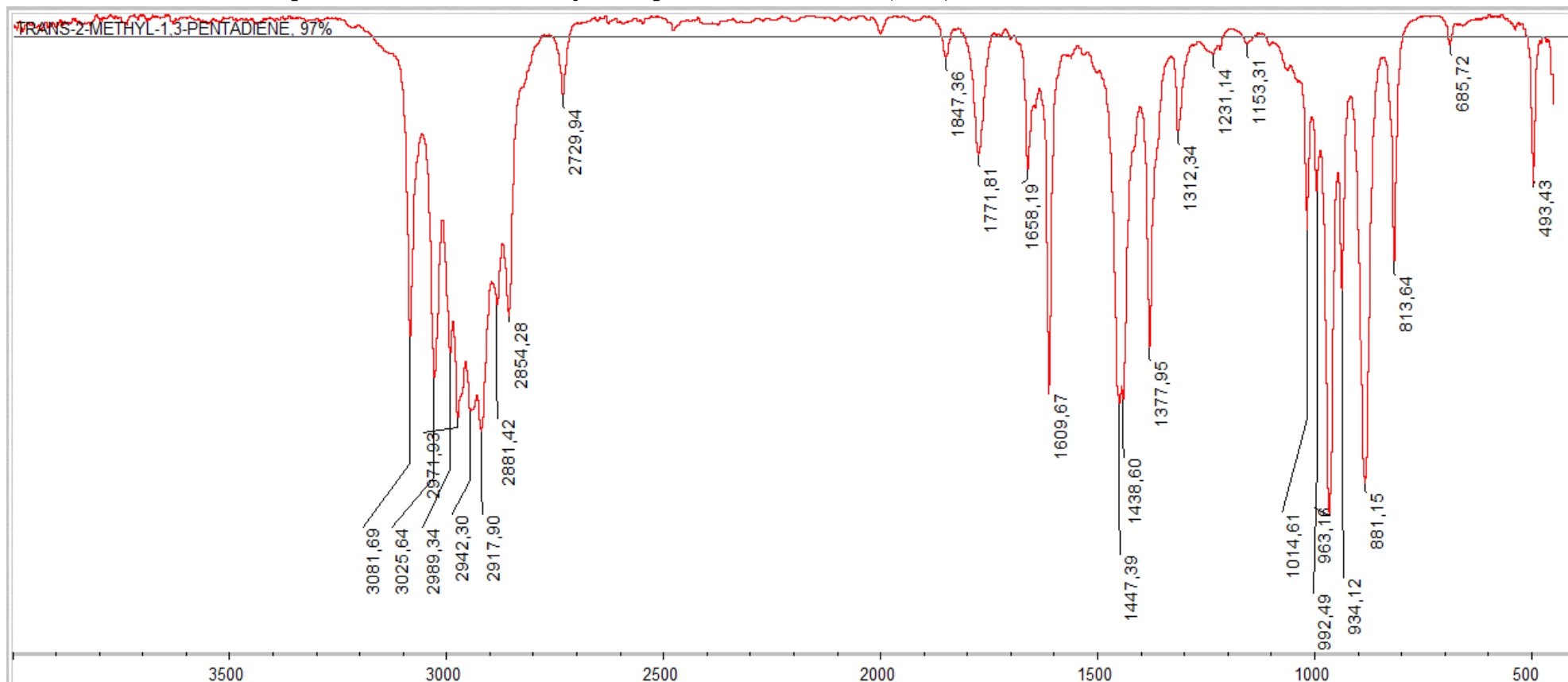
$\delta_{\text{CH}}=1305\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=948,67\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1268,81\text{cm}^{-1}$, 1180cm^{-1} , $896,53\text{cm}^{-1}$, 816cm^{-1} , 631cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[11]. Trans-2-metil-1,3-pentadien, trans-2-methyl-1,3-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3081,69\text{cm}^{-1}$, $3052,64\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2989\text{--}2854\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1447\text{cm}^{-1}$, $1438,60\text{cm}^{-1}$, $1377,95\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1847cm^{-1} , $1771,81\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1658\text{cm}^{-1}$, $1609,67\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1014\text{cm}^{-1}$, 992cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

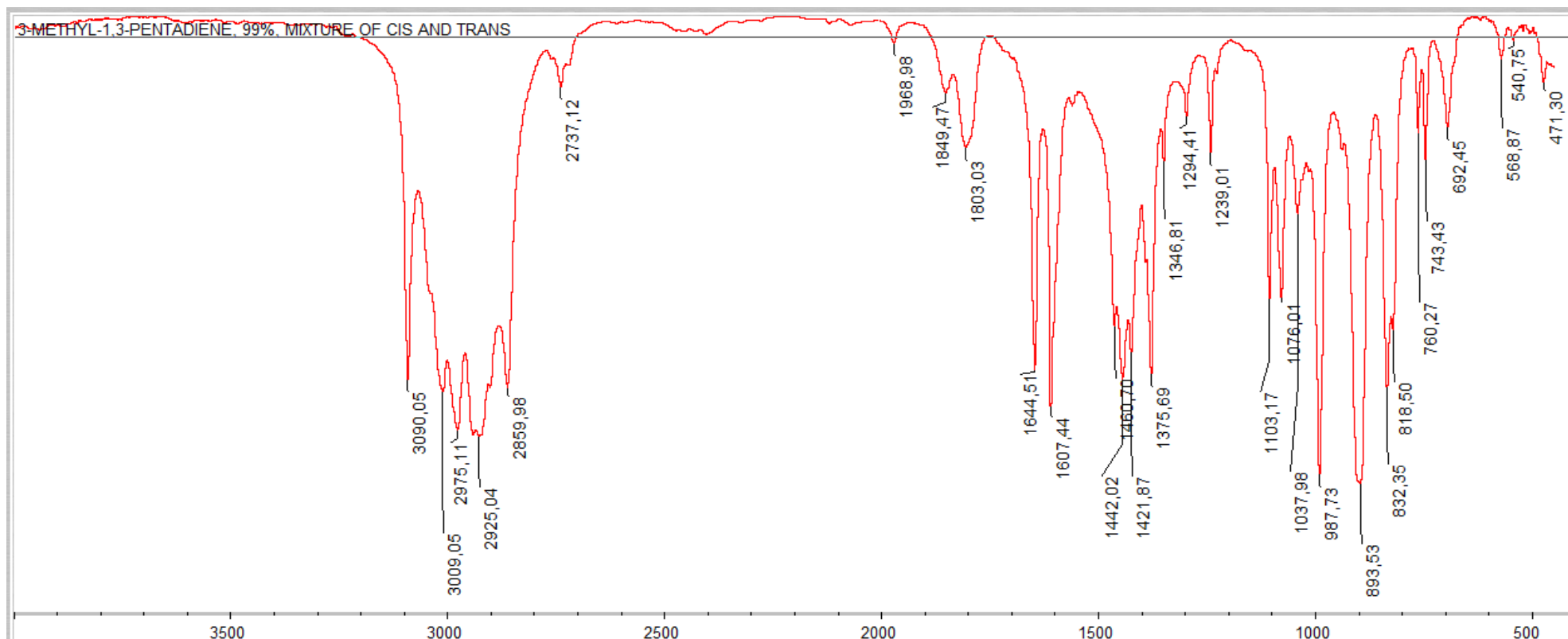
$\delta_{CH}=1312\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=963\text{sm}^{-1}$, 934sm^{-1} , 881sm^{-1} , 813sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1231sm^{-1} , 1153sm^{-1} , $685,72\text{sm}^{-1}$, 493sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[12]. 2-metil-1,3-pentadien, 2-methyl-1,3-pentadiene, cis və trans izom. qar., mixture of isomers, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_6H_{10} .



$\nu_{\text{CH}}=3090\text{cm}^{-1}$, 3009cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2975\text{--}2859,98\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1460,70\text{cm}^{-1}$, 1442cm^{-1} , $1375,69\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1968,98\text{--}1803\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1644,51\text{cm}^{-1}$, 1607cm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=893,53\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1421,87\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=760-692\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

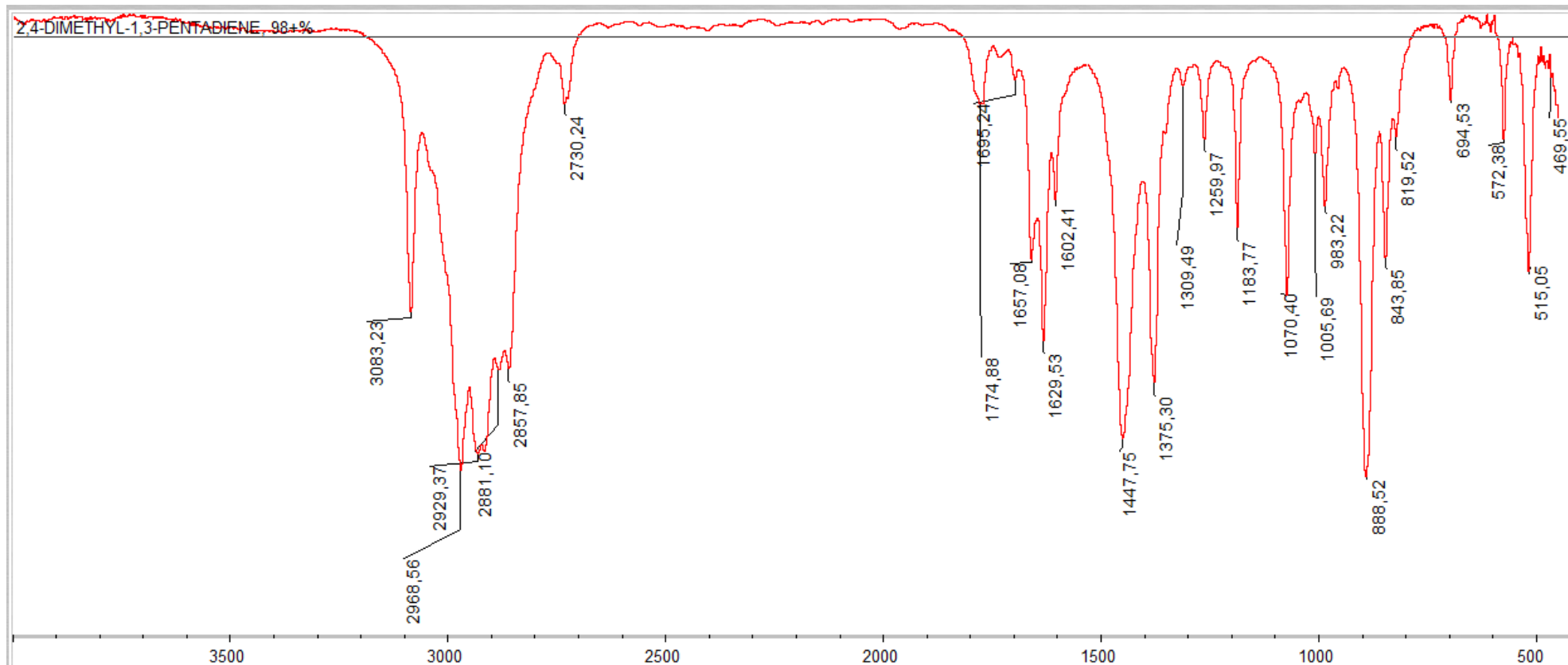
$\delta_{CH}=1294\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=987,73\text{sm}^{-1}$, 832sm^{-1} , $818,50\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1346,81\text{sm}^{-1}$, 1239sm^{-1} , 1103sm^{-1} , 1076sm^{-1} , $1037,73\text{sm}^{-1}$, $568,87-471\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[13]. 2,4-dimetil-1,3-pentadien, 2,4-dimethyl-1,3-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_7H_{12}



$\nu_{\text{CH}} = 3083 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2968,56\text{--}2857,85 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1447,75 \text{ cm}^{-1}$, 1375 cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1774,88 \text{ cm}^{-1}$, 1694 cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1657 \text{ cm}^{-1}$, $1629,53 \text{ cm}^{-1}$, 1602 cm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{\text{CH}}=888,52\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

İkiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CR}_1\text{R}_2$ aralıq vəziyyətində *sis*-, *trans* izomerlər olmur.

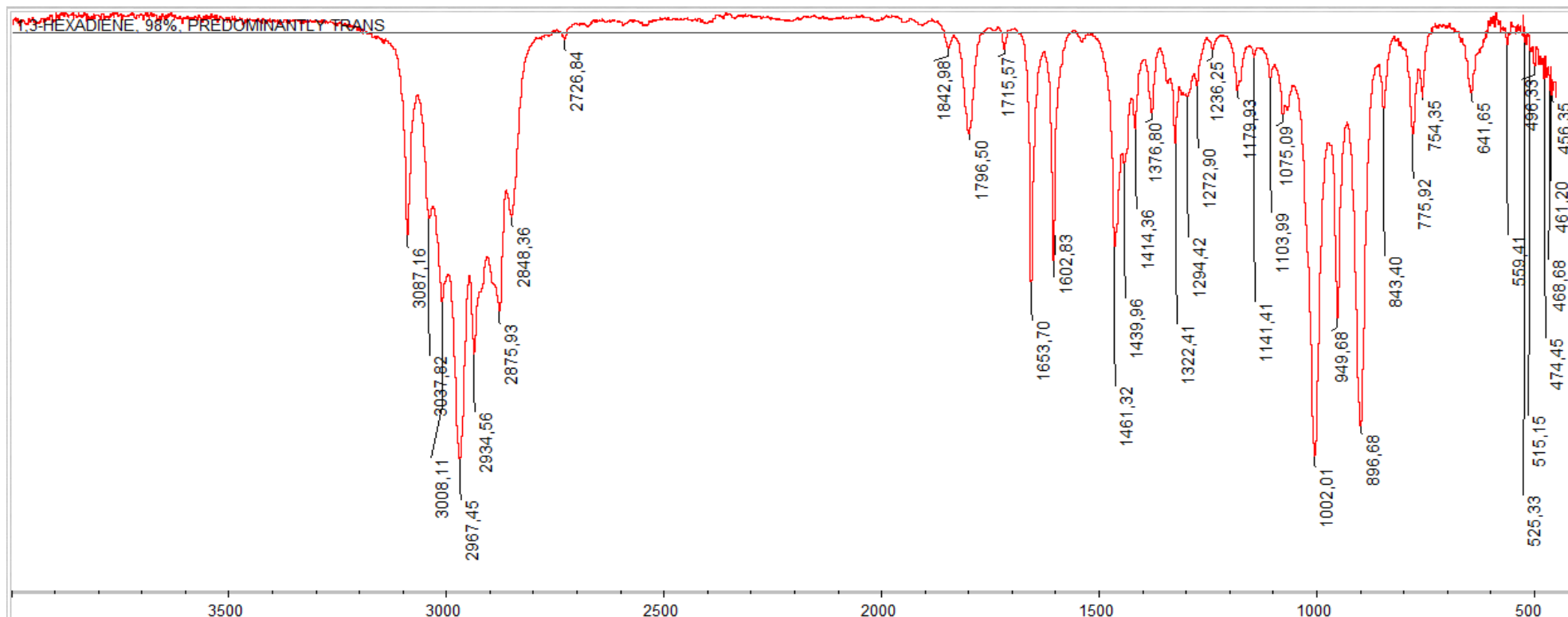
$\delta_{\text{CH}}=1309\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CR}_1\text{R}_2$ aralıq qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1070\text{sm}^{-1}$, 983sm^{-1} , $843,85\text{sm}^{-1}$, $819,52\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CR}_1\text{R}_2$ aralıq qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1259,97\text{sm}^{-1}$, $1183,77\text{sm}^{-1}$, $1005,63\text{sm}^{-1}$, $694,53\text{-}469,55\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmənin *sis*, *trans* izomerlər yoxdur.

[14]. 1,3-Heksadien, 1,3-heksadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}}=3087\text{cm}^{-1}$, $3037,82\text{cm}^{-1}$, 3008cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2967\text{--}2848\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1461\text{cm}^{-1}$, $1376,80\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1439,96\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1942,98\text{--}1715,57\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1653,70\text{cm}^{-1}$, $1602,83\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1414\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1002\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

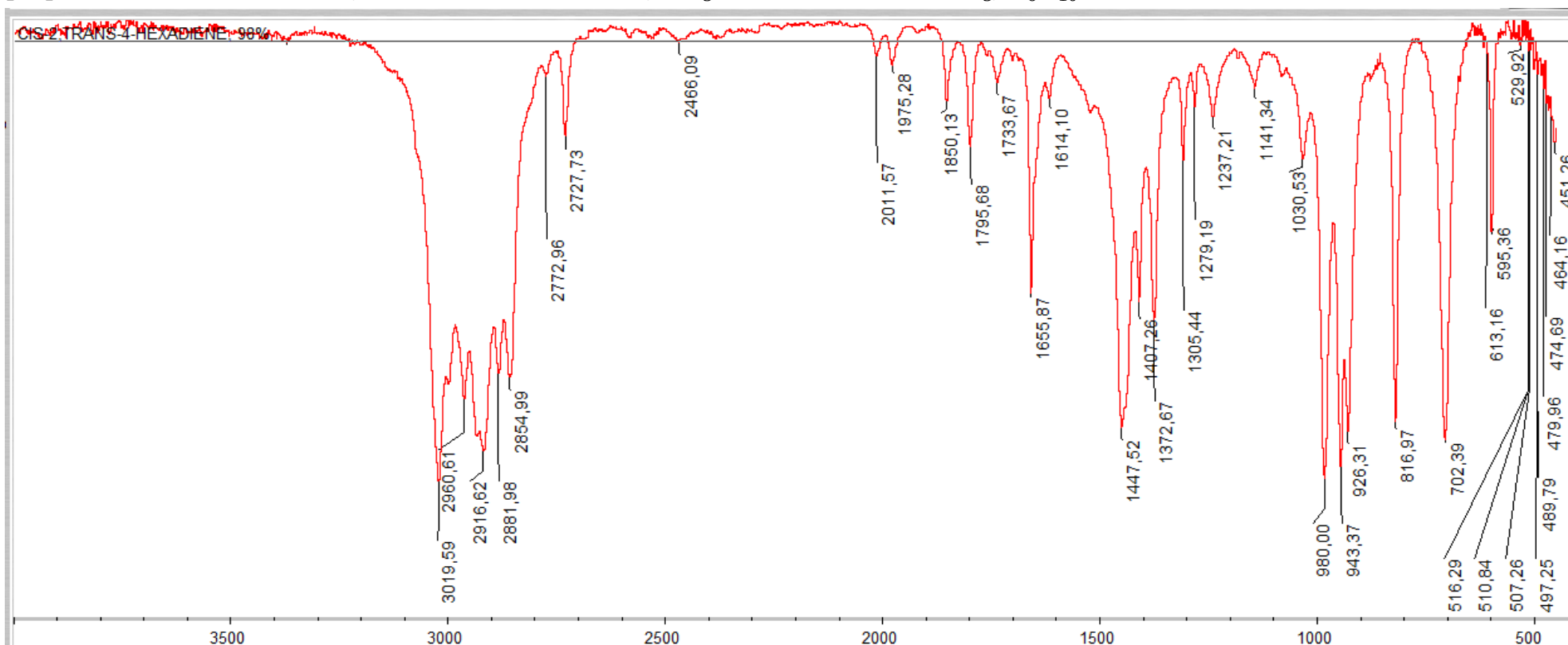
$\delta_{CH}=1294\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CHR=CHR_2$ aralıq trans qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=949,68\text{sm}^{-1}$, $896,68\text{sm}^{-1}$, $843,40\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CHR=CHR_2$ aralıq trans qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1322sm^{-1} , $1272,90\text{sm}^{-1}$, 1236sm^{-1} , $1179,93-1075\text{sm}^{-1}$, $559-456\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[15]. Sis-2-trans-4-heksadien, sis-2-trans-4-hexadiene, $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3019,59\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2960,61\text{-}2854,99\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1447,52\text{cm}^{-1}$, $1372,67\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$2011,57\text{-}1733,67\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrin obertonları.

$\nu_{\text{C=C}} = 1655,87\text{cm}^{-1}$, 1614cm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1407\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin CHR=CHR_2 aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 702\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin CHR=CHR_2 aralıq sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

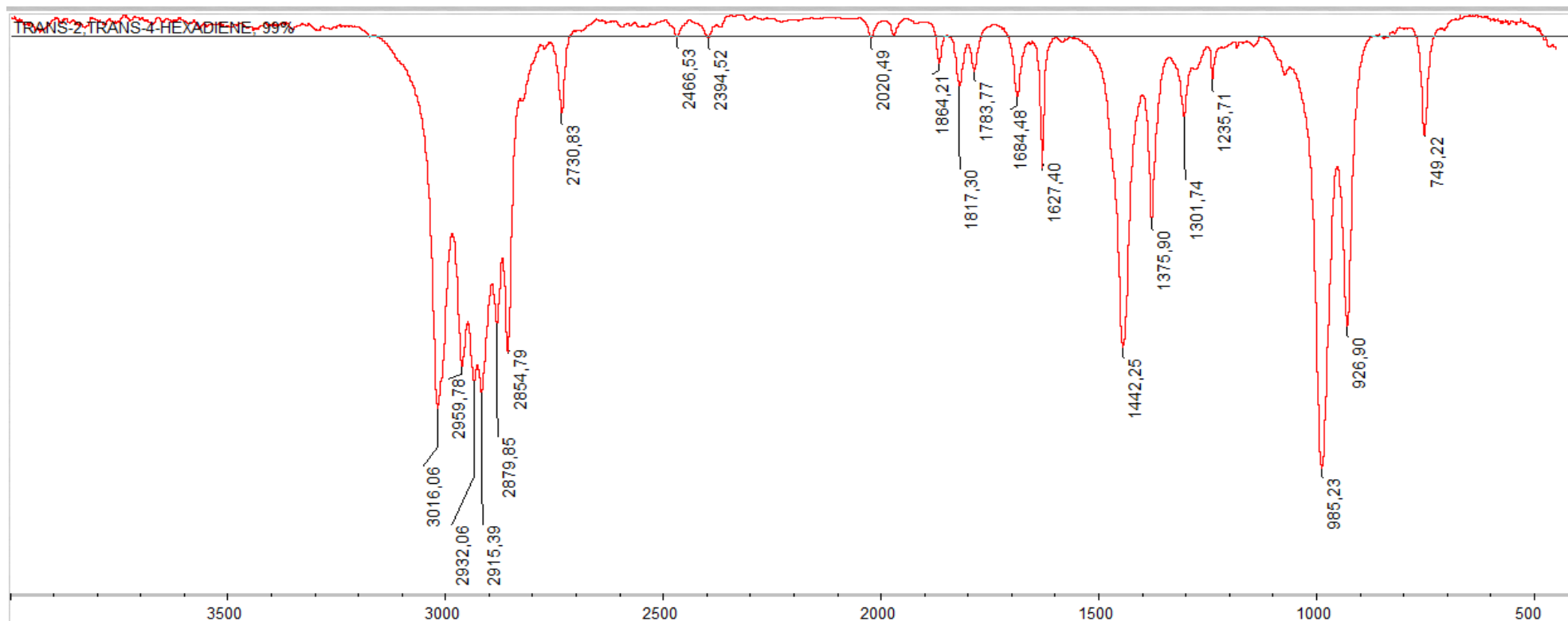
$\delta_{CH}=1305\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CHR=CHR_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=980\text{sm}^{-1}$, 943sm^{-1} , 926sm^{-1} , 816sm^{-1} , ikiqat rabitənin $CHR=CHR_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1279sm^{-1} , 1237sm^{-1} , 1141sm^{-1} , 1030sm^{-1} , 613sm^{-1} , $595-451\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[16]. Trans-2-trans-4-heksadien, trans-2-trans-4-hexadiene, $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_3$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3016 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2959,78\text{--}2854,79 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1442 \text{ cm}^{-1}$ (ikiqat rabitələrin təsirindən), $1375,90 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$2020\text{--}1783,77 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

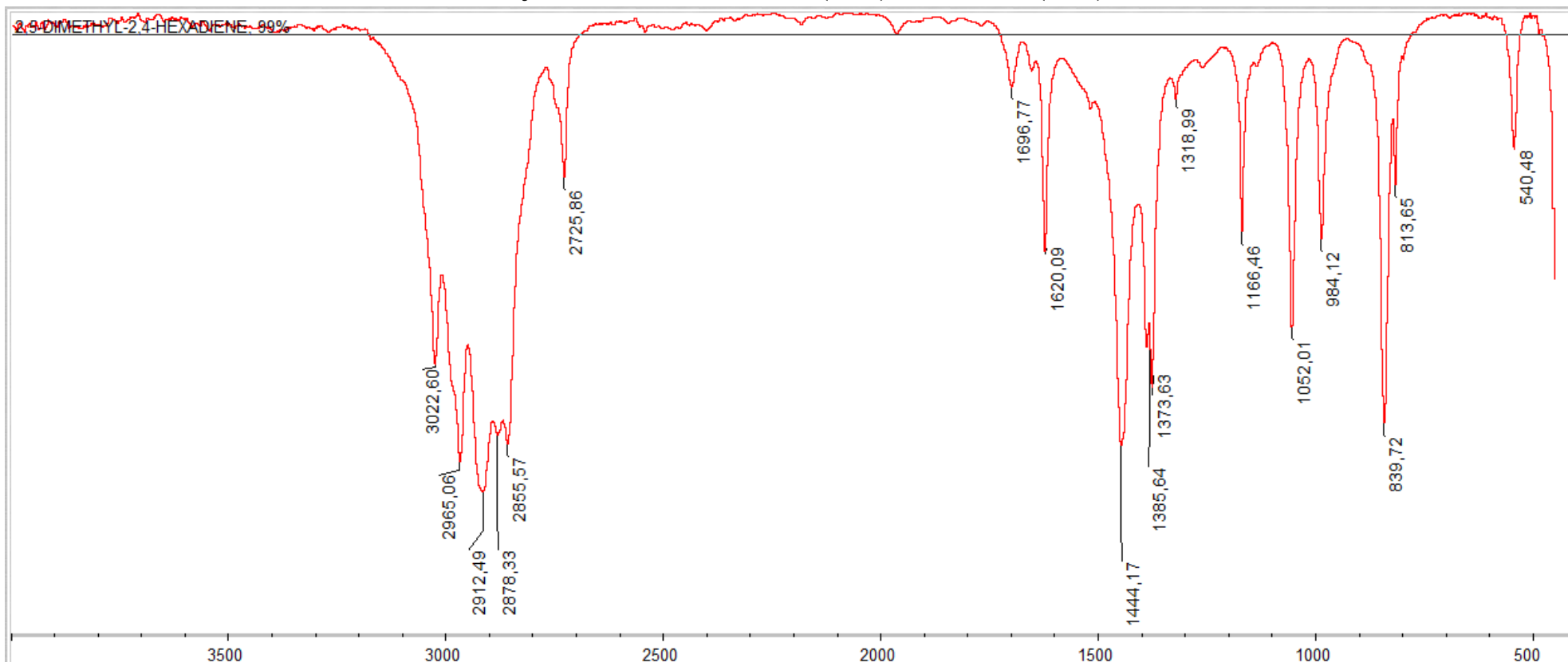
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1684 \text{ cm}^{-1}, 1627 \text{ cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1301,74 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 985 \text{ cm}^{-1}, 926,90 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1235,71 \text{ cm}^{-1}, 749 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans quruluşludur.

[17]. 2,5-dimetil-2,4-heksadien, 2,5-dimethyl-2,4-hexadiene, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$, C_8H_{14}



$\nu_{\text{CH}} = 3022,60\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2965\text{-}2855,57\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1444\text{cm}^{-1}$, $1385,64\text{cm}^{-1}$, $1373,63\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

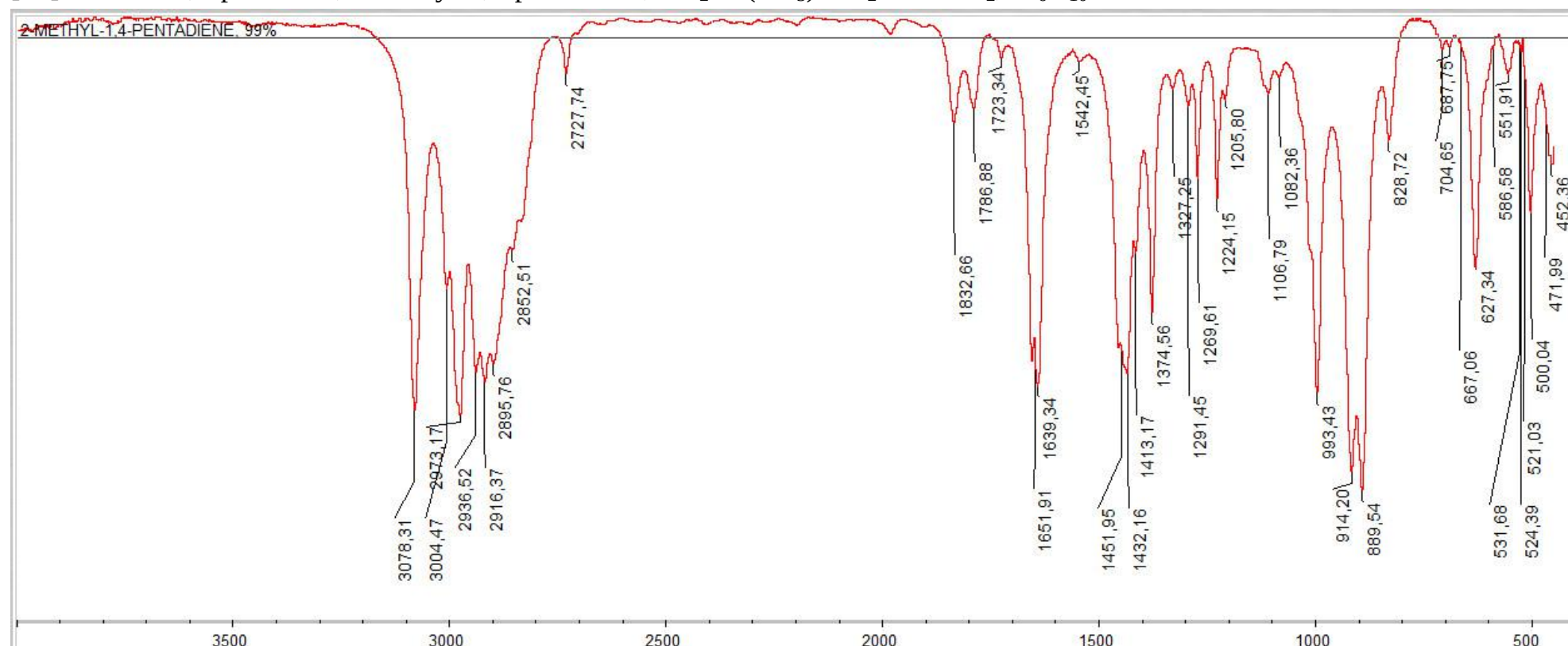
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1696,77\text{cm}^{-1}$, 1620cm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 839,72\text{ cm}^{-1}$, $813,65\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CR}_2\text{R}_3$ aralıq qoşma vəziyyətində qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{\text{CH}} = 1166\text{cm}^{-1}$, 1052cm^{-1} , 984cm^{-1} , $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{}$ qruplarında C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1318,99\text{cm}^{-1}$, $1235,71\text{cm}^{-1}$, 749cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı. Bu birləşmənin sis-, trans izomerləri yoxdur.

[18]. 2-Metil-1,4-pentadien, 2-methyl-1,4-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3078\text{cm}^{-1}$, 3004cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2973-2852,51\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1451,95\text{cm}^{-1}$, 1432cm^{-1} , $1374,56\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1832,66-1723\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1651,95\text{cm}^{-1}$, 1638cm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1413\text{cm}^{-1}$, 1291cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

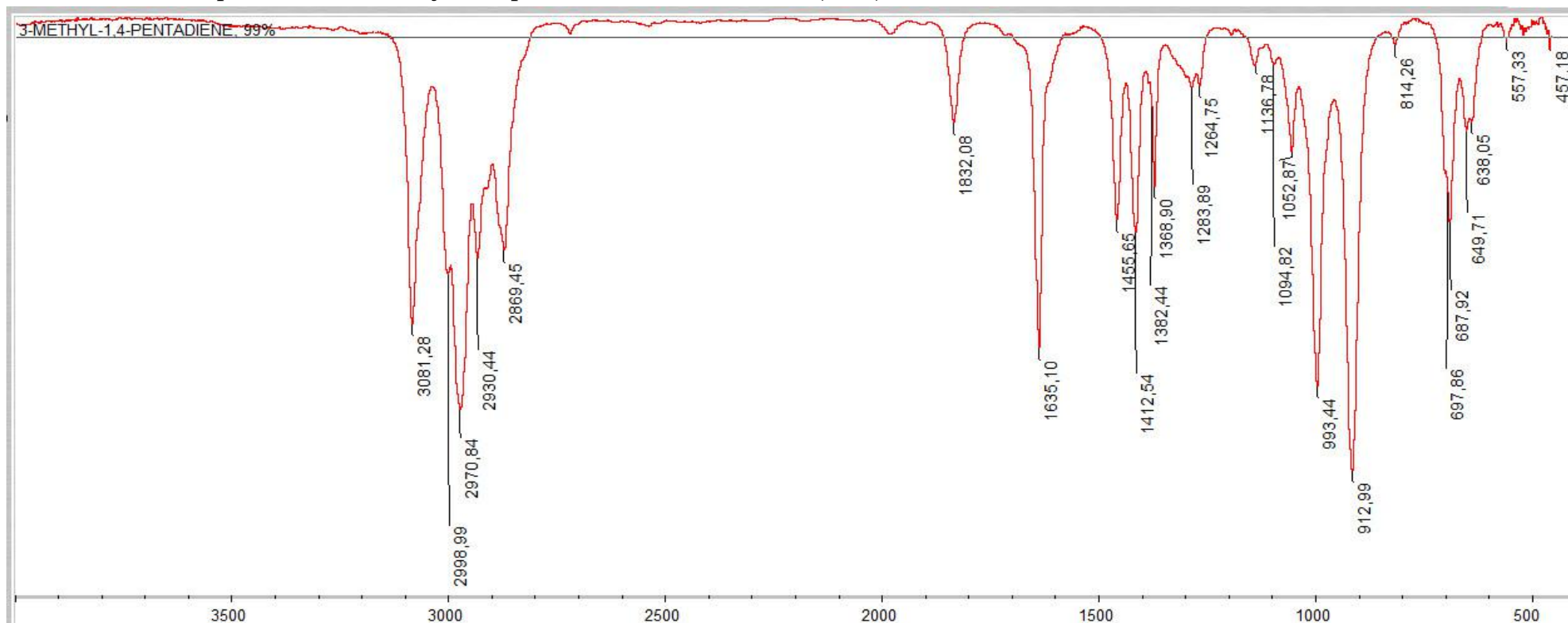
$\delta_{\text{CH}} = 993\text{cm}^{-1}$, 914cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 889,59\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

1327cm^{-1} , $1311,62\text{cm}^{-1}$, $1269,61\text{cm}^{-1}$, 1224cm^{-1} , $1205,80\text{cm}^{-1}$, $1106,79\text{cm}^{-1}$, 1082cm^{-1} , $828-452\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmənin sis-, trans izomerləri yoxdur.

[19]. 3-Metil-1,4-pentadien, 3-methyl-1,4-pentadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{HC}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3081\text{cm}^{-1}$, $2998,99\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2970,84\text{--}2869\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1455,65\text{cm}^{-1}$, 1382cm^{-1} , $1368,90\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1832cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1635\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

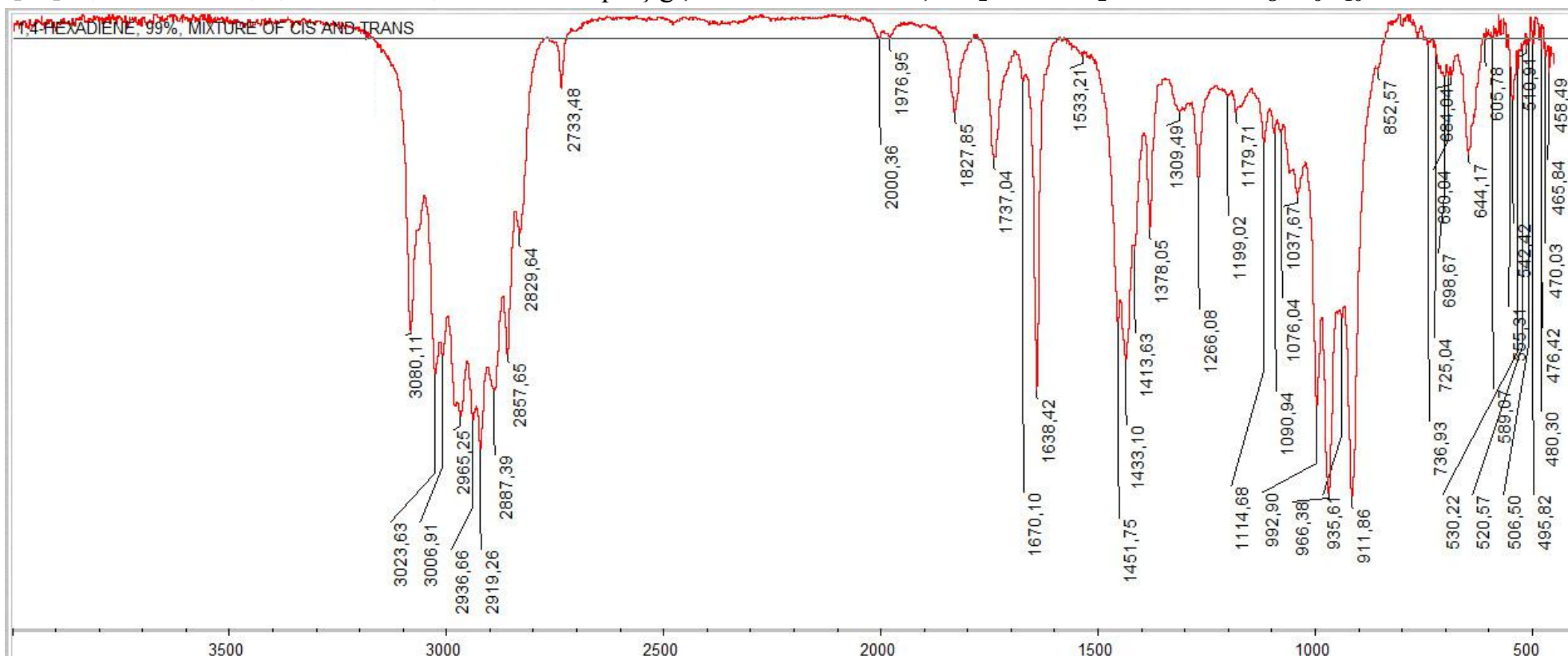
$\delta_{\text{CH}} = 1412,54\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 993\text{cm}^{-1}$, $912,99\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1283,89\text{cm}^{-1}$, $1264,75\text{cm}^{-1}$, $1136,78\text{-}1052,87\text{cm}^{-1}$, $814\text{-}457\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmənin *cis*-, *trans* izomerləri yoxdur.

[20]. 1,4-Heksadien, 1,4-hexadiene, izomerlərin qarışığı, mixture of isomers, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, C_6H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3080\text{cm}^{-1}$, $3023,63\text{cm}^{-1}$, $3006,91\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2965\text{--}2829,64\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1451,75\text{cm}^{-1}$, 1433cm^{-1} , 1378cm^{-1} , CH_2 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$2000\text{--}1734\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1638\text{cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1413,63\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 992,90\text{cm}^{-1}$, $911,86\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitənin aralıq sis qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=644\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin aralıq sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

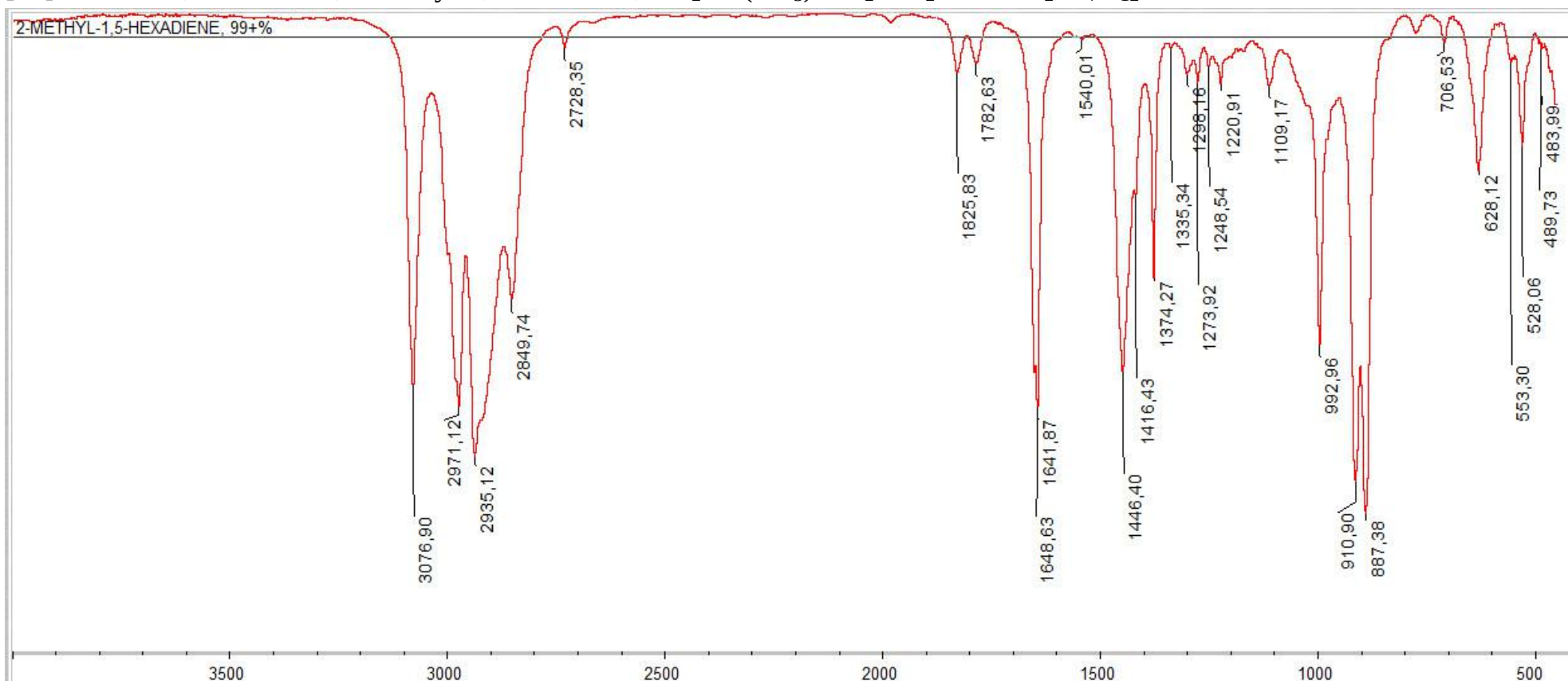
$\delta_{CH}=1309\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin aralıq trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=966\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin aralıq trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1266sm^{-1} , $1199\text{-}1037,67\text{sm}^{-1}$, $935,61\text{sm}^{-1}$, $852,57\text{sm}^{-1}$, $736\text{-}684\text{sm}^{-1}$, $605,78\text{-}458\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[21]. 2-Metil-1,5-heksadien, 2-methyl-1,5-hexadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_7H_{12}



$\nu_{\text{CH}}=3076\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2971\text{-}2849,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1446\text{cm}^{-1}$, 1374cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1825,83$, $1782,63\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641,87\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1416\text{cm}^{-1}$, 1298cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

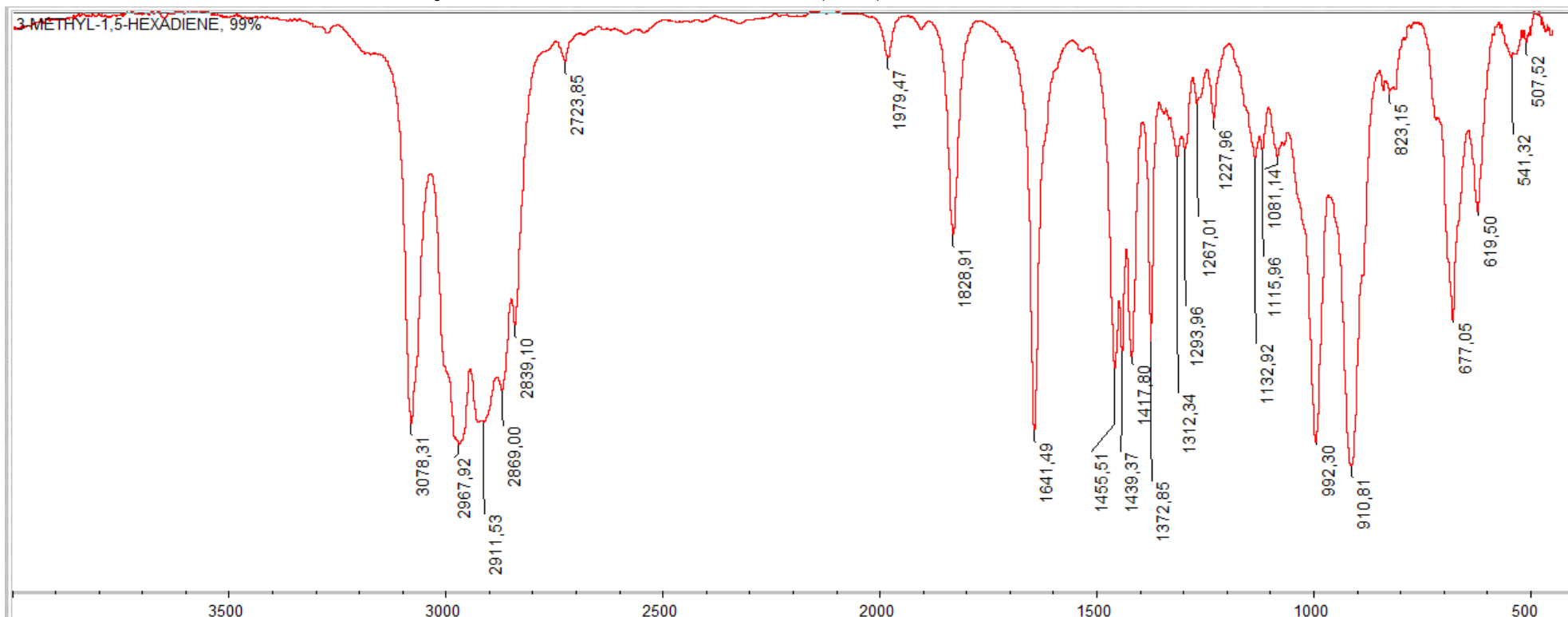
$\delta_{CH} = 992,96 \text{ sm}^{-1}$, $910,90 \text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ və $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları üst-üstə düşürlər.

$\delta_{CH} = 887 \text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri -müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1335 sm^{-1} , $1273,92 \text{ sm}^{-1}$, $1248,54 \text{ sm}^{-1}$, $1220,91 \text{ sm}^{-1}$, 1109 sm^{-1} , $706,53 \text{ sm}^{-1}$, 628 sm^{-1} , $553-483,99 \text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[22]. 3-Metil-1,5-heksadien, 3-methyl-1,5-hexadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_7H_{12}



$\nu_{\text{CH}}=3078\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2967,92\text{--}2839\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1455,51\text{cm}^{-1}$, 1439cm^{-1} , $1372,85\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1979cm^{-1} , $1828,91\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

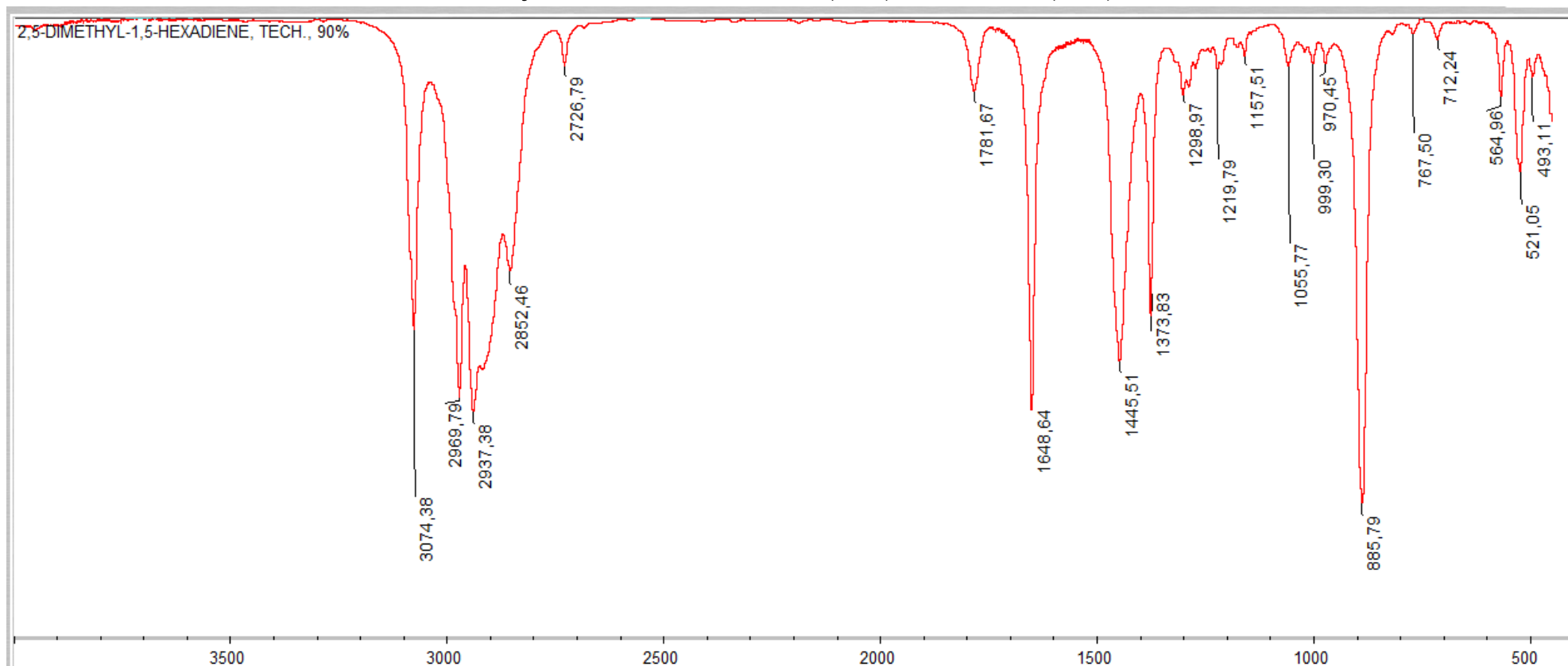
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1417,80\text{cm}^{-1}$, 1312cm^{-1} , $1293,96\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=992\text{cm}^{-1}$, $912,81\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1267cm^{-1} , $1227,96\text{cm}^{-1}$, $1132,78\text{--}1081\text{cm}^{-1}$, $823\text{--}507,52\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[23]. 2,5-dimetil-1,5-heksadien, 2,5-dimethyl-1,5-hexadiene, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$, C_8H_{14}



$\nu_{CH}=3074\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2969,92\text{--}2852\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1445,51\text{cm}^{-1}$, $1373,83\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

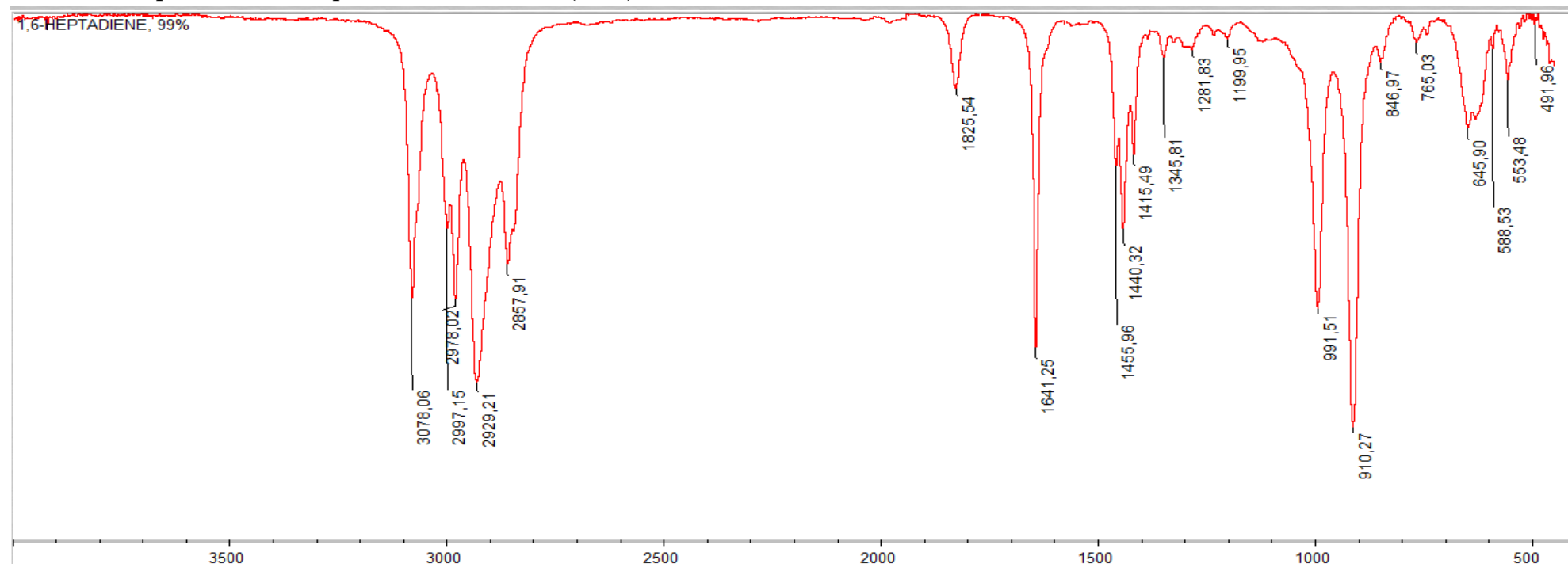
$1781,67\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1648,64\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=885,79\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qeyr-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$1298,97\text{cm}^{-1}$, $1219,97\text{cm}^{-1}$, $1157,51\text{cm}^{-1}$, 970cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[24]. 1,6-Heptadien, 1,6-heptadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_7H_{12}



$\nu_{\text{CH}}=3078\text{cm}^{-1}$, 2997cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2978\text{cm}^{-1}$, $2857,91\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1455,96\text{cm}^{-1}$, 1440cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1825,51\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

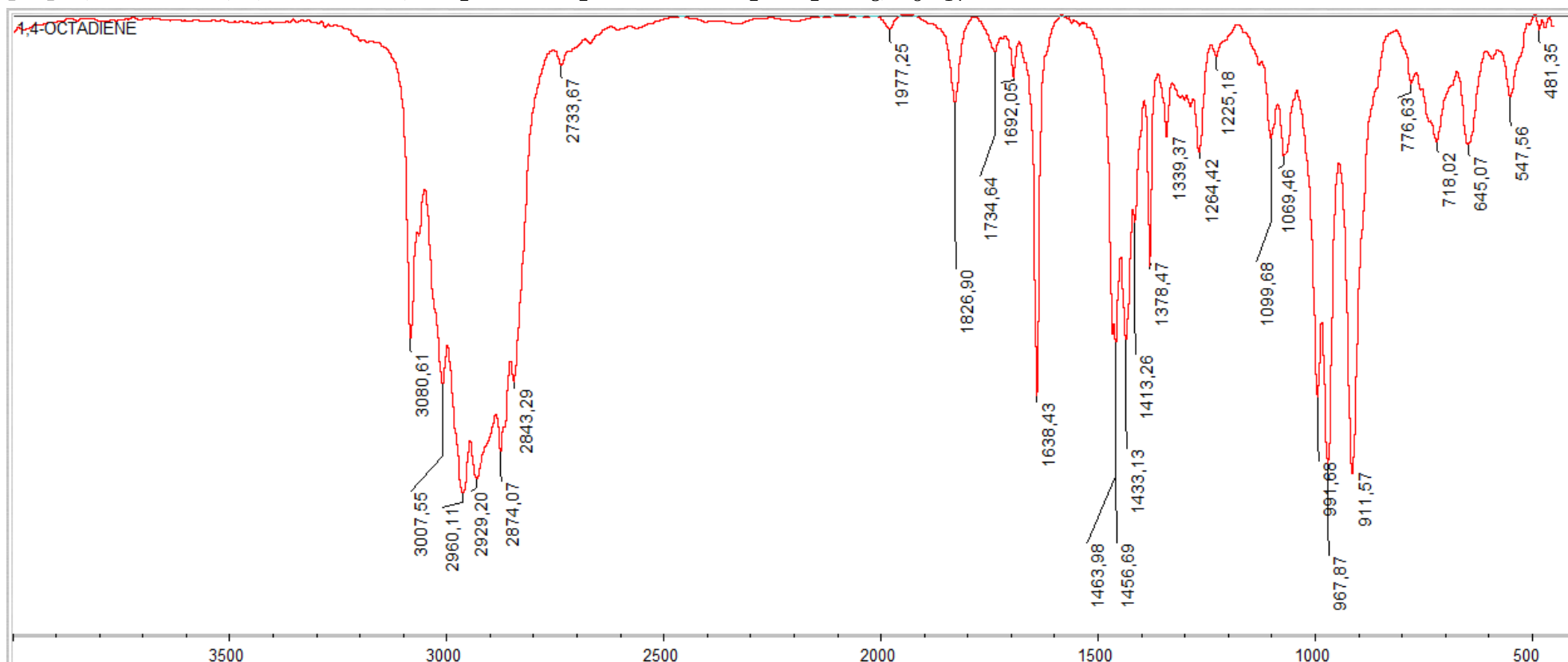
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1415\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 991,51\text{cm}^{-1}$, 910cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1345,81\text{cm}^{-1}$, $1281,83\text{cm}^{-1}$, $1199,95\text{cm}^{-1}$, $1199,99\text{cm}^{-1}$, $846,97\text{cm}^{-1}$ - $491,96\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

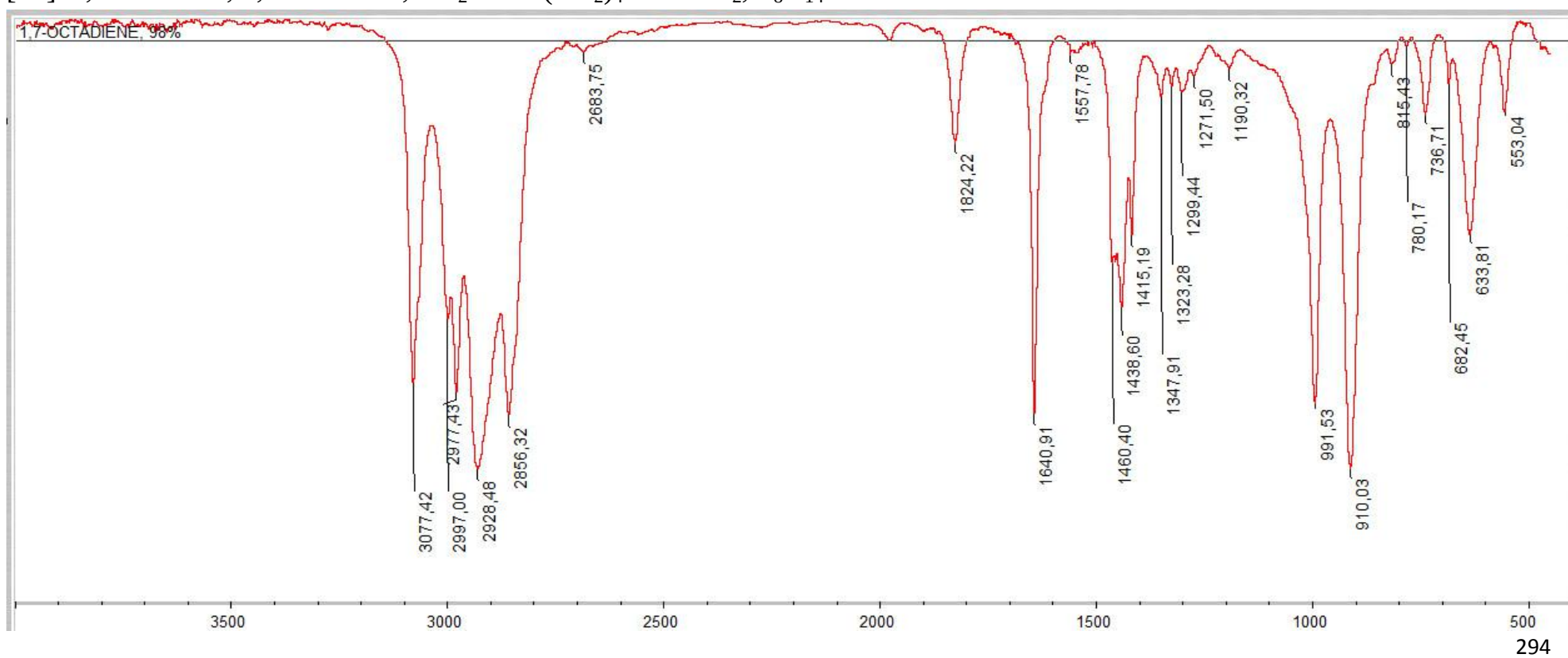
[25]. 1,4-Oktadien, 1,4-octadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, C_8H_{14} .



$\nu_{CH} = 3080,61\text{cm}^{-1}$, $3007,55\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

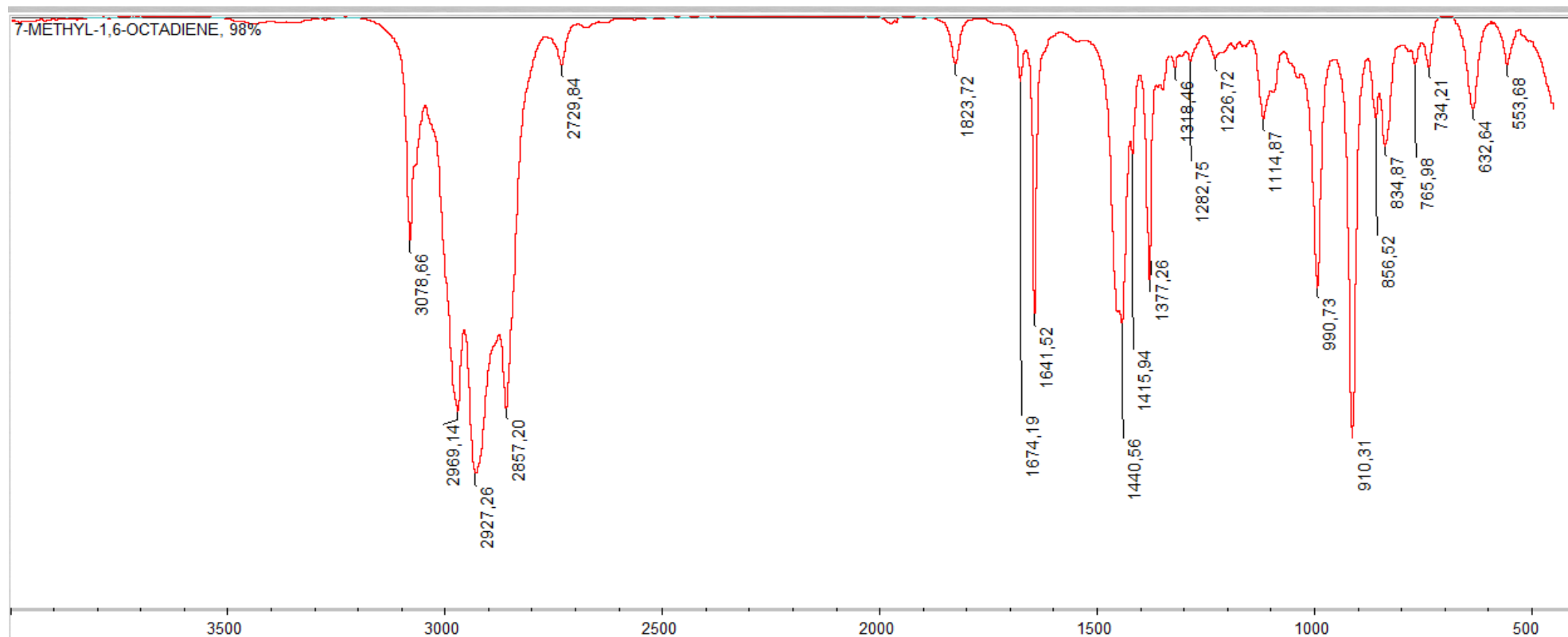
$\nu_{\text{CH}}=2960-2843\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=1463,98\text{sm}^{-1}$, $1456,69\text{sm}^{-1}$, 1433sm^{-1} , 1378sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 1977sm^{-1} , $1826,90\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.
 $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1692\text{sm}^{-1}$, 1638sm^{-1} , C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=1413\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat r-yə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}}=991,68\text{sm}^{-1}$, $911,57\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=718\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc ikiqat rabitənin udma zolaqları ilə üst-üstə düşürlər.
 $\delta_{\text{CH}}=967,87\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.
 1264sm^{-1} , 1225sm^{-1} , $1099,68\text{sm}^{-1}$, 1069sm $776,63-481\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 Sis, trans izomerlərin qarışığı.

[26]. 1,7-Oktadien, 1,7-octadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_8H_{14}



$\nu_{\text{CH}}=3077\text{sm}^{-1}$, 2997sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CH}}=2977\text{-}2856\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=1460\text{sm}^{-1}$, $1438,60\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 1976sm^{-1} , 1824sm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.
 $\nu_{\text{C}=\text{C}}=1640,91\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitənin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}}=1415\text{sm}^{-1}$, 1299sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat r-yə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}}=991,53\text{sm}^{-1}$, 910sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat r-yə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1347,91\text{sm}^{-1}$, $1271,50\text{sm}^{-1}$, 1190sm^{-1} , $815\text{-}653\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[27]. 7-Metil-1,6-oktadien, 7-methyl-1,6-octadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, C_9H_{16}



$\nu_{\text{CH}} = 3078,66 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2969-2857 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1440,56 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1823,72 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1674 \text{ cm}^{-1}$, $1641,52 \text{ cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1415,94 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat r-yə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 990,73 \text{ cm}^{-1}$, 910 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat r-yə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

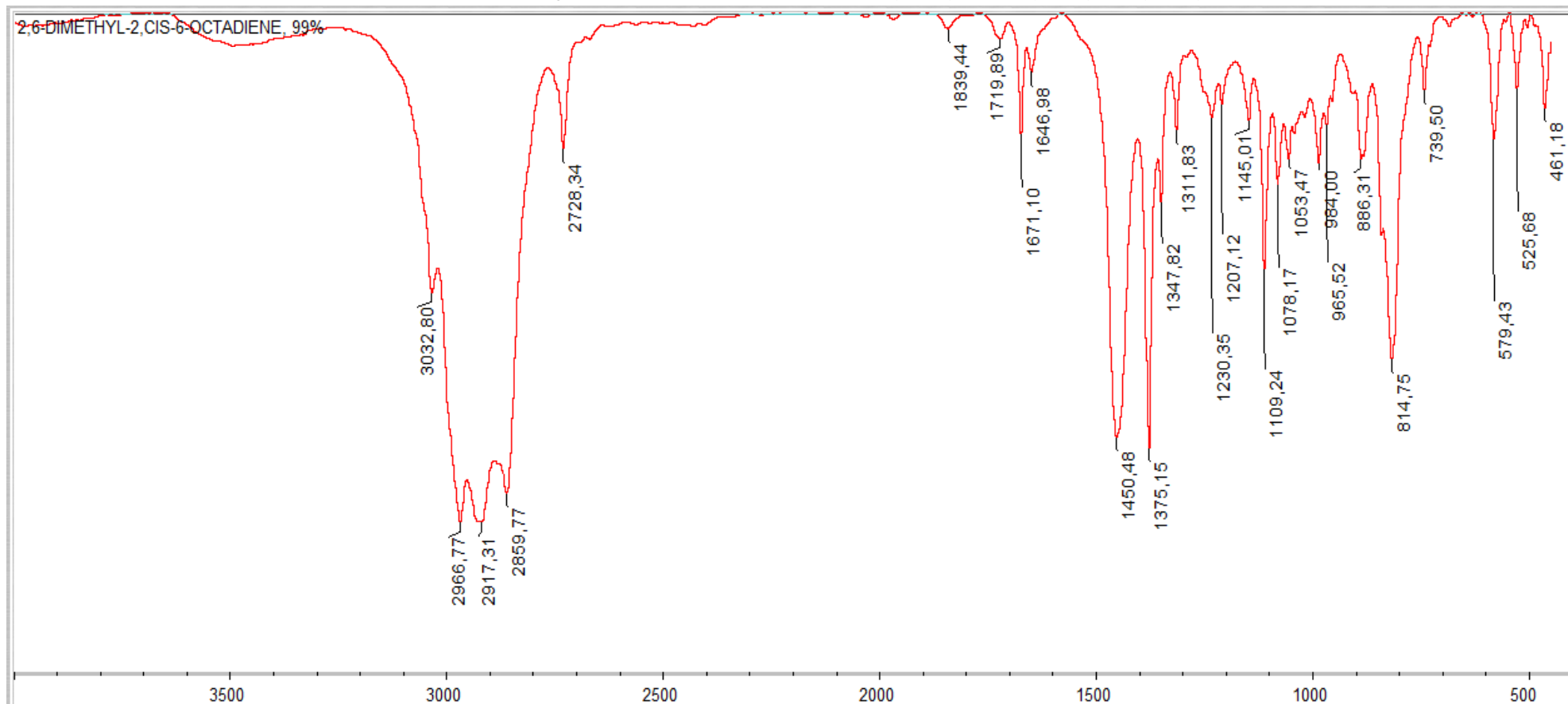
İkiqat rabitənin $CR_2R_2=CHR_1$ aralıq qeyri-qoşma vəziyyətində *cis*- , *trans* izomerləri yoxdur.

İkiqat rabitənin $CH_2=CHR$ künc və $CR_2R_2=CHR_1$ aralıq qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları üst-üstə düşürlər.

$\delta_{CH}=856,52\text{sm}^{-1}$, $834,87\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CR_2R_2=CHR_1$ aralıq qeyri-qoşma vəziyyətində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1318sm^{-1} , $1282,75\text{sm}^{-1}$, $1226,72\text{sm}^{-1}$, $1114,87\text{sm}^{-1}$, $765,98-553,68\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[28]. 2,6-Dimetil-2-sis-6-oktadien, 2,6-dimethyl-2-sis-6-octadiene, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-CH}_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$



$\nu_{\text{CH}}=3032,80\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2966,77\text{-}2859,77\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1450\text{cm}^{-1}$, 1375cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1839cm^{-1} , $1719,89\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{C=C} = 1671 \text{ cm}^{-1}$, $1646,98 \text{ cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

İkiqat rabitənin $CR_1R_2=CHR_3$ aralıq qeyri-qoşma vəziyyətlərində sis-, trans izomerlər yoxdur.

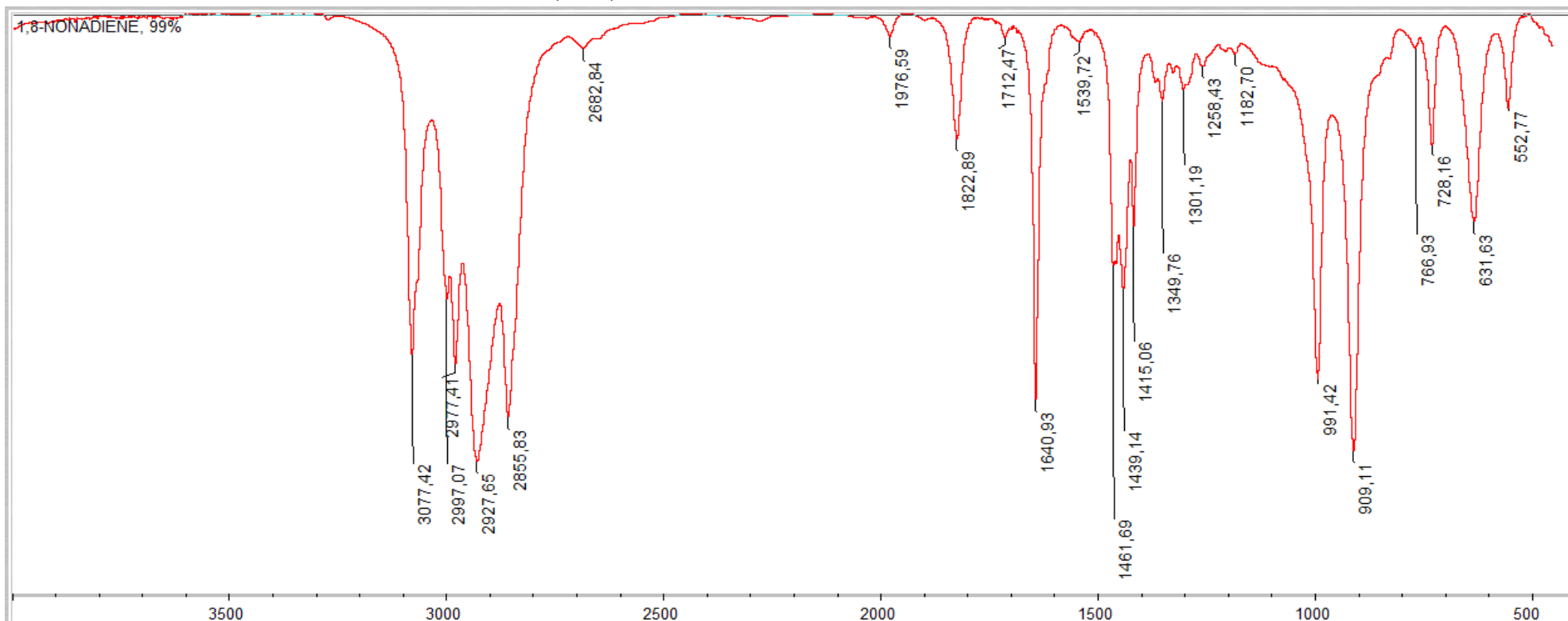
$\delta_{CH} = 1311,83 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CR_1R_2=CHR_1$ aralıq sis qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 814,75 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CR_1R_2=CHR_1$ aralıq sis qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1347,82 \text{ cm}^{-1}$, 1230 cm^{-1} , 1207 cm^{-1} , $1145-886 \text{ cm}^{-1}$, $739,50-461 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans quruluşludur.

[29]. 1,8-Nonadien, 1,8-nonadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_9H_{16}



$\nu_{\text{CH}}=3077\text{cm}^{-1}$, 2997cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2977\text{-}2855,83\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1461,69\text{cm}^{-1}$, 1439cm^{-1} , 728cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1976,59\text{ cm}^{-1}$, $1822,89\text{cm}^{-1}$, 1712cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

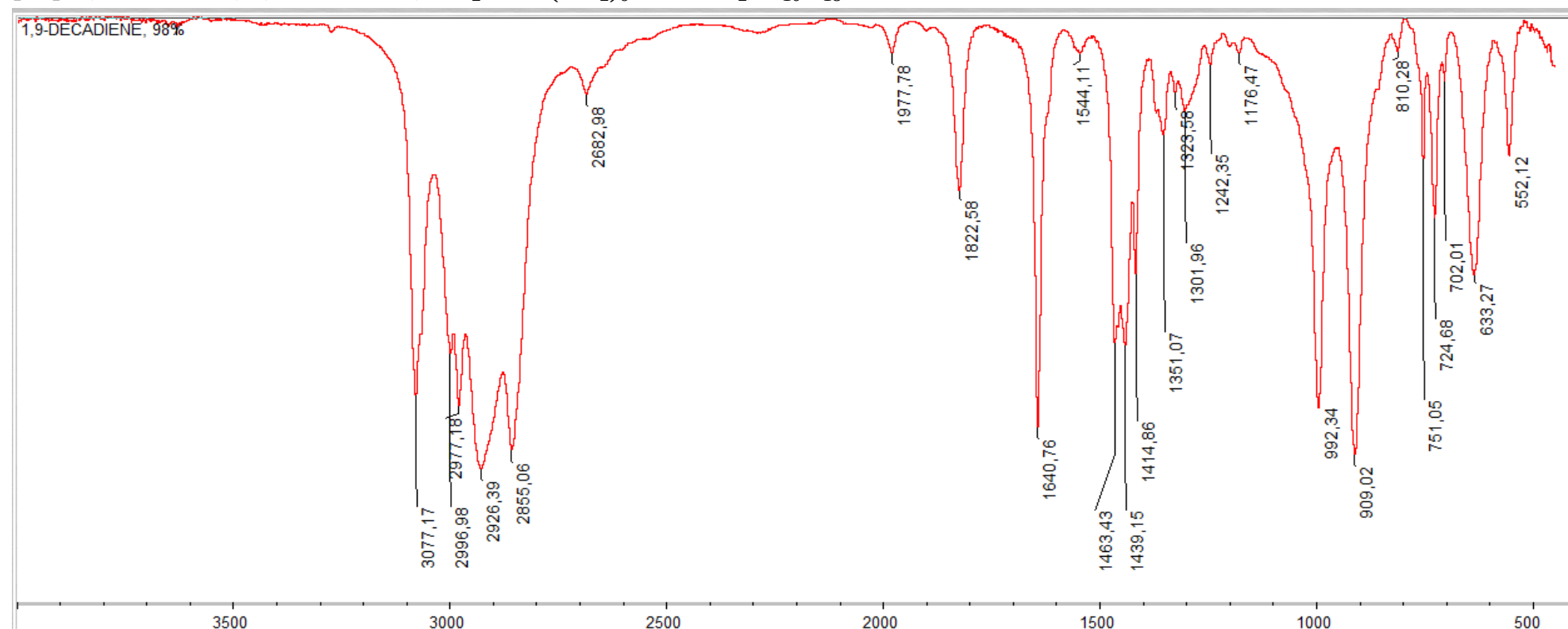
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1640\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1415\text{cm}^{-1}$, 1301cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları. .

$\delta_{\text{CH}}=991\text{sm}^{-1}$, 909sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları. .

$1349,76\text{sm}^{-1}$, 1258sm^{-1} , $1182,70\text{sm}^{-1}$, $766,93\text{sm}^{-1}$, $631,63\text{sm}^{-1}$, $522,77\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[30]. 1,9-Decadien, 1,9-decadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$



$\nu_{\text{CH}}=3077\text{sm}^{-1}$, $2996,98\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2977-2855\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1463\text{sm}^{-1}$, 1439sm^{-1} , $724,68\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1977,78\text{sm}^{-1}$, $1822,58\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

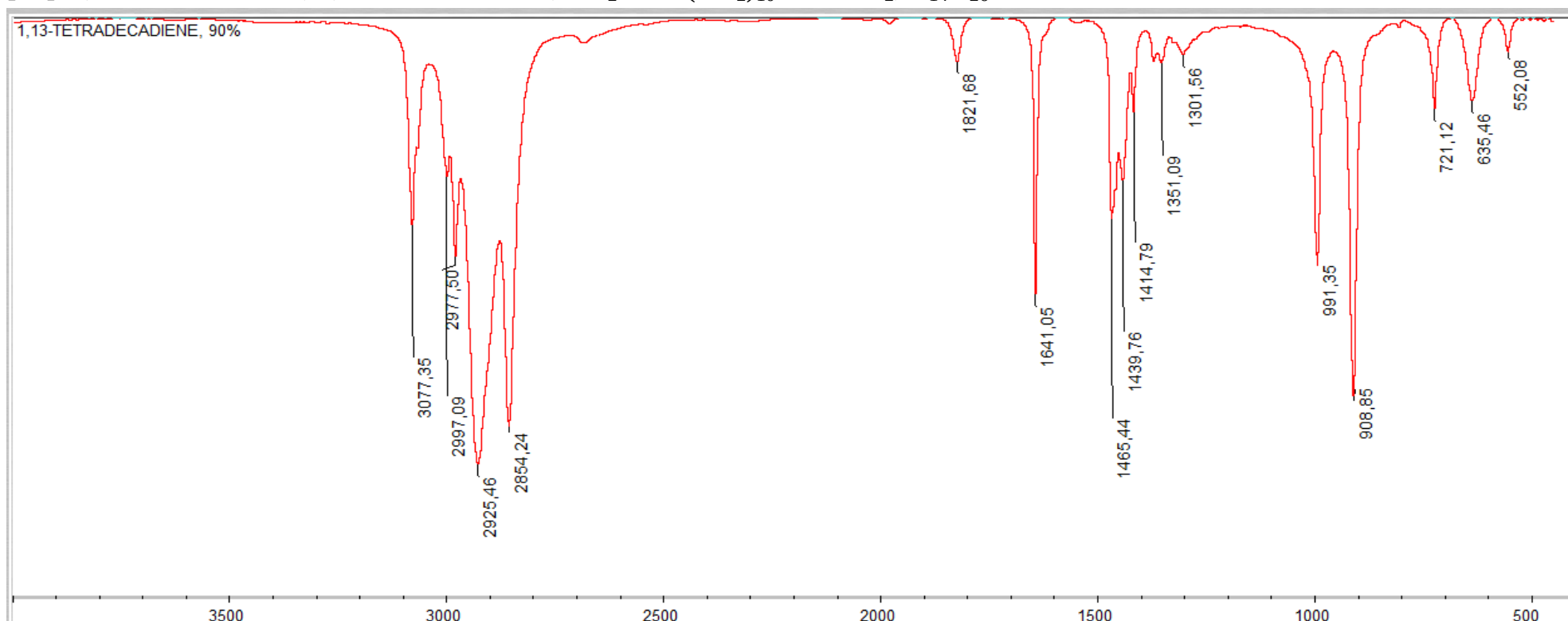
$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1640,76\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1414,86\text{sm}^{-1}$, $1301,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=992\text{sm}^{-1}$, 909sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1351sm^{-1} , $1323,58\text{sm}^{-1}$, 1242sm^{-1} , 1176sm^{-1} , 810sm^{-1} , 751sm^{-1} , 702sm^{-1} , 633sm^{-1} , 552sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[31]. 1,13-Tetradekadien, 1,13-tetradecadiene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_{14}\text{H}_{26}$



$\nu_{CH}=3077\text{sm}^{-1}$, 2997sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2977,50-2854\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465\text{sm}^{-1}$, $1439,76\text{sm}^{-1}$, 721sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1822,68\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

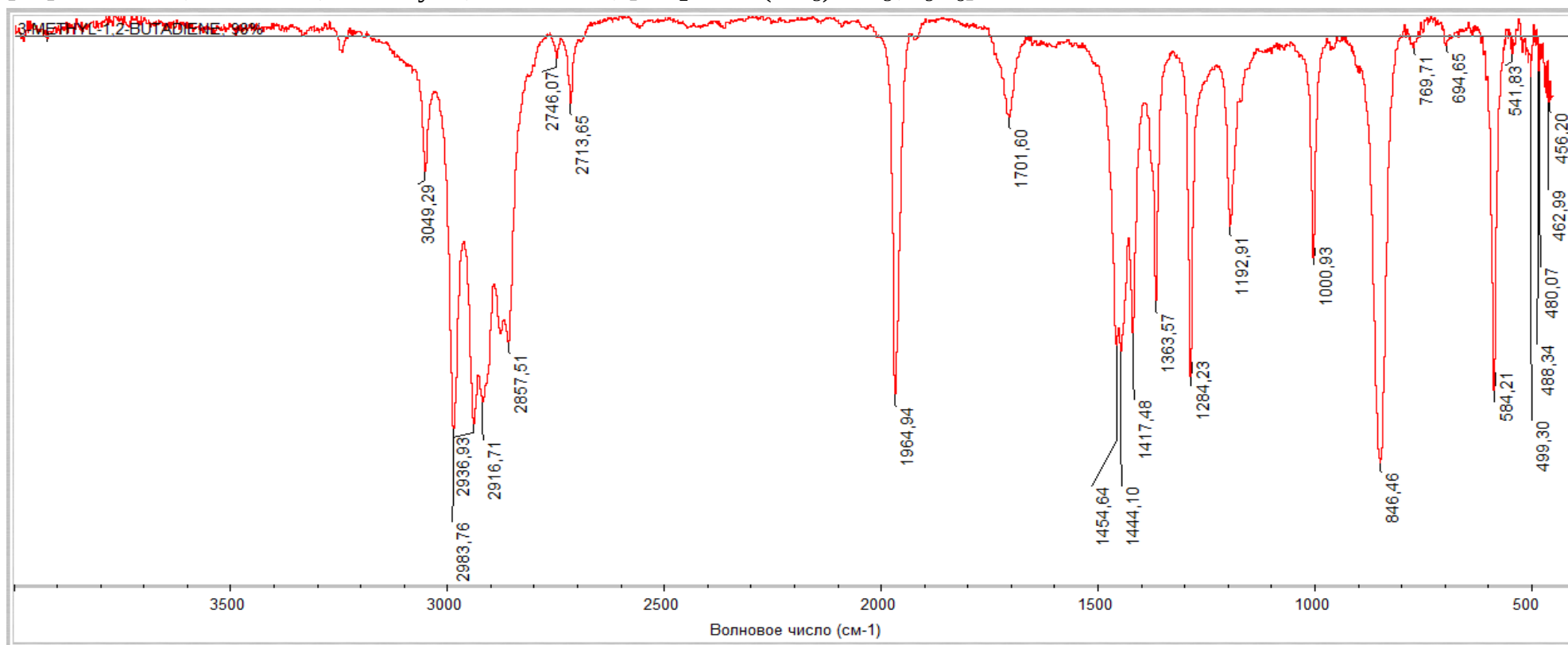
$\nu_{C=C}=1641\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1414,79\text{ cm}^{-1}$, $1301,56\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=991\text{cm}^{-1}$, $908,85\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1351cm^{-1} , 635cm^{-1} , 552cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[32]. 3-Metil-1,2-butadien, 3-methyl-1,2-butadiene, $[\text{CH}_2=\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3, \text{C}_5\text{H}_8]$.



$\nu_{CH}=3049\text{cm}^{-1}$, rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2983,76, 2857,51\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454,64 \text{ cm}^{-1}$, 1444 cm^{-1} , $1363,57 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1964,94 \text{ cm}^{-1}$, kumulə olunmuş ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

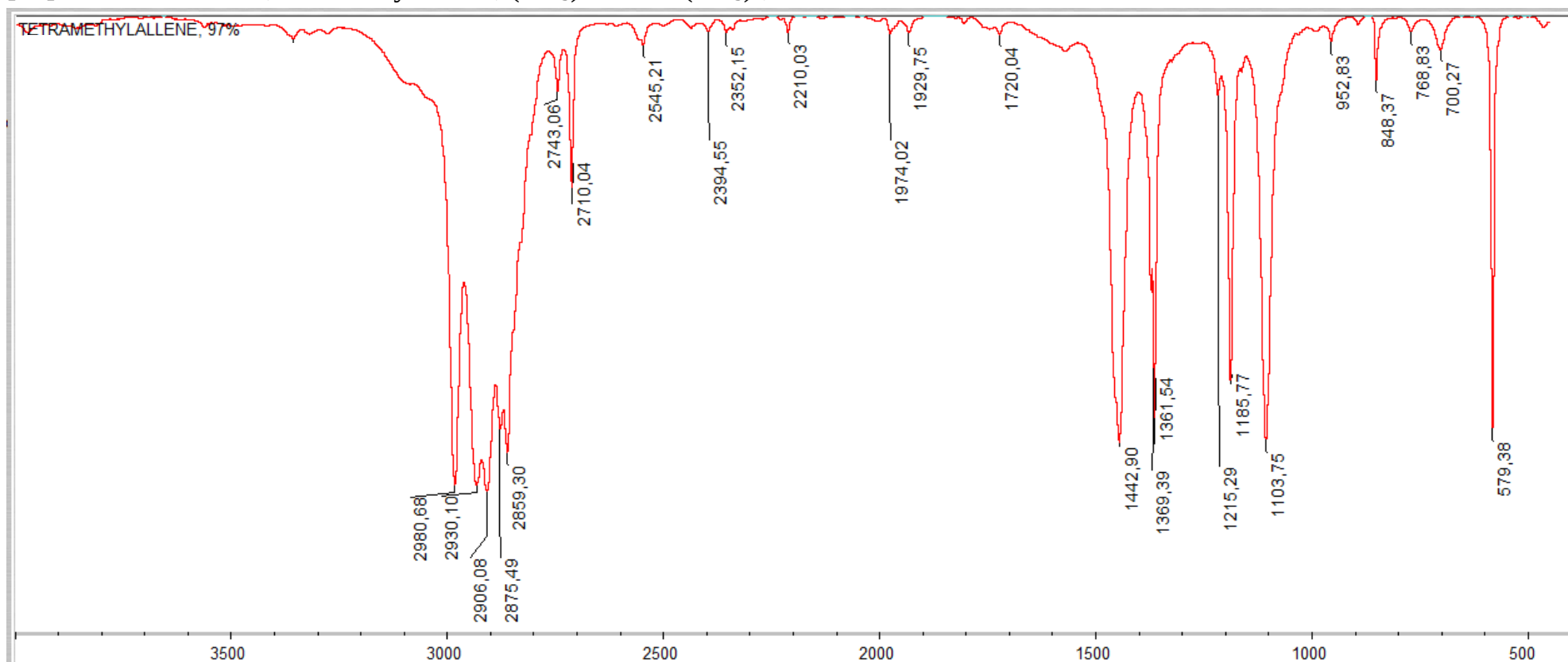
$1701,60 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1417 \text{ cm}^{-1}$, 1284 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc kümülə vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1000,93 \text{ cm}^{-1}$, 846 cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc kümülə vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1192,9 \text{ cm}^{-1}$, $769,71 \text{ cm}^{-1}$, $694,65 \text{ cm}^{-1}$, 584 cm^{-1} , $541,83\text{--}456 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[33]. Tetramethylallen, tetramethylallene, $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$, C_7H_{12}



İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığına görə müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

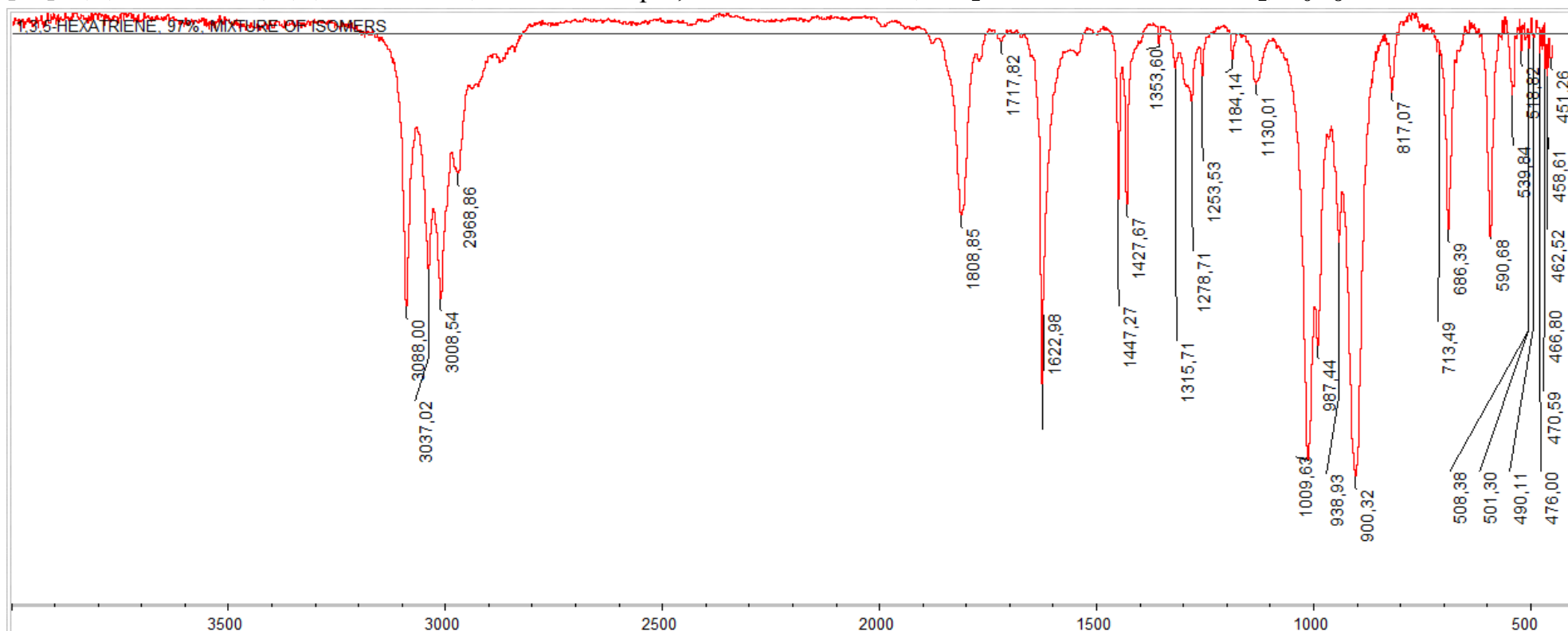
$\nu_{\text{CH}} = 2980,68, -2859\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1442,90\text{sm}^{-1}$ (ikiqat rabitənin təsirindən), 1369sm^{-1} , $1361,54\text{sm}^{-1}$, C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1974\text{sm}^{-1}$, $1929,75\text{sm}^{-1}$, kumulə olunmuş ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1215sm^{-1} , $1185,77\text{sm}^{-1}$, 579sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[34]. 1,3,5-heksatrien, 1,3,5-hexatriene, izomerlərin qar., mixture of isomers, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, C_6H_8



$\nu_{CH}=3088\text{sm}^{-1}$, 3037sm^{-1} , $3008,54\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1808,85\text{sm}^{-1}$, $1717,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\delta_{CH}=1447\text{sm}^{-1}$, iki künc və bir aralıq ikiqat rabitələrin qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitələrin təsirindən CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1622,89\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1427,67\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1009,63\text{sm}^{-1}$, $938,93\text{sm}^{-1}$, 900sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=686\text{sm}^{-1}$, $590,68\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_1$ sis- aralıq qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

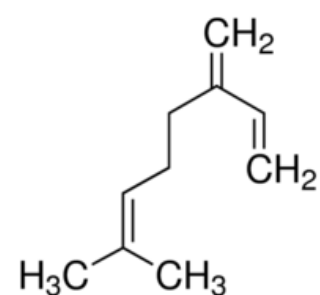
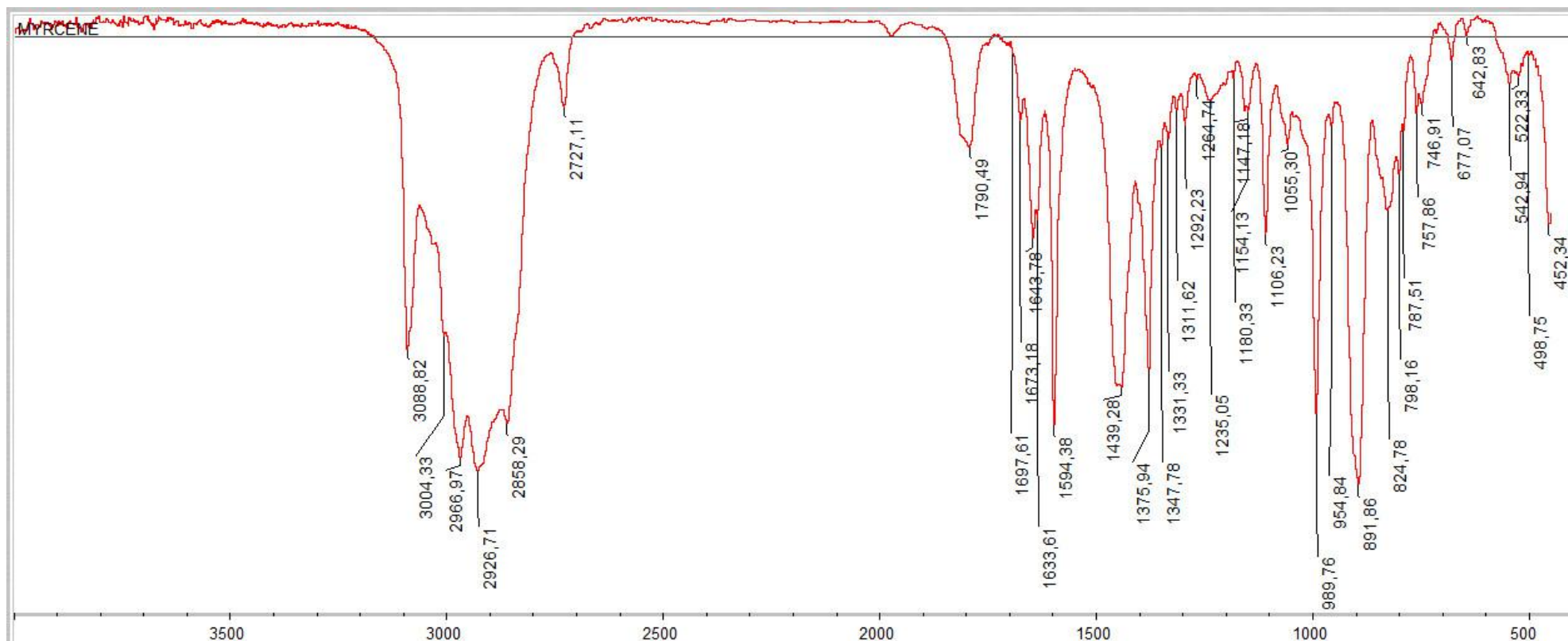
$\delta_{CH}=1315,71\text{sm}^{-1}$, $1278,71\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_1$ trans- aralıq qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=987\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_1$ trans- aralıq qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1353,60\text{sm}^{-1}$, $1278,71\text{sm}^{-1}$, $1253,53\text{sm}^{-1}$, 1184sm^{-1} , 1130sm^{-1} , 817sm^{-1} , $539,84-451\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[35]. 7-Metil-3-metilen-1,6-octatrien, 7-methyl-3-methylene-1,6-octatriene, $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$



$\nu_{\text{CH}} = 3088,82\text{--}3004\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2966,97\text{--}2858\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1439\text{cm}^{-1}$, $1375,94\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1790cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1673\text{cm}^{-1}$, $1643,78\text{cm}^{-1}$, $1633,51\text{cm}^{-1}$, 1594cm^{-1} , ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1292\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi

deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

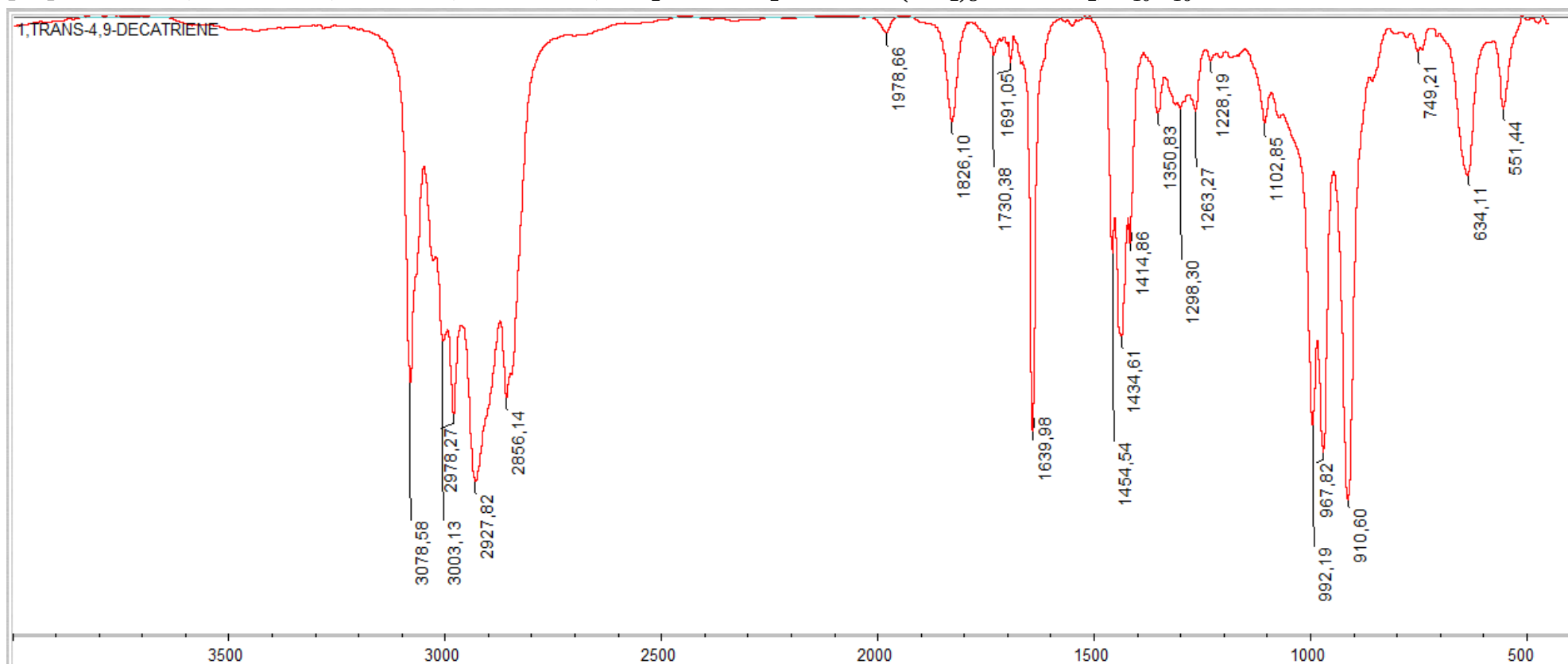
$\delta_{\text{CH}} = 989,76 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 891,96 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{R}_2$ künc qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin udma zolaqları ilə üst-üstə düşürlər.

1331 cm^{-1} , $1311,62 \text{ cm}^{-1}$, 1292 cm^{-1} , $1264,74 \text{ cm}^{-1}$, 1235 cm^{-1} , $1180-1055 \text{ cm}^{-1}$, $954,84 \text{ cm}^{-1}$, $824,78-452 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmənin sis-, trans- izomerləri yoxdur.

[36]. 1-Trans-4,9-dekatrien, 1-trans-4,9-dekatrien, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$



$\nu_{\text{CH}}=3078,58\text{cm}^{-1}$, 3003cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2978-2856\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1454,54\text{cm}^{-1}$, $1434,61\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1978,66-1730\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1639,98\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1414,86\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CH_2=CHR$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=992\text{sm}^{-1}$, $910,60\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CH_2=CHR$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

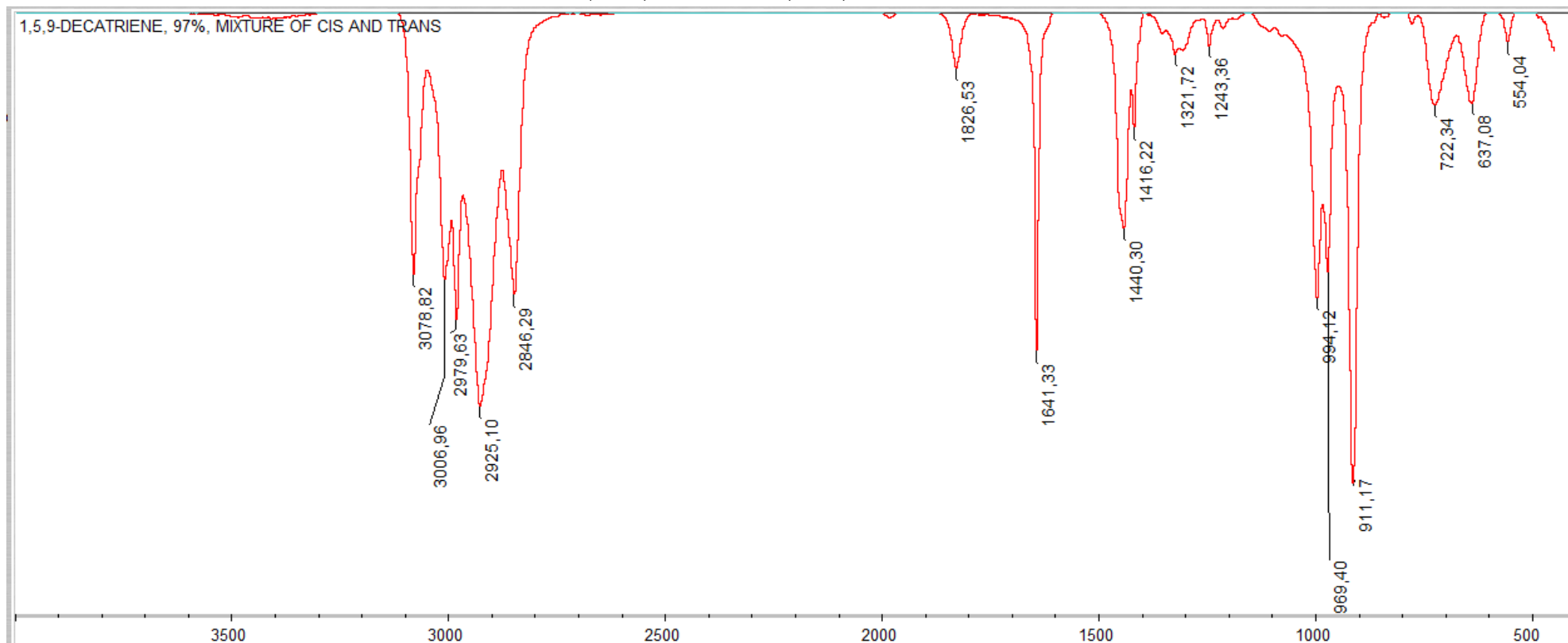
$\delta_{CH}=1298\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CHR_1=CHR_2$ aralıq qeyri-qoşma trans vəziyyətlərində C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=967,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $CHR_1=CHR_2$ aralıq qeyri-qoşma trans vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1350,83\text{sm}^{-1}$, 1263sm^{-1} , 1228sm^{-1} , 635sm^{-1} , 552sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans- quruluşludur.

[37].1,5,9-dekatrien, 1,5,9-decatriene, $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$



$\nu_{\text{CH}} = 3078,82 \text{ cm}^{-1}$, $3006,96 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2979,63\text{--}2846 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1440 \text{ cm}^{-1}$ (ikiqat rabitələrin təsirindən), CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1826,53\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641\text{cm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1416\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=994\text{cm}^{-1}$, 911cm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CH}_2=\text{CHR}$ künc qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

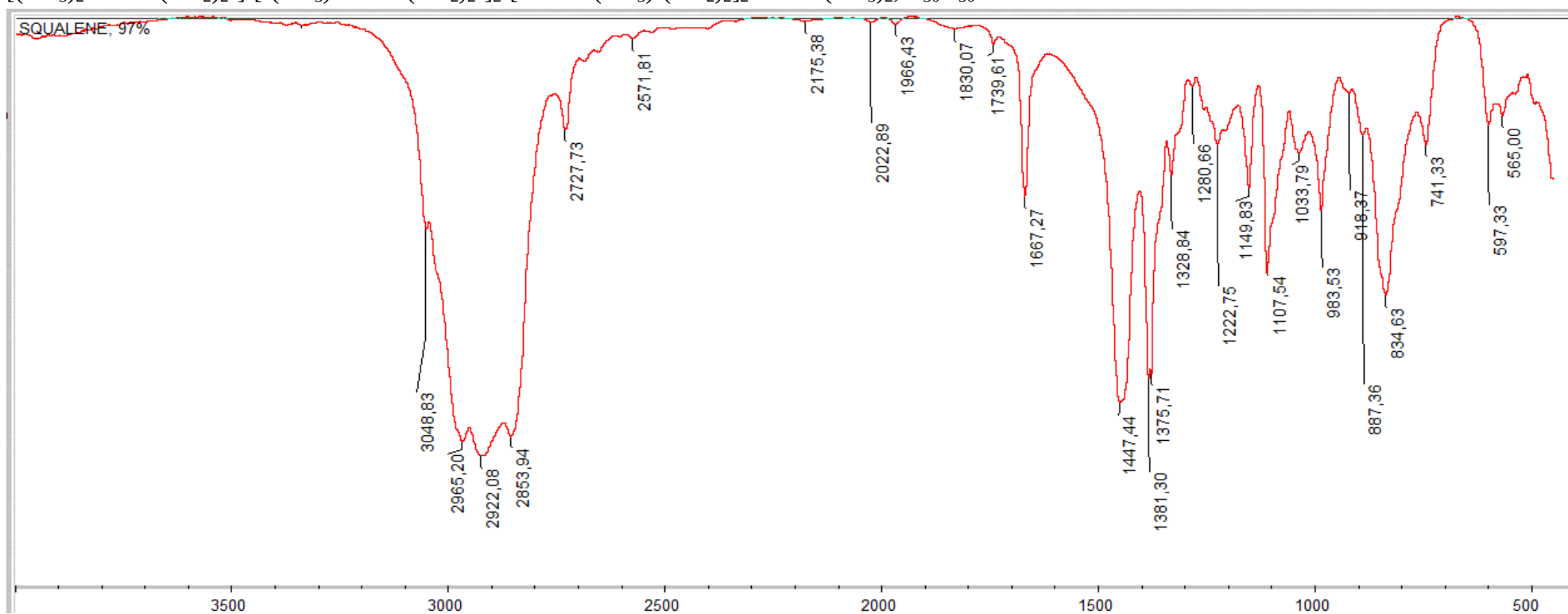
$\delta_{\text{CH}}=722\text{cm}^{-1}$, 637cm^{-1} ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{\text{CH}}=969\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ aralıq trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$1321,72\text{cm}^{-1}$, 1243cm^{-1} , 637cm^{-1} , 554cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[38]. 2,6,10,14,18,23-Heksametil-2,6,10,14,18,22-tetrakozanheksadien, 2,6,10,14,18,23-hexametil-2,6,10,14,18,22-tetracosanehexadiene, $[(CH_3)_2C=CH-(CH_2)_2-]_2-[-(CH_3)C=CH-(CH_2)_2-]_2-[-CH=C(CH_3)-(CH_2)_2-CH=C(CH_3)_2]$, $C_{30}H_{50}$



$\nu_{CH}=3048,83\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2965-2853,94\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1447\text{sm}^{-1}$, 1381sm^{-1} , $1375,71\text{sm}^{-1}$, 741sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1667\text{sm}^{-1}$, C=C ikiqat rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$2022,89-1729,61\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\delta_{\text{CH}}=834,63\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CHR}_3$ künc və aralıq qeyri-qoşma vəziyyətlərində C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1328,84\text{sm}^{-1}$, $1280,66\text{sm}^{-1}$, $1222,75\text{sm}^{-1}$, $1033,79\text{sm}^{-1}$, 918sm^{-1} , 887sm^{-1} , 597sm^{-1} , 565sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmənin sis-, trans- izomerləri yoxdur.

ƏDƏBİYYAT

1. *HR Nicolet Sampler Labrary- № 141.*
2. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 183. Aldrich Catalog 12855-4, CAS Number №592-42-7.*
3. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 179. Aldrich Catalog P460-7, CAS Number №591-93-5.*
4. *HR Nicolet Sampler Labrary- № 143.*
5. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 187, Aldrich Catalog H130-2.*
6. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 164. Aldrich Catalog İ1955-1, CAS Number №78-79-1.*
7. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 165. Aldrich Catalog 14549-1, CAS Number №513-81-5.*
8. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 166. Aldrich Catalog P4985-6, CAS Number №504-60-9.*
9. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 167. Aldrich Catalog 26818-6, CAS Number №1574-41-0.*
10. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 168. Aldrich Catalog 11180-5, CAS Number №2004-70-8.*
11. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 169. Aldrich Catalog 11110-4, CAS Number №926-54-5.*
12. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 170. Aldrich Catalog 26897-6, CAS Number №4549-74-0.*
13. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 171. Aldrich Catalog 12655-1, CAS Number №1000-86-8.*
14. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 172. Aldrich Catalog 11083-3, CAS Number №592-48-3.*
15. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 174. Aldrich Catalog 11087-6, CAS Number №5194-50-3.*
16. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 175. Aldrich Catalog 11088-4, CAS Number №5194-51-4.*
17. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 176. Aldrich Catalog D16100-4, CAS Number №764-13-6.*
18. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 180, Aldrich Catalog 11871-0, CAS Number №763-30-4.*
19. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 181, Aldrich Catalog 26898-4, CAS Number №1115-08-8.*
20. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 182, Aldrich Catalog 12918-6, CAS Number №592-45-0.*
21. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 184, Aldrich Catalog M4920-8, CAS Number №27477-37-8.*
22. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 185, Aldrich Catalog 25898-9, CAS Number №1541-33-9.*
23. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 186, Aldrich Catalog D16080-6, CAS Number №627-58-7.*
24. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 188, Aldrich Catalog 25884-9, CAS Number №3070-53-9.*
25. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 189, Aldrich Catalog 11878-8.*
26. *HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 190, Aldrich Catalog O250-1, CAS Number №3710-30-3.*

27. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 191, Aldrich Catalog 41899-4,
CAS Number №42152-47-6.
28. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 192, Aldrich Catalog 12934-8.
29. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 193, Aldrich Catalog 25895-4,
CAS Number №4900-30-5.
30. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 194, Aldrich Catalog 11830-1,
CAS Number №1647-16-1.
31. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 195, Aldrich Catalog 33364-6,
CAS Number №21964-49-8.
32. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 162. Aldrich Catalog 11093-0
CAS Number №598-25-4.
33. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 163. Aldrich Catalog 27296-5,
CAS Number №1000-87-9.
34. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 177. Aldrich Catalog H1258-7,
CAS Number №2235-12-3.
35. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 178, Aldrich Catalog M10000-5,
CAS Number №123-35-3.
36. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 196, Aldrich Catalog 15043-6.
37. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 197, Aldrich Catalog 41084-5,
CAS Number №13393-64-1.
38. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 198, Aldrich Catalog 22316-6,
CAS Number №111-02-4.
39. К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений.
Издательство Мир, Москва 1965
40. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии,
Издательство МГУ, Москва 2012
41. К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений.
Москва "Мир" 1991
42. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс- спектроскопии в
органической химии. Издательство МГУ, 1979
43. В.А. Миронов, С.А. Янковский. Спектроскопия в органической химии, Москва, издательство
Химия, 1985.

IV FƏSİL

SIKLODIENLƏR, SIKLOTRIENLƏR, SIKLOTETRAENLƏR

Siklodienlərin[1-11, 15-17, 21-25] səciyyəvi udma zolaqları alkadienlərdə olduğu kimi ikiqat rabitələrin və onlara bağlı C-H rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələri ilə bağlıdır. Siklodienlərdə künc vəziyyəti olmasa da biz onlarda dienlərdə olduğu kimi qoşma[1,4,9,10,15,16], və qeyri-qoşma[2,3,5,6-8,11,13,14] vəziyyətlərini görürük.

Qoşma vəziyyətində olan siklodienlərdə[1,4,9,10,15,16], dienlərdə olduğu kimi sis- və trans izomerliyinin mümkündür.

1,3- və 1,4-sikloheksadienlərin İQ-spektrlərinin misalında siklodienlərin udma spektrlərinə nəzər salaq.

1,3-sikloheksadien[1](qoşma vəziyyəti).

- $\nu_{CH} = 3036,79\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.
- $\nu_{CH} = 2935,79\text{sm}^{-1}$, $2871,93\text{sm}^{-1}$, $2823,95\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{CH} = 1435\text{sm}^{-1}$, $1424,73\text{sm}^{-1}$, 1371sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $1905,66\text{sm}^{-1}$, 1703sm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.
- $\nu_{C=C} = 1602\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{CH} = 1407,89\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{CH} = 746,85\text{sm}^{-1}$, 656sm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis - qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{CH} = 1324\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1,4-sikloheksadien[2](qeyri-qoşma vəziyyəti).

- $\nu_{CH} = 3092\text{sm}^{-1}$, 3027sm^{-1} , $2991,94\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{CH} = 2958,99\text{sm}^{-1}$, 2823sm^{-1} , 1,4-sikloheksadien molekulunda metilen qruplarının C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları
- $\nu_{C=C} = 1671\text{sm}^{-1}$, $1638,69\text{sm}^{-1}$, $1606,72\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

- $\delta_{CH}=1478,90\text{sm}^{-1}$, 1429sm^{-1} , 1359sm^{-1} , 1350sm^{-1} , metilen qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{CH}=1406\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrinin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{CH}=676,64\text{sm}^{-1}$, $619,99\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrinin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{CH}=959\text{sm}^{-1}$, $885,78\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrinin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $1196-1035\text{sm}^{-1}$, $472,89-483,89\text{sm}^{-1}$, 1,4-sikloheksadien molekulunda C-C skelet titrəmələrinin udma zolağı.

1-3-sikloheksadien[1] və 1-4-sikloheksadien[2] birləşmələrinin İQ spektrinin müqayisəsindən aydın olur ki, qeyri-qoşma vəziyyətində olan 1-4-sikloheksadien birləşməsinin daha sadə və aydın formada müşahidə olunurlar. Hər iki halda sikloheksadienlərin ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan udma zolaqları sikloheksadienlə nisbətən daha intensivdir. $3000-3100\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunan bu udma zolağı qoşma vəziyyətində təkdir, qeyri-qoşma vəziyyətində iki yaxud üç yerə müşahidə olunurlar. İkiqat rabitəyə məxsus $\text{C}=\text{C}$ rabitəsinin udma zolağı qoşma vəziyyətində zəifdir (1602sm^{-1}) və identifikasiya üçün əhəmiyyətli deyil. Qeyri-qoşma vəziyyətində isə əksinə udma zolaqları intensivdir və ikiyə yaxud üçə çatır (1671sm^{-1} , 1639sm^{-1} , 1602sm^{-1}). İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələri-nin müstəvi vəziyyətləri oxşardır, qeyri-qoşma vəziyyətində bir qədər aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür. 1,3-sikloheksadienlərdə $\delta_{(\text{C-H})\text{müs.}}=1408\text{sm}^{-1}$, 1424sm^{-1} , 1435sm^{-1} , 1,4-sikloheksadienlərdə $\delta_{(\text{C-H})\text{müs.}}=1429\text{sm}^{-1}$, 1406sm^{-1} . Qeyri-müstəvi vəziyyətdə isə udma zolaqlarının yeri fərqlidir. Əgər biz 1,3-sikloheksadiendə qeyri-müstəvi vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv udma zolaqlarını 471sm^{-1} , 656sm^{-1} , 747sm^{-1} , 923sm^{-1} -də görürüksə, 1,4-sikloheksadiendə bu piklər 620sm^{-1} , 676sm^{-1} , 886sm^{-1} , 959sm^{-1} -də müşahidə olunurlar.

Oxşar mənzərə siklotrienlərin[12-14,18,19] İQ- spektrlərində də nəzərə çarpır.

1,3,5-sikloheptatrienin[12](qoşma), İQ spektrinə baxaq.

- $\nu_{CH}=3055,72\text{sm}^{-1}$, 3023sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{CH}=2963,74-2837\text{sm}^{-1}$, metilen qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{C=C}=1693\text{sm}^{-1}$, $1608,69\text{sm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

- $1871\text{cm}^{-1}, 1760\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.
 - $\delta_{\text{CH}} = 1434\text{cm}^{-1}, 1392,66\text{cm}^{-1}, 1354,55\text{cm}^{-1}$, CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $\delta_{\text{CH}} = 741\text{cm}^{-1}, 708\text{cm}^{-1}, 656\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis - qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.
 - $\delta_{\text{CH}} = 1294\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans - qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ trans-qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 - $\delta_{\text{CH}} = 954\text{cm}^{-1}, 906,59\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans - qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 - $1339,75\text{cm}^{-1}, 1216,73\text{cm}^{-1}, 1191\text{cm}^{-1}, 1048\text{cm}^{-1}, 1018\text{cm}^{-1}, 791,87\text{cm}^{-1}, 587-463\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
- Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

Trans,trans,sis-1,5,9-siklododekatrien[13], qeyri-qoşma vəziyyəti.

- $\nu_{\text{CH}} = 3027,97\text{cm}^{-1}, 2997\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C -H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{\text{CH}} = 2931-2847\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1670\text{cm}^{-1}, 1656,79\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $1747,96\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C -H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.
- $\delta_{\text{CH}} = 1446,59\text{cm}^{-1}, 1437,57\text{cm}^{-1}, 1342\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{\text{CH}} = 1402,96\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis - qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{\text{CH}} = 706,98\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis - qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{\text{CH}} = 1309\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans - qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

- $\delta_{CH} = 969,93 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $1278,50 \text{ cm}^{-1}$, $1265,93 \text{ cm}^{-1}$, 1210 cm^{-1} , $1186,83\text{-}1009,66 \text{ cm}^{-1}$, $947,91\text{-}779,96 \text{ cm}^{-1}$, $599,86\text{-}455 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
- Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

Trans,trans,trans-1,5,9-siklododekatrien[14], qeyri-qoşma vəziyyəti.

- $\nu_{CH} = 3028,95 \text{ cm}^{-1}$, 2985 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{CH} = 2929\text{-}2843 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{C=C} = 1672 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
- 1773 cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.
- $\delta_{CH} = 1435 \text{ cm}^{-1}$, $1383,74 \text{ cm}^{-1}$, 1346 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\delta_{CH} = 1300 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans - qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
- $\delta_{CH} = 1014\text{-}949,74 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans - qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
- $1272,81 \text{ cm}^{-1}$, $1196\text{-}1040 \text{ cm}^{-1}$, $853,95\text{-}462 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans- quruluşludur.

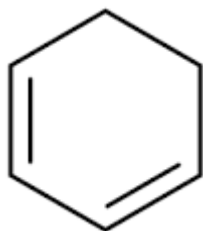
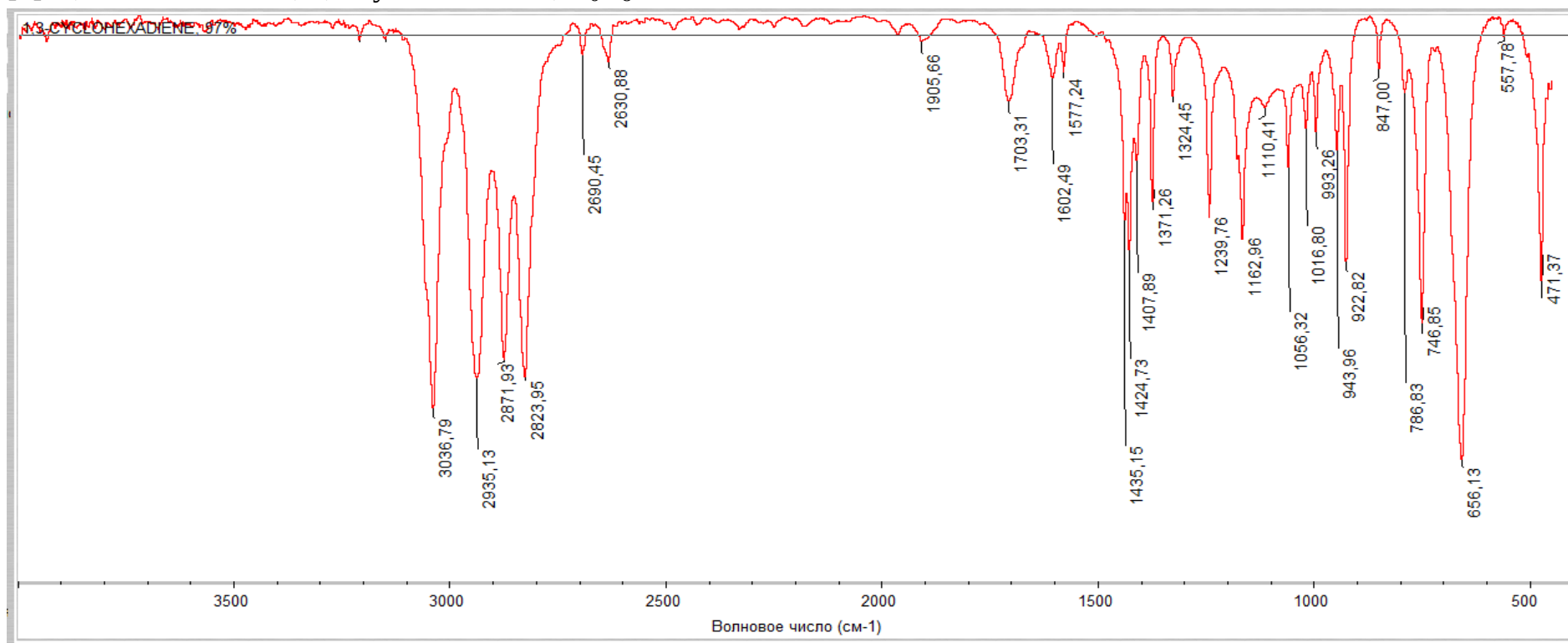
İQ-spektrlərinin analizindən göründüyü kimi qoşma- və qeyri-qoşma siklotrienbrin udma zolaqları uyğun siklodienlərin müvafiq udma zolaqlarından elə də fərqlənmirlər Siklotetratrienlər.1,3,5,7-Siklooktatetraen qoşma vəziyyət [20].

- $\nu_{CH} = 3047 \text{ cm}^{-1}$, $3002,50 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
- $\nu_{C=C} = 1634 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
- $1919\text{-}1726 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.
- $\delta_{CH} = 798,79 \text{ cm}^{-1}$, 671 cm^{-1} , $627,53 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

- $\delta_{CH}=991,85-942\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.
- $\delta_{CH}=1221-1037,64\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

Qoşma vəziyyətində olan 1,3,5,7-Siklooktatetraen birləşməsinin İQ-spektrlərində nəzərə çarpan əsas cəhət bu spektrlərin qoşma vəziyyətində olan siklidienlərin və siklotrienlərin spektrləri ilə oxşarlığıdır.

[1]. 1,3-sikloheksadien, 1,3-cyclohexadiene, C_6H_8 .



$\nu_{CH} = 3036,79\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrk valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2935,79\text{cm}^{-1}$, $2871,93\text{cm}^{-1}$, $2823,95\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrk və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1435\text{cm}^{-1}$, $1424,73\text{cm}^{-1}$, 1371cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1905,66\text{cm}^{-1}$, 1703cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\nu_{C=C} = 1602\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1407,89\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $CHR=CHR$ sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=746,85\text{sm}^{-1}$, 656sm^{-1} , ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

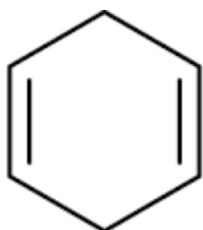
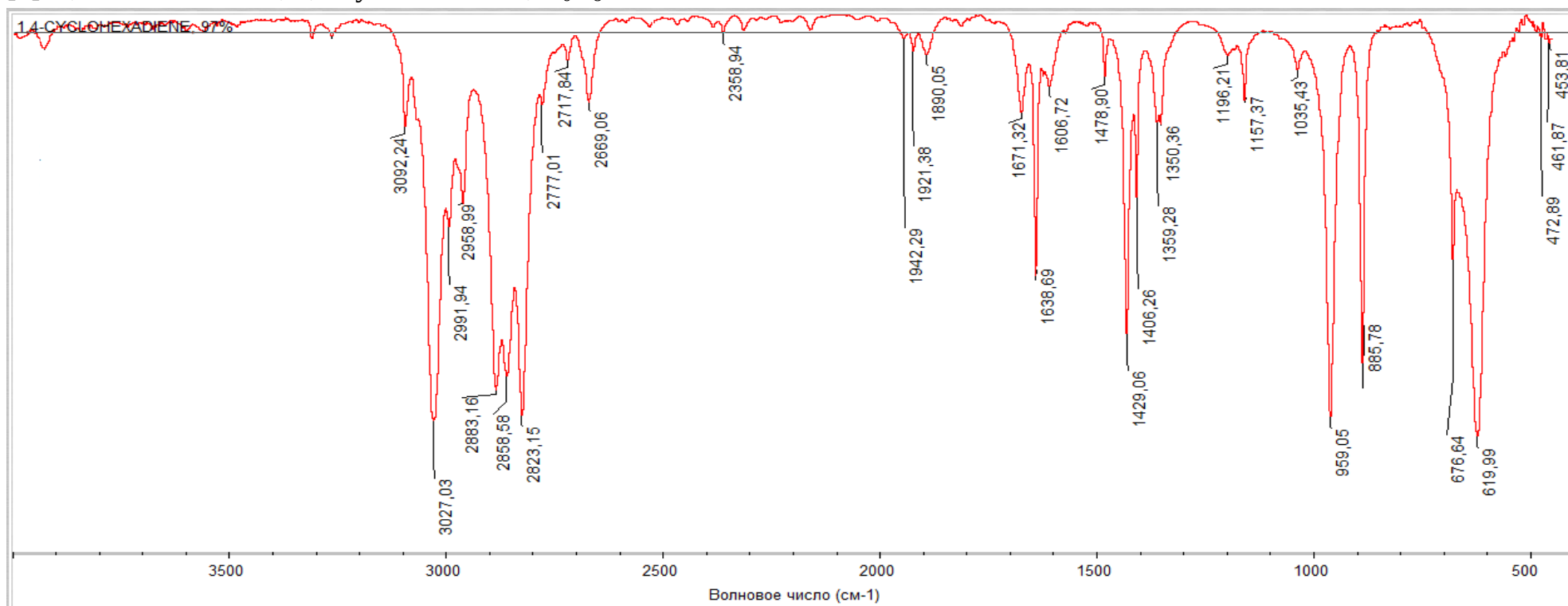
$\delta_{CH}=1324\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=993-922,82\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1239,76\text{sm}^{-1}$, $1162,96-1016,80\text{sm}^{-1}$, 847sm^{-1} , $786,83\text{sm}^{-1}$, $557,78\text{sm}^{-1}$, 471sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[2]. 1,4-sikloheksadien, 1,4-cyclohexadiene, C_6H_8 .



$\nu_{CH} = 3092\text{cm}^{-1}$, 3027cm^{-1} , $2991,94\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2958,99\text{--}2823\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1478,90\text{cm}^{-1}$, 1429cm^{-1} (ikiqat rabitənin təsiri), 1359cm^{-1} , 1350cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C} = 1671\text{cm}^{-1}$, $1638,69\text{cm}^{-1}$, $1606,72\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

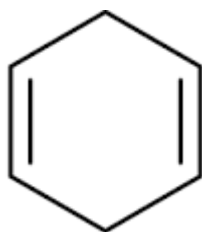
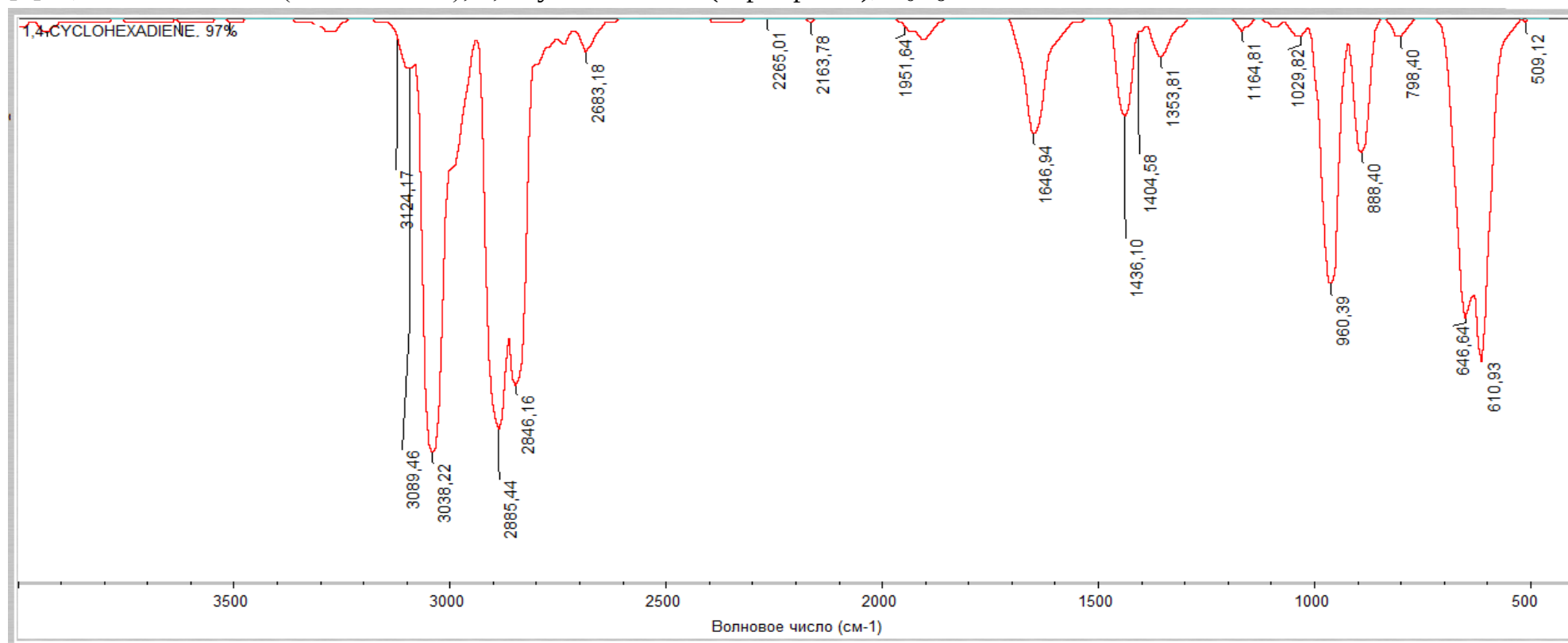
1942-1890 cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\delta_{\text{CH}}=1406\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=676,64\text{ cm}^{-1}$, $619,99\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=959\text{cm}^{-1}$, $885,78\text{cm}^{-1}$, $676,64\text{ cm}^{-1}$, $619,99\text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunurlar. $1196-1035\text{ cm}^{-1}$, $472,89-483,89\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[3]. 1,4-sikloheksadien(buxar halında), 1,4-cyclohexadiene(vapor phase), C₆H₈.



$\nu_{\text{CH}} = 3089\text{cm}^{-1}$, 3038cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrk valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2885\text{cm}^{-1}$, 2846cm^{-1} CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrk və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1646,94\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1951,64\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\delta_{CH}=1436\text{sm}^{-1}$, $1353,81\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

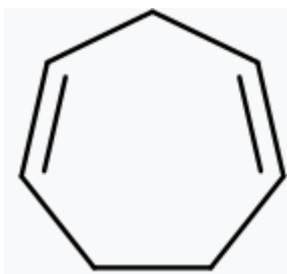
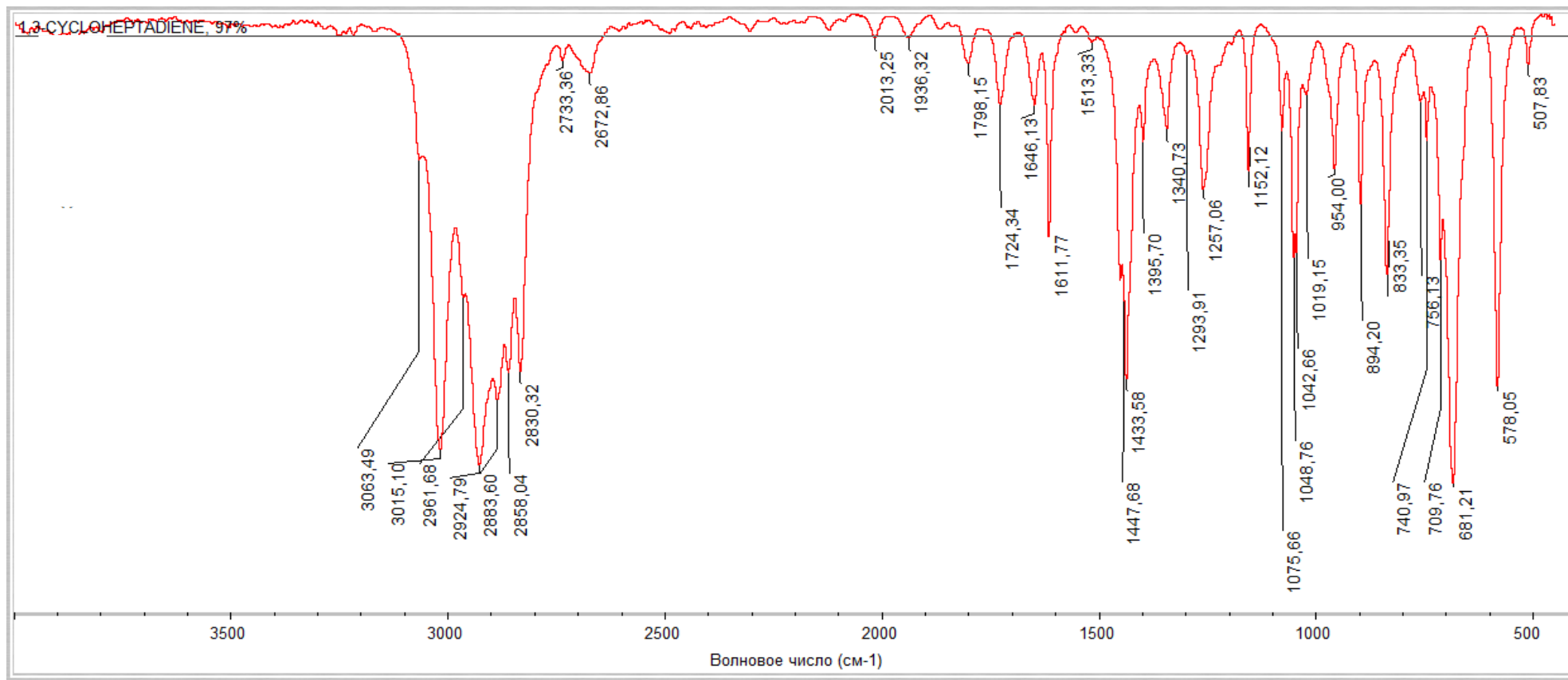
$\delta_{CH}=1404,58\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=646,64\text{ sm}^{-1}$, $610,93\text{ sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=960\text{sm}^{-1}$, 888sm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$1164,81\text{ sm}^{-1}$, $1029,82\text{ sm}^{-1}$, 798 sm^{-1} , 509 sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[4]. 1,3-sikloheptadien, 1,3-cycloheptadiene, C_7H_{10} .

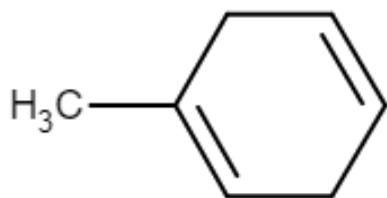
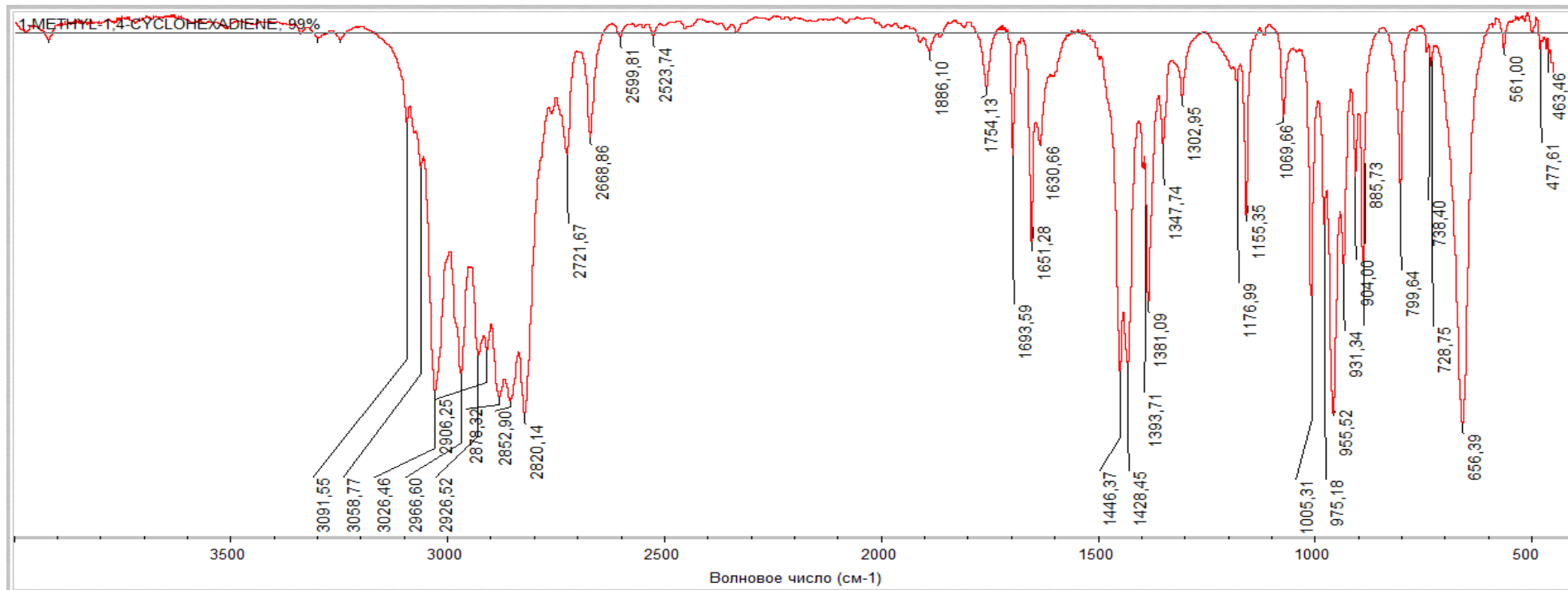


$\nu_{\text{CH}} = 3063\text{cm}^{-1}$, 3015cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CH}} = 2961,68\text{--}2830\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1447,68\text{cm}^{-1}$, $1433,58\text{cm}^{-1}$, $1395,70\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1646\text{cm}^{-1}$, $1611,77\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 709,76\text{cm}^{-1}$, 681cm^{-1} , 578cm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=954\text{sm}^{-1}$, 894sm^{-1} , 833sm^{-1} , ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,73\text{sm}^{-1}$, 1257sm^{-1} , $1293,91\text{sm}^{-1}$, $1152\text{-}1019\text{sm}^{-1}$, 765sm^{-1} , 740sm^{-1} , 709sm^{-1} , $507,83\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[5]. 1-metil-1,4-sikloheksadien, 1-methyl-1,4-cyclohexadiene, C_7H_{10} .



$\nu_{CH} = 3091,55\text{cm}^{-1}$, $3058,77\text{cm}^{-1}$, 3026cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2966,60\text{--}2820\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1446\text{cm}^{-1}$, 1428cm^{-1} , $1393,71\text{cm}^{-1}$, 1381cm^{-1} , $728,75\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C} = 1693,59\text{cm}^{-1}$, 1651cm^{-1} , $1630,66\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=656\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1005\text{sm}^{-1}$, $955,52\text{sm}^{-1}$ ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

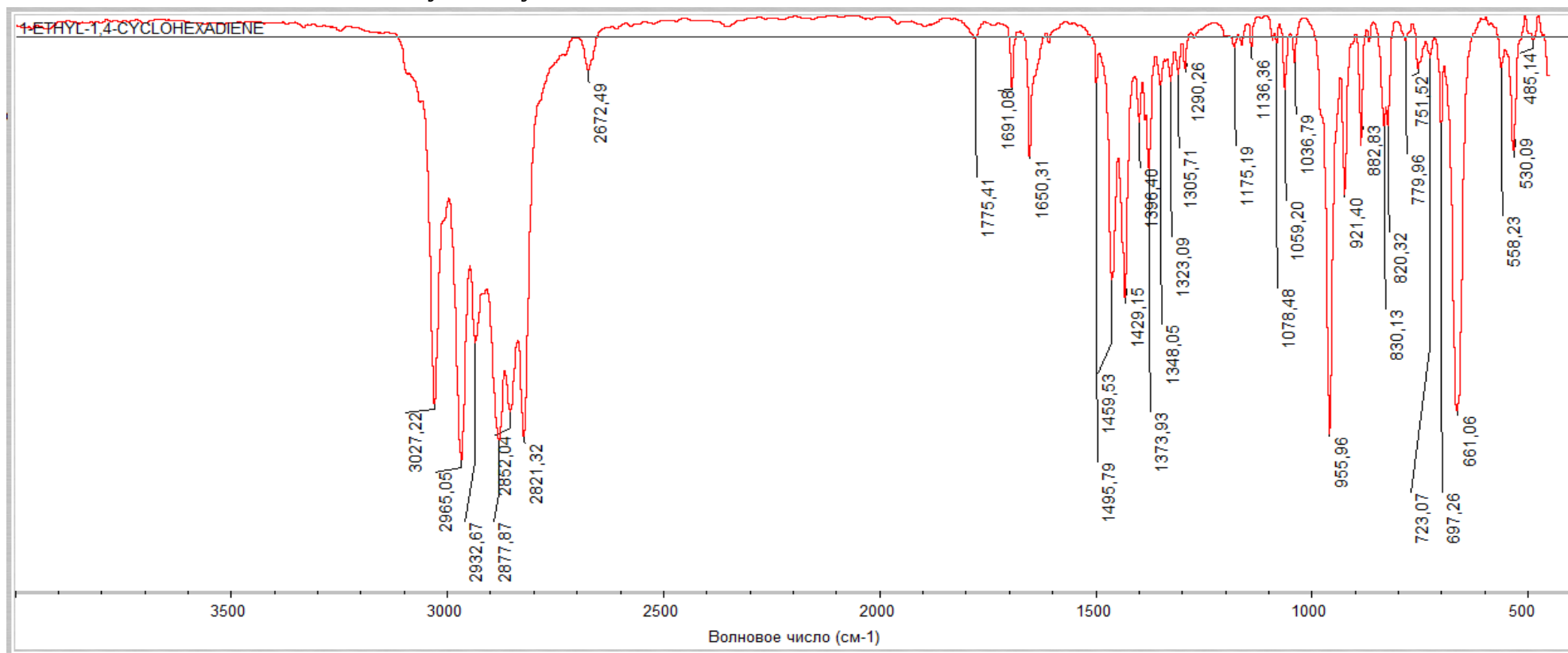
$\delta_{CH}=799,64\text{sm}^{-1}$ ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=975\text{sm}^{-1}$ ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$1347,74\text{sm}^{-1}$, $1302,95\text{sm}^{-1}$, $1176,99\text{sm}^{-1}$, $1069,66\text{sm}^{-1}$, $799,64\text{sm}^{-1}$, 738sm^{-1} , 561sm^{-1} , 473sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

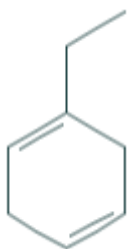
Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[6]. 1-etil-1,4-sikloheksadien, 1-ethyl-1,4-cyclohexadiene, C_8H_{12} .



$\nu_{CH}=3027\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2965-2821\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.



$\delta_{CH}=1495,79\text{sm}^{-1}$, $1459,53\text{sm}^{-1}$, 1429sm^{-1} , 1396sm^{-1} , $1373,93\text{sm}^{-1}$, 723sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1650\text{sm}^{-1}$, 1691sm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1775sm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonu.

$\delta_{CH}=661\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1305,71\text{sm}^{-1}$, 1290sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

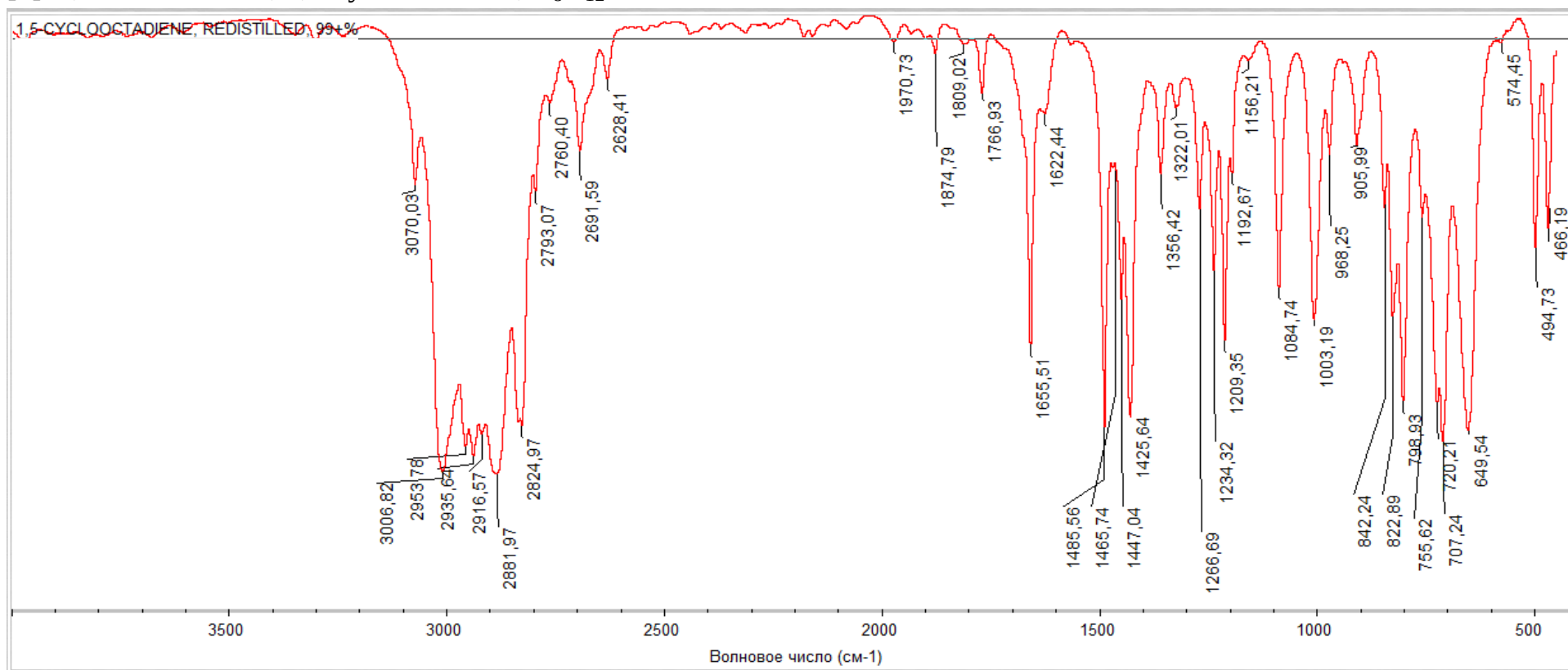
$\delta_{CH}=955,96\text{sm}^{-1}$, 921sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=830\text{sm}^{-1}$, 820sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CHR}_2$ trans qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1348sm^{-1} , 1323sm^{-1} , $1175-1036,79\text{sm}^{-1}$, $882,83-697\text{sm}^{-1}$, $558-485\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[7]. 1,5-siklooktadien, 1,5-cyclooctadiene, C₈H₁₂.



$\nu_{\text{CH}} = 3070\text{cm}^{-1}$, $3006,82\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2953,76\text{--}2824,97\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1655,51\text{cm}^{-1}$, 1624cm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1970,73\text{--}1766,93\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

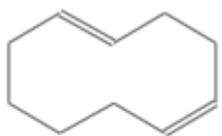
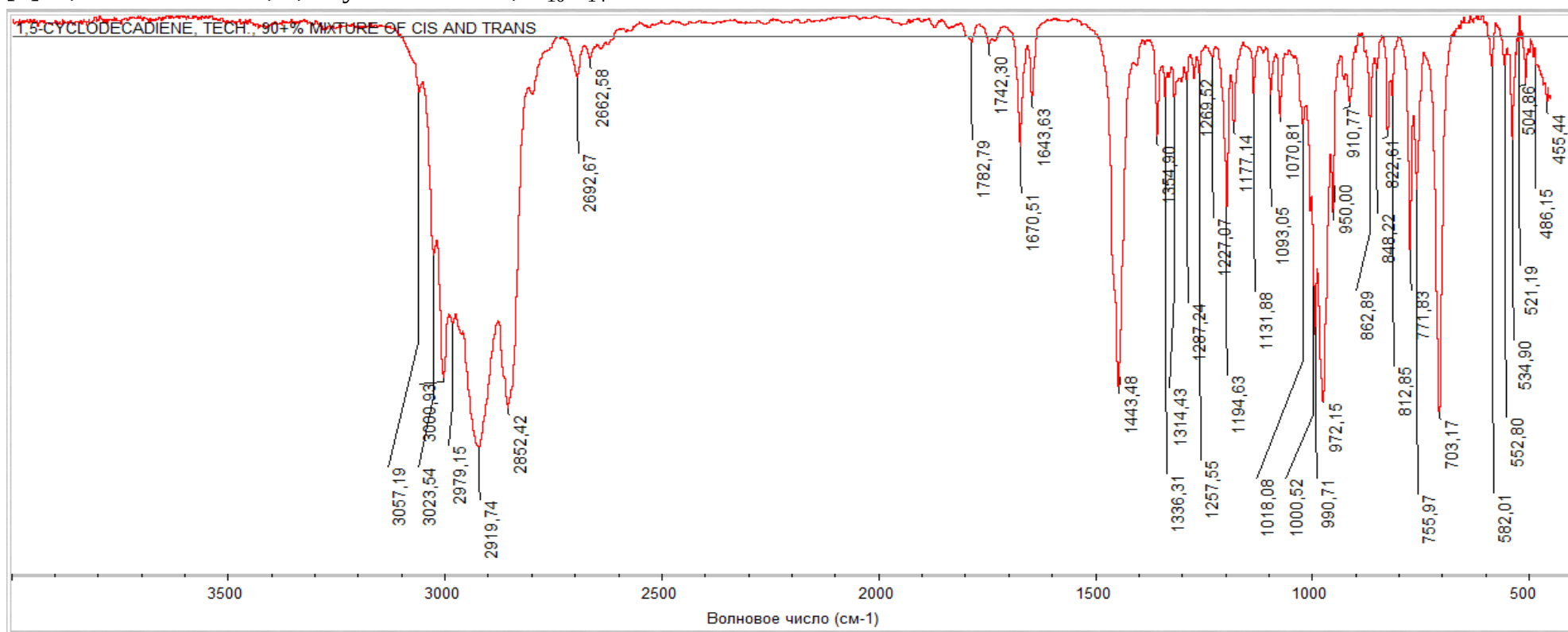
$\delta_{\text{CH}} = 1485,56\text{cm}^{-1}$, $1465,74\text{cm}^{-1}$, 1447cm^{-1} , $1425,64\text{cm}^{-1}$ (ikiqat rabitənin təsiri), 1356cm^{-1} , CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin

defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 720\text{--}649,54\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1003\text{sm}^{-1}$, 968sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar. 1322sm^{-1} , $1266,69\text{sm}^{-1}$, 1234sm^{-1} , 1209sm^{-1} , $1192,67-1084,74\text{sm}^{-1}$, $905,99\text{sm}^{-1}$, $574-466\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[8]. 1,5-siklodekadien, 1,5-cyclodecadiene, C₁₀H₁₄.



$\nu_{\text{CH}} = 3057\text{cm}^{-1}$, $3023,54\text{cm}^{-1}$, $3000,93\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2979\text{--}2852\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1443\text{cm}^{-1}$, $1354,96\text{cm}^{-1}$, CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1670,51\text{cm}^{-1}$, $1643,63\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

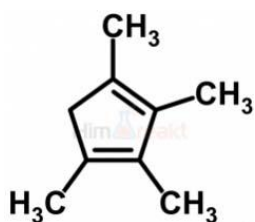
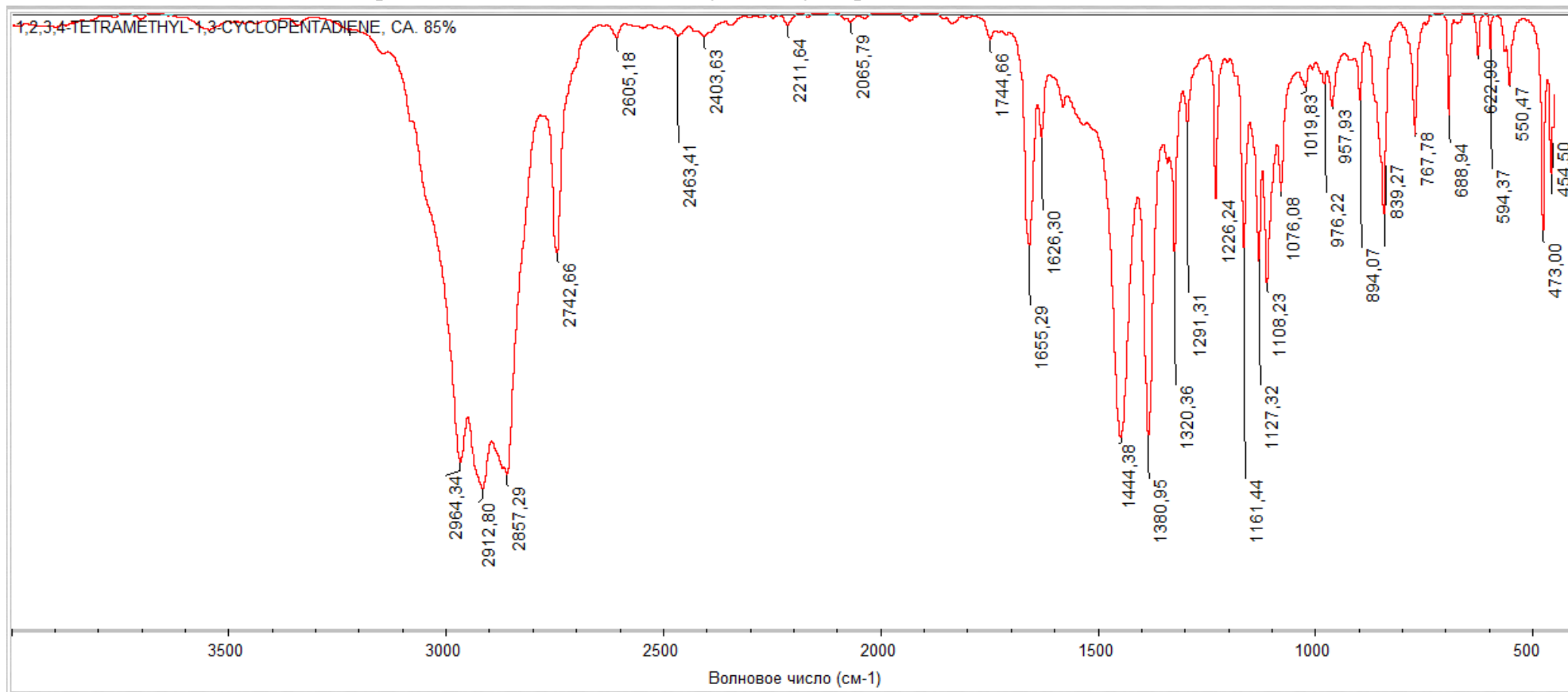
$1782,79\text{--}1742\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.

$\delta_{\text{CH}} = 755,97\text{--}703\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.

$\delta_{\text{CH}}=1314\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi rabitələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}}=972\text{ sm}^{-1}$, 950 sm^{-1} , ikiqat rabitənin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi rabitələrinin udma zolaqları.

1336 sm^{-1} , 1322sm^{-1} , 1314 sm^{-1} , 1287 sm^{-1} , $1269,52\text{sm}^{-1}$, $1257,55\text{sm}^{-1}$, 1227sm^{-1} , $1194,63\text{-}990,71\text{ sm}^{-1}$, $910,77\text{-}771,83\text{sm}^{-1}$, $582\text{-}455\text{ sm}^{-1}$,
 C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[9]. 1,2,3,4-tetrametil-1,3-siklopentadien, 1,2,3,4-tetramethyl-1,3-cyclopentadiene, C_9H_{14} .



İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları müşahidə olunmur.

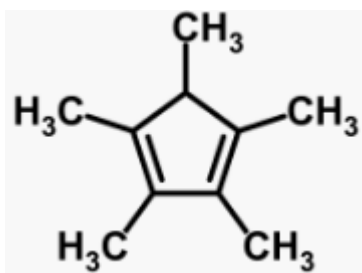
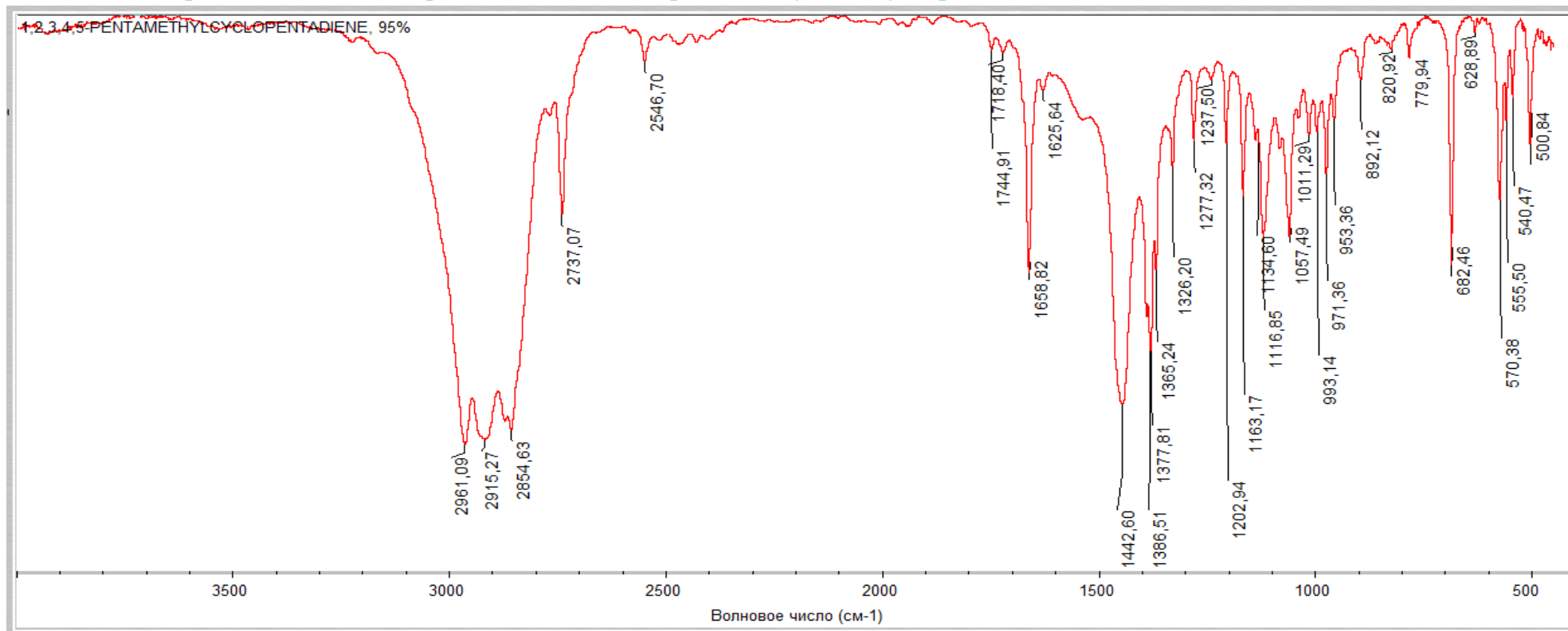
$\nu_{CH} = 2964-2742\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C} = 1655\text{cm}^{-1}$, 1626cm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1444\text{cm}^{-1}$, $1380,95\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1320cm^{-1} , 1291cm^{-1} , 1226cm^{-1} , 1161cm^{-1} , 454cm^{-1} , 50cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[10]. 1,2,3,4,5-pentametil-1,3-siklopentadien, 1,2,3,4,5-pentamethyl-1,3-cyclopentadiene, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$.



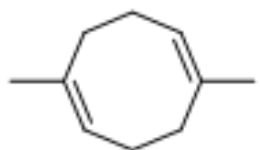
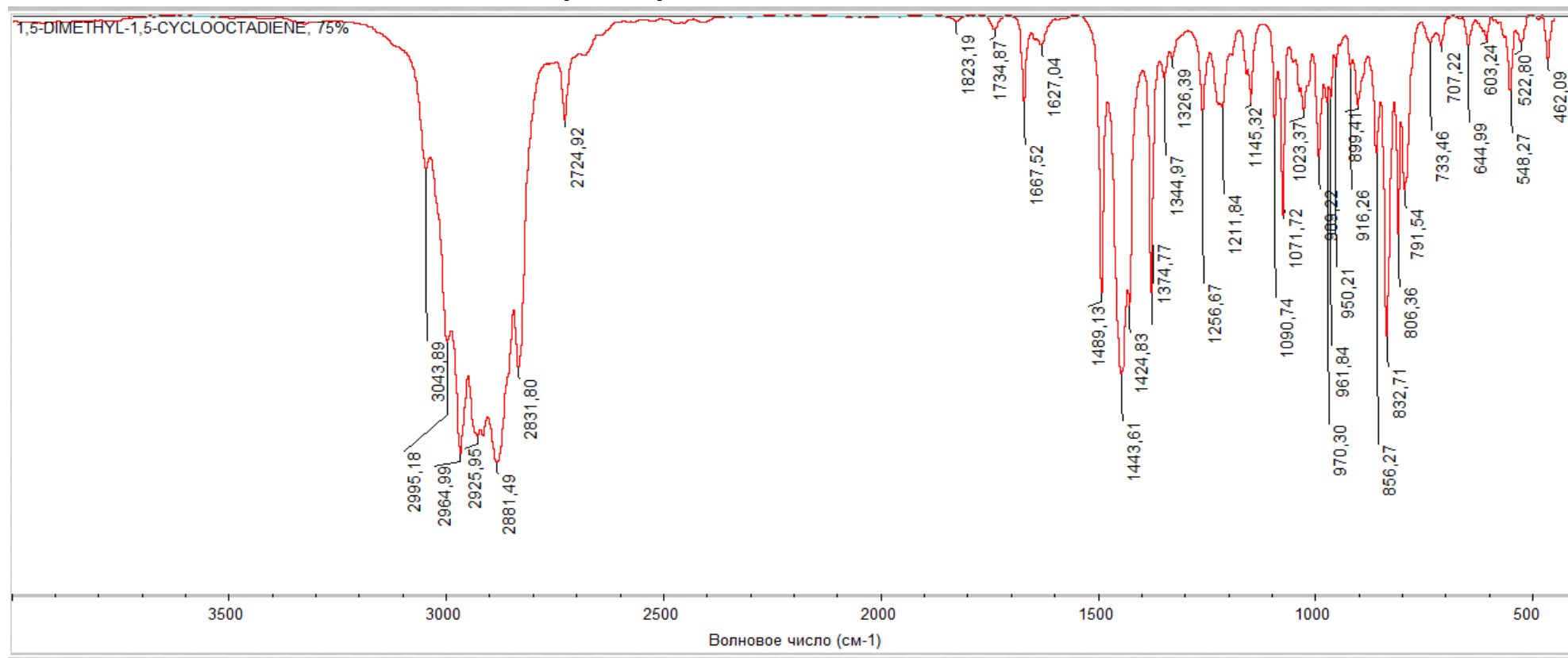
İkiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları müşahidə olunmur.

$\nu_{\text{CH}} = 2961\text{--}2737\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1658,82\text{cm}^{-1}$, $1625,64\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1442,60 \text{ cm}^{-1}, 1386,51 \text{ cm}^{-1}, 1377,81 \text{ cm}^{-1}, 1365 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1326 \text{ cm}^{-1}, 1277 \text{ cm}^{-1}, 1237,50 \text{ cm}^{-1}, 1202,94 \text{ cm}^{-1}, 1163-500,84 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

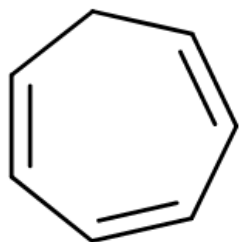
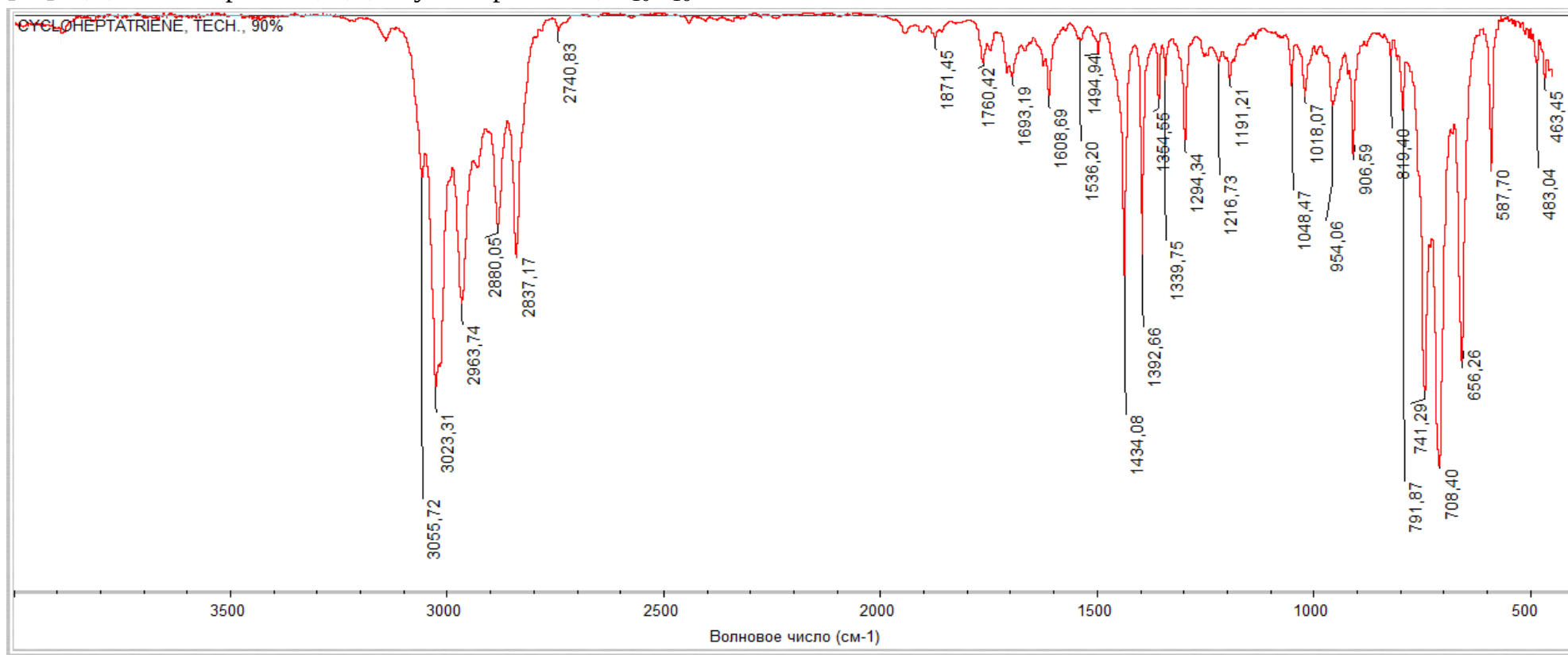
[11]. 1,5-dimetil-1,5-siklooktadien, 1,5-dimethyl-1,5-cyclooctadiene, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$.



$\nu_{\text{CH}} = 3043,89 \text{ cm}^{-1}, 2995 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2964,99-2724,92\text{sm}^{-1}$, CH_3 , və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{C=C} = 1667,52\text{sm}^{-1}, 1627\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1823\text{sm}^{-1}, 1734,87\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin obertonları.
 $\delta_{CH} = 1489\text{sm}^{-1}, 1443,61\text{sm}^{-1}, 1374,77\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{CH} = 856-791,54\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.
 $\delta_{CH} = 989-950\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi rabitələrinin defomasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müşahidə olunmurlar.
 $1424,83\text{sm}^{-1}, 1344,97\text{sm}^{-1}, 1326\text{sm}^{-1}, 1256,67\text{sm}^{-1}, 1211,84\text{sm}^{-1}, 1145-1023\text{sm}^{-1}, 916\text{sm}^{-1}, 899\text{sm}^{-1}, 733-462\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

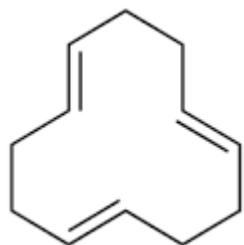
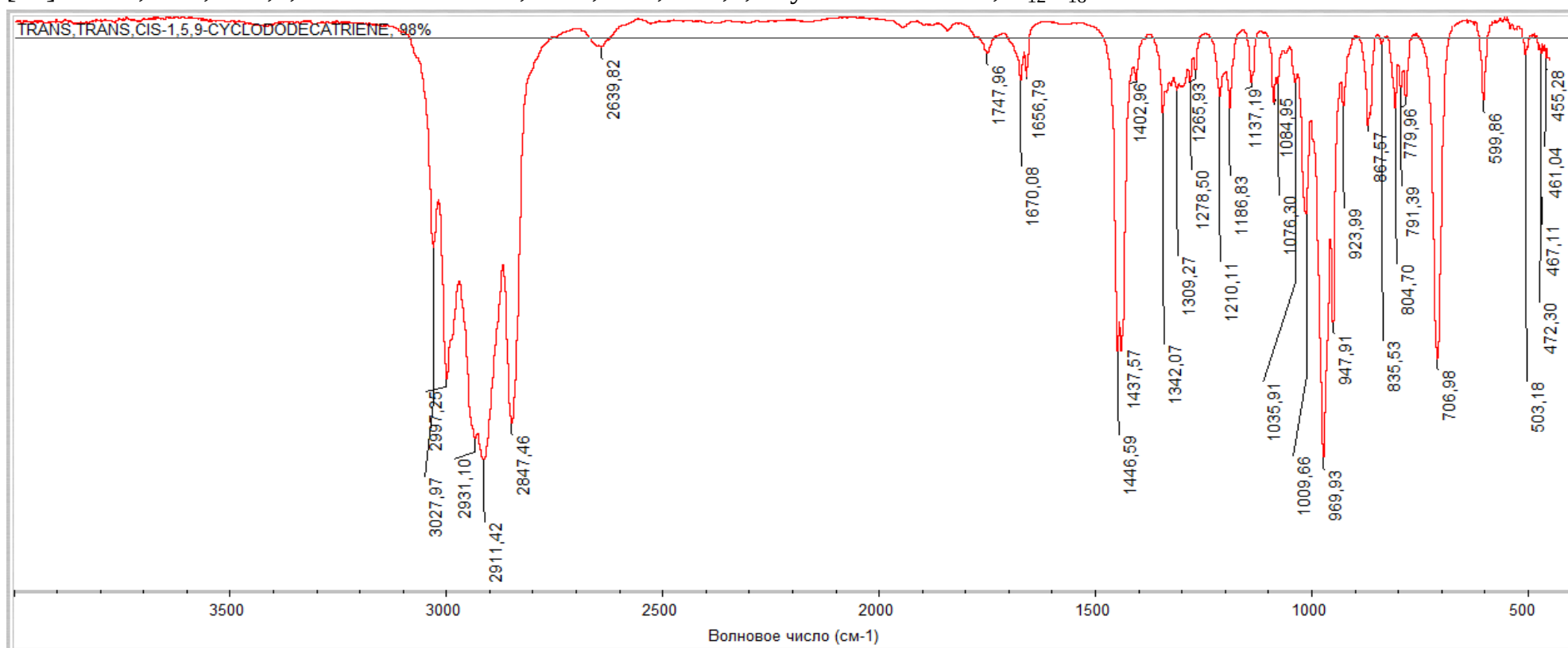
[12]. 1,3,5-sikloheptatrien, 1,3,5-cycloheptatriene, $C_{10}H_{16}$.



$\nu_{CH} = 3055,72 \text{ cm}^{-1}$, 3023 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2963,74-2837\text{sm}^{-1}$, metilen qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{C=C}=1693\text{sm}^{-1}, 1608,69\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1871\text{sm}^{-1}, 1760\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.
 $\delta_{CH}=1434\text{sm}^{-1}, 1392,66\text{sm}^{-1}, 1354,55\text{sm}^{-1}$, CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{CH}=741\text{sm}^{-1}, 708\text{sm}^{-1}, 656\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.
 $\delta_{CH}=1294\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{CH}=954\text{sm}^{-1}, 906,59\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qoşma və $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1339,75\text{sm}^{-1}, 1216,73\text{sm}^{-1}, 1191\text{sm}^{-1}, 1048\text{sm}^{-1}, 1018\text{sm}^{-1}, 791,87\text{sm}^{-1}, 587-463\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[13]. Trans,trans,trans-1,5,9-siklododekatrien, trans,trans,cis-1,5,9-cyclododecatriene, $C_{12}H_{18}$.



$\nu_{CH}=3027,97\text{cm}^{-1}$, 2997cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2931-2847\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1670\text{ sm}^{-1}, 1656,79\text{ sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1747,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{CH}=1446,59\text{sm}^{-1}$, $1437,57\text{sm}^{-1}$, 1342sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1402,96\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=706,98\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

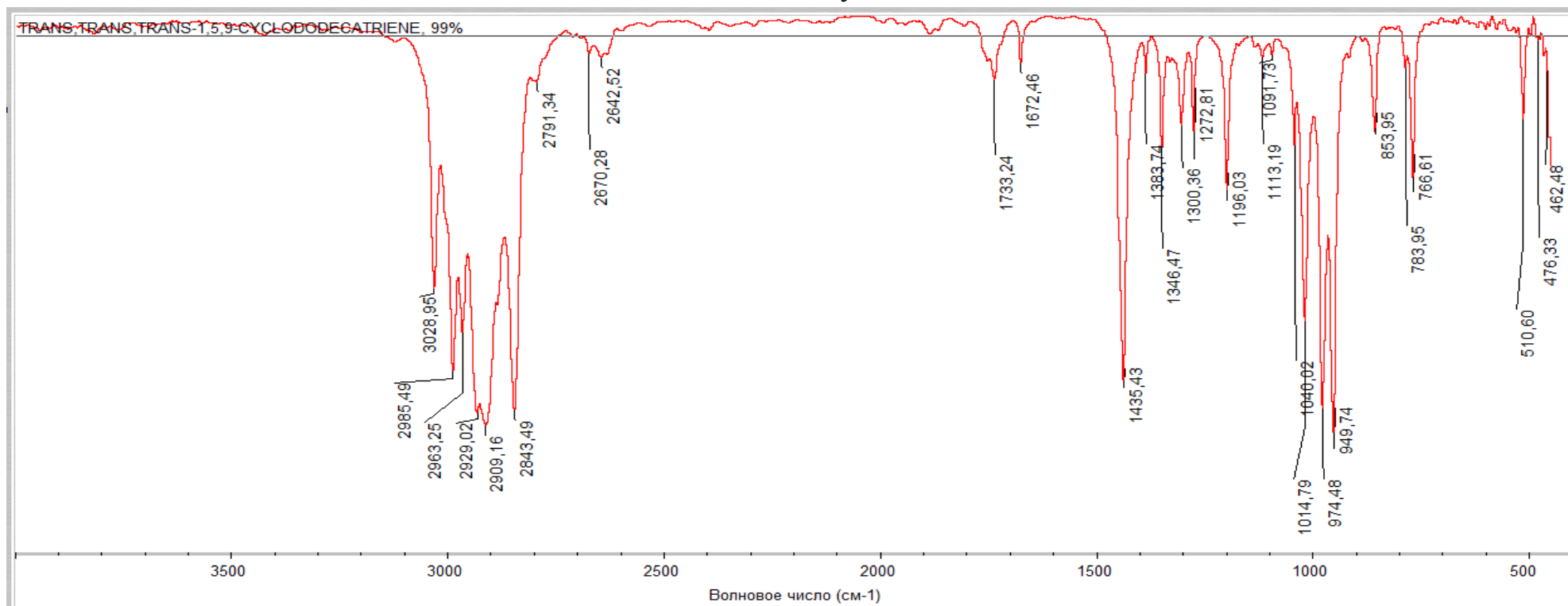
$\delta_{CH}=1309\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

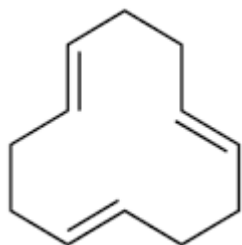
$\delta_{CH}=969,93\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1278,50\text{ sm}^{-1}$, $1265,93\text{ sm}^{-1}$, 1210 sm^{-1} , $1186,83-1009,66\text{sm}^{-1}$, $947,91-779,96\text{sm}^{-1}$, $599,86-455\text{ sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis-, trans- izomerlərin qarışığı.

[14]. Trans,trans,trans-1,5,9-siklododekatrien, trans,trans,trans-1,5,9-cyclododecatriene, $C_{12}H_{18}$.





$\nu_{\text{CH}} = 3028,95 \text{ cm}^{-1}$, 2985 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2929-2843 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1672 \text{ cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1773 cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

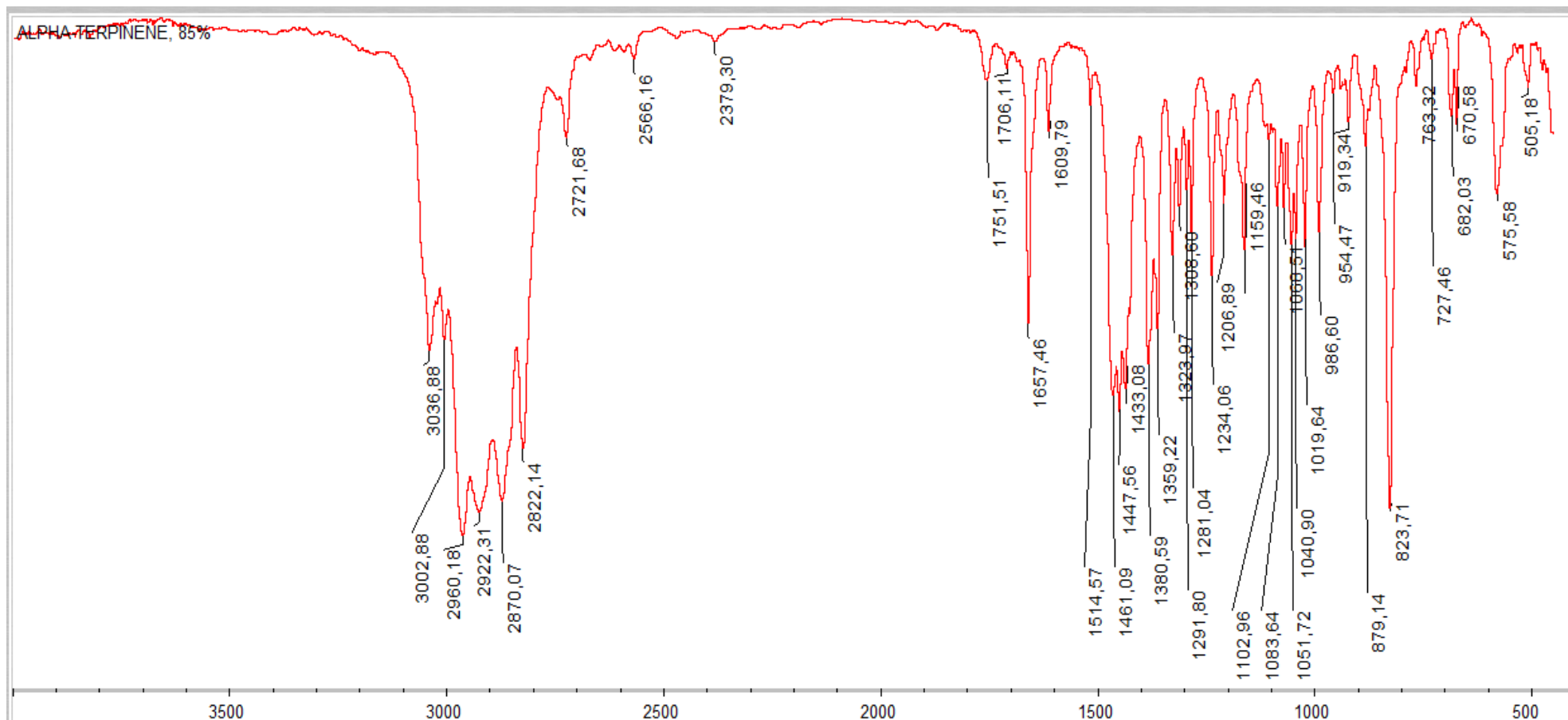
$\delta_{\text{CH}} = 1435 \text{ cm}^{-1}$, $1383,74 \text{ cm}^{-1}$, 1346 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1300 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1014-949,74 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1272,81 \text{ cm}^{-1}$, $1196-1040 \text{ cm}^{-1}$, $853,95-462 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Bu birləşmə trans- quruluşludur.

[15]. Alfa-terpinen, 1-izopropil-4-metil-1,3-sikloheksadien, alpha-terpinene, 1-isopropyl-4-methyl-1,3-cyclohexadiene, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$



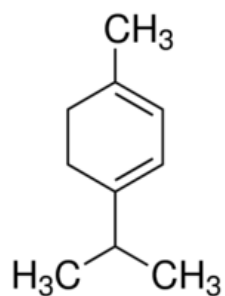
$\nu_{\text{CH}} = 3036,88\text{cm}^{-1}$, $3002,88\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2960\text{--}2822\text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1461\text{cm}^{-1}$, $1447,56\text{cm}^{-1}$, 1433cm^{-1} , $1380,59\text{cm}^{-1}$, 1359cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1657\text{cm}^{-1}$, $1609,79\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1751cm^{-1} , 1706cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

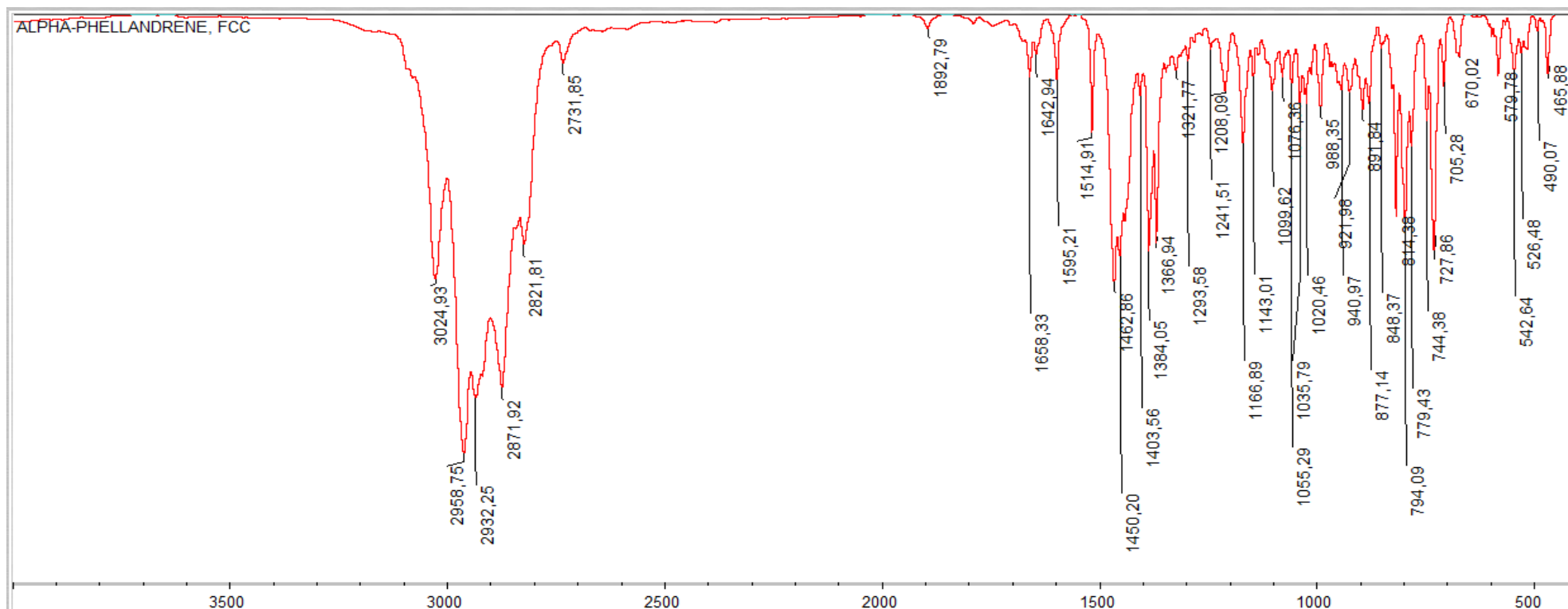


$\delta_{\text{CH}} = 1019,62\text{--}763\text{cm}^{-1}$, $682\text{--}670,85\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_3=\text{CR}_1\text{R}_2$ qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1323,97\text{cm}^{-1}$, $1308,60\text{cm}^{-1}$, $1291,80\text{cm}^{-1}$, 1281cm^{-1} , 1234cm^{-1} , $1206,89\text{cm}^{-1}$, $1102,96\text{--}1040,90\text{cm}^{-1}$, $575,58\text{cm}^{-1}$, 505cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmədə sis-, trans- izomerləri yoxdur.

[16]. Alfa-fellandren, 2-metil-5-izopropil-1,3-sikloheksadien, alpha-phellandrene, 2-methyl-5-isopropyl-1,3-cyclohexadiene, $C_{10}H_{16}$



$\nu_{CH}=3024,93\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

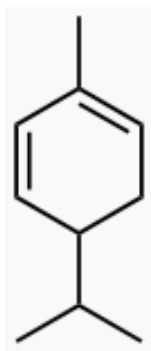
$\nu_{CH}=2958,75\text{--}2821,81\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1658\text{cm}^{-1}$, $1642,94\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1892,79\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{CH}=1462,86\text{cm}^{-1}$, 1450cm^{-1} , 1384cm^{-1} , $1366,94\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1403,56\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

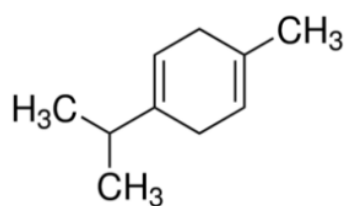
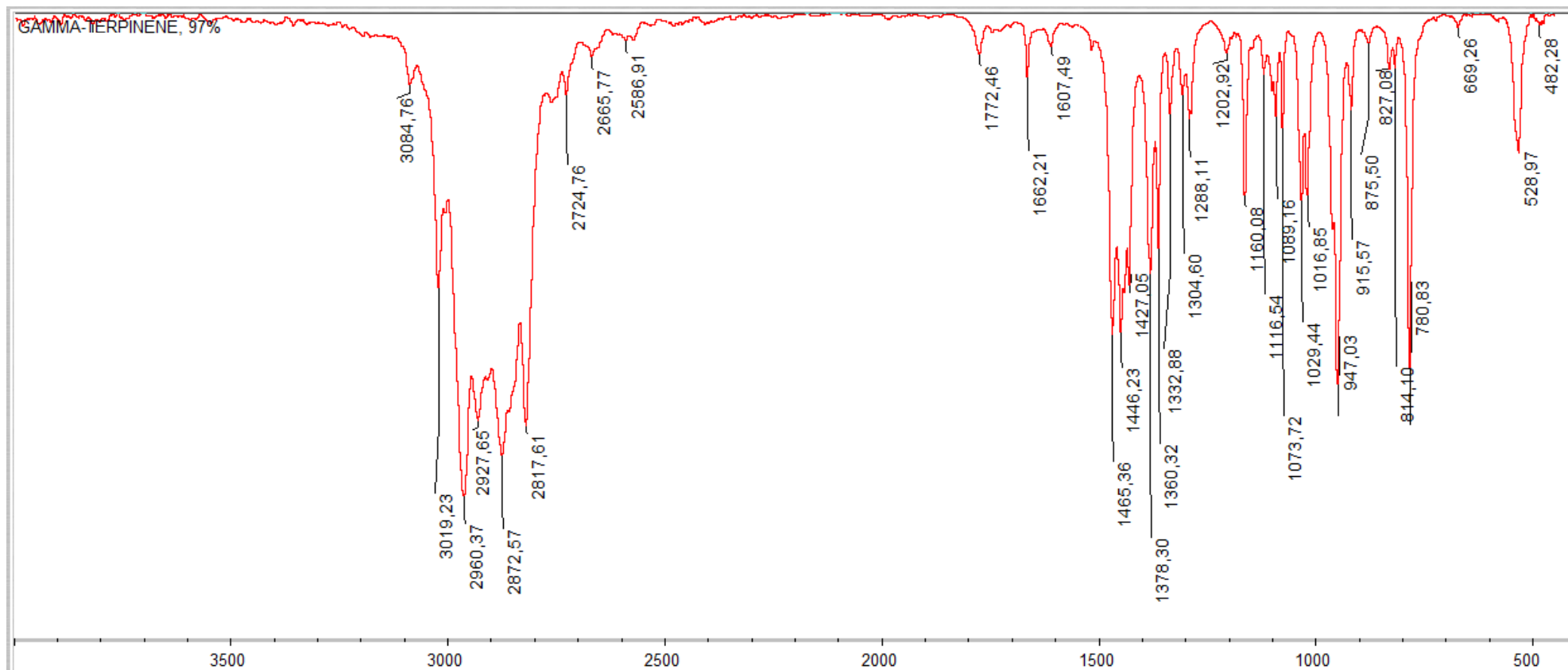


$\delta_{\text{CH}} = 727,86 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CHR}_2$ sis- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1241,51 \text{ cm}^{-1}$, 1208 cm^{-1} , $1143-744 \text{ cm}^{-1}$, $705-465,88 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Bu birləşmə trans- quruluşludur.

[17]. Qamma-terpinen, 1-izopropil-4-metil-1,4-sikloheksadien, gamma-terpinene 1-isopropyl-4-methyl-1,4-cyclohexadiene, $C_{10}H_{16}$



$\nu_{CH}=3084,76cm^{-1}$, $3019cm^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{CH}=2960-2817,61cm^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{C=C}=1662cm^{-1}$, $1607cm^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1772cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}}=1465\text{cm}^{-1}$, 1446cm^{-1} , 1427cm^{-1} (ikiqat rabitənin təsiri), 1378cm^{-1} , 1360cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1332,88\text{cm}^{-1}$, $1304,60\text{cm}^{-1}$, 1288cm^{-1} , $1202,92\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1427\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=780,83\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

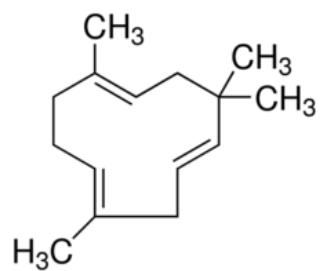
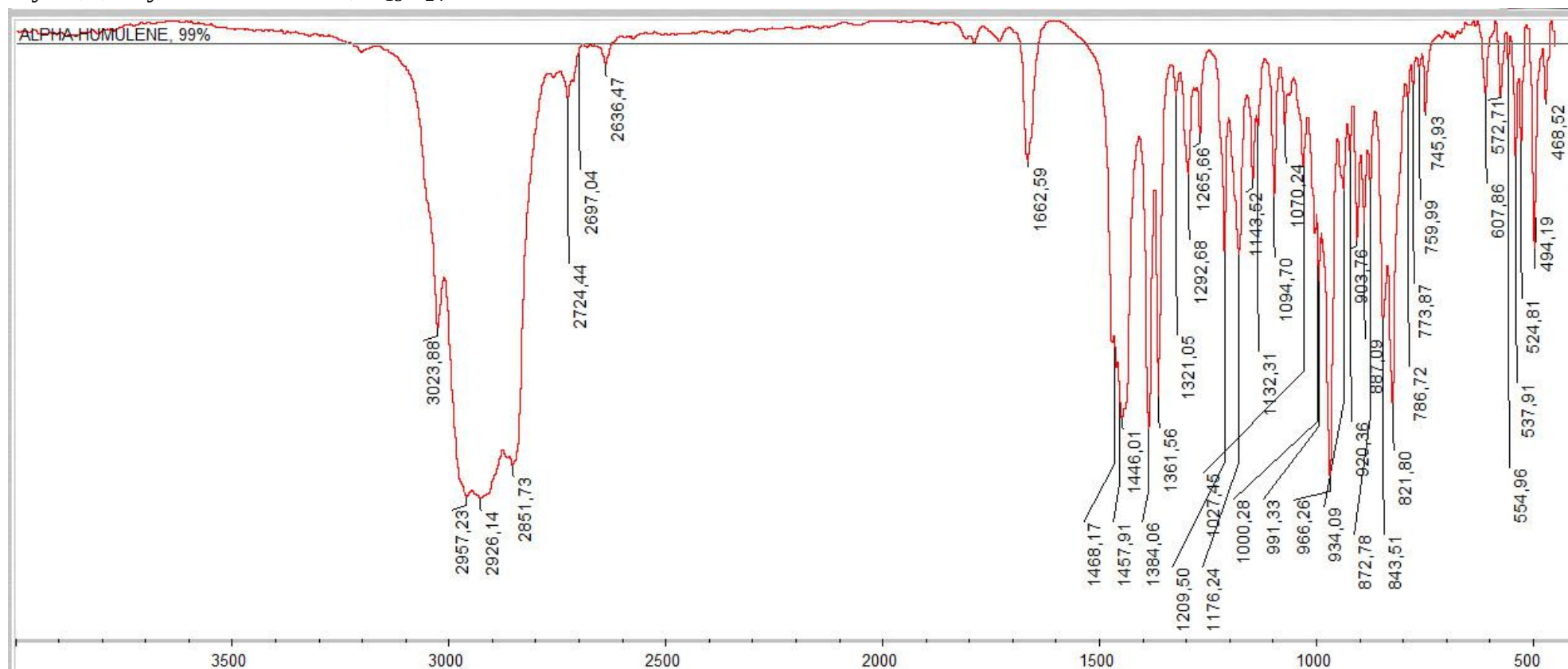
$\delta_{\text{CH}}=1304,60\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=947\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1332,88\text{cm}^{-1}$, $1304,60\text{cm}^{-1}$, 1288cm^{-1} , $1202,92\text{cm}^{-1}$, $1160-1016,85\text{cm}^{-1}$, $915,57-814\text{cm}^{-1}$, 814cm^{-1} , 669cm^{-1} , 482cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[18]. Alfa-humulen, trans,trans,trans-2,6,6,9-tetrametil-1,4,8-sikloundekatrien, alpha-humulene, trans,trans,trans-2,6,6,9-tetramethyl-1,4,8-cycloundecatriene, $C_{15}H_{24}$.



$\nu_{CH} = 3023,88 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2957-2851,73\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1662,59\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1468\text{sm}^{-1}$, $1457,91\text{sm}^{-1}$, 1446sm^{-1} , 1384sm^{-1} , $1361,56\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=821,80\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

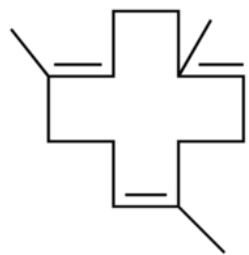
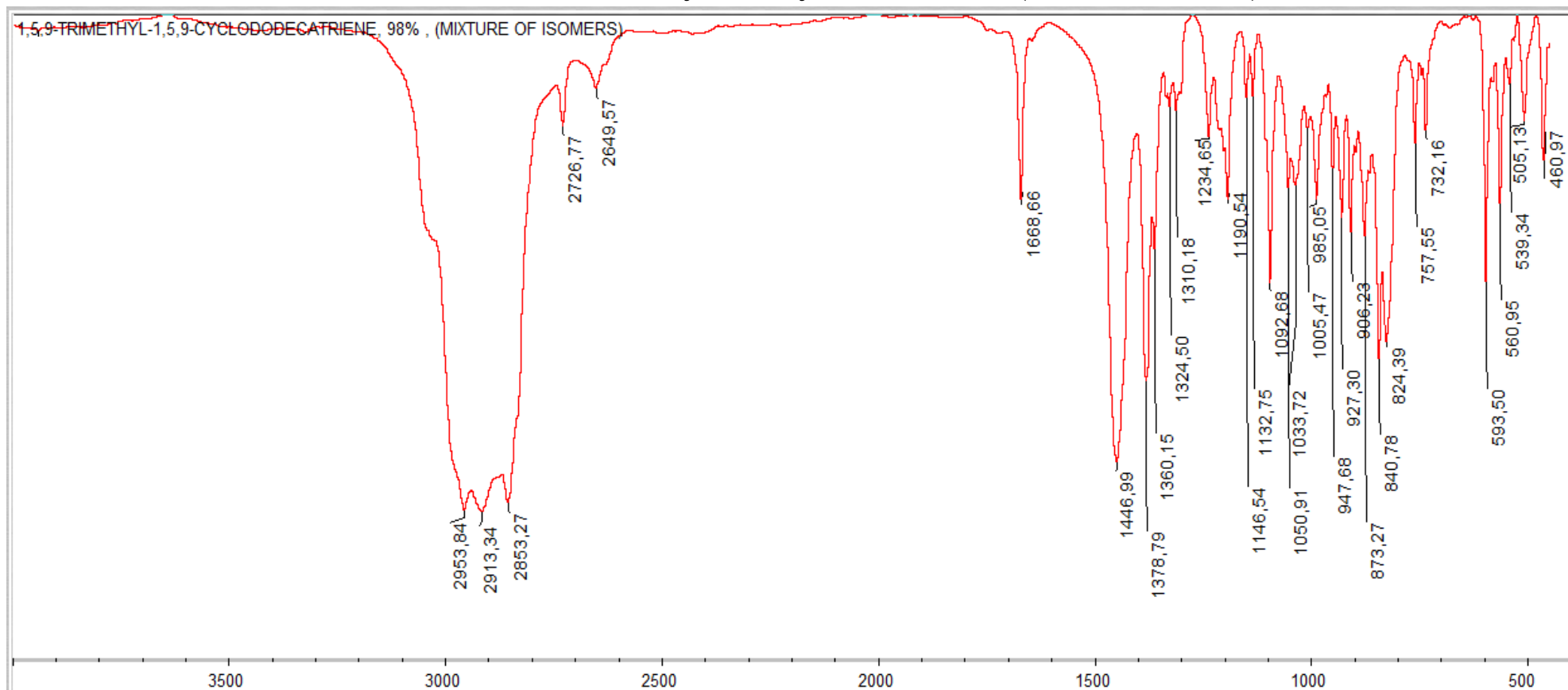
$\delta_{\text{CH}}=1292,68\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=966\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1321sm^{-1} , $1292,68-1209,50\text{sm}^{-1}$, $1176-991\text{sm}^{-1}$, $934-843,51\text{sm}^{-1}$, $786,72-468,52\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[19]. 1,5,9-Trimetil-1,5,9-siklododekatrien, 1,5,9-trimethyl-1,5,9-cyclododecatriene, (mixture of isomers) C₁₅H₂₄.



$\nu_{\text{CH}} = 2953,84\text{--}2853\text{cm}^{-1}$, CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1668,66\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1446,99\text{sm}^{-1}$, 1378sm^{-1} , 1360sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1668,66\text{sm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=840,78\text{sm}^{-1}$, 824sm^{-1} , ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

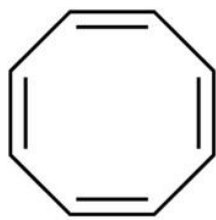
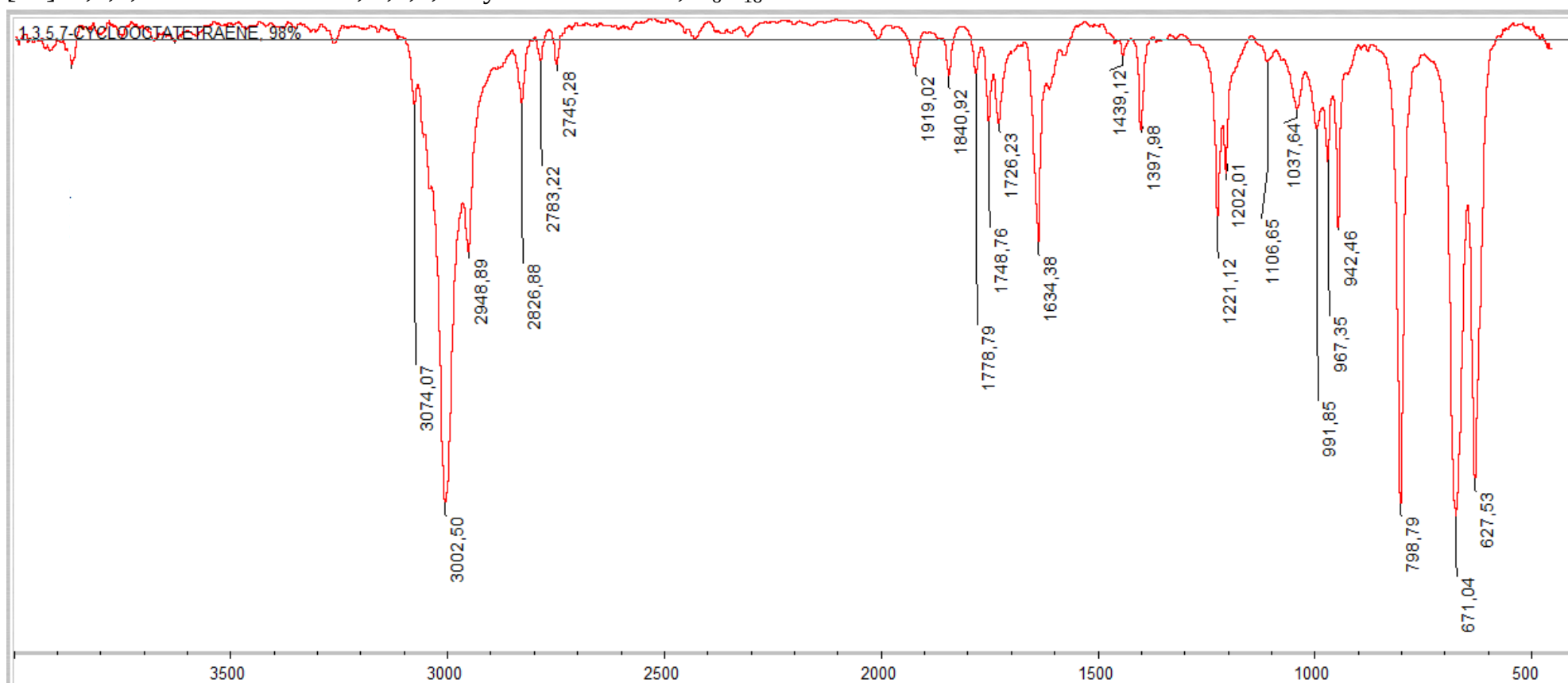
$\delta_{CH}=1310\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=985-906\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}_1=\text{CR}_1\text{R}_2$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1324,50\text{sm}^{-1}$, $1234,65\text{sm}^{-1}$, $1265,66\text{sm}^{-1}$, $1190,54-1005\text{sm}^{-1}$, 873sm^{-1} , $757-460,97\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[20]. 1,3,5,7-Siklooktatetraen, 1,3,5,7-Cyclooctatetraene, C_8H_{18}



$\nu_{CH}=3047cm^{-1}$, $3002,50cm^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1634\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

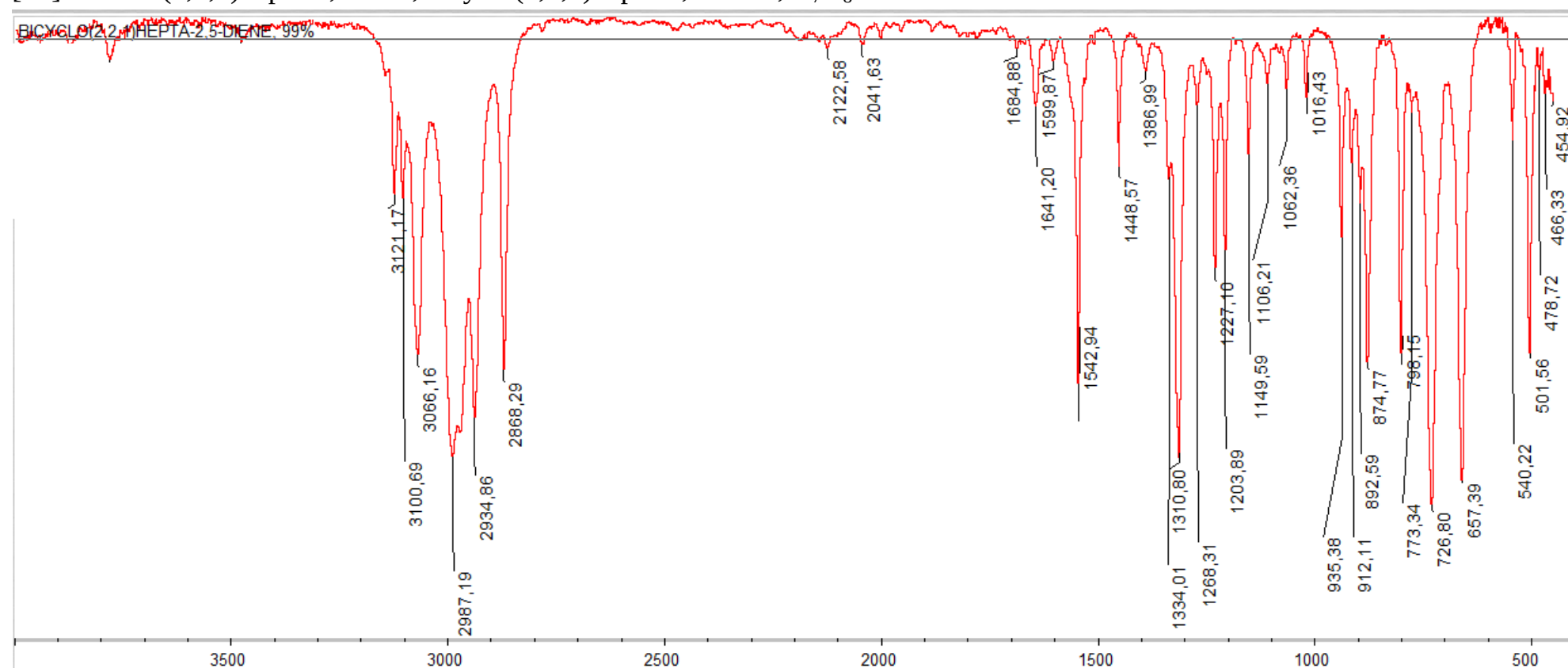
$1919\text{--}1726\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

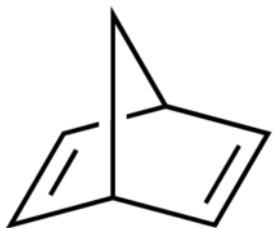
$\delta_{CH}=798,79\text{cm}^{-1}$, 671cm^{-1} , $627,53\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{CH}=991,85\text{--}942\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

$\delta_{CH}=1221\text{--}1037,64\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[21]. Bisiklo(2,2,1)hepta-2,5-dien, bicyclo(2,2,1)hepta-2,5-diene, C_7H_8





$\nu_{\text{CH}}=3127\text{cm}^{-1}$, $3100,69\text{cm}^{-1}$, 3066cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2987\text{-}2868\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1641\text{cm}^{-1}$, $1599,87\text{cm}^{-1}$, $1542,94\text{cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1919\text{-}1726\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\delta_{\text{CH}}=1448,57\text{cm}^{-1}$, $1386,99\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=798\text{cm}^{-1}$, $726,80\text{cm}^{-1}$, 657cm^{-1} , ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H

rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

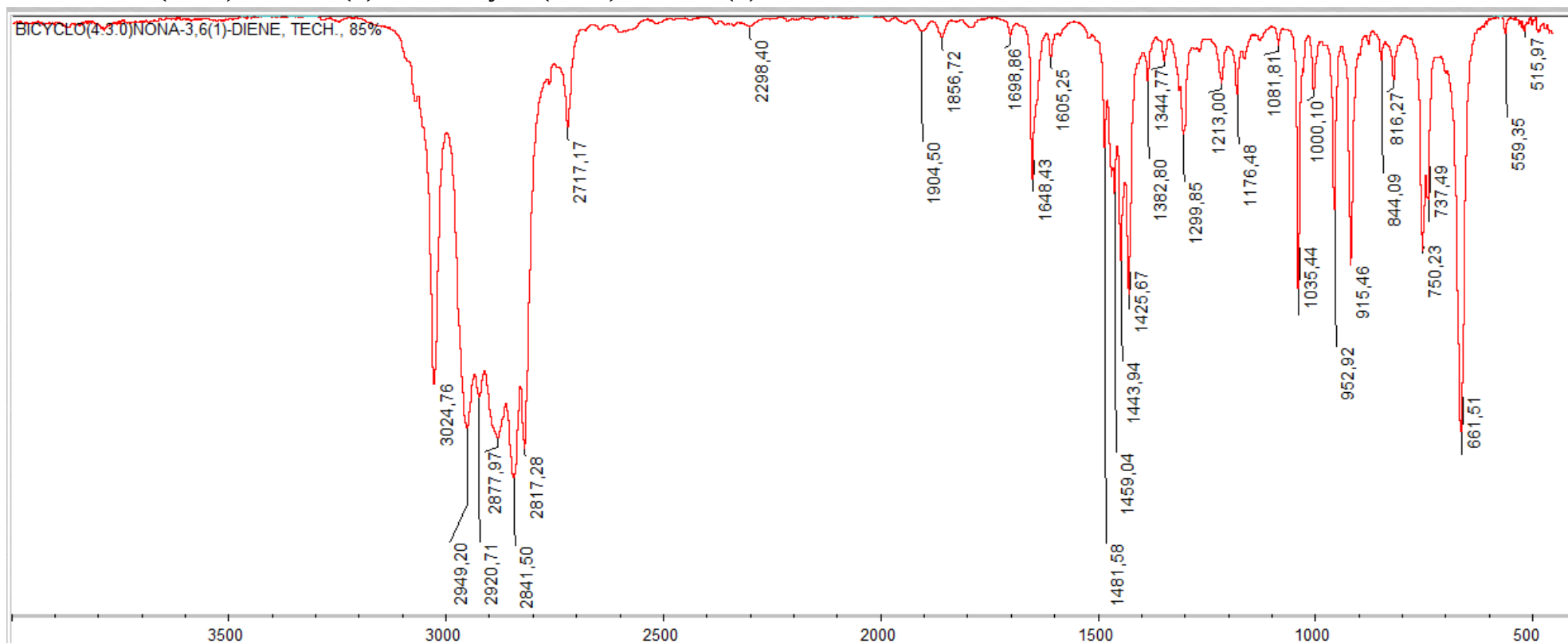
$\delta_{\text{CH}}=1310,84\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

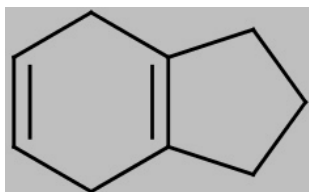
$\delta_{\text{CH}}=935\text{cm}^{-1}$, 912cm^{-1} , $892,59\text{cm}^{-1}$, $874,77\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1334cm^{-1} , $1292,68\text{cm}^{-1}$, 1227cm^{-1} , $1203,89\text{cm}^{-1}$, $1149,59\text{-}1016\text{cm}^{-1}$, $540,56\text{-}454,92\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[22]. Bisiklo(4,3,0)nona-3,6(1)-dien, bicyclo(4,3,0)nona-3,6(1)-diene, C₉H₁₂





$\nu_{CH}=3024,76\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2949-2817\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1648\text{sm}^{-1}$, 1605sm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1904,50-1698,86\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\delta_{CH}=1481,58\text{sm}^{-1}$, 1459sm^{-1} , $1443,94\text{sm}^{-1}$, C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1425,67\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=750\text{sm}^{-1}$, 737sm^{-1} , $661,51\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1299,85\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

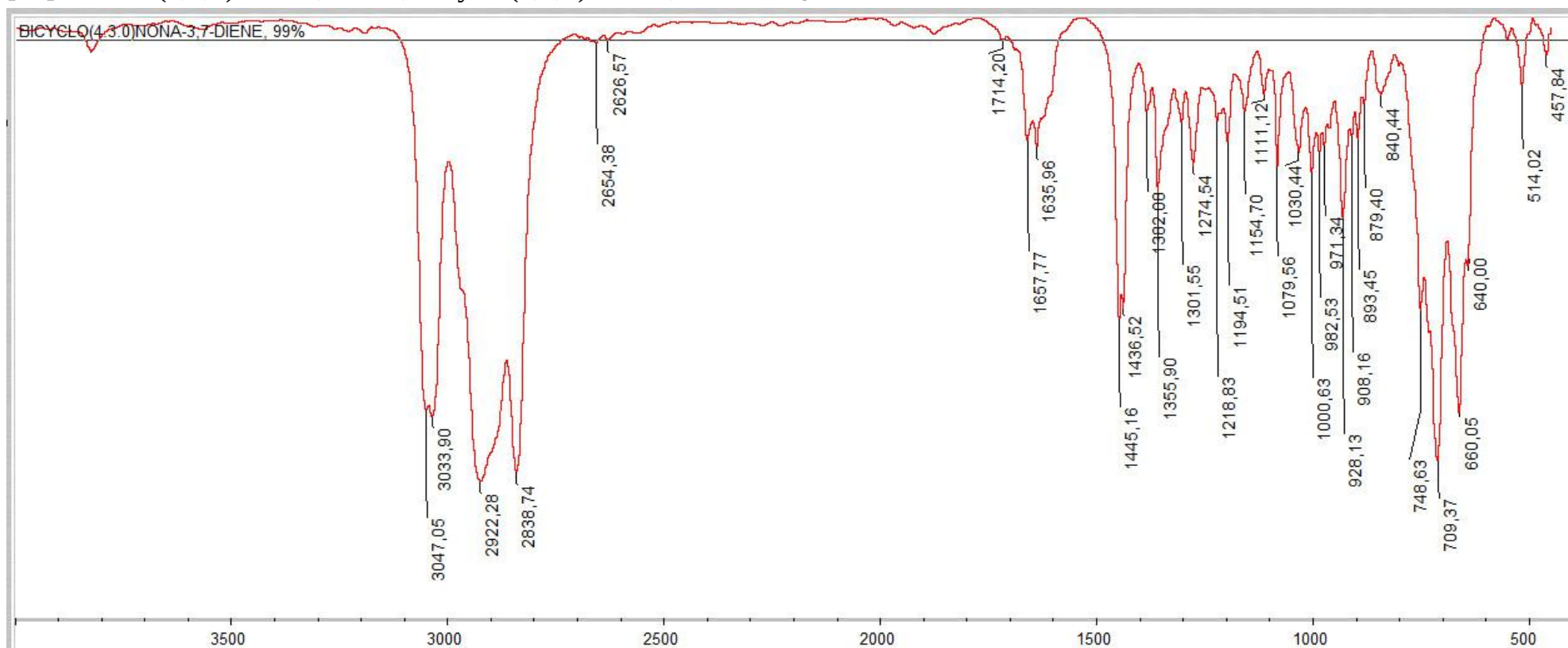
$\delta_{CH}=1035\text{sm}^{-1}$, $952,92\text{sm}^{-1}$, 915sm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

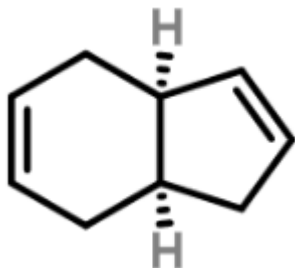
İkiqat rabitələrin $\text{CR}_1\text{R}_2=\text{CR}_1\text{R}$ vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yozdur.

$1382,80\text{sm}^{-1}$, $1334,77\text{sm}^{-1}$, 1213sm^{-1} , $1176-1081,81\text{sm}^{-1}$, 1000sm^{-1} , 844sm^{-1} , 816sm^{-1} , 559sm^{-1} , 51597sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[23]. Bisiklo(4,3,0)nona-3,7-dien, Bicyclo(4,3,0)nona-3,7-diene, C₉H₁₂





$\nu_{\text{CH}} = 3047\text{cm}^{-1}, 3033,90\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{CH}} = 2922-2838,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1657,77\text{cm}^{-1}, 1635,96\text{cm}^{-1}$, C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1714cm^{-1} , ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\delta_{\text{CH}} = 1445\text{cm}^{-1}, 1436,52\text{cm}^{-1}, 1355,90\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 748,63\text{cm}^{-1}, 709\text{cm}^{-1}, 660\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

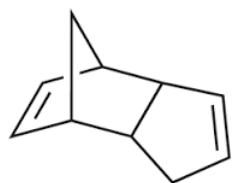
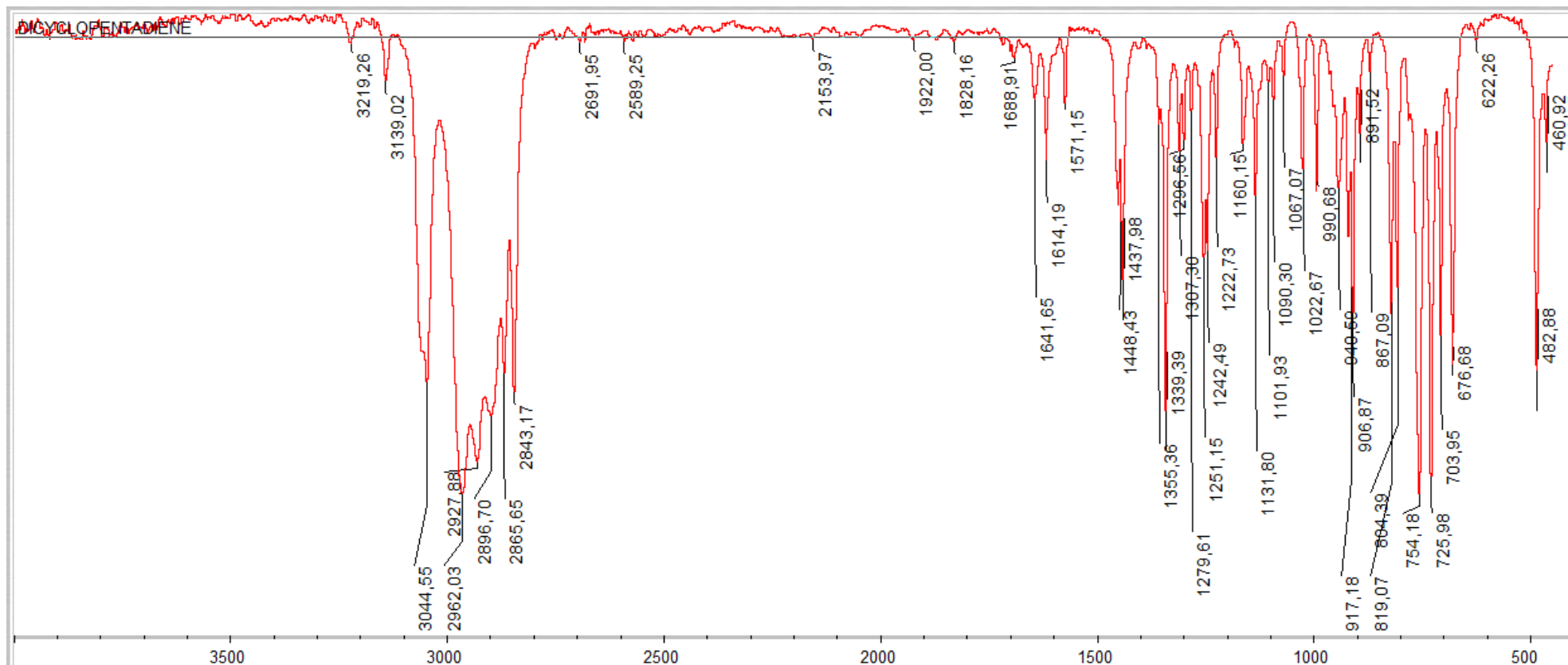
$\delta_{\text{CH}} = 1302\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 971\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1274,54\text{cm}^{-1}, 1218,83\text{cm}^{-1}, 1194-982\text{cm}^{-1}, 928-840\text{cm}^{-1}, 640-457,84\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[24]. Disiklopentadien, Dicyclopentadiene, 3a,4,7,7a-Tetrahydro-4,7-methanoindene, C₁₀H₁₂



$\nu_{\text{CH}} = 3219\text{cm}^{-1}$, 3139cm^{-1} , $3044,55\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2962\text{--}2843\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1641,65\text{cm}^{-1}$, 1614cm^{-1} , 1571cm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1922\text{--}1688,91\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\delta_{\text{CH}} = 1448\text{cm}^{-1}$, $1437,98\text{cm}^{-1}$, 1355cm^{-1} , C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 819\text{--}676,68\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunurlar.

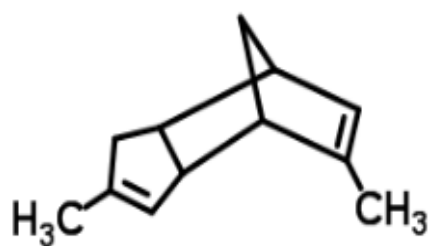
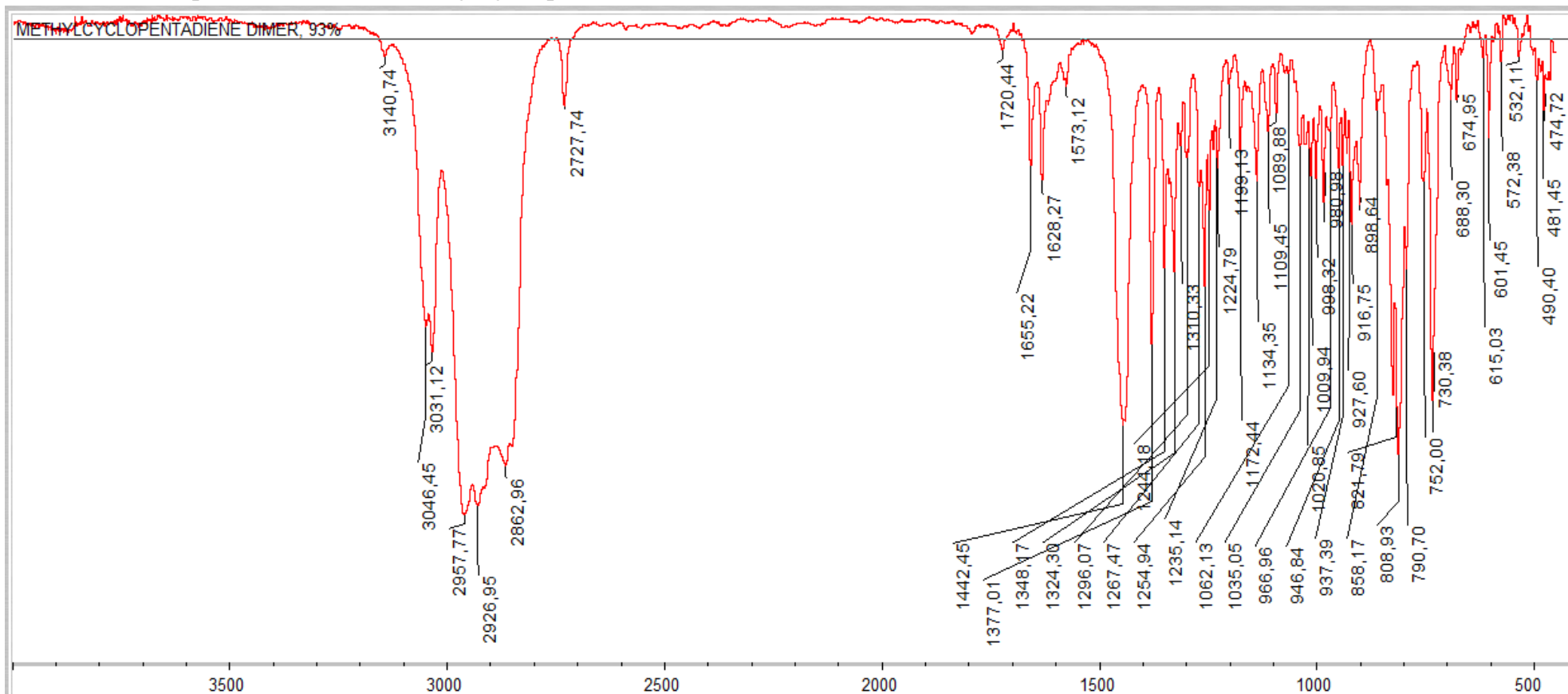
$\delta_{CH}=1307\text{sm}^{-1}$, 1296sm^{-1} , ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=990,68\text{sm}^{-1}$, $940,59\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin $\text{CHR}=\text{CHR}$ trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1339sm^{-1} , 1307sm^{-1} , $1296,56\text{sm}^{-1}$, $1222,33\text{sm}^{-1}$, 1160sm^{-1} , $1022,67\text{sm}^{-1}$, 906sm^{-1} , 867sm^{-1} , 622sm^{-1} , $460,92\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

[25]. Metilsiklopentadien dimer, methylcyclopentadiene dimer, $C_{12}H_{16}$



$\nu_{CH}=3140,74cm^{-1}$, $3046cm^{-1}$, $3031cm^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH}=2957,77-2862,96cm^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C=C}=1655\text{sm}^{-1}$, 1628sm^{-1} , 1573sm^{-1} , C=C rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1922\text{--}1688,91\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrə bağlanmış C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonları.

$\delta_{CH}=1442\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=821,79\text{--}730\text{sm}^{-1}$, 601sm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR sis- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH}=1310\text{sm}^{-1}$, 1296sm^{-1} , ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=916,76\text{sm}^{-1}$, $898,64\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitələrin CHR=CHR trans- qeyri-qoşma vəziyyətlərində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1348sm^{-1} , 1324sm^{-1} , 1267sm^{-1} , $1254,94\text{sm}^{-1}$, 1235sm^{-1} , 1224sm^{-1} , $1199\text{--}927,60\text{sm}^{-1}$, $688\text{--}474,72\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Sis- və trans- izomerlərin qarışığı.

ƏDƏBİYYAT

1. HR Nicolet Sampler Labrary- №252, Aldrich Catalog C10000-5, CAS Number №592-57-4.
2. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 253, Aldrich Catalog 12541-5, CAS Number №628-41-1.
3. Aldrich Vapor Phase Sample Labrary- № 46.
4. HR Nicolet Sampler Labrary- № 254, Aldrich Catalog C15799-6, CAS Number №4054-38-0.
5. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 259, Aldrich Catalog 26896-8, CAS Number №4313-57-9.
6. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 260. Aldrich Catalog 11849-4.
7. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 255. Aldrich Catalog 24605-0, CAS Number №111-78-4.
8. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 256. Aldrich Catalog 23243-2, CAS Number №1124-78-3.
9. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 257. Aldrich Catalog 42447-1, CAS Number №4249-10-9.
10. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 258, Aldrich Catalog 21402-7, CAS Number №4045-44-7.
11. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 264. Aldrich Catalog 29144-7, CAS Number №3760-14-3.
12. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 265. Aldrich Catalog C9920-5, CAS Number №544-25-2.
13. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 266. Aldrich Catalog C9748-2, CAS Number №2765-29-9.
14. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 267. Aldrich Catalog 23427-3, CAS Number №676-22-2.
15. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 26, Aldrich Catalog 22318-2, CAS Number № 99-86-5.
16. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 26, Aldrich Catalog W28560-9, CAS Number № 99-83-2.
17. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 263, Aldrich Catalog 22319-0, CAS Number № 99-85-4.
18. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 268, Aldrich Catalog 29061-0, CAS Number № 6753-98-6.
19. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary-№ 269, Aldrich Catalog 14758-3, CAS Number № 21064-19-7.
20. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 270, Aldrich Catalog 13892-4, CAS Number №629-20-9.
21. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 297, Aldrich Catalog B3380-3, CAS Number №121-46-0.
22. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 298, Aldrich Catalog 14937-3, CAS Number №7603-37-4.
23. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 299, Aldrich Catalog 14868-7, CAS Number №3048-65-5.
24. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 300, Aldrich Catalog 11279-8, CAS Number №77-73-6.
25. HR Aldrich Hydrocarbons Labrary- № 301, Aldrich Catalog 12982-8, CAS Number №26472-00-4.
26. К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений.

- Издательство Мир, Москва 1965*
27. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии, *Издательство МГУ, Москва 2012*
28. К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва "Мир" 1991
29. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс-спектрологии в органической химии. *Издательство МГУ, 1979*
30. В.А. Миронов, С.А. Янковский. Спектроскопия в органической химии, Москва, *издательство Химия, 1985.*

V FƏSİL

ALKINLƏR VƏ DİİNLƏR

Alkinlərin və diinlərin [1-46], [1-16, 20, 24, 25, 27-46] İQ-spektrlərində udma zolaqları $C\equiv C$ və künc vəziyyəti yətimində üçqat rabitəyə bağlı $C-H$ rabitələrinin valent deformasyon titrəmələri ilə əlaqədardır. Qeyd etmək lazımdır ki, İQ-spektrlərdə $C\equiv C$ valent titrəmələri ümumiyyətlə zəifdir, asetilendə və onun simmetrik homoloqlarında isə simmetriya qadağasına görə müşahidə olunmur. $C\equiv C$ rabitəsinin karbohidrogen zəncirinin içərilərdə yaxud kənarlarda yerləşməsi onun intensivliyinə və vəziyyətinə ciddi təsir edir. Belə ki, əgər $C\equiv C$ rabitəsi künc vəziyyətində [1,3-5, 8, 9, 11-13, 15-17, 19-21, 23-25, 27, 28, 31, 34-39, 41,42,46] $2100-2260\text{sm}^{-1}$ intervalında orta intensivlikli, nazik udma zolağı verirsə, orta vəziyyətdə [2, 6,7,10,14, 18,22,26,29, 30,32,33,40,43-45] $2050-2055\text{sm}^{-1}$ -ə qədər sürüşür və daha da zəifləyir. $C\equiv C$ udma zolağına alkil qruplarının əvəzlənmələrinə də və rəngi təsir edir. Monoalkil törəmələrdə $C\equiv C$ titrəmələrinin udma zolağı $2100-2140\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunursa, dialkil törəmələrdə isə $2190-2260\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar.

$C\equiv C$ rabitəsinin künc vəziyyətində $C-H$ titrəmələri $3270-3330\text{sm}^{-1}$ və $610-700\text{sm}^{-1}$, arası intensiv udma zolaqları əmələ gətirir. Bundan başqa bəzi hallarda üçqat rabitəyə bağlı $C-C$ rabitəsi $1230-1300\text{sm}^{-1}$ intervalında bir və ya iki intensiv udma zolağı verir.

1-pentin [3], 1-heptinin [8] və 5-xlor-1-pentin [4] molekullarının İQ-spektrlərinə nəzər salaq.

1-pentin [3] $\nu_{CH} = 3306,80\text{sm}^{-1}$, $3335,50\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı $C-H$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 633\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı $C-H$ rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2966,60-2841,98\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında $C-H$ rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C} = 2118,52\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1459,72\text{sm}^{-1}$, $1380,79\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında $C-H$ rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1434,73\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında $C-H$ rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1339sm^{-1} , $1321,57\text{sm}^{-1}$, 1275sm^{-1} , $1253,77\text{sm}^{-1}$, $1092-737,71\text{sm}^{-1}$, $531-452,80\text{sm}^{-1}$, $C-C$ rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

5-xlor-1-pentin [4] molekulunda üçqat rabitənin və ona bağlı $C-H$ rabitəsinin valent titrəmələrini səciyyələndirən udma zolaqlarında bir dəyişiklik olmasa da ($\nu_{CH} = 3306,80\text{sm}^{-1}$ və $\nu_{C\equiv C} = 2118,52\text{sm}^{-1}$), üçqat rabitəyə bağlı CH rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin

udma zolağı yüksək enerji sahəsinə tərəf sürüşməyə məruz qalır ($\delta_{CH}=653,51\text{sm}^{-1}$). Üçqat rabitəsinin aralıq qeyri simmetrik aralıq vəziyyətində (2 -heksində olduğu kimi) $C\equiv C$ rabitəsinə bağlı hidrogen atomları olmadığından bu C-H rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələrinə xas olan udma zolaqları İQ-spektrlərdə müşahidə olunmur. Üçqat rabitənin özünün udma zolağı isə qeyd etdiyimiz kimi $\nu_{C\equiv C}=2050-2055\text{sm}^{-1}$ -ə də çox zəif piklər şəklində müşahidə olunur. Üçqat rabitəyə bağlı və yaxın C-C eləcə də C-H rabitələrinin udma zolaqlarının inyensivlikləri isə böyüyür.

1-heptinin[8] infraqırmızı spektrinə nəzər salaq; Yüksək enerji sahəsində üçqat rabitəyə bağlı CH rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv udma zolağı

$\nu_{CH}=3306,80\text{sm}^{-1}$ -də ($\nu_{CH}=3335,50\text{sm}^{-1}$ -də çiyin), deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən yüksək intensivlikli zolaq $\delta_{CH}=633\text{sm}^{-1}$, künc üçqat rabitəsinin orta intensivlikli nazik udma zolağı isə $\nu_{C\equiv C}=2118,52\text{sm}^{-1}$ -də müşahidə olunur.

1-heksinin[5] İQ-spektrinə nəzər salaq:

$\nu_{CH}=3309,82\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=629\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2960-2874\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2118\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1465,50\text{sm}^{-1}$, 1379sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1431,57\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1342sm^{-1} , 1326sm^{-1} , 1299sm^{-1} , 1249sm^{-1} , $1177,96-739\text{sm}^{-1}$, $553-460\text{sm}^{-1}$,

C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

2-heksinin[6] İQ-spektrinə nəzər salaq:

Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{CH}=2963-2843\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2052,60\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1464\text{sm}^{-1}$, $1455,97\text{sm}^{-1}$, $1379,56\text{sm}^{-1}$, $738,73\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1434,95\text{sm}^{-1}$, $1379,56\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1338,63\text{sm}^{-1}$, $1332,66\text{sm}^{-1}$, $1278,53\text{sm}^{-1}$, $1228,62\text{sm}^{-1}$, $1160,52-457\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

3-heksinin[7] İQ-spektrinə nəzər salaq:

Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{CH} = 2975,94-2851,63\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1461,54\text{sm}^{-1}$, 1451sm^{-1} , 1375sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1322,95\text{sm}^{-1}$, $1144-485\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

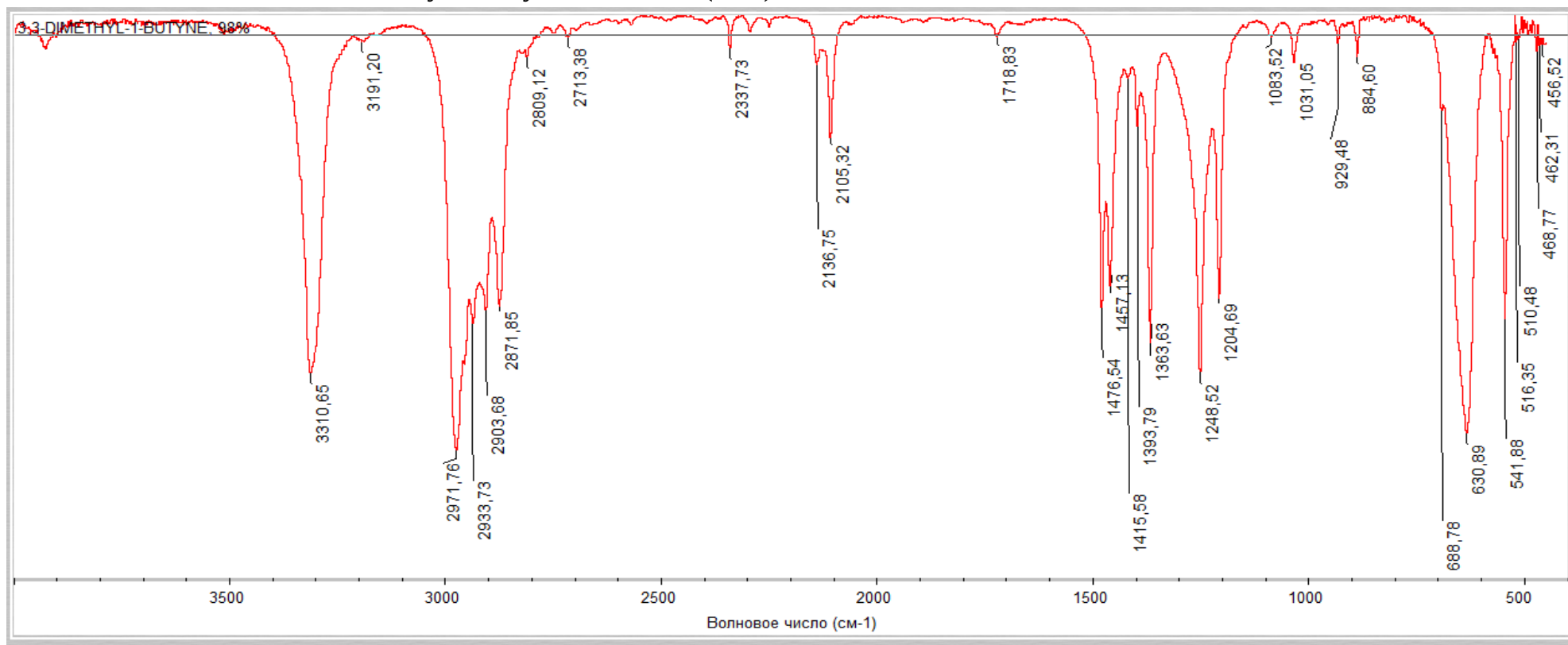
Göründüyü kimi üçqat rabitənin varlılığı yaxın metil və metilen qruplarında C-H rabitələrinin və C-C rabitələrinin udma zolaqlarının sayının artmasına və intensivliklərinin böyüməsinə səbəb olur.

Üçqat rabitənin simmetrik aralıq vəziyyətində(3-heksində[7] olduğu kimi) isə üçqat rabitənin udma zolağı ümumiyyətlə müşahidə olunmur. Üçqat rabitəyə yaxın metilen qruplarında isə C-H və C-C rabitələrinin deformasyon eləcə də skelet titrəmələrinin udma zolaqları kəskin azalır. Hesab edirik ki, bu fərq alkinlərdə simmetrik və qeyri-simmetrik aralıq vəziyyətlərinin ayrılmasında çox əhəmiyyətli test sayıla bilər.

Diinlərin künc vəziyyəti [17,21,23]. Üçqat rabitələri künc vəziyyətində olan diinlərin səciyyəvi udma zolaqları üçqat rabitəsi künc vəziyyətində olan akinlərin səciyyəvi udma zolaqlarına çox uyğundurlar. Burada üçqat rabitələrin künc vəziyyətlərində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrin valent titrəmələrinin udma zolaqları yüksək intensivlikləri ilə seçilir.

Diinlərin aralıq vəziyyəti[18,22, 26]. Üçqat rabitələri aralıq vəziyyətində olan diinlərin səciyyəvi udma zolaqları üçqat rabitəsi aralıq vəziyyətində olan akinlərin səciyyəvi udma zolaqlarına çox uyğundurlar.

[1]. 3,3-dimetil-1-butin, 3,3-dimethyl-1-butyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3, \text{C}_4\text{H}_{10}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3310,65 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 630,89 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

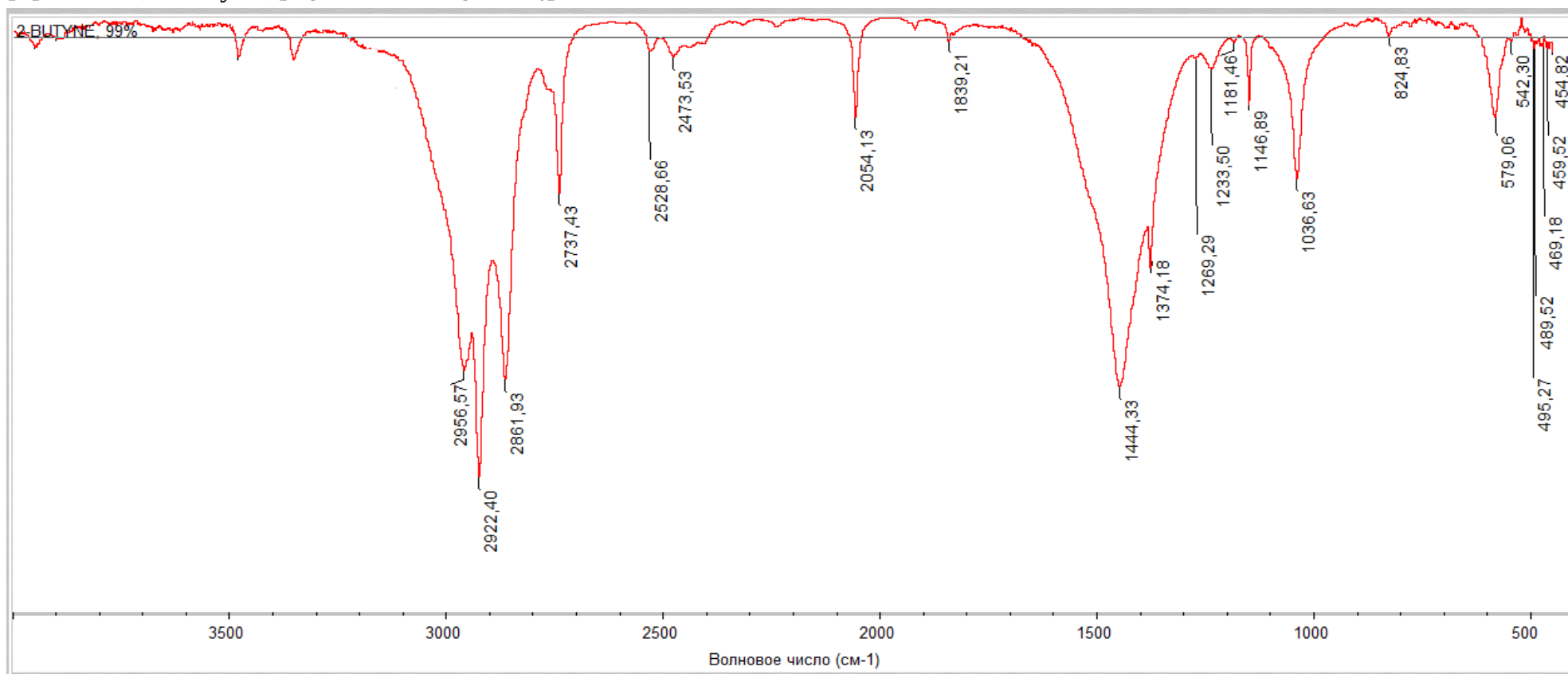
$\nu_{\text{CH}} = 2971,76\text{--}2871,85 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1476,54 \text{ cm}^{-1}$, 1457 cm^{-1} , $1415,58 \text{ cm}^{-1}$ (üçqat rabitənin təsiri), $1393,79 \text{ cm}^{-1}$, $1363,63 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2136,75 \text{ cm}^{-1}$, 2105 cm^{-1} , $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1248,52 \text{ cm}^{-1}$, $1204,69 \text{ cm}^{-1}$, $1083,52\text{--}688,74 \text{ cm}^{-1}$, $541,88\text{--}456,52 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[2]. 2-butin, 2-butyne, $[H_3C-C\equiv C-CH_3, C_4H_6]$



Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

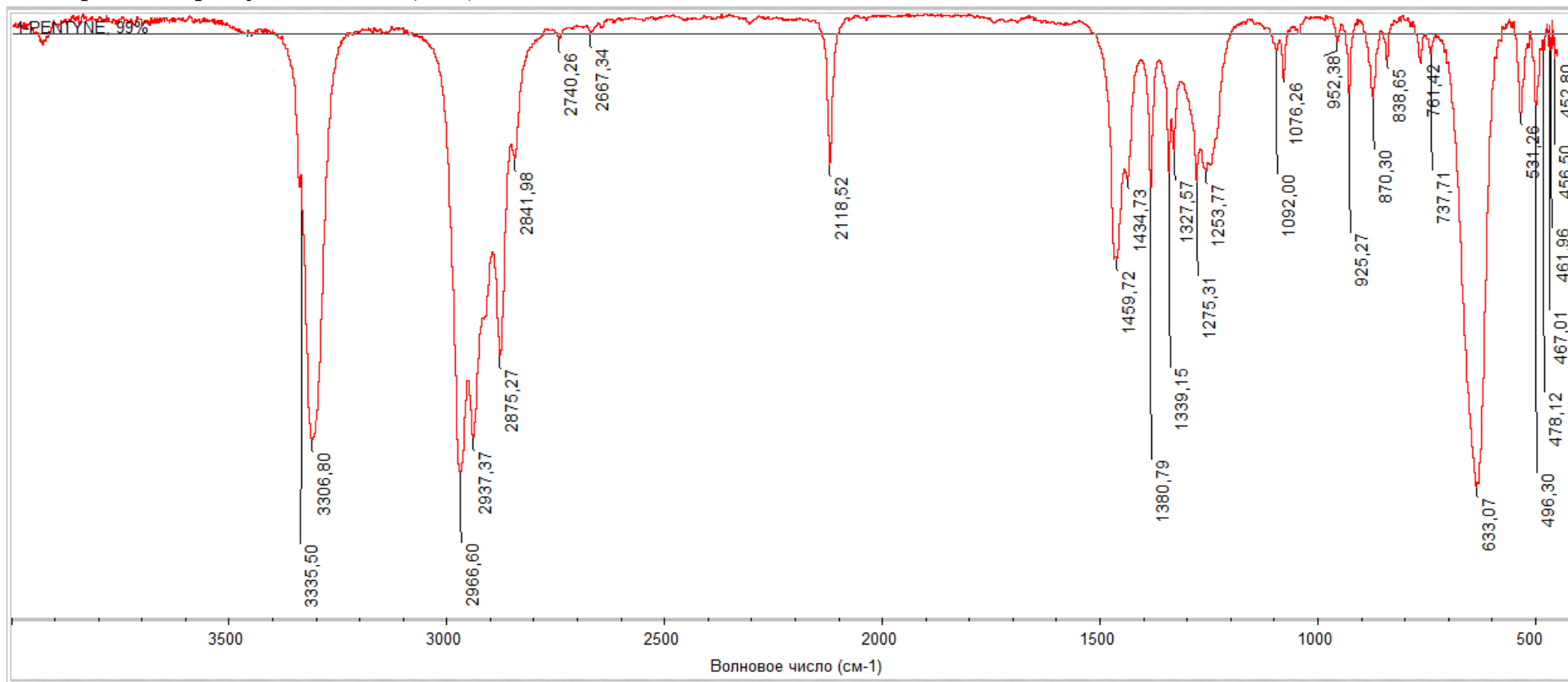
$\nu_{CH} = 2956,57-2737\text{sm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C} = 2054\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin aralıq vəziyyətində valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1444\text{sm}^{-1}$ (üçqat rabitənin təsiri), 1374sm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1269sm^{-1} , $1233,50\text{sm}^{-1}$, $1181-454,82\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[3]. 1-pentin, 1-pentyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3, \text{C}_5\text{H}_8]$.



$\nu_{\text{CH}} = 3306,80\text{cm}^{-1}$, $3335,50\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 633\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2966,60\text{--}2841,98\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

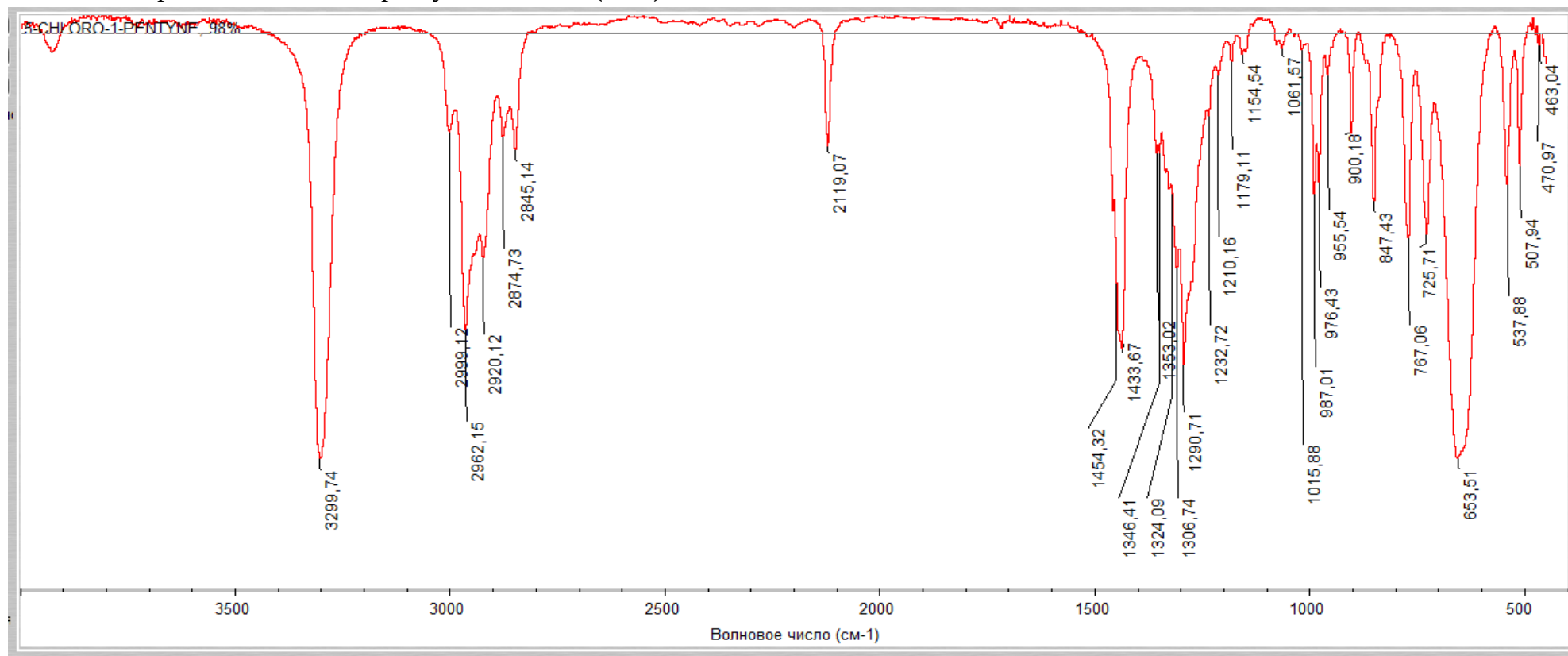
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118,52\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1459,72\text{cm}^{-1}$, $1380,79\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1434,73\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1339cm^{-1} , $1321,57\text{cm}^{-1}$, 1275cm^{-1} , $1253,77\text{cm}^{-1}$, $1092-737,71\text{cm}^{-1}$, $531-452,80\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[4].5-xlor-1-pentin, 5-chloro-1-pentyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2\text{Cl}, \text{C}_5\text{H}_7\text{Cl}]$.



$\nu_{CH} = 3299,74\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=653,51\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2999\text{cm}^{-1}$, Cl atomuna bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2962\text{--}2845\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

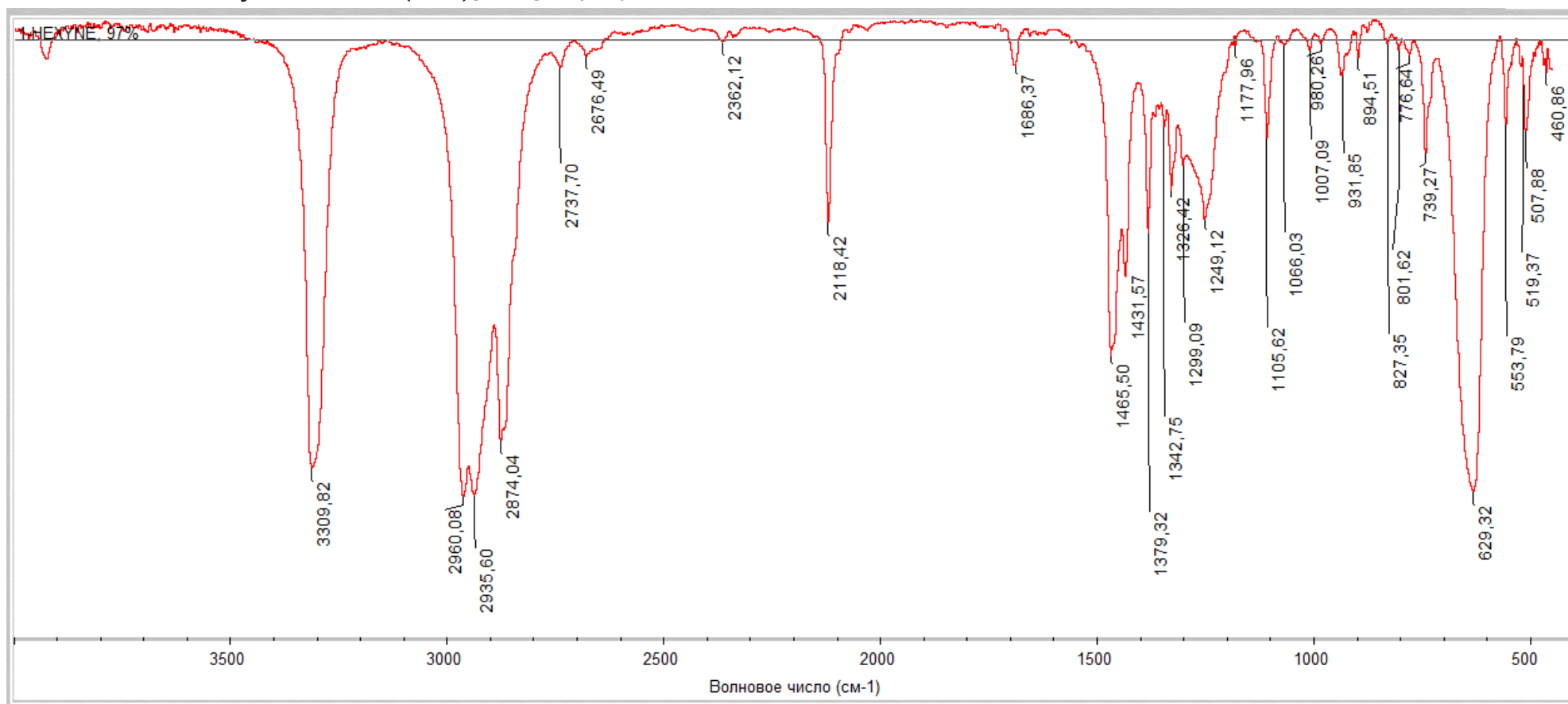
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2119\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1454\text{cm}^{-1}$, $1433,67\text{cm}^{-1}$, $725,71\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

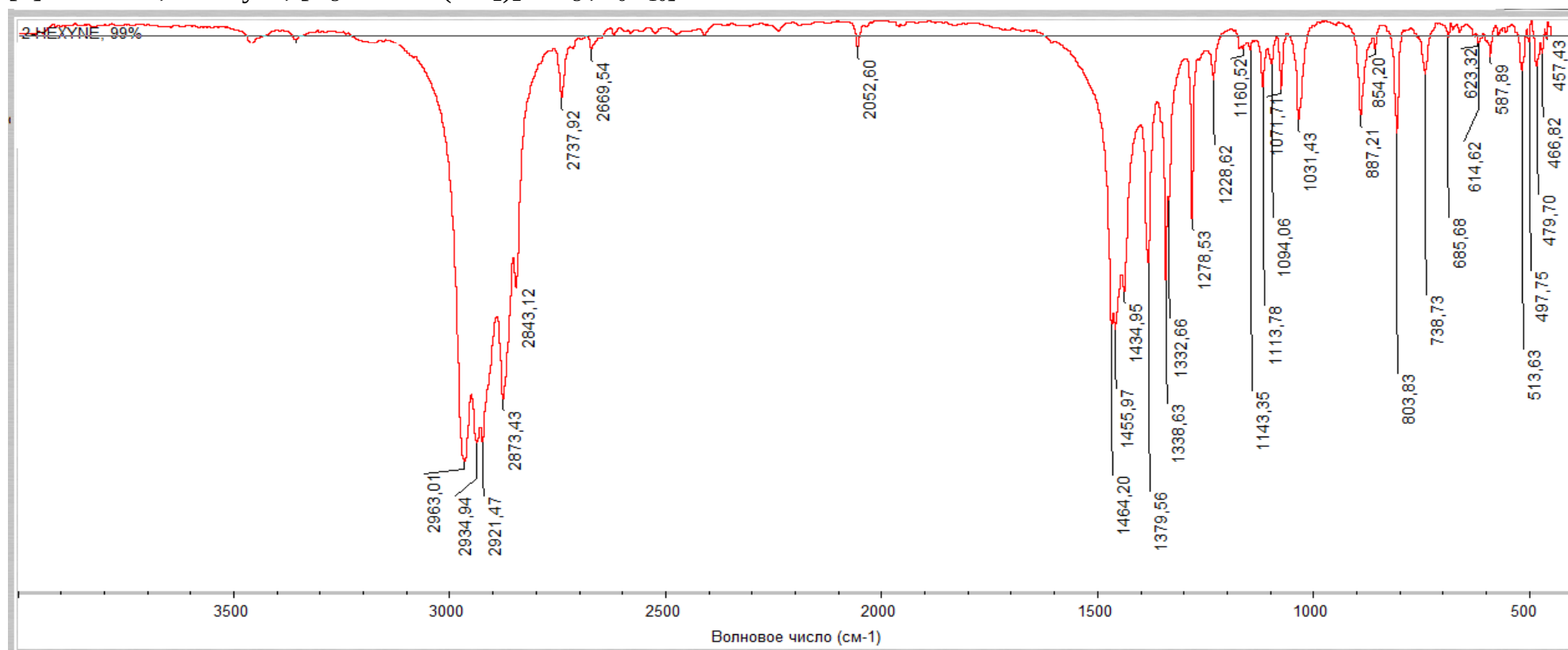
$\delta_{\text{CCl}} = 767\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1353cm^{-1} , 1346cm^{-1} , 1324cm^{-1} , $1306,74\text{cm}^{-1}$, $1290,71\text{cm}^{-1}$, $1232,72\text{cm}^{-1}$, 1210cm^{-1} , $1179\text{--}847,88\text{cm}^{-1}$, $537,88\text{--}463\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[5]. 1-heksin, 1-hexyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3, \text{C}_6\text{H}_{10}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3309,82 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 629 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{CH}} = 2960-2874 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1465,50 \text{ cm}^{-1}$, 1379 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1431,57 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 1342 cm^{-1} , 1326 cm^{-1} , 1299 cm^{-1} , 1249 cm^{-1} , $1177,96-739 \text{ cm}^{-1}$, $553-460 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 [6]. 2-heksin, 2-hexyne, $[\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3]$, C_6H_{10}



Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{\text{CH}} = 2963\text{--}2843\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

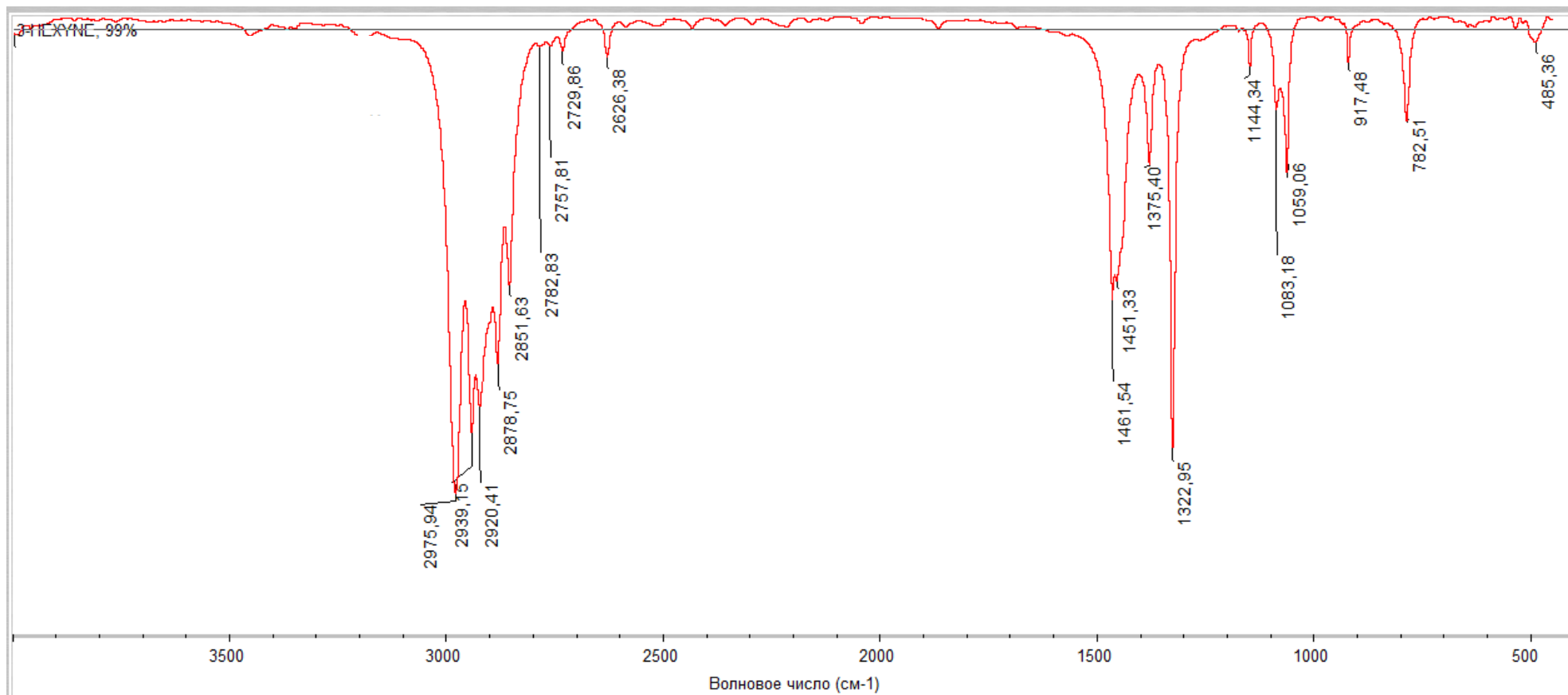
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2052,60\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1464\text{cm}^{-1}, 1455,97\text{cm}^{-1}, 1379,56\text{cm}^{-1}, 738,73\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1434,95\text{ cm}^{-1}, 1379,56\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1338,63\text{cm}^{-1}, 1332,66\text{cm}^{-1}, 1278,53\text{cm}^{-1}, 1228,62\text{cm}^{-1}, 1160,52\text{--}457\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[7]. 3-heksin, 3-hexyne, $[\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3, \text{C}_6\text{H}_{10}]$



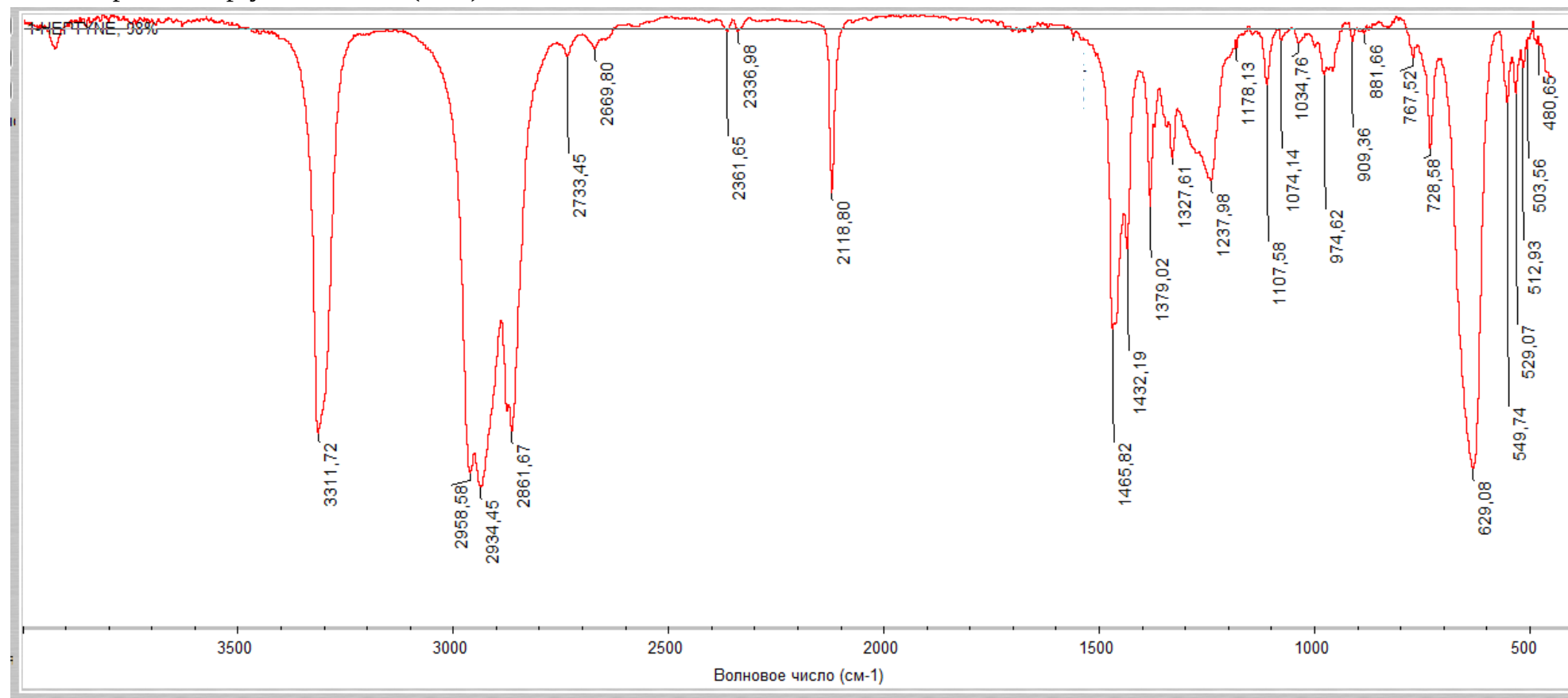
Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{\text{CH}} = 2975,94 - 2851,63 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1461,54 \text{ cm}^{-1}$, 1451 cm^{-1} , 1375 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1322,95 \text{ cm}^{-1}$, $1144 - 485 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[8]. 1-heptin, 1-heptyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3, \text{C}_7\text{H}_{12}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3311,72 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 629 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2958,58\text{--}2861,67 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

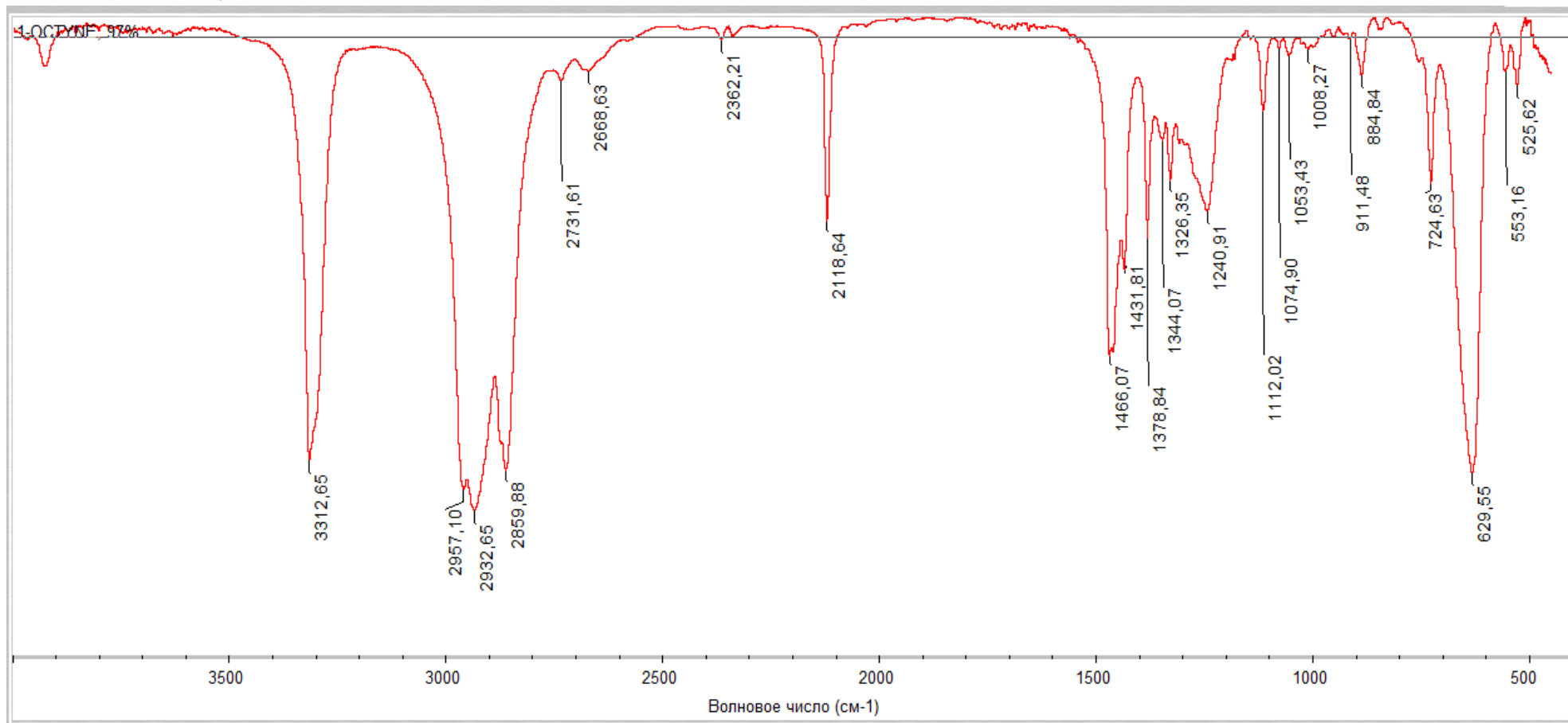
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118,80 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,50 \text{ cm}^{-1}$, 1379 cm^{-1} , $728,58 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1432 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1327,61\text{cm}^{-1}$, $1237,98\text{cm}^{-1}$, $1178-767,52\text{cm}^{-1}$, $549,74-480,64\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[9]. 1-oktin, 1-octyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3, \text{C}_8\text{H}_{14}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3312,65\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 629,55\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957-2859,88\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

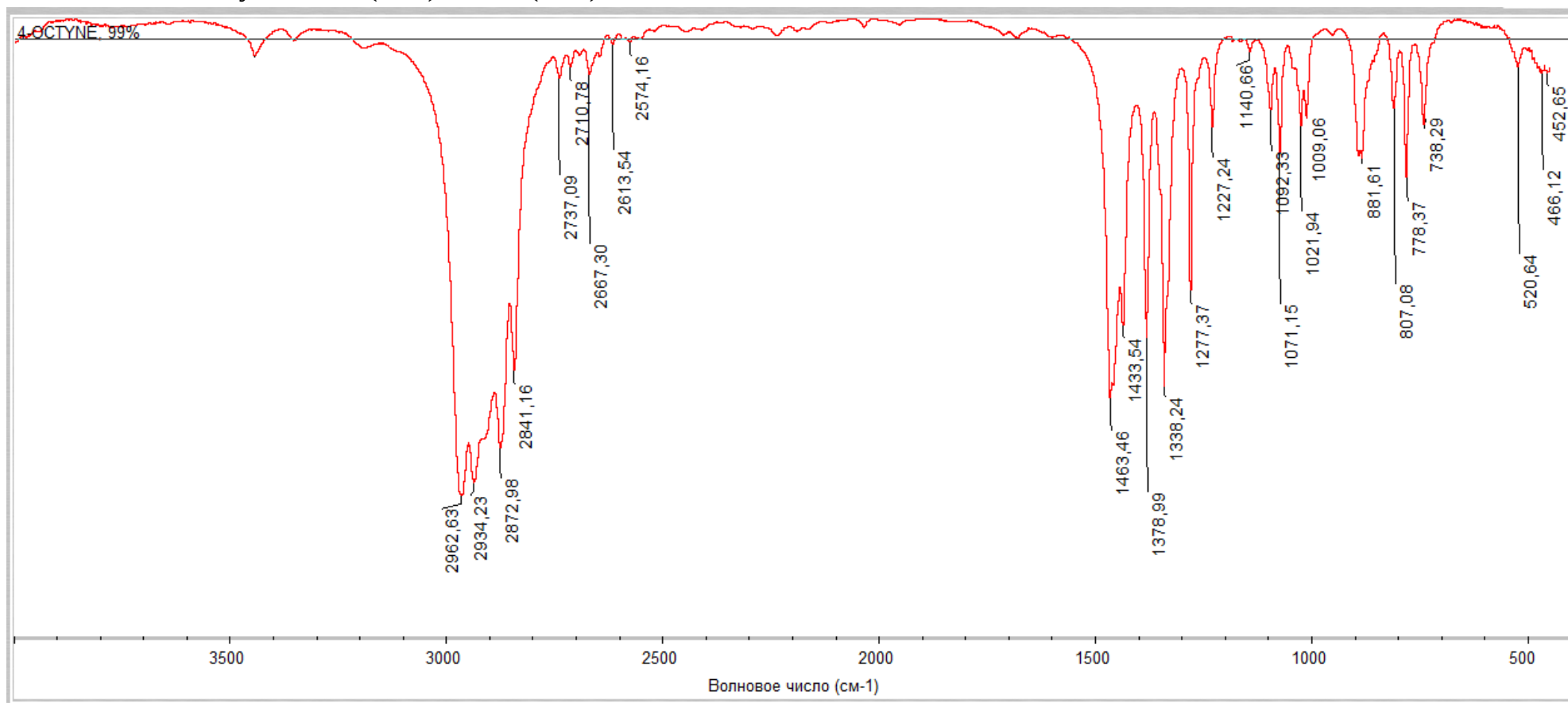
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118,64\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, $1378,84 \text{ cm}^{-1}$, $724,63 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1431,81 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1344 cm^{-1} , 1326 cm^{-1} , $1240,91 \text{ cm}^{-1}$, $1112-884 \text{ cm}^{-1}$, 553 cm^{-1} , $525,62 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[10]. 4-Oktin, 4-octyne, $[\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{C}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3, \text{C}_8\text{H}_{14}]$



Üçqat rabitənin aralıq vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

Üçqat rabitənin aralıq tam simmetrik vəziyyətində, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmur.

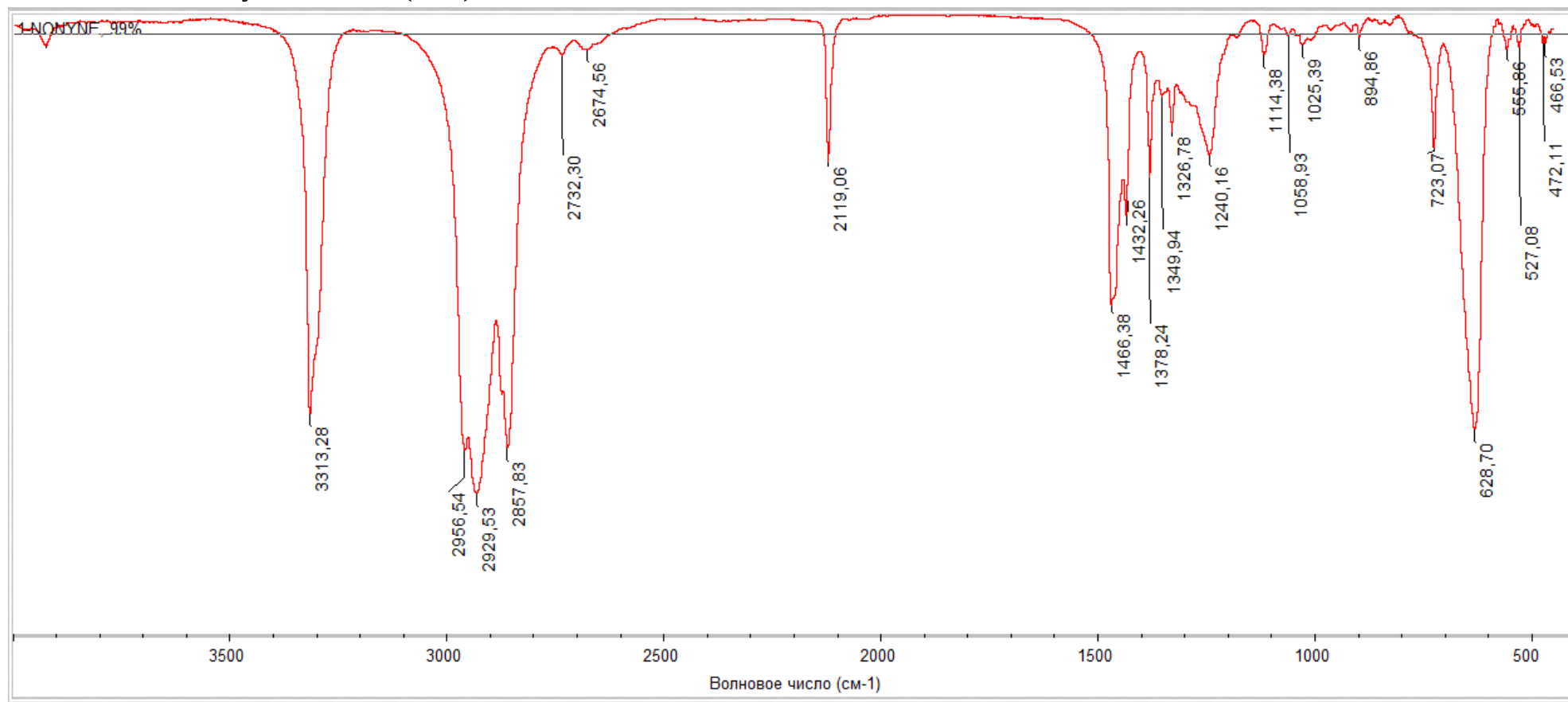
$\nu_{\text{CH}} = 2962,63-2851,63 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1463\text{cm}^{-1}$, $1378,99\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1433,54\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1338cm^{-1} , $1140,66\text{--}452,65\text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[11]. 1-nonin,1-nonyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3, \text{C}_9\text{H}_{16}]$



$\nu_{\text{CH}}=3313\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=628,70\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957\text{--}2859,88\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarının C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

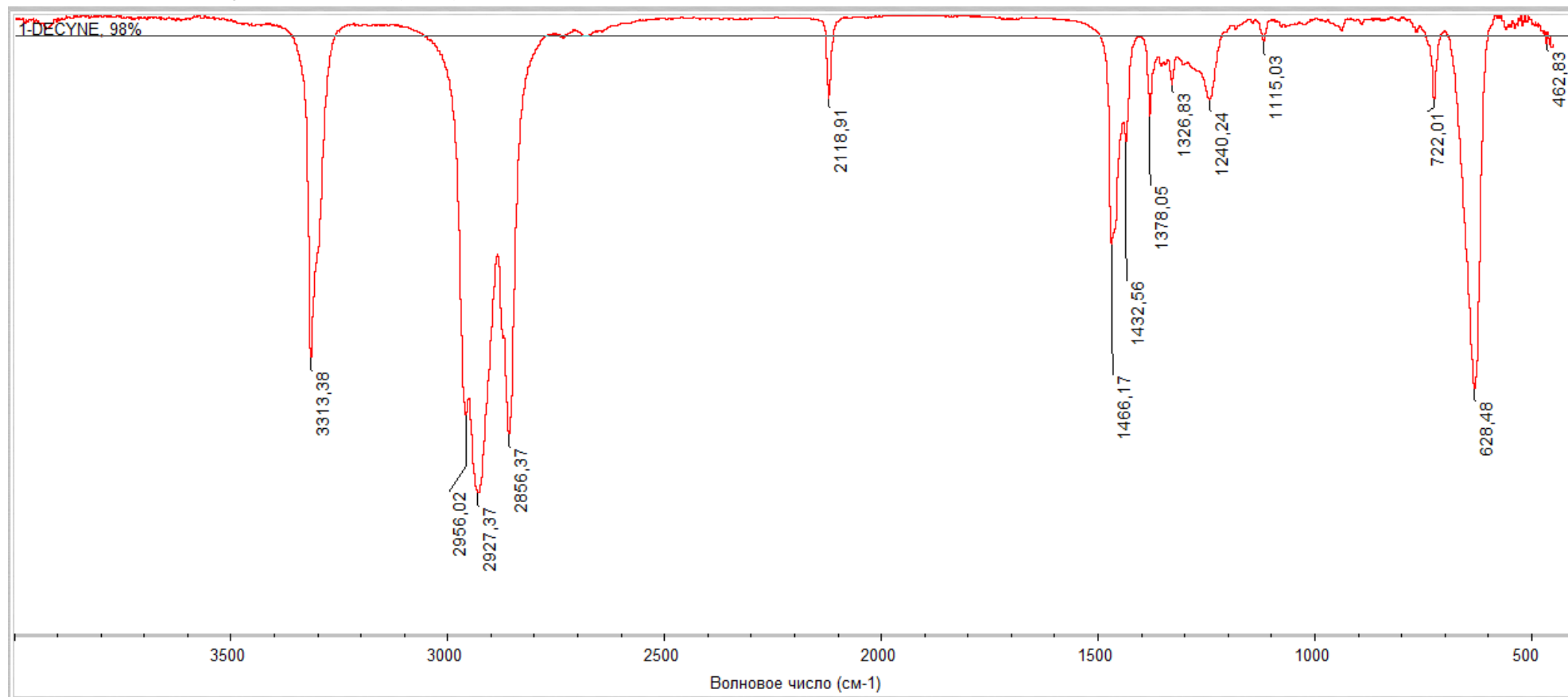
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2119\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1466\text{cm}^{-1}$, 1378cm^{-1} , 723cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1432\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1349,94\text{cm}^{-1}$, $1326,78\text{cm}^{-1}$, 1240cm^{-1} , 1114cm^{-1} – $894,96\text{cm}^{-1}$, $555,86\text{--}466,53\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[12]. 1-desin,1-desyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_7\text{--CH}_3, \text{C}_{10}\text{H}_{18}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3313\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 628 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956\text{--}2856 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarının C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

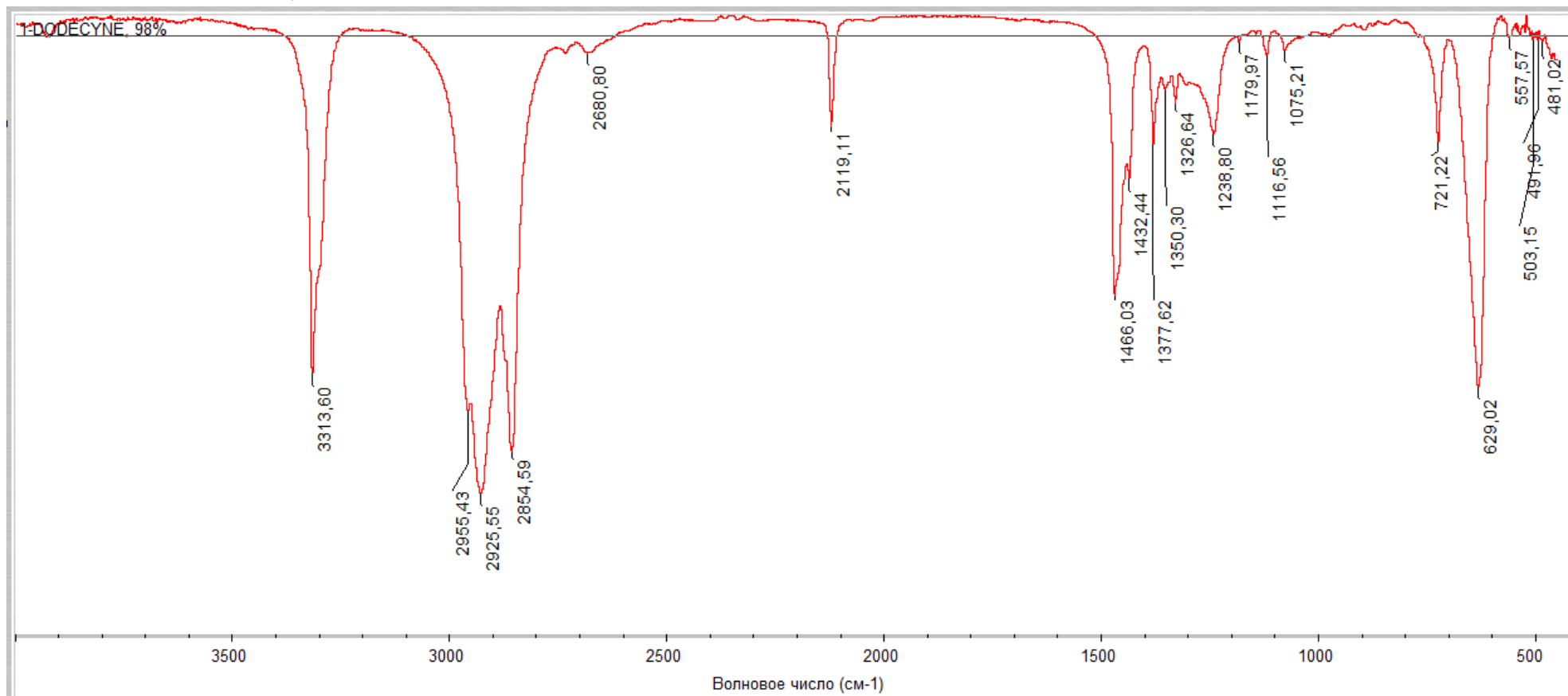
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118,9 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 722 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

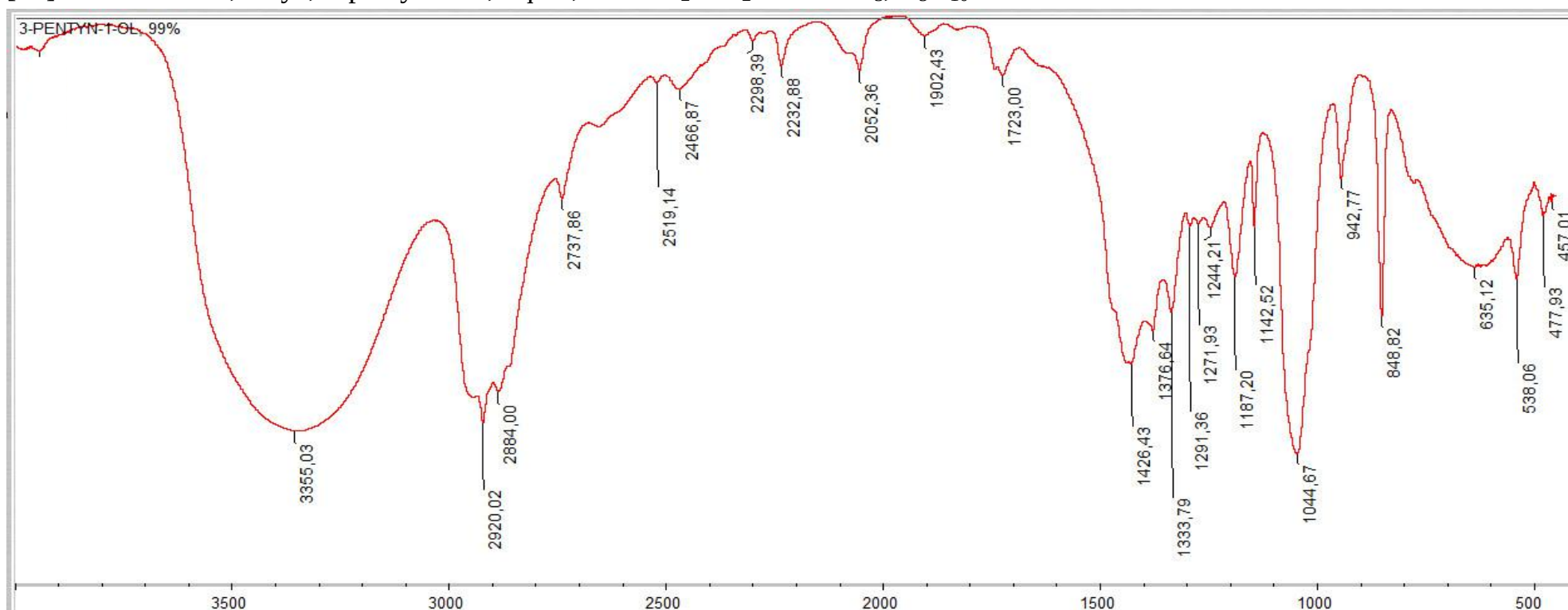
$\delta_{\text{CH}} = 1432,56 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1326,83 \text{ cm}^{-1}$, 1240 cm^{-1} , 1115 cm^{-1} , $462,83 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[13]. 1-dodesin, 1-dodesyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_9-\text{CH}_3, \text{C}_{12}\text{H}_{22}]$



$\nu_{\text{CH}} = 3313,60 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 629 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $\nu_{\text{CH}} = 2955-2854,59 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarının C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2119 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.
 $\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, $1377,62 \text{ cm}^{-1}$, 721 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1432 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 1350 cm^{-1} , $1326,64 \text{ cm}^{-1}$, $1238,80 \text{ cm}^{-1}$, $1179,97-1075 \text{ cm}^{-1}$, $557,57-481 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.
 [14]. 3-Pentin-1-ol, maye, 3-pentyn-1-ol, liquid, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3355 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin geniş, intensiv udma zolağı.
 $\nu_{\text{CH}} = 2920-2884 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C} = 2052 \text{ cm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

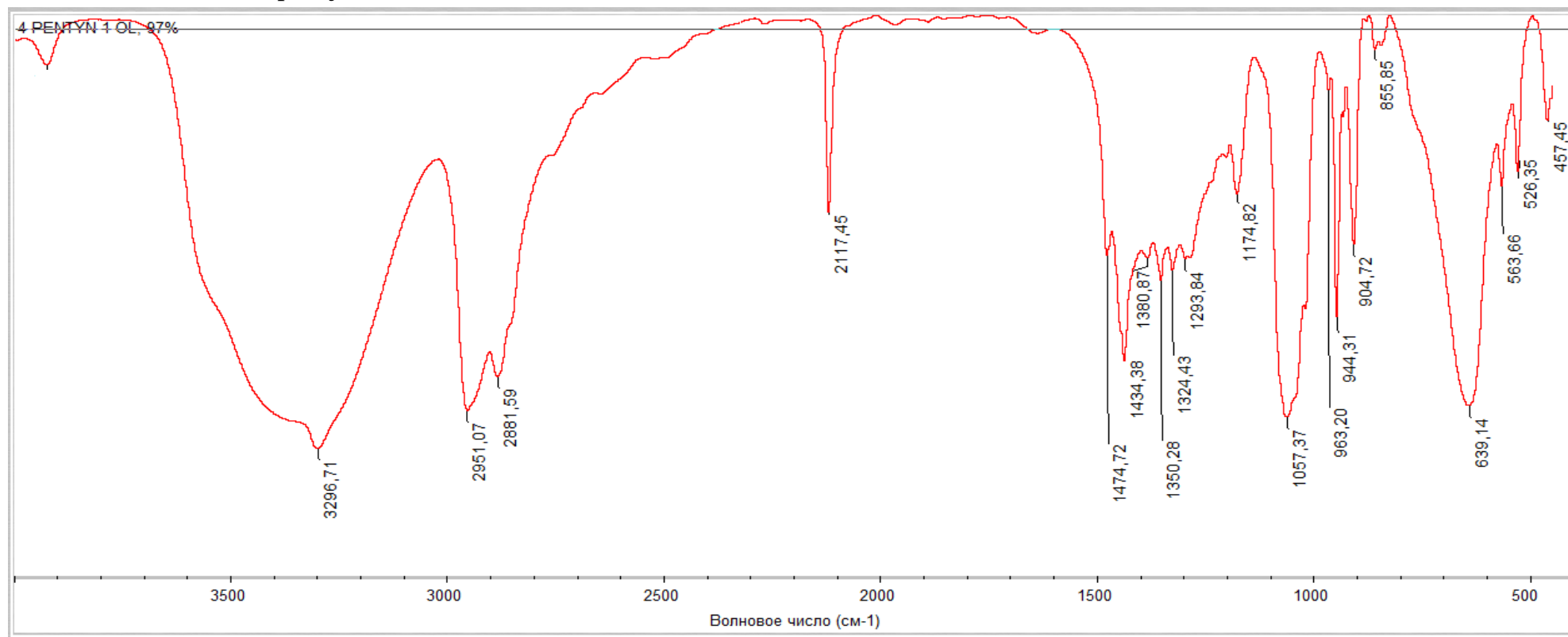
$\delta_{OH} = 1333,79 \text{ cm}^{-1}$ (zəif), 635 cm^{-1} (orta intensivlikli, qarınlanmış), birli spirtlərin COH qrupunda O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CO} = 1044,67 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərin COH qrupunda C-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş, udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1426 \text{ cm}^{-1}, 1376,64 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1291 \text{ cm}^{-1}, 1271,93 \text{ cm}^{-1}, 1244 \text{ cm}^{-1}, 1187 \text{ cm}^{-1}, 1142,52 \text{ cm}^{-1}, 942 \text{ cm}^{-1}, 848,82 \text{ cm}^{-1}, 538-457 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[15]. 4-Pentin-1-ol , 4-pentyn-1-ol, $[HO-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv CH, C_5H_8O]$.



$\nu_{\text{CH}}=3296,71\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı ilə, $\nu_{\text{OH}}=3350\text{sm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitələrinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv, geniş udma zolağının toplanması.

$\nu_{\text{CH}}=2951-2881,59\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1474,72\text{sm}^{-1}$, $1380,87\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1434\text{sm}^{-1}$, üçqat və O-H rabitələrinin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

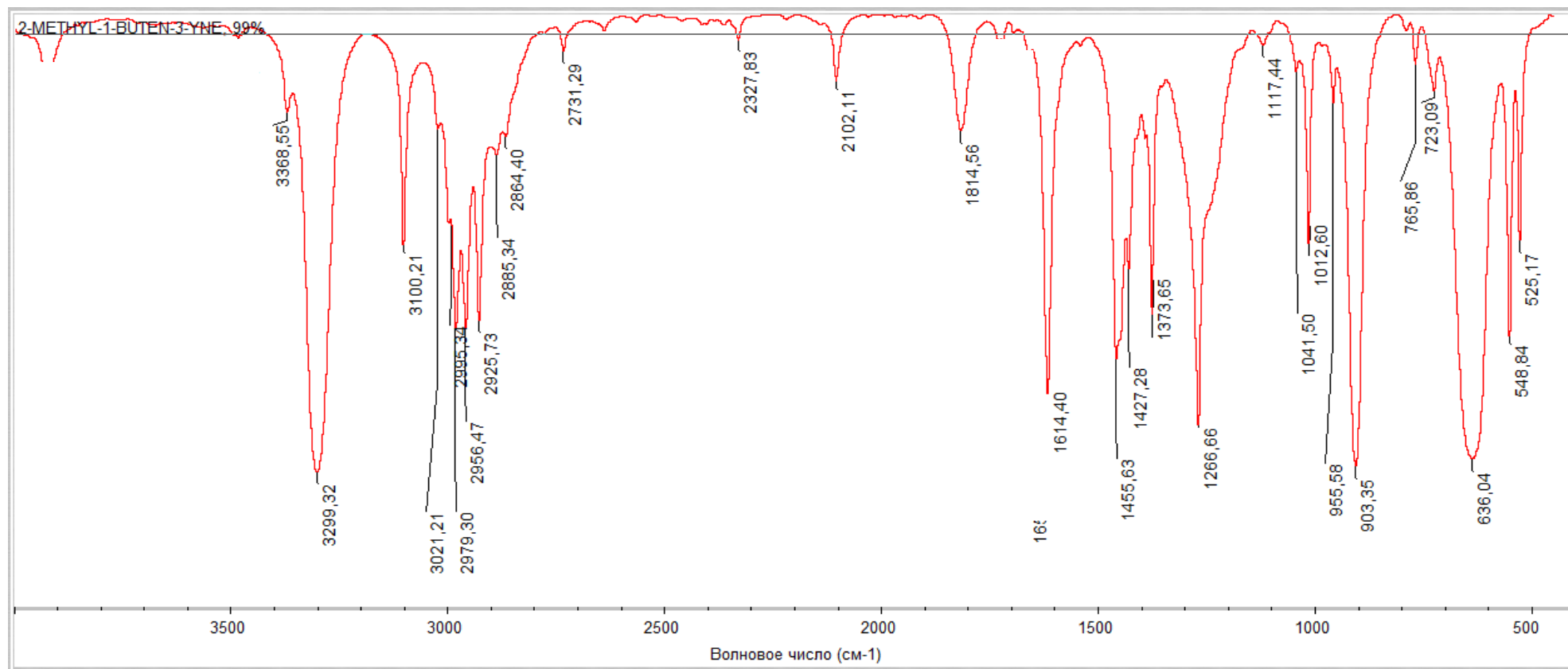
$\delta_{\text{OH}}=1350\text{sm}^{-1}$ (zəif), birli spirtlərin COH qrupunda O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1057\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərin COH qrupunda C-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş, udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2117\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1324sm^{-1} , $1293,83\text{sm}^{-1}$, $1174,82\text{sm}^{-1}$, $963-855,85\text{sm}^{-1}$, $563,66-475\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[16]. 2-metil-1-buten-3-in, 2-methyl-1-buten-3-yne, $[\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}]$, C_5H_6



$\nu_{\text{CH}} = 3368,55 \text{ cm}^{-1}$ (çiyin), 3299 cm^{-1} , üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 3100 \text{ cm}^{-1}$, 3021 cm^{-1} , 2995 cm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1814,56 \text{ cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin obertonu.

$\nu_{\text{CH}} = 2979-2864 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 636 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2102 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1614 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

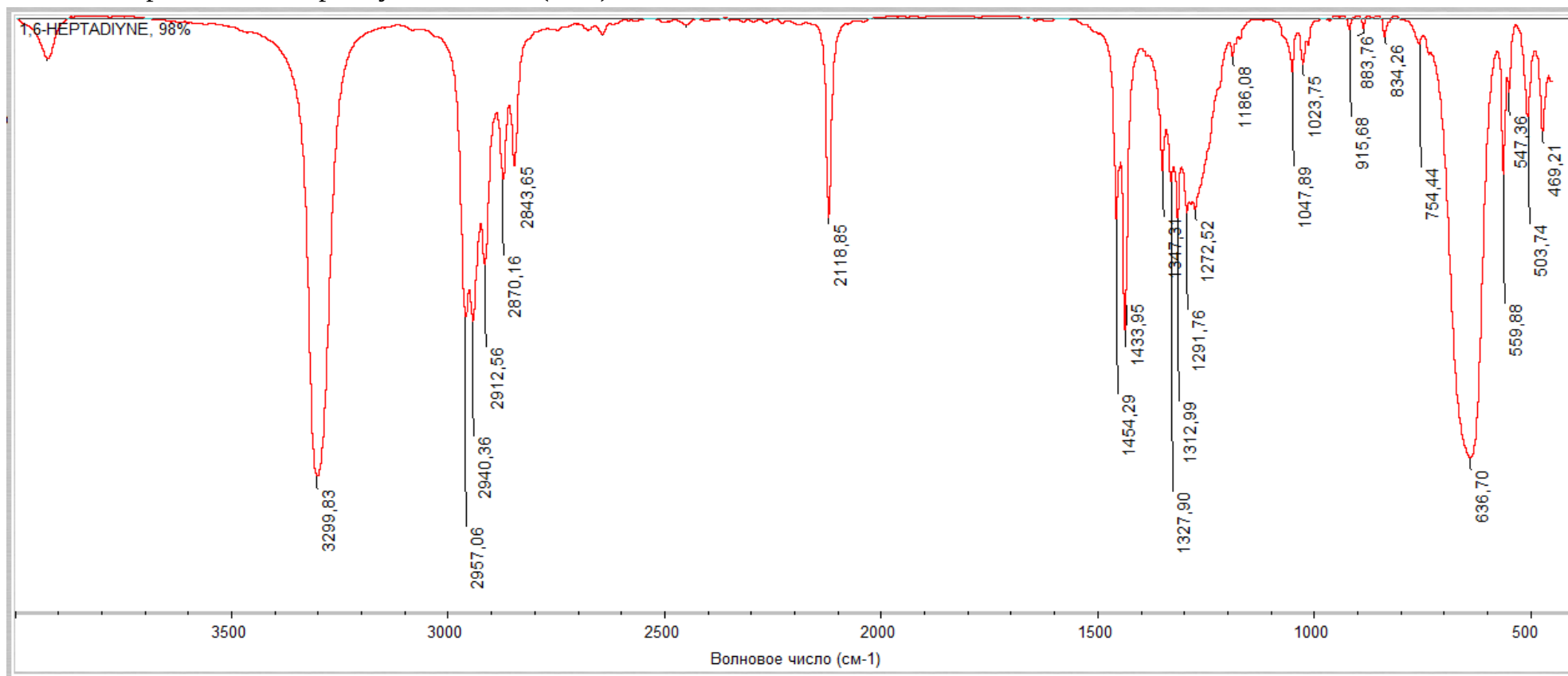
$\delta_{\text{CH}}=1427\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=903\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc qoşma vəziyyətində, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1455\text{sm}^{-1}$, $1373,65\text{sm}^{-1}$, 723sm^{-1} , CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1266,66\text{sm}^{-1}$, $1117-955,58\text{sm}^{-1}$, $765,86\text{sm}^{-1}$, $548,84\text{sm}^{-1}$, 525sm^{-1} C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[17]. 1,6-heptadiin, 1,6-heptadiyne, $[\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{C}\equiv\text{CH}, \text{C}_7\text{H}_8]$



$\nu_{\text{CH}} = 3299,83 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957-2843,65 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

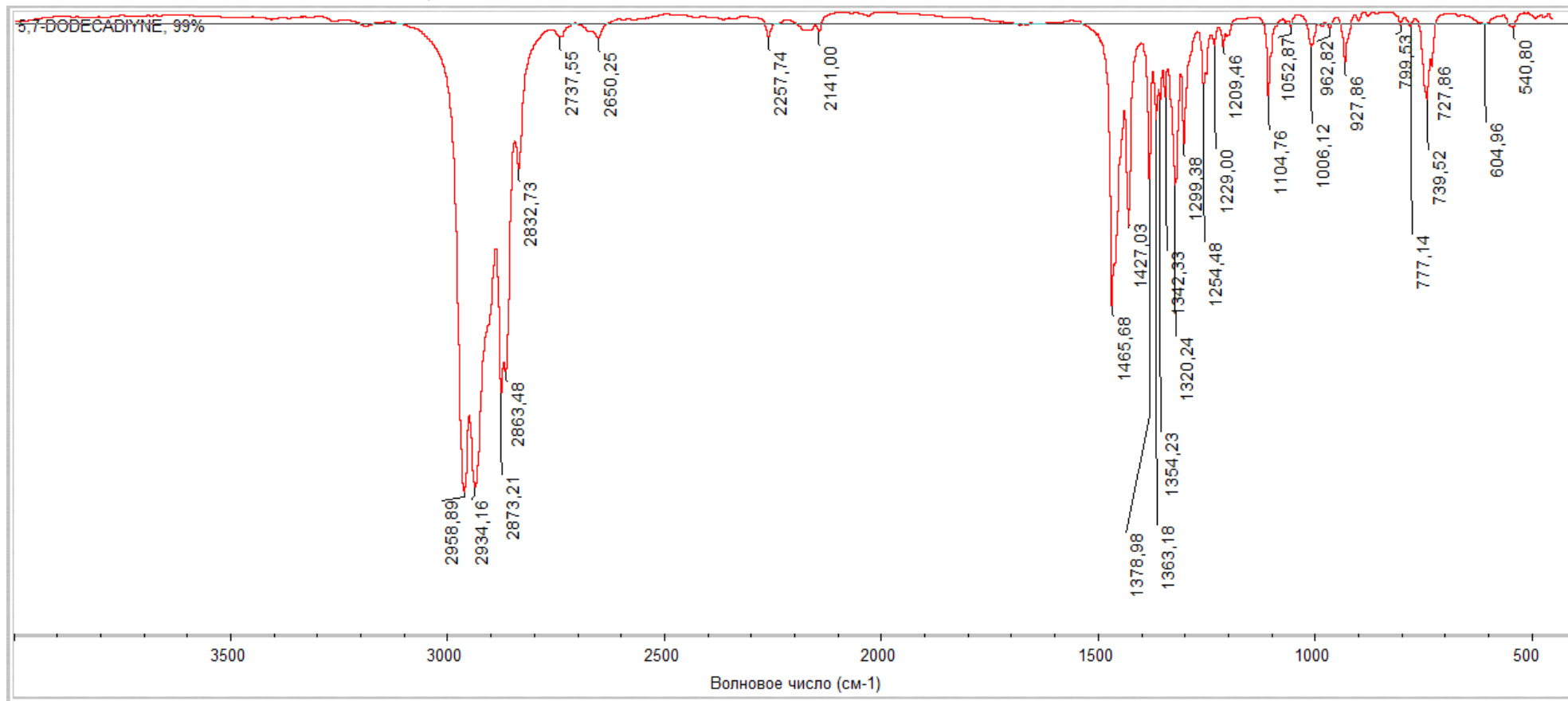
$\delta_{\text{CH}} = 636,70 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2118,85 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1454 \text{ cm}^{-1}, 1433,95 \text{ cm}^{-1}, 1347 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1327,90\text{ cm}^{-1}$, 1312 cm^{-1} , $1291,76\text{ cm}^{-1}$, $1272,52\text{ cm}^{-1}$, $1186-754\text{ cm}^{-1}$, $559,88-469\text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[18]. 5,7-Dodekadiin, 5,7-dodecadiyne, $[\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3]$, $\text{C}_{12}\text{H}_{18}$.



Üçqat rabitə aralıq və simmetrik vəziyyətində olduğundan üçqat rabitəyə bağlı C-H, eləcə də $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin müvafiq udma zolaqları yoxdur.

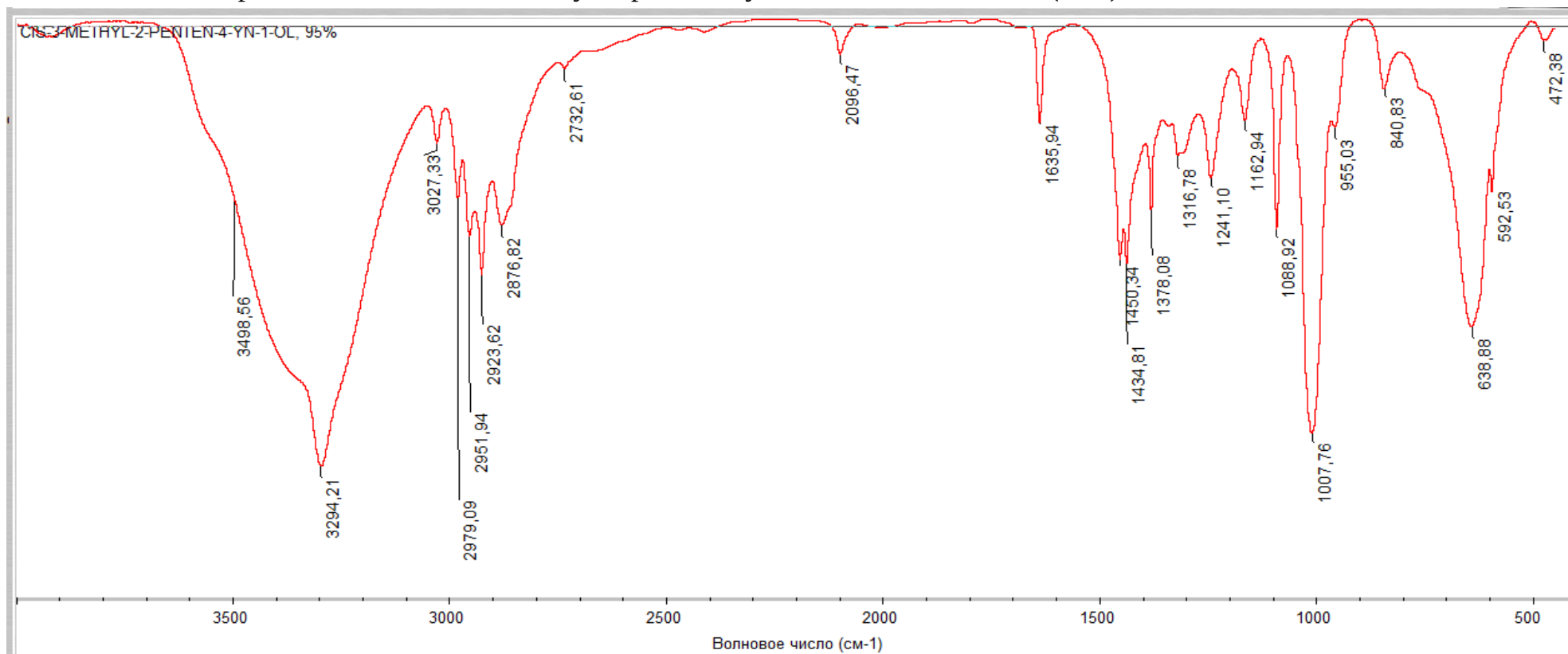
$\nu_{\text{CH}} = 2958,89-2832,73\text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,68\text{ cm}^{-1}$, $1378,98\text{ cm}^{-1}$, $727,86\text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1427\text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1363cm^{-1} , 1354cm^{-1} , 1342cm^{-1} , 1320cm^{-1} , 1299cm^{-1} , 1209cm^{-1} , $1104,76\text{--}739,52\text{cm}^{-1}$, $604,96\text{cm}^{-1}$, $540,80\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[19]. Sis-3-metil-2-penten-4-in-1-ol, sis-3-methyl-2-penten-4-yn-1-ol, $[\text{HO-H}_2\text{C-HC}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-C}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}$].



$\nu_{\text{CH}}=3294\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı ilə, $\nu_{\text{OH}}=3498,56\text{cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitələrinin valent titrəmələrinə xas olan intensiv, geniş udma zolağının toplanması.

$\nu_{\text{CH}}=3027\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=638,88\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{C\equiv C}=2096\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{C=C}=1635,94\text{sm}^{-1}$, $C=C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=840,83\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin sis- vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin genişlənmiş udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin genişlənmiş udma zolaları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{CH}=2979-2876,82\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

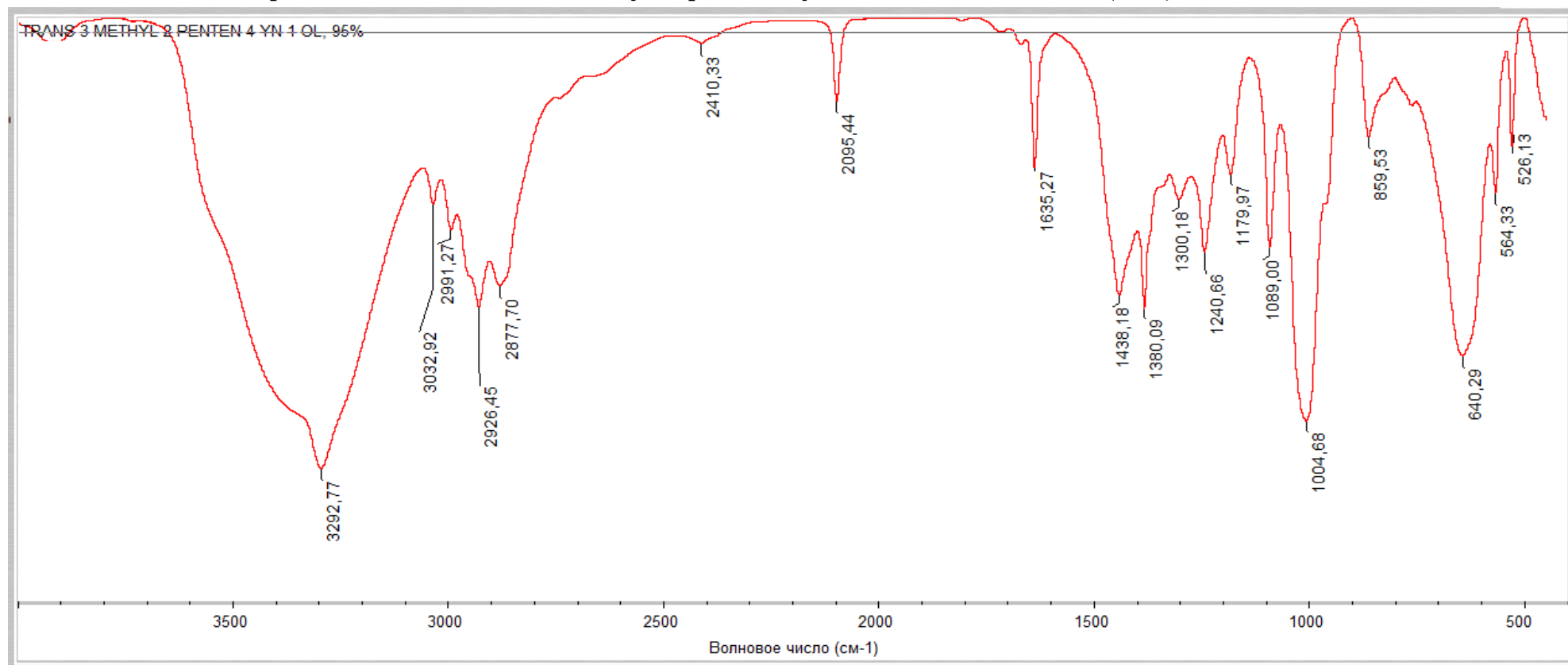
$\delta_{CH}=1450\text{sm}^{-1}$, 1378sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1434\text{sm}^{-1}$, ikiqat və üçqat rabitələrin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{C-O}=1007,76\text{sm}^{-1}$, (955sm^{-1} , çiyin) COH qrupunda C-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin genişlənmiş udma zolağı.

$\delta_{CH}=1316,78\text{sm}^{-1}$, 1241sm^{-1} , $1162,94\text{sm}^{-1}$, $1088,92\text{sm}^{-1}$, $592,53\text{sm}^{-1}$, 472sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[20]. Trans-3-metil-2-penten-4-in-1-ol, trans-3-methyl-2-penten-4-yn-1-ol, $[\text{HO}-\text{H}_2\text{C}-\text{HC}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}, \text{C}_6\text{H}_8\text{O}]$.



$\nu_{\text{CH}}=3292,77\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin, $\nu_{\text{CH}}=3200-1130\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunan udma zolağı ilə, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitələrinin valent titrəmələrinə xas olan, $\nu_{\text{OH}}=3200-3550\text{sm}^{-1}$, intensiv, geniş udma zolağının toplanması.

$\delta_{\text{OH}}=640\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2095\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=3032\text{sm}^{-1}$, 2991sm^{-1} , rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1635\text{sm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2926\text{sm}^{-1}$, $2877,70\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1438\text{sm}^{-1}$ (üçqat və ikiqat rabitələrinin təsirindən), 1380sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

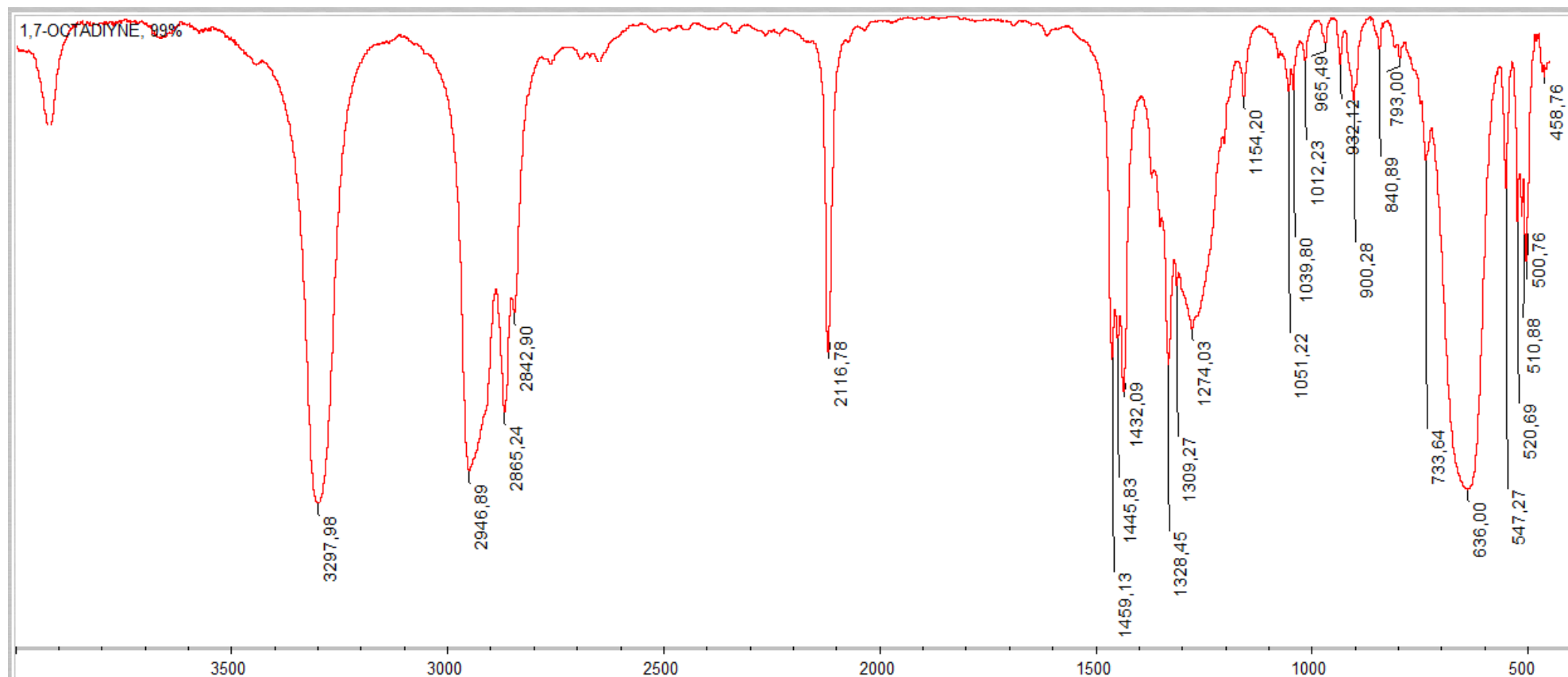
$\nu_{\text{CH}}=1300\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=859,53\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{C-O}}=1004,68\text{sm}^{-1}$, COH qrupunda C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1240,66\text{sm}^{-1}$, $1179,97\text{sm}^{-1}$, 1089sm^{-1} , 564sm^{-1} , 526sm^{-1} , C-H rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[21]. 1,7-Oktadiin, 1,7-octadiyn, $\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{C}\equiv\text{CH}$, C_8H_{10}



$\nu_{\text{CH}} = 3297,98 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 636 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

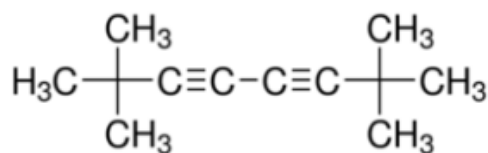
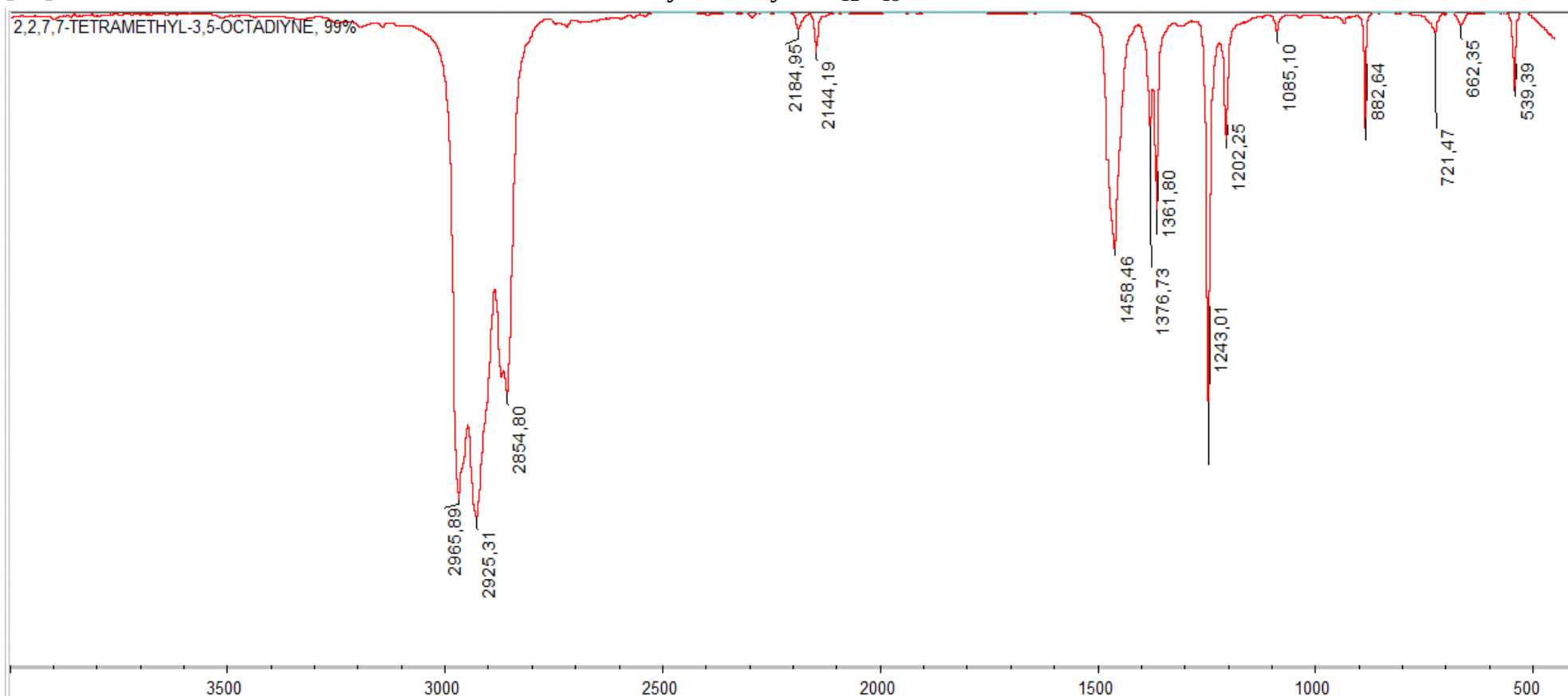
$\nu_{\text{CH}} = 2946,89\text{-}2842,90 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1459 \text{ cm}^{-1}, 1445,83 \text{ cm}^{-1}, 1432 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2116,78 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1328 \text{ cm}^{-1}, 1309 \text{ cm}^{-1}, 1274 \text{ cm}^{-1}, 1154\text{-}733 \text{ cm}^{-1}, 547\text{-}458,76 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[22]. 2,2,7,7-Tetrametil-3,5-oktadiin, 2,2,7,7-tetramehtyl-3,5-diyne, $C_{12}H_{18}$.



Üçqat rabitələrin aralıq və simmetrik vəziyyətində üçqat rabitələrlə bağlı müvafiq udma zolaqları müşahidə olunurlar.

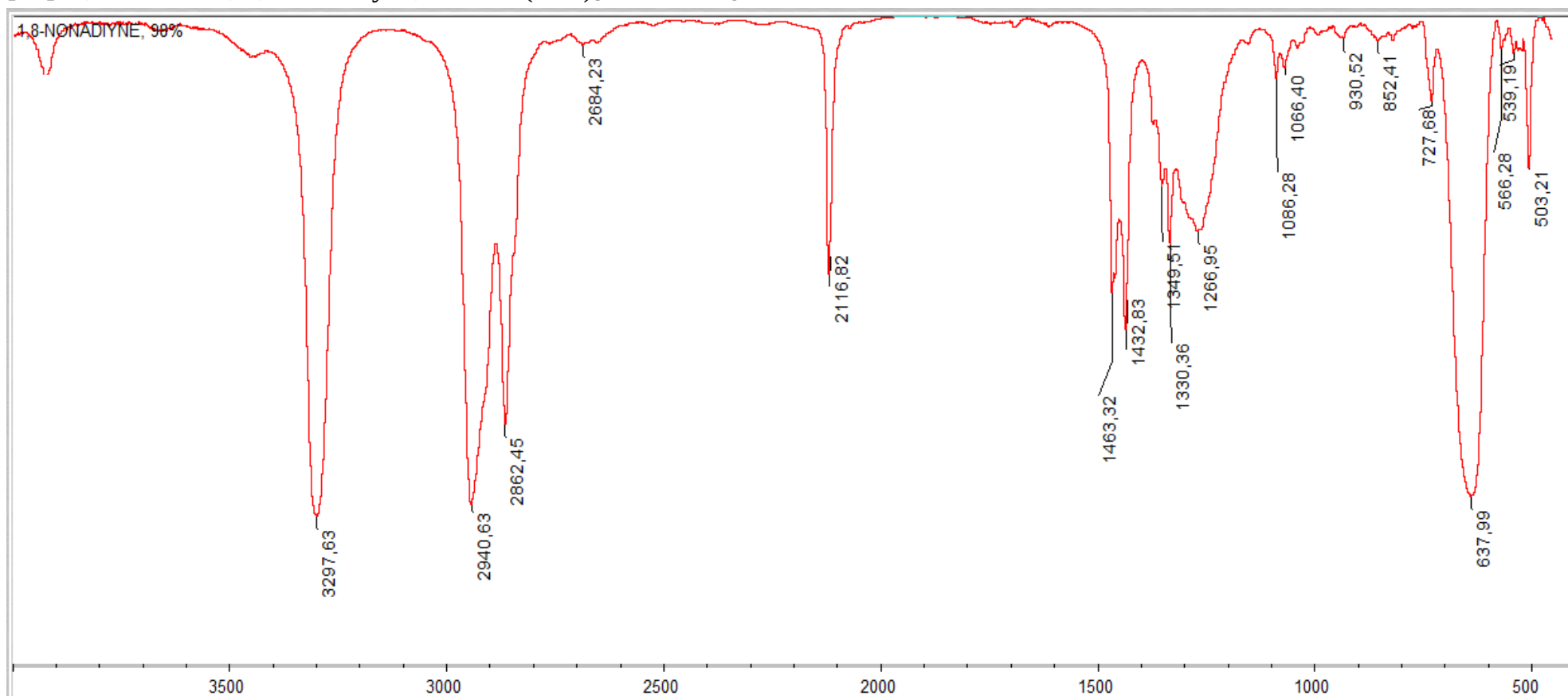
$\nu_{\text{CH}} = 2965,89\text{--}2854,80\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1458\text{cm}^{-1}$, $1376,73\text{cm}^{-1}$, $1361,80\text{cm}^{-1}$, 721cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C}\equiv\text{C}) = 2184,95\text{cm}^{-1}$, 2144cm^{-1} , $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrində valent titrəmələrin simmetrik vəziyyətinə uyğun zəif udma zolaqları.

1243cm^{-1} , 1202cm^{-1} , $1022,85\text{--}882,64\text{cm}^{-1}$, 662cm^{-1} , 539cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[23]. 1,8-Nonadiin, 1,8-nonadiyne, $\text{CH}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_5-\text{C}\equiv\text{CH}$ C_9H_{12}



$\nu_{\text{CH}}=3297,63\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=637,99\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2940,63\text{cm}^{-1}$, 2862cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

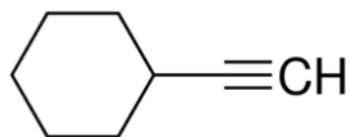
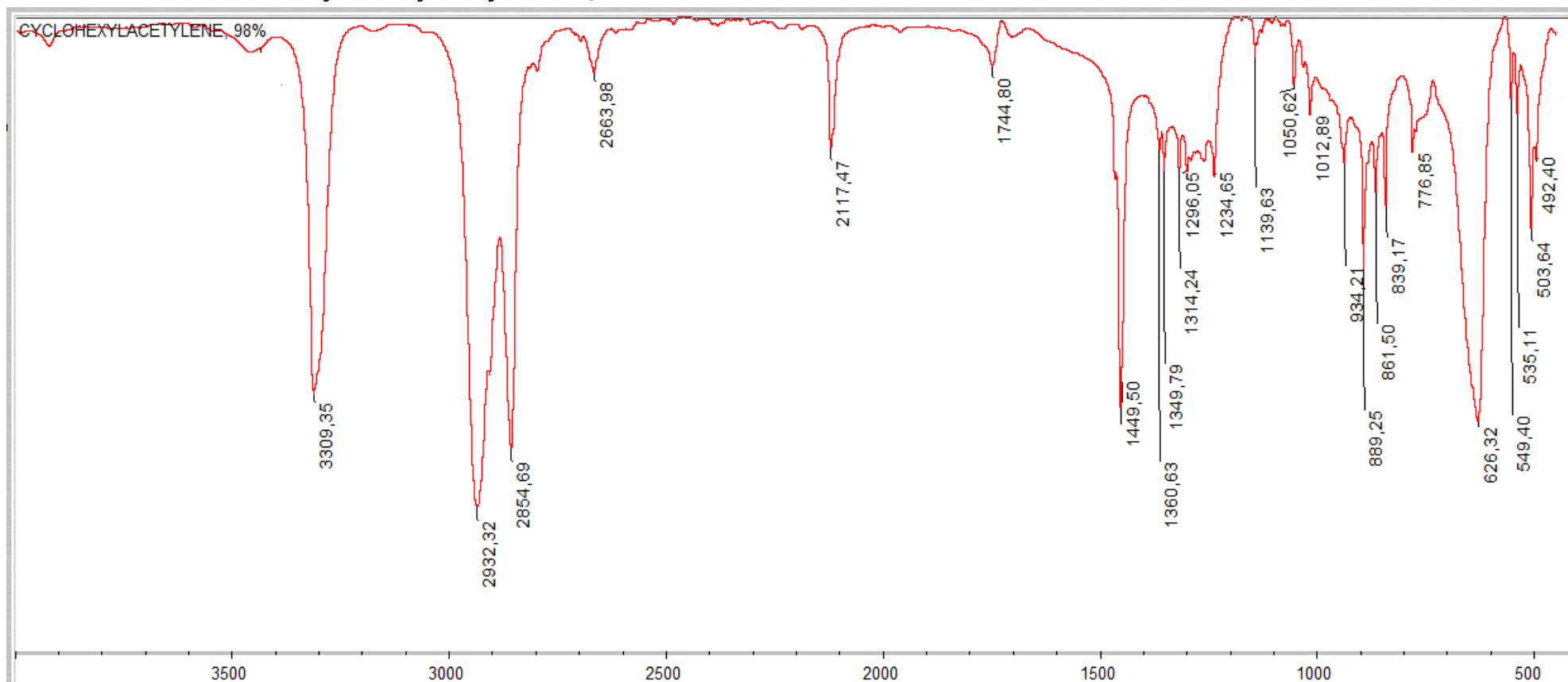
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2116,82\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1463\text{cm}^{-1}$, 727cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1432,83\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitələrin təsirindən CH_3 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1349,51\text{cm}^{-1}$, 1330cm^{-1} , $1266,95\text{cm}^{-1}$, $1086\text{--}852\text{cm}^{-1}$, $566\text{--}503\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[24]. Sikloheksilasetilen, cyclohexylacetylene, C_8H_{12}



$\nu_{\text{CH}} = 3309\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 626\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2932\text{cm}^{-1}$, $2854,69\text{cm}^{-1}$, CH_2 və C-H qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin

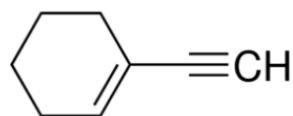
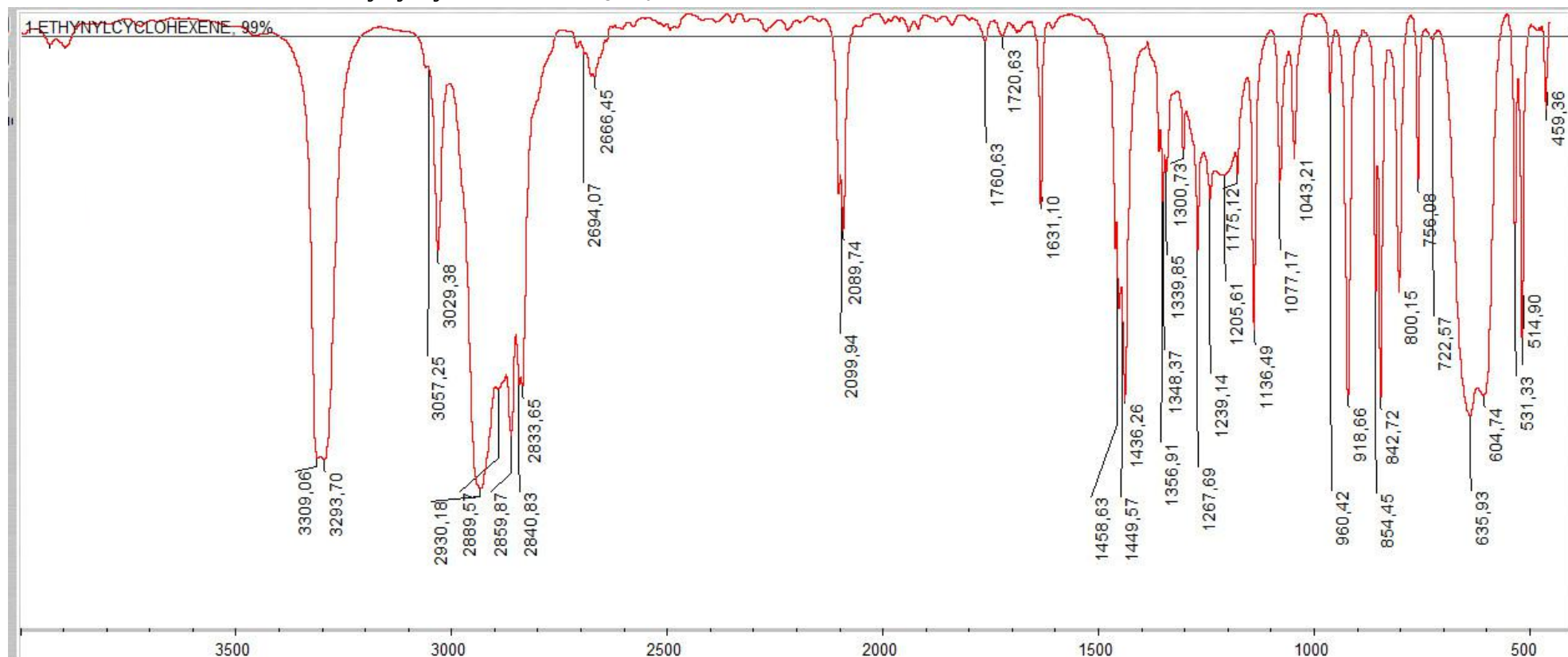
udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2117\text{sm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1449,50\text{sm}^{-1}, 1360,63\text{sm}^{-1}, 1349,79\text{sm}^{-1}, 727\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1314\text{sm}^{-1}, 1296\text{sm}^{-1}, 1234,65\text{sm}^{-1}, 1139,63\text{sm}^{-1}, 549\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[25].1-etinilsikloheksen, 1-ethynylcyclohexene, C_8H_{10}



$\nu_{CH}=3309\text{sm}^{-1}, 3293\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=635,93\text{sm}^{-1}, 604,74\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon

titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=3057\text{sm}^{-1}$, 3029sm^{-1} , ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2930-2833,65\text{sm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=1458,63\text{sm}^{-1}$, $1449,57\text{sm}^{-1}$, 1436sm^{-1} , $1356,91\text{sm}^{-1}$, 1348sm^{-1} , $1339,85\text{sm}^{-1}$, $722,57\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2099,94\text{sm}^{-1}$, $2089,74\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}=\text{C}}=1631\text{sm}^{-1}$, $\text{C}=\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

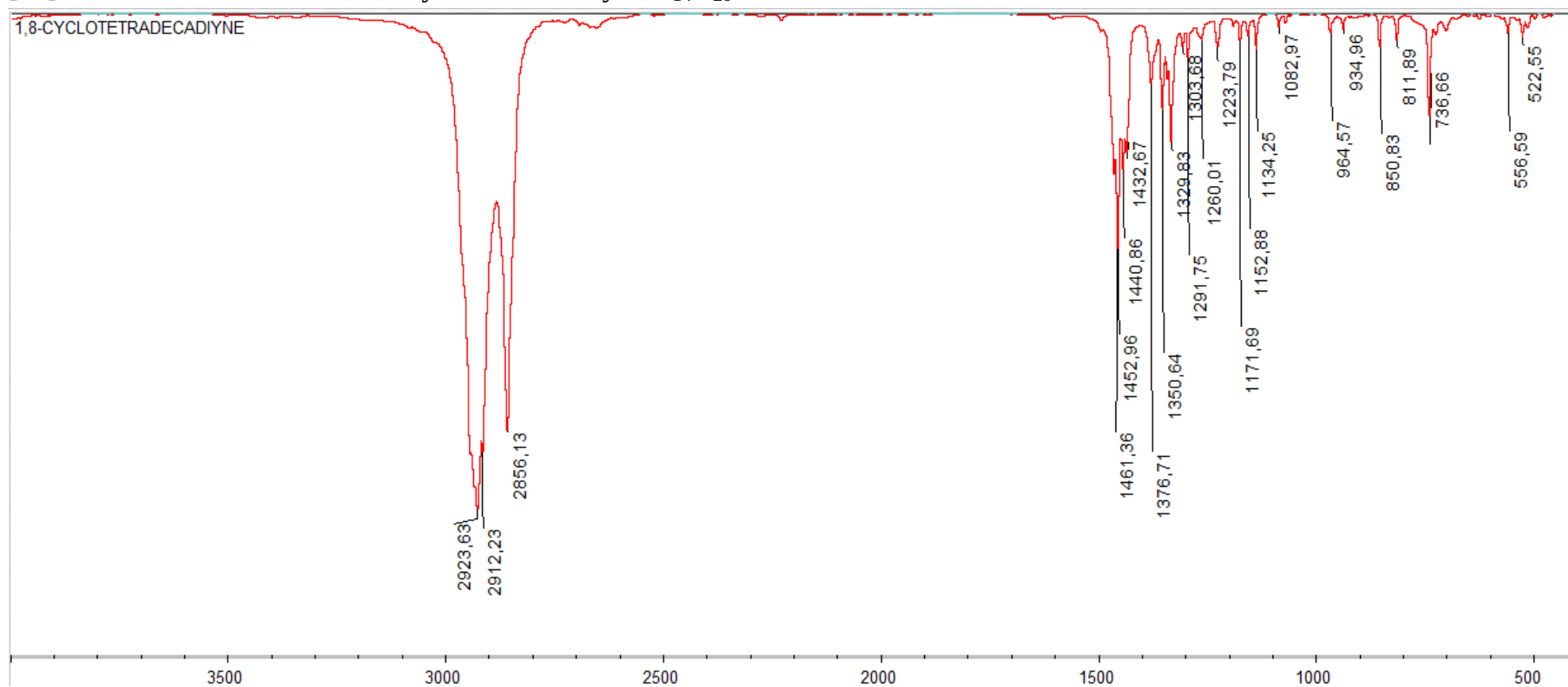
$\delta_{\text{CH}}=1300,73\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

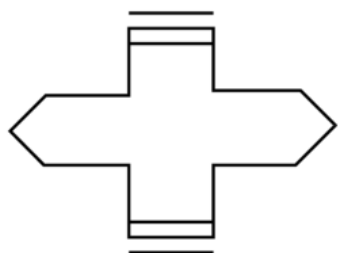
$\delta_{\text{CH}}=918,66-800\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitənin trans- qoşma vəziyyətində ikiqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1267,69-1205,61\text{sm}^{-1}$, $1175-960\text{sm}^{-1}$, 756sm^{-1} , $531-459\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

Tərkibində ikiqat rabitə olan bu birləşmə trans- quruluşludur.

[26]. 1,8-siklotetradekadidin, 1,8-cyclotetradecadiyne, $C_{14}H_{20}$



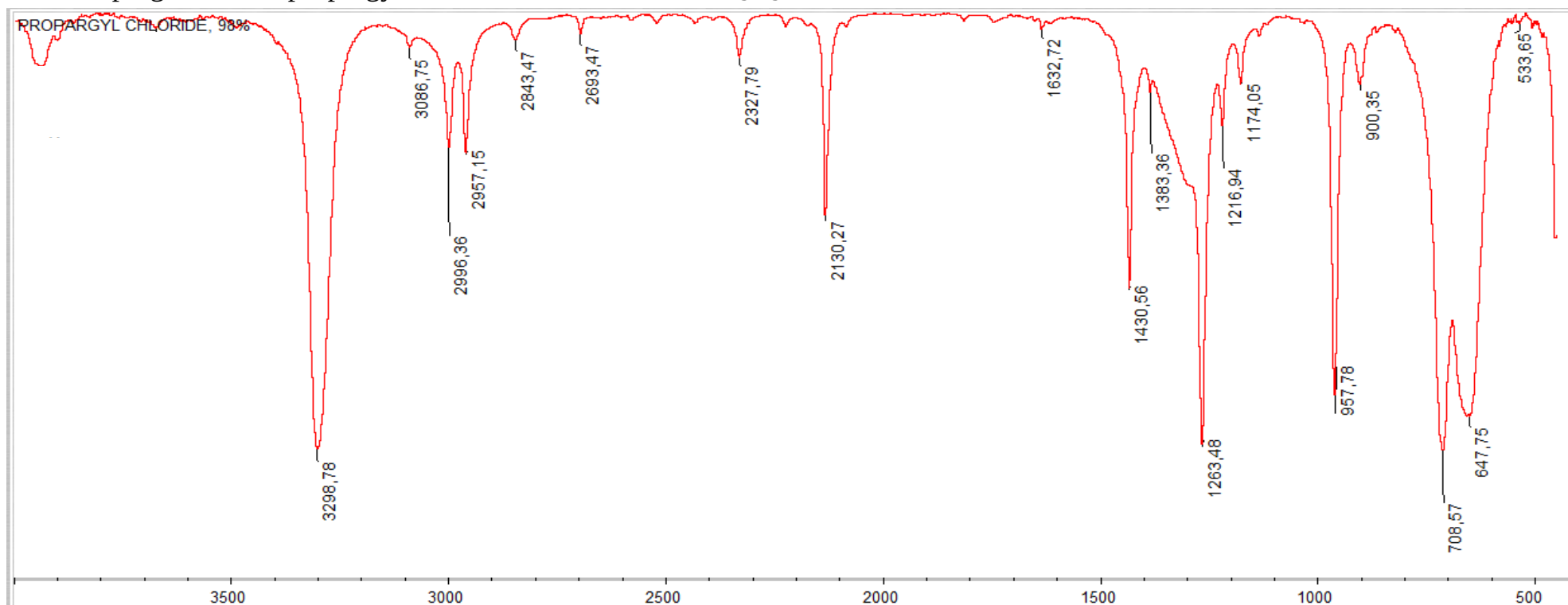


Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur və üçqat rabitələr tam simmetrik vəziyyətdədir, ona görə üçqat rabitə ilə əlaqəli müvafiq udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{CH} = 1461\text{sm}^{-1}$, $1452,96\text{sm}^{-1}$, $1440,86\text{sm}^{-1}$, $1432,67\text{sm}^{-1}$, $1376,71\text{sm}^{-1}$, $736,66\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1350,64\text{sm}^{-1}$, $1329,83\text{sm}^{-1}$, $1303,68\text{sm}^{-1}$, $1291,75\text{sm}^{-1}$, 1260sm^{-1} , $1223,79\text{sm}^{-1}$, $1171,69\text{sm}^{-1}$, $1171,69\text{sm}^{-1}$, $555,59\text{sm}^{-1}$, $522,55\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[27]. Propargil xloride, propargyl chloride, $\text{Cl-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}$



$\nu_{CH} = 3298,78\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=647,75\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{CH}=3086,75\text{sm}^{-1}$, 2996sm^{-1} , Cl atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2130\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

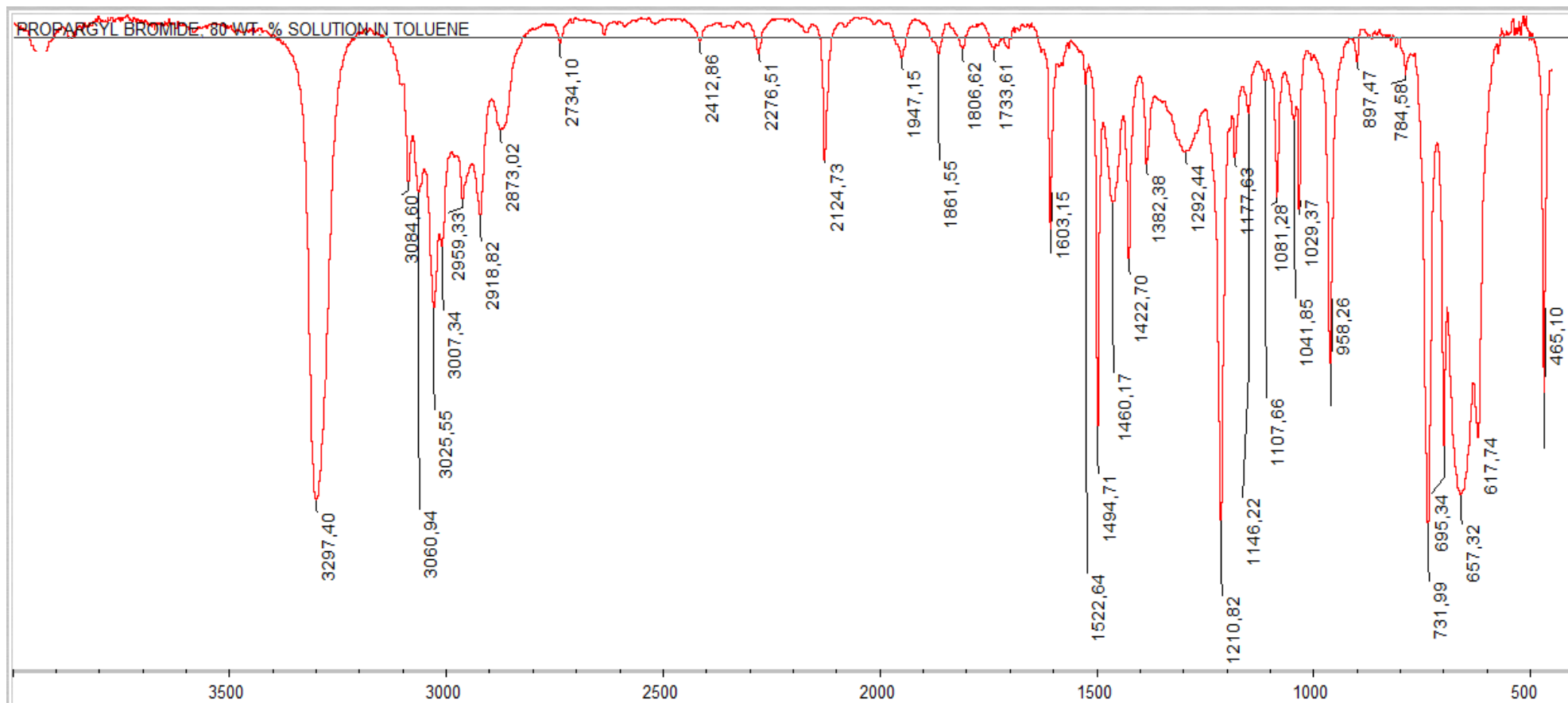
$\nu_{CH}=2957\text{sm}^{-1}$, 2843sm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1430,56\text{sm}^{-1}$, 1383sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CCl}=708,78\text{sm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1263sm^{-1} , $1216,94\text{sm}^{-1}$, 1174sm^{-1} , $957,78\text{sm}^{-1}$, 900sm^{-1} , 1174sm^{-1} , 900sm^{-1} , $533,65\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[28]. Propargyl bromid, propargyl bromide, $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{C}_3\text{H}_3\text{Br}$,



$\nu_{\text{CH}} = 3297 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 731\text{-}657 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları (brom atomunun təsiri müşahidə olunur).

$\nu_{\text{CH}} = 3084,60 \text{ cm}^{-1}$, $3060,94 \text{ cm}^{-1}$, $3025,55 \text{ cm}^{-1}$, 3007 cm^{-1} , Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2957 \text{ cm}^{-1}$, 2843 cm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1494,71 \text{ cm}^{-1}$, 1460 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

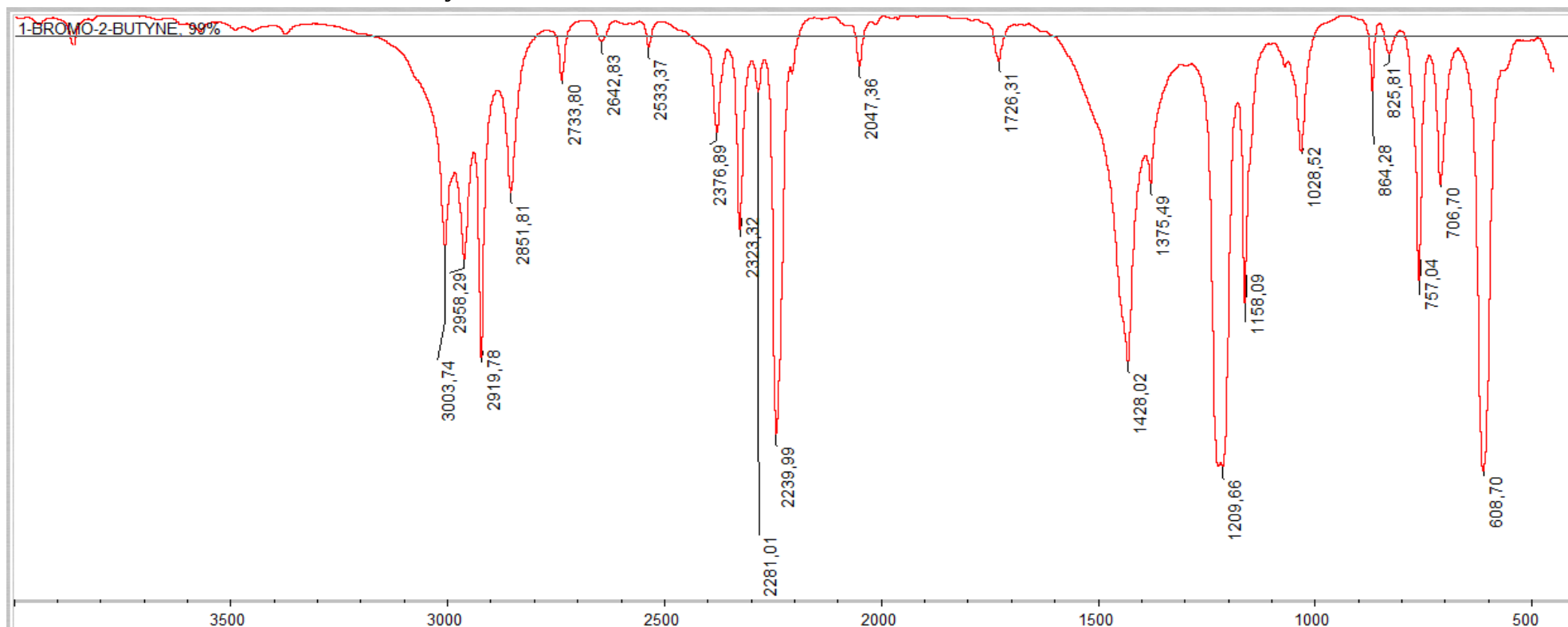
$\delta_{\text{CH}} = 1422,70 \text{ cm}^{-1}$, 1382 cm^{-1} , Br atomunun və üçqat rabitələrin təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2124,73 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CBr}} = 617,74 \text{ cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1292 cm^{-1} , $1210,82 \text{ cm}^{-1}$, $1177,63$ - $784,58 \text{ cm}^{-1}$, 465 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[29]. 1-brom-2-butin, 1-bromo-2-butyne, $\text{Br-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_5\text{Br}$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur və üçqat rabitə tam simmetrik vəziyyətdədir, ona görə üçqat rabitə ilə əlaqəli udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{CH}} = 3003,74 \text{ cm}^{-1}$, Br atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2958-2851,81 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

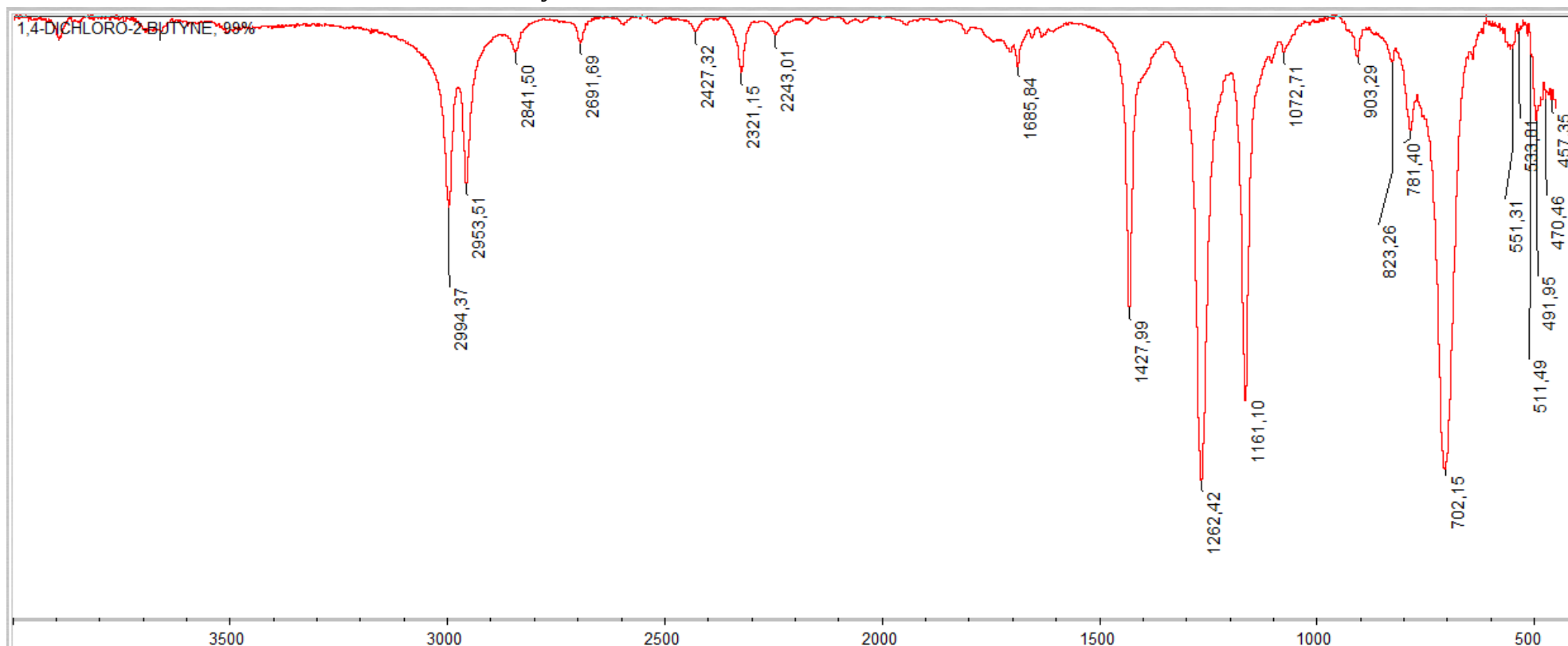
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2239,99 \text{ cm}^{-1}$, ($2376,89 \text{ cm}^{-1}$, 2323 cm^{-1} , 2281 cm^{-1}) çiyinlər $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1427,99 \text{ cm}^{-1}$, 1375 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CBr}} = 608,70 \text{ cm}^{-1}$, C-Br rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1209,66\text{cm}^{-1}$, $1158-706\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[30]. 1,4-Dixloro-2-butin, 1,4-dichloro-2-butyne, $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{C}_4\text{H}_4\text{Cl}_2$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur və üçqat rabitə tam simmetrik vəziyyətdədir, ona görə üçqat rabitə ilə əlaqəli udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{CH}} = 2994\text{cm}^{-1}$, Cl atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2953,51\text{cm}^{-1}$, $2841,50\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2321\text{cm}^{-1}$, 2281cm^{-1} , 2243cm^{-1} , $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

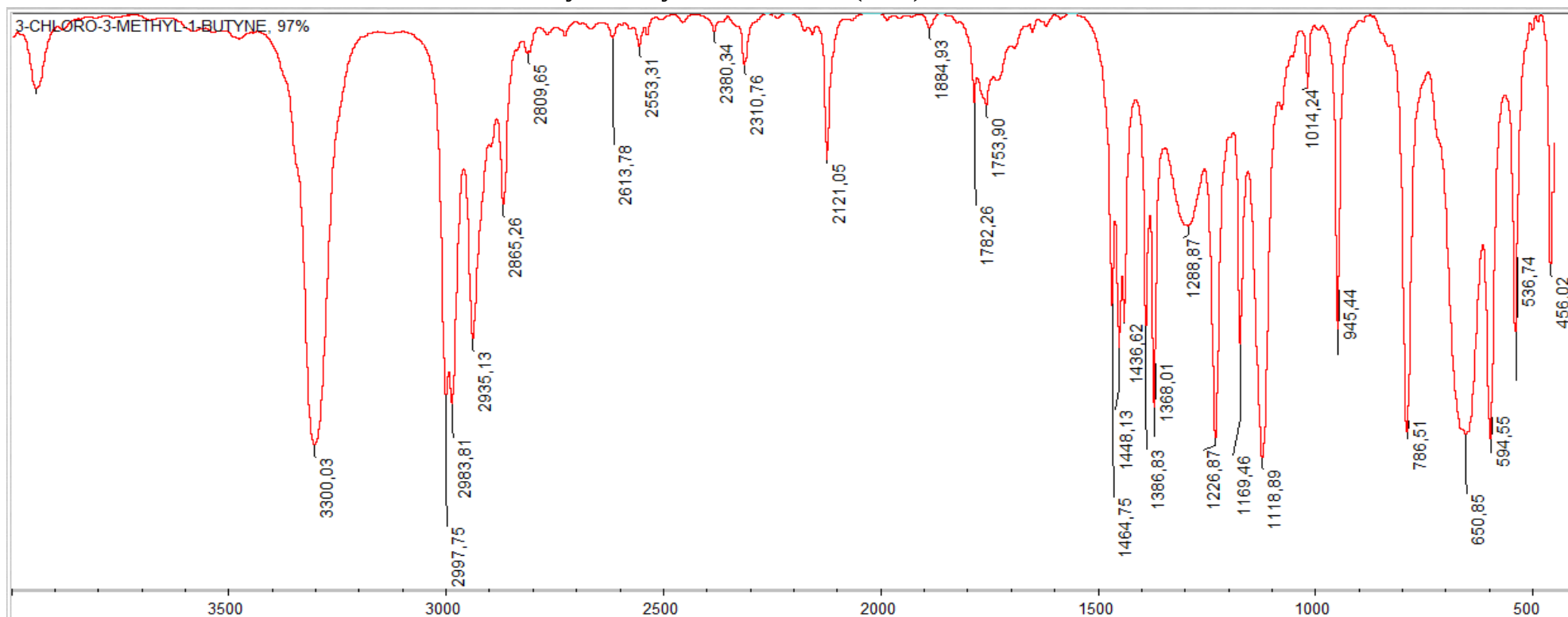
$\delta_{\text{CH}} = 1427,99\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1161\text{sm}^{-1}$, Cl atomlarının və üçqat rabitələrin təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CCl}=702\text{sm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1262sm^{-1} , $1072,71\text{--}781\text{sm}^{-1}$, $551\text{--}457\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[31]. 3-Xlor-3-metil-1-butin, 3-chloro-3-methyl-3-butyne, $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{ClC}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_7\text{Cl}$



$\nu_{CH}=3300\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=650,85\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2997,75\text{sm}^{-1}$, Cl atomuna bağlı CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2983,81\text{--}2865\text{sm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2121\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

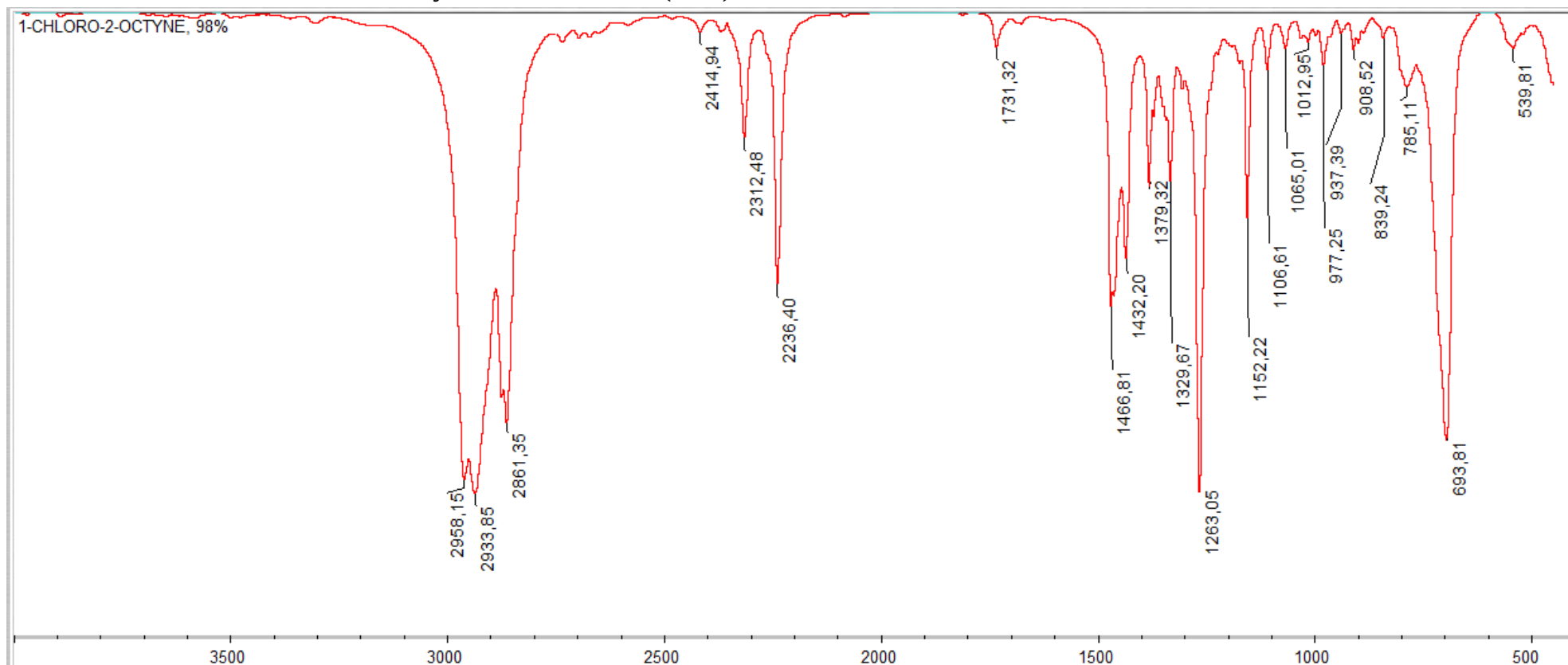
$\delta_{CH}=1464,75\text{sm}^{-1}$, 1448sm^{-1} , $1436,62\text{sm}^{-1}$, $1386,83\text{sm}^{-1}$, 1368sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1169\text{cm}^{-1}$, $1118,89\text{cm}^{-1}$, Cl atomlarının və üçqat rabitələrin təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CCl}} = 786,51\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1288,87\text{cm}^{-1}$, $1226,87\text{cm}^{-1}$, 1014cm^{-1} , 945cm^{-1} , $536,74\text{cm}^{-1}$, 456cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[32]. 1-Xlor-2-oktin, 1-chloro-2-octyne, $\text{Cl-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$, $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{Cl}$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur və üçqat rabitə tam simmetrik vəziyyətdədir, ona görə üçqat rabitə ilə əlaqəli udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{CH}} = 2958\text{-}2861\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{C\equiv C}=2312\text{cm}^{-1}$, 2236cm^{-1} , $C\equiv C$ rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

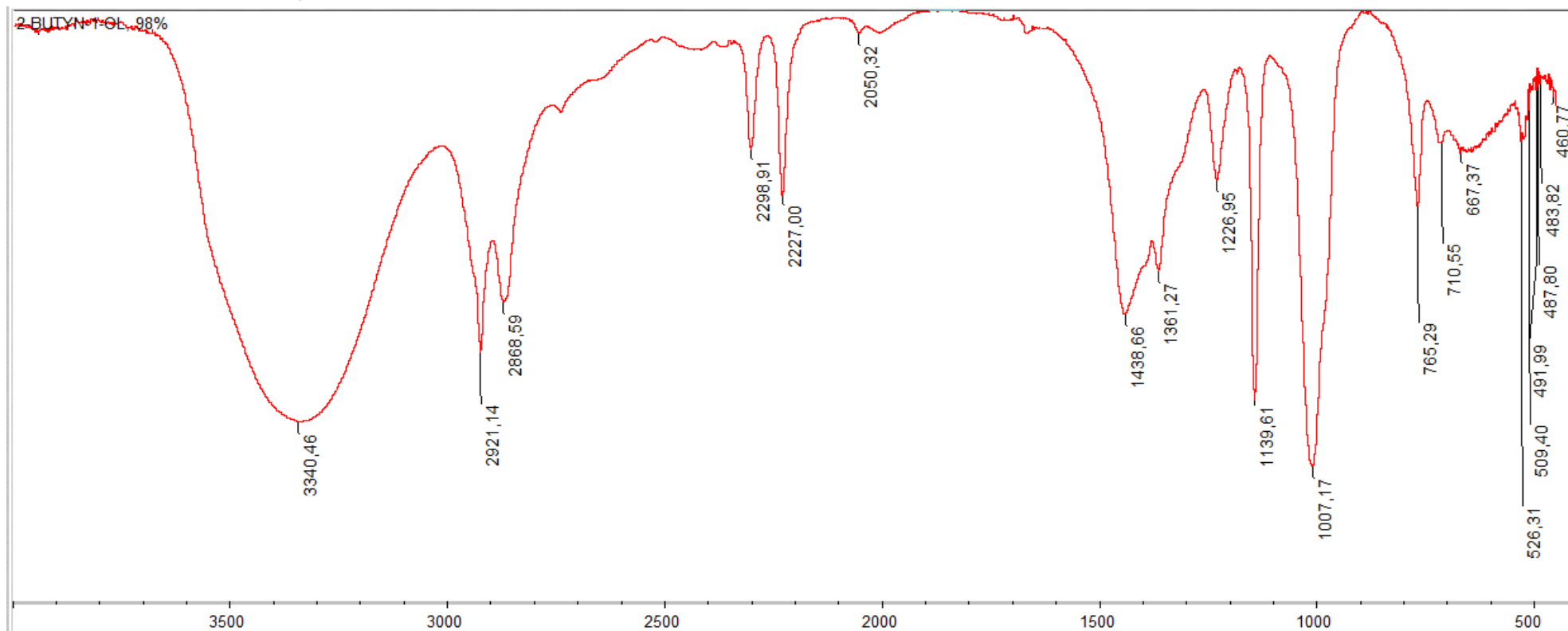
$\delta_{CH}=1466,81\text{cm}^{-1}$, 1432cm^{-1} , 1379cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1152\text{cm}^{-1}$, Cl atomlarının və üçqat rabitələrin təsirindən C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CCl}=693,81\text{cm}^{-1}$, C-Cl rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1329,67\text{cm}^{-1}$, 1263cm^{-1} , $1152-785\text{cm}^{-1}$, $539,81\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[33]. 2-Butin-1-ol, 2-butyn-1-ol, $\text{HO-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$



$\nu_{OH}=3340\text{cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\delta_{OH}=667\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin azacıq genişənmiş udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1007\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin intensiv azca genişlənmiş udma zolağı.

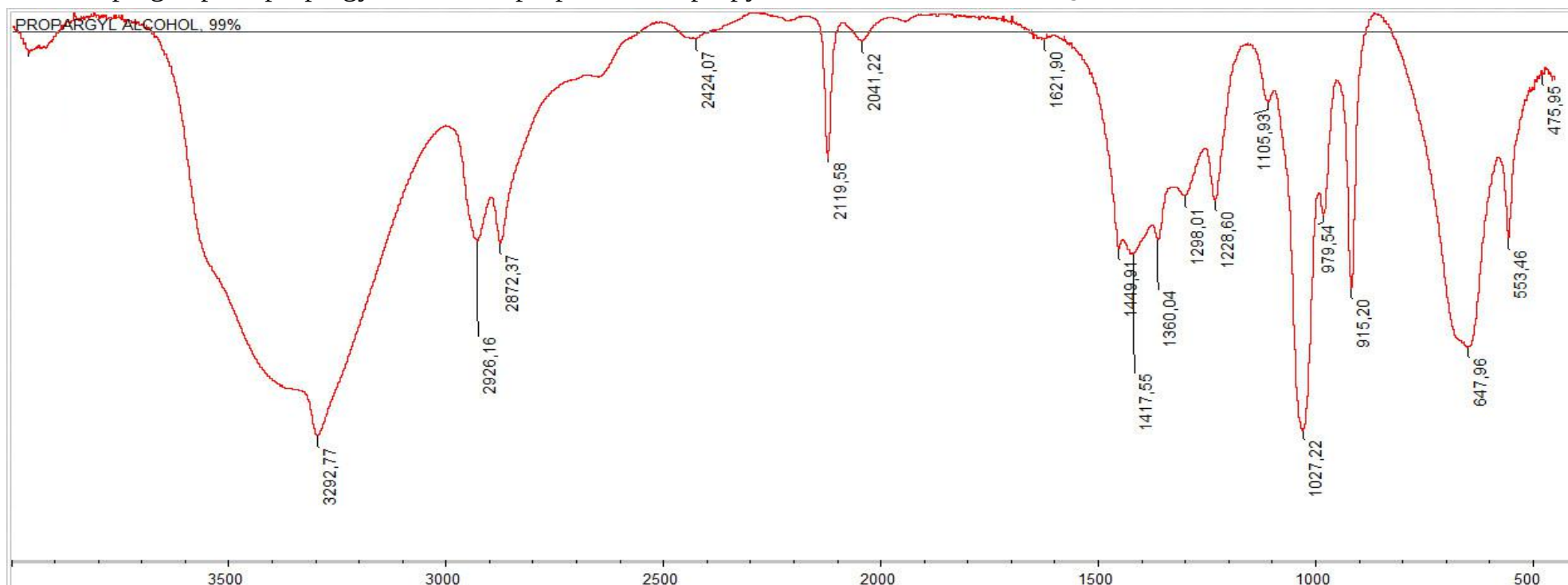
$\nu_{\text{CH}}=2921\text{sm}^{-1}$, $2868,59\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2298,61\text{sm}^{-1}$, 2227sm^{-1} , $\text{C}\equiv\text{C}$ valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1438,66\text{sm}^{-1}$, 1361sm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1226,95\text{sm}^{-1}$, $1139,61\text{sm}^{-1}$, 765sm^{-1} , 710sm^{-1} , $26-460,77\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[34]. Propargil spirti, propargyl alcohol, 2-propin-1-ol, 2-propyn-1-ol, $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$.



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350-3200\text{sm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200-3500\text{sm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi $3292,77\text{sm}^{-1}$ -də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}}=647,96\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azacıq genişənmiş

udma zolağı.

$\nu_{C\equiv C} = 2119,58\text{sm}^{-1}$, 2041sm^{-1} , $C\equiv C$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2926\text{sm}^{-1}$, 2872sm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

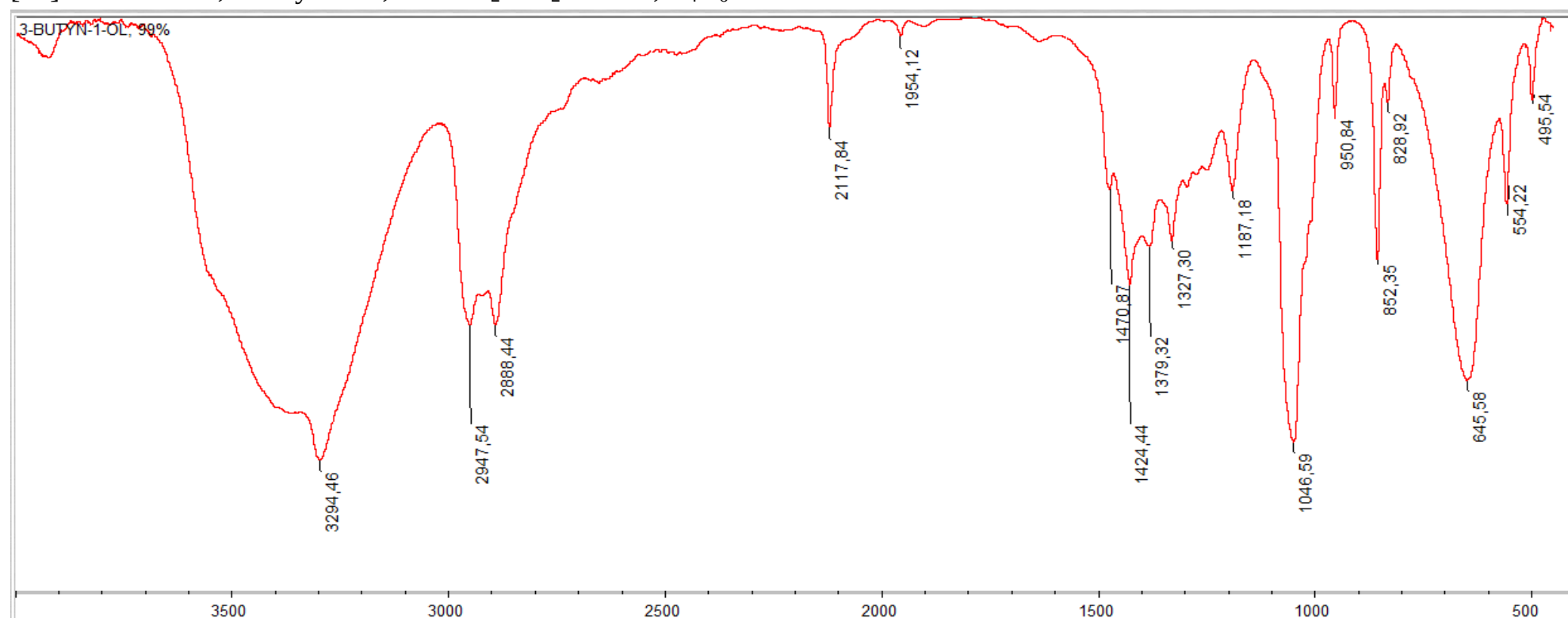
$\delta_{CH} = 1449,91\text{sm}^{-1}$, 1360sm^{-1} , CH_2 qrupunda C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1417,55\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CO} = 1027\text{sm}^{-1}$, birli spirtləridə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

1298sm^{-1} , $1228,60\text{sm}^{-1}$, $1105,93\text{sm}^{-1}$, $979,54\text{sm}^{-1}$, 915sm^{-1} , 553sm^{-1} , $475,95\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[35]. 3-butin-1-ol, 3-butyln-1-ol, $HO-CH_2-CH_2-C\equiv CH$, C_4H_6O



3-butin-1-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350-3200\text{sm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200-3500\text{sm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi 3294sm^{-1} - də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}} = 645,58 \text{ cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azacıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2117,84 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2947,54 \text{ cm}^{-1}$, 2888 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

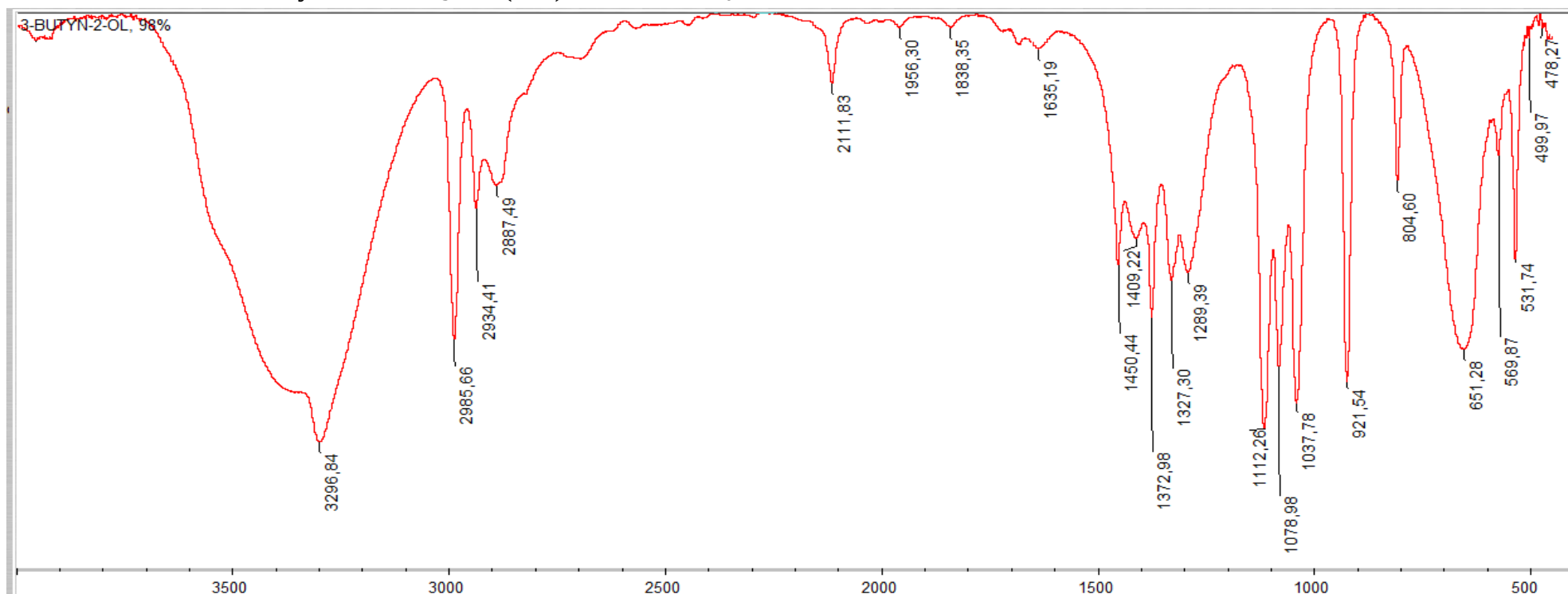
$\delta_{\text{CH}} = 1470,87 \text{ cm}^{-1}$, 1379 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1424 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_2 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1046,59 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

1327 cm^{-1} , 1187 cm^{-1} , $950,84\text{--}828,92 \text{ cm}^{-1}$, 554 cm^{-1} , $495,54 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[36]. 3-Butin-2-ol, 3-butyn-2-ol, $\text{CH}_3\text{-HC(OH)-C}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$



3-butin-2-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350\text{--}3200\text{sm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200\text{--}3500\text{sm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi $3296,84\text{sm}^{-1}$ -də olan yeni udma zolaqları müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}}=651\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azasıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2111,83\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2985,66\text{--}2887\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

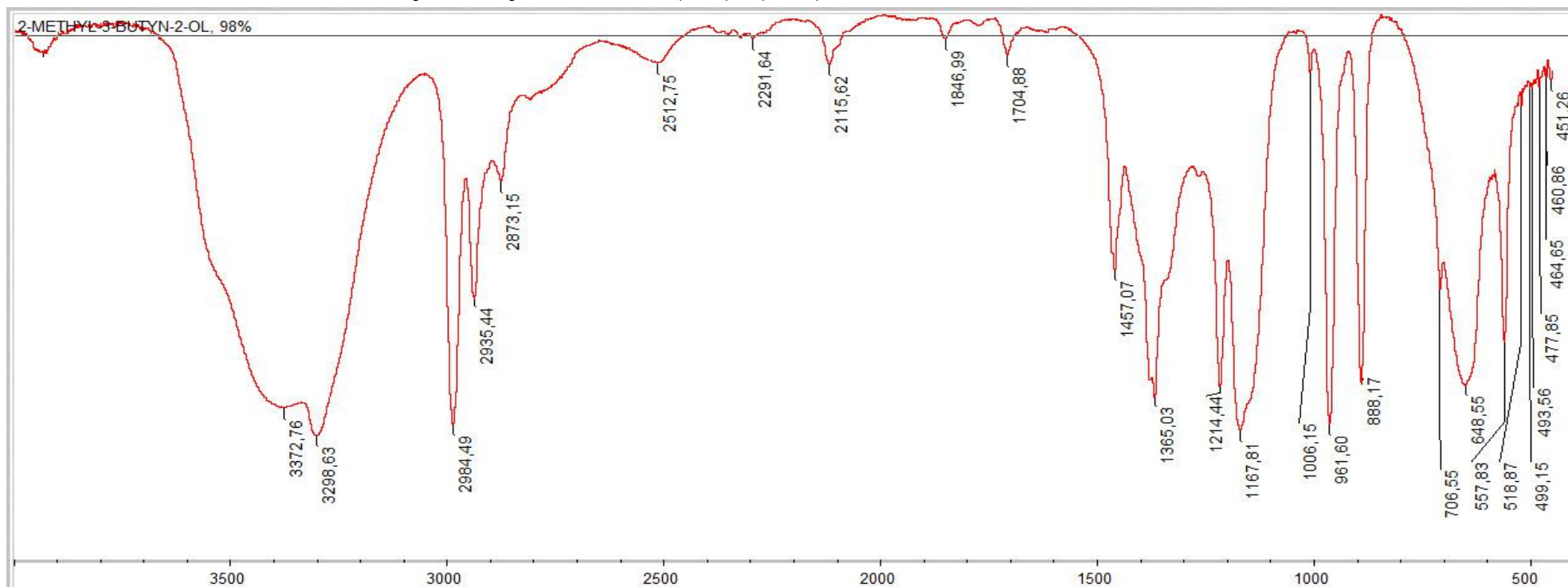
$\delta_{\text{CH}}=1450\text{sm}^{-1}$, $1372,98\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1409\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1112\text{--}1037,78\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, nazik udma zolaqları.

1327sm^{-1} , 1289sm^{-1} , $921,54\text{sm}^{-1}$, $804,60\text{sm}^{-1}$, $569,87\text{--}478\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[37]. 2-Metil-3-butin-2-ol, 2-methyl-3-butyne-2-ol, $\text{CH}_3\text{-(OH)C(CH}_3\text{)-C}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$



2-metil-3-butin-2-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350\text{-}3200\text{cm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200\text{-}3500\text{cm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzləri $3272,76\text{cm}^{-1}$, $3298,63\text{cm}^{-1}$ - də olan yeni udma zolaqları müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}} = 648,55\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşiq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2115,62\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2984\text{-}2873\text{cm}^{-1}$, CH_3 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

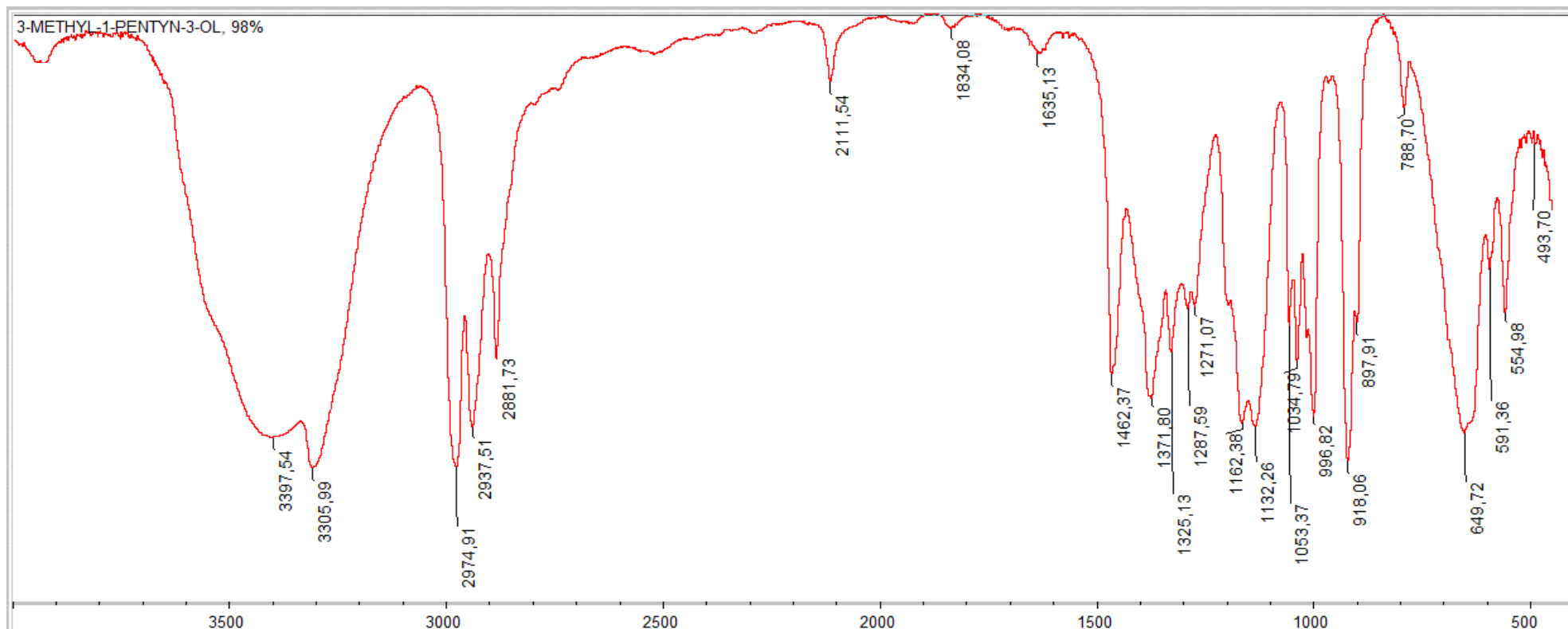
$\delta_{\text{CH}} = 1457\text{cm}^{-1}$, 1365cm^{-1} , CH_3 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 961,60\text{cm}^{-1}$, 888cm^{-1} , OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1167,81\text{cm}^{-1}$, üçlü spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

1214cm^{-1} , $1006\text{-}888\text{cm}^{-1}$, $706,55\text{cm}^{-1}$ $557\text{-}451\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[38]. 3-Metil-1-pentin-3-ol, 3-Methyl-1-pentyn-3-ol, $\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{HO})\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$



3-metil-1-pentin-3-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350\text{--}3200\text{cm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200\text{--}3500\text{cm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzləri $3397,54\text{cm}^{-1}$, $3305,99\text{cm}^{-1}$ -də olan yeni udma zolaqları müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}} = 649,72\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azacıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2974,91\text{--}2881,73\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2111,54\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

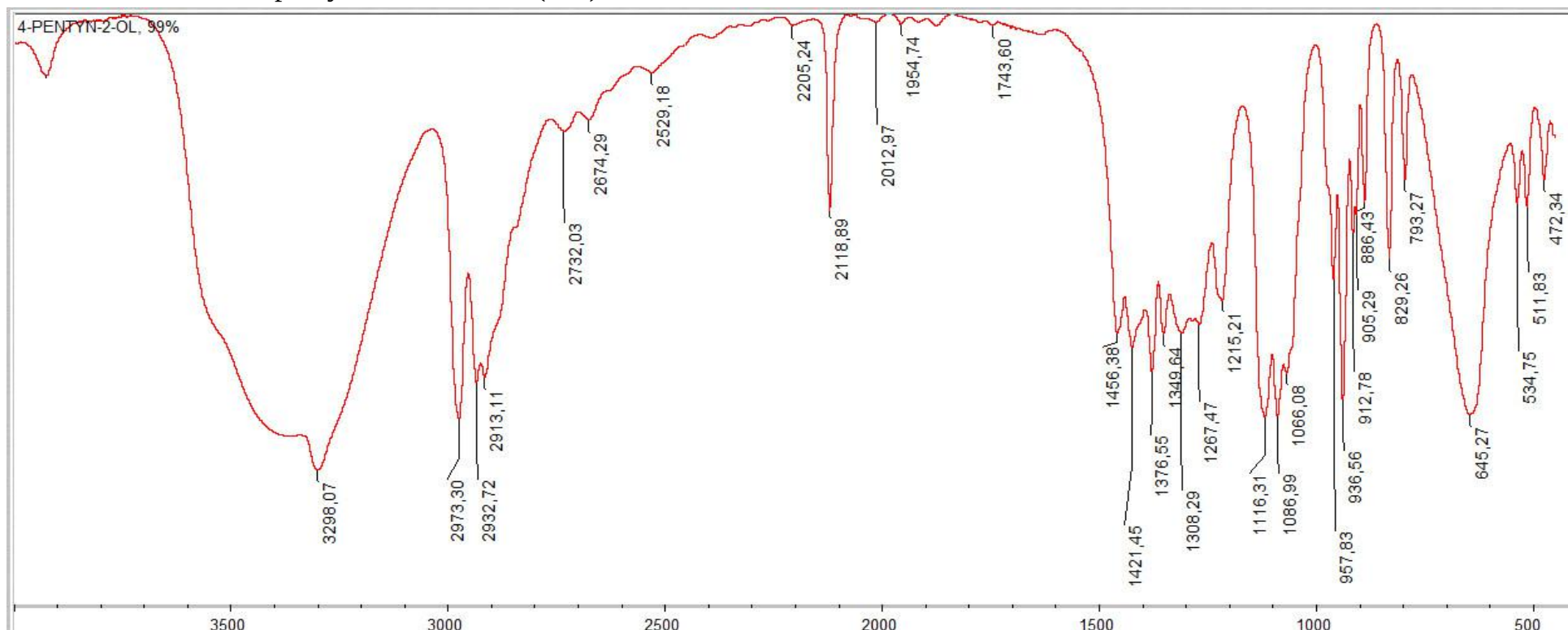
$\delta_{\text{CH}} = 1462\text{cm}^{-1}$, $1371,80\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1053\text{--}897,91\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1162\text{cm}^{-1}$, 1132cm^{-1} , üçlü spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları.

1325cm^{-1} , $1287,59\text{cm}^{-1}$, 1271cm^{-1} , $1053\text{--}788,70\text{cm}^{-1}$, $591\text{--}493,70\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[39]. 4-Pentin-2-ol, 4-pentyn-2-ol, $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$



4-pentin-2-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350\text{-}3200\text{cm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200\text{-}3500\text{cm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi 3298cm^{-1} , -də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}}=645\text{cm}^{-1}$, üçqat rabitənin künc vəziyyətində üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azacıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2973\text{-}2913\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2118,89\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

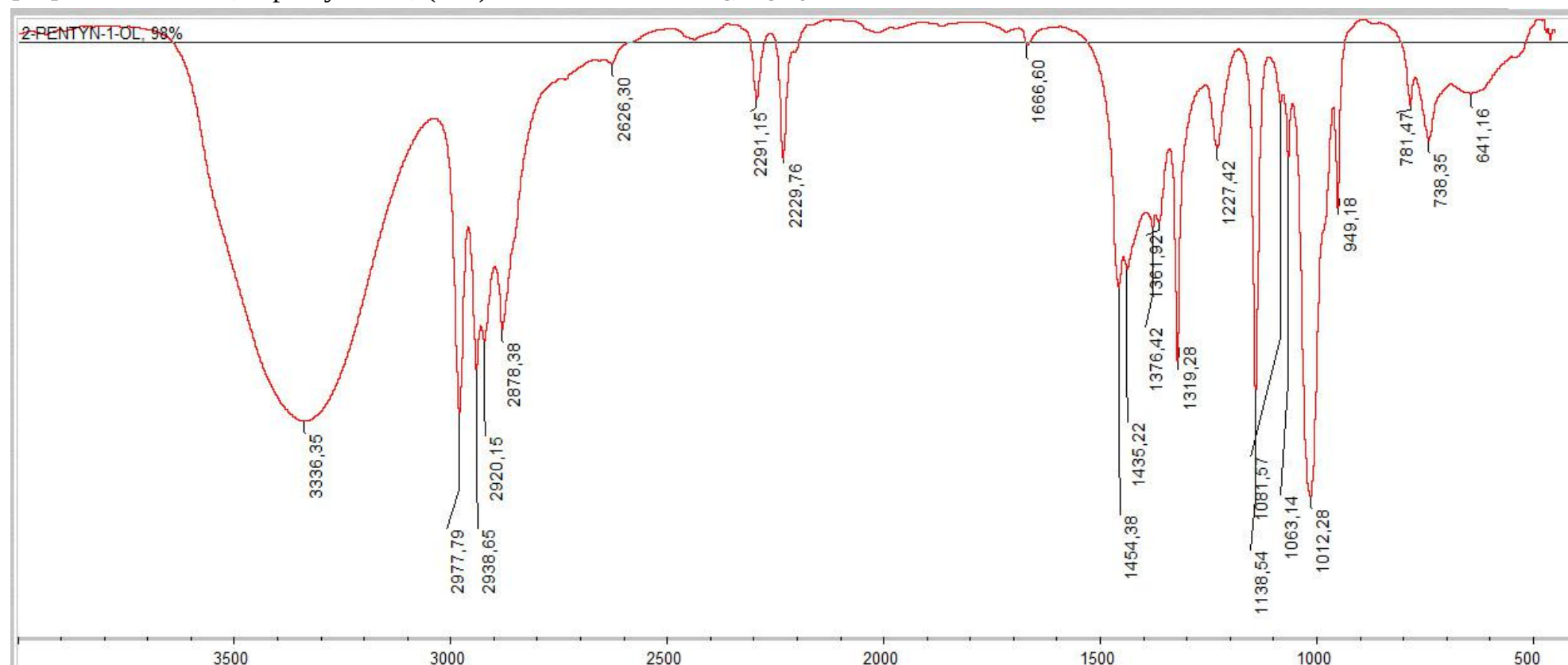
$\delta_{\text{CH}}=1455\text{cm}^{-1}$, $1376,55\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1421\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1116\text{-}1066\text{cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$1349,64\text{--}1215\text{cm}^{-1}$, $957,83\text{--}793\text{cm}^{-1}$, $534,74\text{--}472\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[40]. 2-Pentin-1-ol, 2-pentyn-1-ol, $(\text{HO})\text{CH}_2\text{--C}\equiv\text{C--CH}_2\text{--CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3336\text{cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

Üçqat r-yə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\delta_{\text{OH}} = 641\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərin dimer vəziyyətində O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2977,79\text{--}2878\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qrularında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2291\text{cm}^{-1}$, $2229,76\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1454\text{cm}^{-1}$, 1376cm^{-1} , $1361,92\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

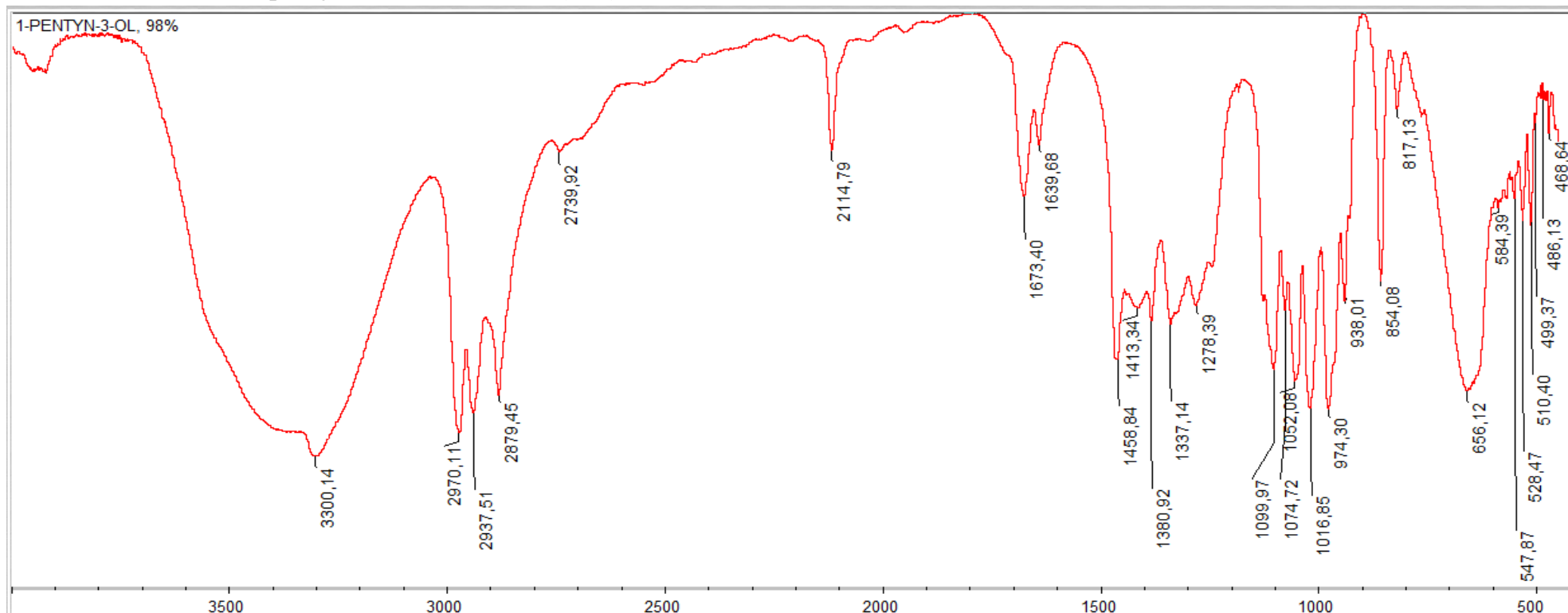
$\delta_{\text{CH}} = 1435\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin

udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1012\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

1319sm^{-1} , 1227sm^{-1} , $1138,54\text{sm}^{-1}$, $1081,57\text{sm}^{-1}$, 1063sm^{-1} $949-738\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[41]. 1-Pentin-3-ol, 1-pentyn-3-ol, $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$



1-pentin-3-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350-3200\text{sm}^{-1}$ arası intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200-3500\text{sm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi 3300sm^{-1} , - də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}}=656\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşiq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2970-2879\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qrularında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2114,79\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

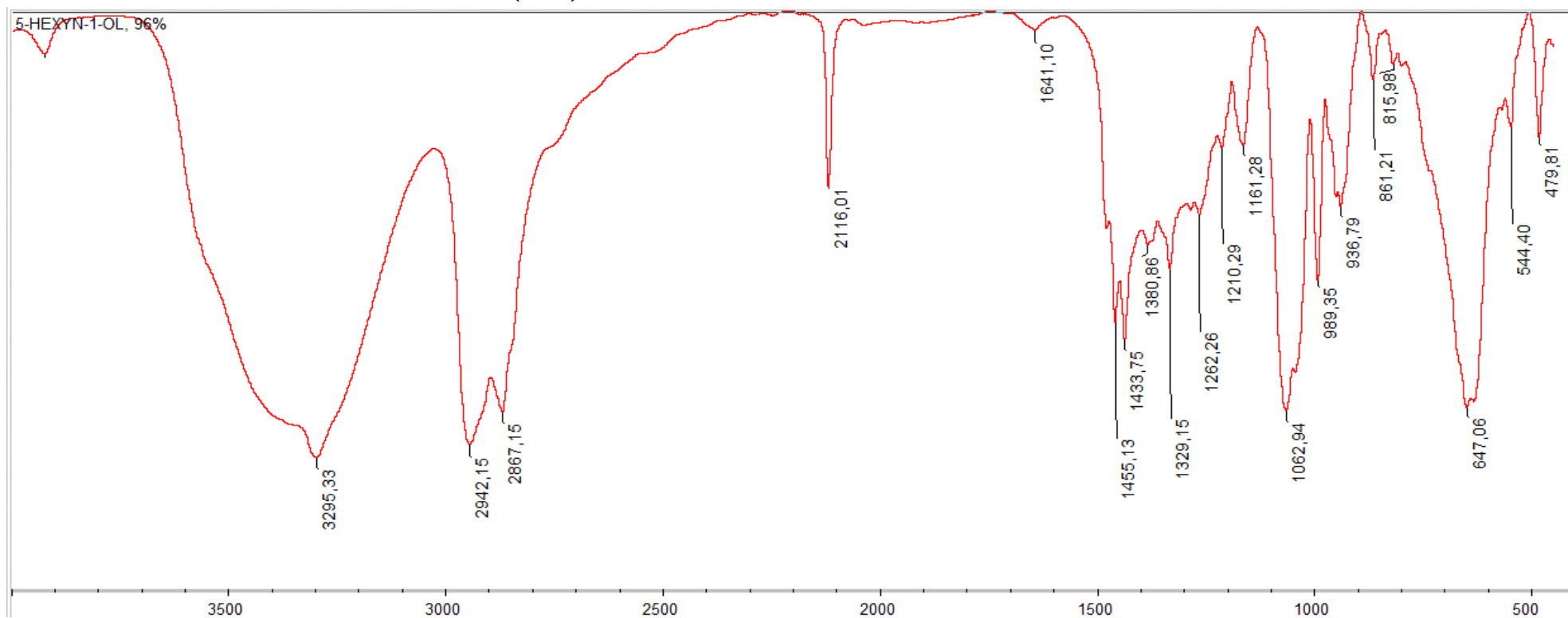
$\delta_{\text{CH}}=1458,84\text{sm}^{-1}$, $1380,92\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1413\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1099,97\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları.

1337sm^{-1} , 1278sm^{-1} , 938sm^{-1} , 584sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[42]. 5-Heksin-1-ol, 5-hexin-1-ol, $\text{HC}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$



5-heksin-1-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin 3350sm^{-1} arası, intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan 3200sm^{-1} arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi 3295sm^{-1} , -də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{CH}}=647\text{sm}^{-1}$, üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azasıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2942\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

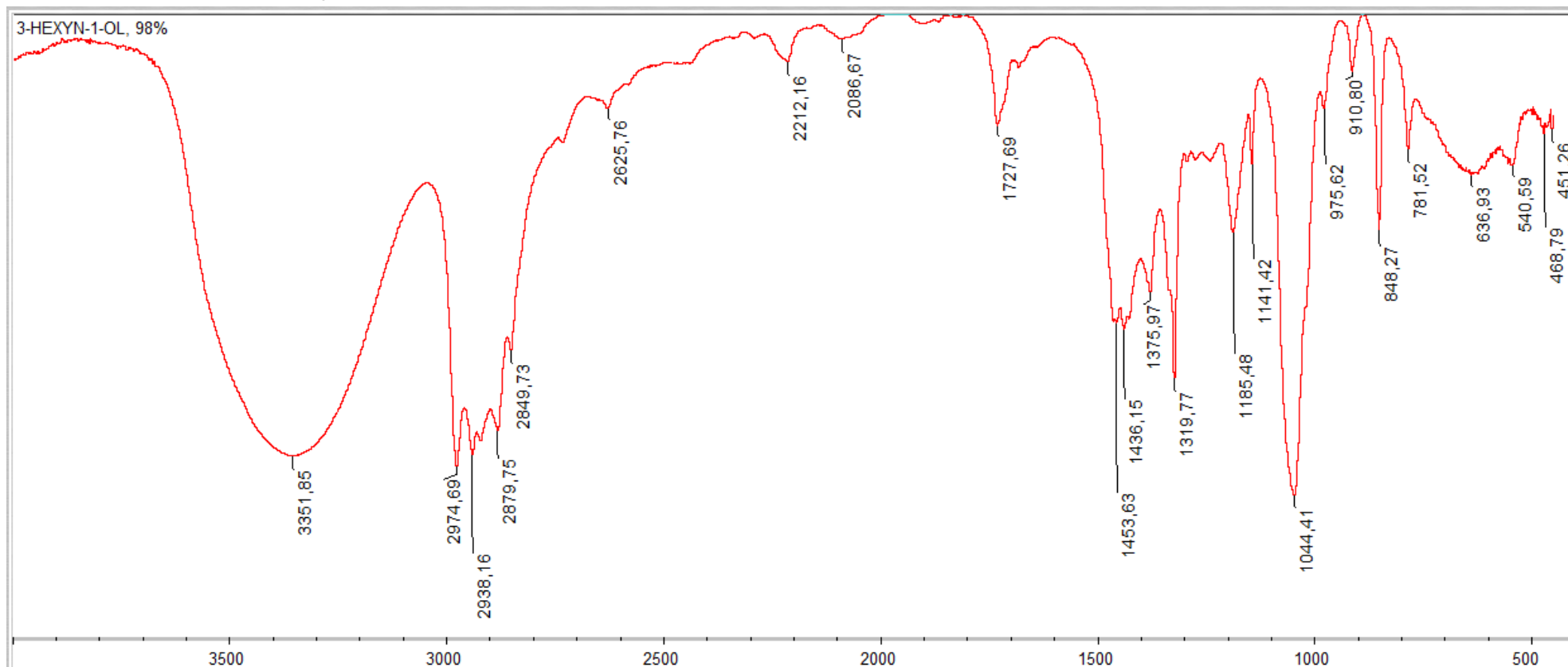
$\nu_{C\equiv C}=2116\text{cm}^{-1}$, $C\equiv C$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CH}=1455\text{cm}^{-1}$, $1433,75\text{cm}^{-1}$, $1380,86\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1062,94\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

1262cm^{-1} , 1210cm^{-1} , 1161cm^{-1} , $989-815,98\text{cm}^{-1}$, 544cm^{-1} , $479,81\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[43]. 3-Heksin-1-ol, 3-hexyn-1-ol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur, ona görə də üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{OH}=3351,85\text{cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 636,93 \text{ cm}^{-1}$ spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşmış genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2974,69-2849,73 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

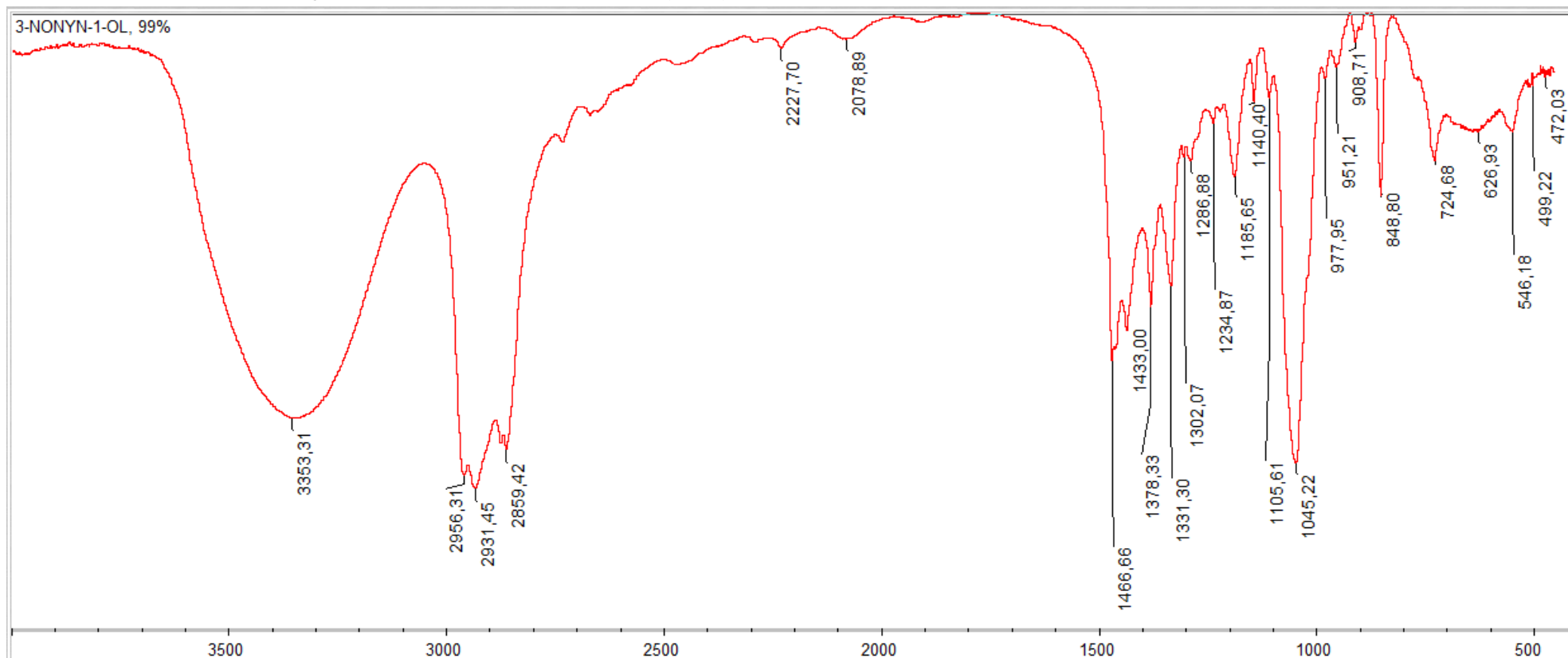
$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2216 \text{ cm}^{-1}$, $2086,67 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1453,63 \text{ cm}^{-1}$, 1436 cm^{-1} , $1375,97 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1044 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$1319,77 \text{ cm}^{-1}$, 1185 cm^{-1} , 1141 cm^{-1} , $975,62-848 \text{ cm}^{-1}$, $781,52 \text{ cm}^{-1}$, $540,59-451 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[44]. 3-Nonin-1-ol, 3-nonyn-1-ol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$, $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur, ona görə də üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{OH}} = 3353 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 626,93 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşlıq genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956-2859 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2227,77 \text{ cm}^{-1}$, $2078,89 \text{ cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

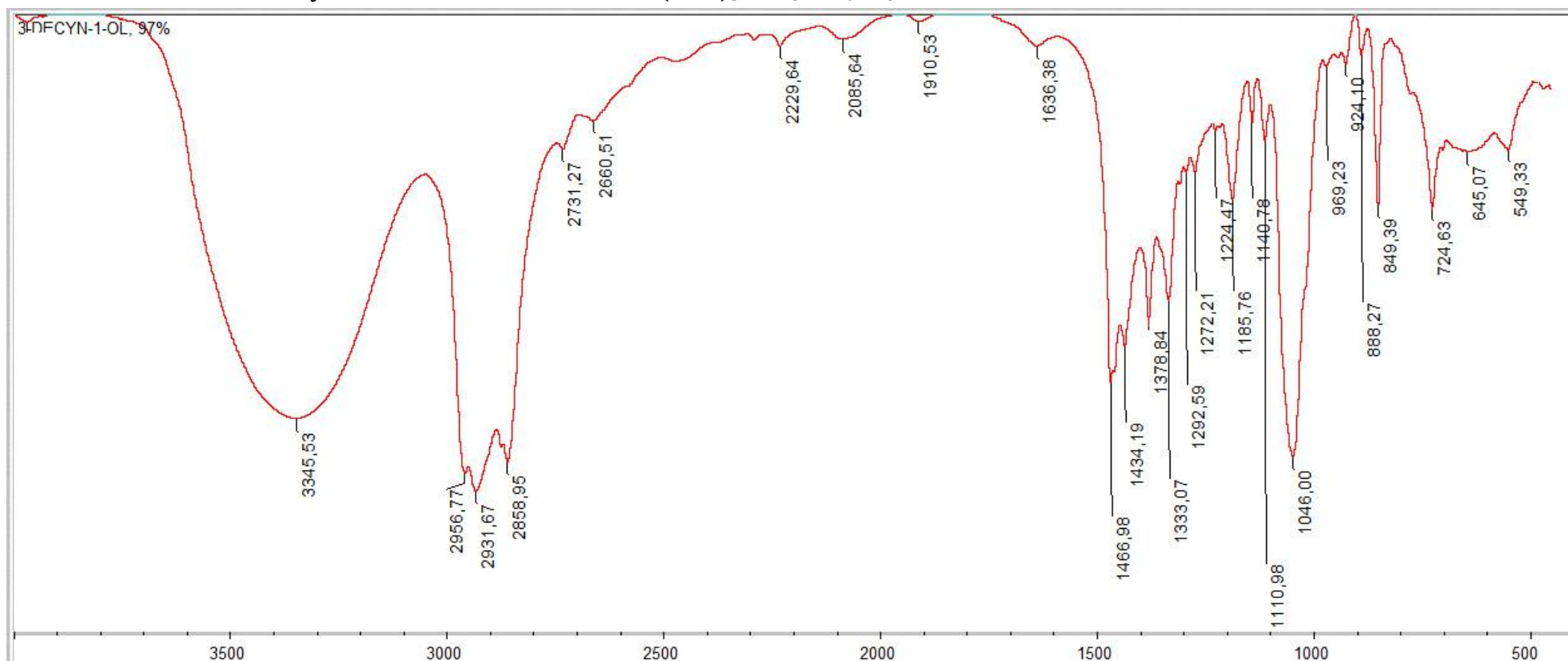
$\delta_{\text{CH}} = 1466,66 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 724 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1433 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1045 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$1331-1234,87 \text{ cm}^{-1}$, $1185,65-1105,61 \text{ cm}^{-1}$, $977,95-848,80 \text{ cm}^{-1}$, $546-472 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[45]. 3-Desin-1-ol, 3-Decyn-1-ol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-(CH}_2\text{)}_5\text{-CH}_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$



Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri yoxdur, ona görə də üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələrinin səciyyəvi udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\nu_{\text{OH}}=3345,53\text{sm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=645\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşmış genişlənmiş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2956,77\text{-}2858,95\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2229,64\text{sm}^{-1}$, $2085,64\text{sm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

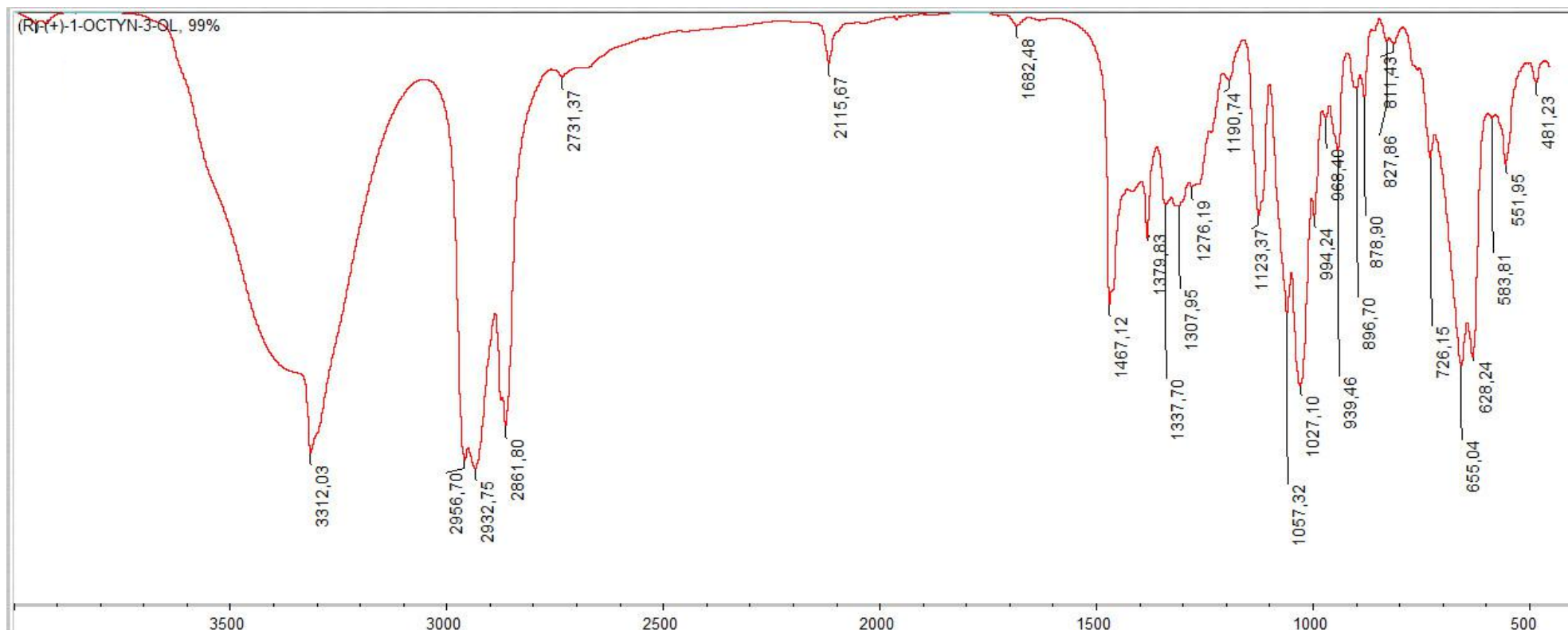
$\delta_{\text{CH}}=1466,98\text{sm}^{-1}$, $1378,84\text{sm}^{-1}$, $724,63\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1434\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun və üçqat rabitənin təsirindən CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1046\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolağı.

$1333\text{-}1224\text{sm}^{-1}$, $1185,76\text{-}1110\text{sm}^{-1}$, $969\text{-}849\text{sm}^{-1}$, 645sm^{-1} , 549sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[46]. (R)-(+)-1-Oktin-3-ol, (R)-(+)-1-octyn-3-ol, $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}$



(R)-(+)-1-Oktin-3-ol molekulunda üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitəsinin valent titrəmələrinin $3350\text{--}3200\text{cm}^{-1}$ arası, intensiv udma zolağı, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan $3200\text{--}3500\text{cm}^{-1}$ arası intensiv, geniş udma zolağı ilə örtülür və mərkəzi 3312cm^{-1} , -də olan yeni udma zolağı müşahidə olunur.

$\delta_{\text{OH}}=655\text{cm}^{-1}$, 628cm^{-1} , spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azaşiq genişlənmiş udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=2956,70\text{--}2861,80\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{C}\equiv\text{C}}=2115,67\text{cm}^{-1}$, $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}}=1467\text{cm}^{-1}$, $1379,83\text{cm}^{-1}$, 726cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1057\text{cm}^{-1}$, 1027cm^{-1} , ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları.

$1337,70\text{--}1276\text{cm}^{-1}$, $1190\text{--}1123\text{cm}^{-1}$, $994\text{--}811\text{cm}^{-1}$, $583,81\text{--}481\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

ӘДӘБИЙАТ

1. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 466, Aldrich Catalog 24439-2, CAS Number №917-92-0.*
2. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 455, Aldrich Catalog 25433-9, CAS Number №503-17-3.*
3. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 456, Aldrich Catalog 25656-0, CAS Number №627-19-0.*
4. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 481, Aldrich Catalog 24437-6, CAS Number №14267-92-6.*
5. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 457, Aldrich Catalog 24442-2, CAS Number №693-02-7.*
6. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 458, Aldrich Catalog 29391-1, CAS Number №764-35-2.*
7. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 459, Aldrich Catalog 30689-4, CAS Number №928-49-4.*
8. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 460, Aldrich Catalog 24442-4, CAS Number №628-71-7.*
9. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 461, Aldrich Catalog 24446-5, CAS Number №629-05-0.*
10. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 462, Aldrich Catalog 24447-3, CAS Number №1942-45-6.*
11. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 463, Aldrich Catalog 25387-1, CAS Number №3442-09-3.*
12. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 464, Aldrich Catalog 24438-4, CAS Number №764-93-2.*
13. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 465, Aldrich Catalog 24440-6, CAS Number №765-03-7.*
14. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 491, Aldrich Catalog 20869-8, CAS Number №10229-10-4.*
15. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 490, Aldrich Catalog 30248-1, CAS Number №5390-04-5.*
16. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 467, Aldrich Catalog M3280-1, CAS Number №78-80-8.*
17. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 468, Aldrich Catalog 40743-7, CAS Number №2396-63-6.*
18. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 472, Aldrich Catalog 36367-7, CAS Number №1120-29-2.*
19. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 494, Aldrich Catalog 35945-9, CAS Number №6153-05-5.*
20. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 495, Aldrich Catalog 35946-7, CAS Number №6153-06-6.*
21. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 469, Aldrich Catalog 16129-2, CAS Number №871-84-1.*
22. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 470, Aldrich Catalog 36366-9, CAS Number №66130-98-9.*
23. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 471, Aldrich Catalog 16130-6, CAS Number №2396-65-8.*
24. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 473, Aldrich Catalog 12921-6, CAS Number №6931-48-6.*
25. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 474,*

- Aldrich Catalog 31657-1, CAS Number №931-49-7.*
26. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 475, Aldrich Catalog 16127-6.*
 27. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 476, Aldrich Catalog 14399-5, CAS Number №624-65-7.*
 28. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 477, Aldrich Catalog P5100-1, CAS Number №106-96-7.*
 29. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 478, Aldrich Catalog 42729-2, CAS Number №63355-28-0.*
 30. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 479, Aldrich Catalog D5960-7, CAS Number №821-10-3.*
 31. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 480, Aldrich Catalog 30134-5, CAS Number №1111-97-3.*
 32. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 482, Aldrich Catalog 44286-0, CAS Number №51575-83-8.*
 33. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 483, Aldrich Catalog 24434-1, CAS Number №764-01-2.*
 34. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 484, Aldrich Catalog P5080-3, CAS Number №107-19-7.*
 35. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 485, Aldrich Catalog 13085-0, CAS Number №927-74-2.*
 36. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 486, Aldrich Catalog 24604-2, CAS Number №2028-63-9.*
 37. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 487, Aldrich Catalog 12976-3, CAS Number №8115-19-5.*
 38. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 488, Aldrich Catalog 13756-1, CAS Number №77-75-8.*
 39. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 489, Aldrich Catalog 26899-2, CAS Number №2117-11-5.*
 40. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 492, Aldrich Catalog D33531-2, CAS Number №6261-22-9.*
 41. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 493, Aldrich Catalog E2840-4, CAS Number №4187-86-4.*
 42. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 496, Aldrich Catalog 30201-5, CAS Number №928-90-5.*
 43. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 497, Aldrich Catalog 24443-0, CAS Number №1002-28-4.*
 44. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 498, Aldrich Catalog 24445-7, CAS Number №31333-13-8.*
 45. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 499, Aldrich Catalog 42275-4, CAS Number №51721-39-2.*
 46. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 500, Aldrich Catalog 39970-1, CAS Number №32556-70-0.*
 47. *К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. Издательство Мир, Москва 1965*
 48. *Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии, Издательство МГУ, Москва 2012*
 49. *К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва "Мир" 1991*
 50. *Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс-спектрологии в органической химии. Издательство МГУ, 1979*

51. В.А. Миронов, С.А. Янковский. *Спектроскопия в органической химии*, Москва, издательство Химия, 1985.

Monospirtlər , diollar, triollar

Doymuş biratomlu spirtlər. Doymuş biratomlu spirtlər in[1-35] səciyyəvi udma zolaqları O-H və C -O rabitələrinin valent və deformasyon titrəmələri ilə əlaqədardır. Bu tip birləşmələrin İQ spekrlərinə eyni zamanda metil və metilen qruplarının eləcə də karbohidrogen zəncirində C-C rabitələrinin udma zolaqları da əlavə olunur.

Maye halında olan biratomlu birli[1,2,4-15,17-21,24], ikili[36-52,54,56,57] spirtlərin böyük əksəriyyətində və eləcə də üçlü spirtlərin[64] bəzilərində O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı $3500-3200\text{sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunur. Ağır spirtlərdə 1-nonanoldan[22,23,25-29] başlayaraq bu udma zolaqları dublet şəklində müşahidə olunurlar.

Bütün hallarda bu spirtlərdə O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif, azca genişlənmiş udma zolaqları iki yerdə $1450-1250\text{sm}^{-1}$ və $750-600\text{sm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunurlar. Bu udma zolaqları əldirlər və spirtlərin identifikasiyası üçün o qədər də əhəmiyyətli deyillər.

C-O rabitələrin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları birli spirtlərdə $1075-1000\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə $1125-1030\text{sm}^{-1}$, üçlü spirtlərdə isə $1170-1100\text{sm}^{-1}$, intervallarında müşahidə olunurlar.

Bundan əlavə birli və ikili spirtlərdə $1350-1260\text{sm}^{-1}$, üçlü spirtlərdə $1410-1310\text{sm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunan intensiv udma zolaqları COH qrupları üçün səciyyəvi sayılırlar.

Spirtlərin aqreqat vəziyyəti və qatılığı eləcə də həlledicilərin xüsusiyyəti O-H rabitəsinin valent titrəmələrinə xas olan udma zolaqlarına çox güclü təsir edir. Belə ki, spirtlərin buxarında, misal üçün 1-pentanolun buxar vəziyyətində[16] (spirt molekullarının sərbəst, bağlanmamış vəziyyəti) biz ancaq 3692sm^{-1} -də intensiv nazik udma zolağı müşahidə edirik.

Nişanlanmış C_{13} atomlarından ibarət olan etil spirti[3] ilə adi etil spirtinin İQ spektrlərində demək olar ki, heç bir fərq yoxdur. Qeyd edək ki, adi maye etil spirtindən fərqli olaraq C_{13} atomlarından ibarət olan etil spirti bərk maddədir.

Ağır spirtlərdə 1-nonanoldan başlayaraq biz O-H rabitələrin dimer, yaxud assosiativ vəziyyətində olan udma zolaqları ilə bərabər O-H rabitələrinin sərbəst vəziyyətinə uyğun gələn zəif udma zolaqları da müşahidə olunurlar.

Alifatik monospirtlərlə siklik biratomlu və ikiatomlu spirtlərin[12,17,19, 60,61] səciyyəvi udma zolaqları demək olar ki, eynidir. Yeganə fərq biratomlu siklik spirtlərdə[12,17,19] CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən $\sim 1460\text{sm}^{-1}$ udma zolaqlarının dublet şəklində olmasıdır.

Sikloheksanolda[19] bu dublet udma zolaqları artıq itir.

Biratomlu siklik[12,17,19] spirtlərdə C-O rabitəsinin çox intensiv, azca genişlənməmiş udma zolaqları, $1350-1260\text{ sm}^{-1}$, $1125-1030\text{ sm}^{-1}$, intervallarında müşahidə olunurlar. Bundan başqa O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən $660-670\text{ sm}^{-1}$ intervalında qarınlanmış, orta intensivlikli və zəif udma zolaqları da müşahidə olunur. Ağır spirtlərdə, 1-nonanoldan[22,23,25-29] başlayaraq $1250-1450\text{ sm}^{-1}$ udma zolaqları itir, O-H rabitələrinin dimer vəziyyətinin zolaqları isə aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür və $\sim 3670\text{ sm}^{-1}$ ətrafında O-H rabitələrinin sərbəst vəziyyətinə uyğun orta, əlavə 1-2 ədəd zəif intensivlikli udma zolaqları əmələ gəlir.

C-O rabitələrinin $1000-1170\text{ sm}^{-1}$, arası 2-4 pikdən ibarət olan intensiv zolaqlar seriyası $\sim 1057\text{ sm}^{-1}$ -də bir geniş intensiv udma zolağına çevrilir və o biri udma zolaqları $\sim 1057\text{ sm}^{-1}$, udma zolağına çiyinlər kimi müşahidə olunurlar.

1-tridekanoldan[26] başlayaraq bu çiyinlər itirlər. Ağır spirtlərin sırasında, eyni zamanda 1-tridekanoldan[26] sonra gələn spirtlərdə CH_2 qruplarını səciyyələndirən $\sim 720\text{ sm}^{-1}$, udma zolağı daha aydın müşahidə olunur. Bu sırada eyni zamanda

1-nonanoldan[22] başlayaraq O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrini səciyyələndirən orta intensivlikli, qarınlanmış udma zolağı səifləyir və identifikasiya üçün əhəmiyyətsiz olur. Bu sırada bizim araşdırdığımız ağır spirtlərdə

1-heptadekanoldan [30,32-35] başlayaraq bütün biratomlu ağır spirtlərdə CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin $\sim 1460\text{ sm}^{-1}$ və $\sim 720\text{ sm}^{-1}$, udma zolaqları dublet şəklində müşahidə olunurlar. 1-oktadekanol[31] istisna təşkil edir, belə ki, bu birləşmədə $\sim 1462\text{ sm}^{-1}$ udma zolağı təkdir. Bundan əlavə

1-oktadekanoldan 1-tricontanola[31-35] qədər bütün birli spirtlərdə

1-nonadekanol[32] istisna olmaqla O-H (dimer) rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları da dublet şəklində müşahidə olunurlar.

Spirtlərin və fenolların inert (qeyri-polyar) həlledicilərdə və duru məhlullarda faktiki sərbəst O-H qrupunun orta intensivlikli nazik udma zolağı $3650-3600\text{ sm}^{-1}$ intervalında müşahidə olunurlar.

Birli spirtlər: $\sim 3640\text{ sm}^{-1}$

İkili spirtlər: $\sim 3630\text{ sm}^{-1}$

Üçlü spirtlər: $\sim 3620\text{ sm}^{-1}$

Fenol spirtlər: $\sim 3610\text{ sm}^{-1}$

Nəm maddələrdə su molekullarının OH qruplarının valent titrəmələrinə xas olan udma zolaqları 3710 sm^{-1} -də müşahidə olunur. Kristallizasiya suyu $3100-3600\text{ sm}^{-1}$ intervalında, orta intensivlikli, nazik udma zolağı verir. Bundan əlavə $1615-1640\text{ sm}^{-1}$ intervalında H-O-H qrupunun deformasyon titrəmələrinə xas olan zəif udma zolaqları da müşahidə olunur.

Molekullararası hidrogen rabitsi: (dimerlərin yaranması) $3500\text{-}3600\text{cm}^{-1}$, çox nazik, udma zolağı verirəgər polimerin əmələ gəlməsi sterik effektlərlə çətinləşmir sə bu zolaq bir qayda olaraq polimerlərin udma zolaqları ilə örtülür. Efirler, ketonlar, aminlər kimi polyar həlledicilər götürüldükdə onların yaratdığı hidrogen rabitələri də bu intervalda oxşar udma zolaqları verir ki, bu da tədqiq olunan maddənin təyini çətinləşdirir.

Birli-, ikili-, üçlü- biratımlı spirtlərdə molekul kütləsi böyüdükcə, C-C rabitələrin stelet titrəmələrinin $1380\text{-}450\text{cm}^{-1}$ intervallarında müşahidə olunan mürəkkəb, zəif və intensiv piklərin qarışığından ibarət olan udma zolaqlarının tədricən itməsi müşahidə olunur. Qeyd etmək istərdim ki, karbohidrogen zəncirlərində hidrogen atomlarının başqa qruplarla əvəzlənməsi həm xromofor qrupların həm də C-C rabitələrinin udma zolaqlarına çox güclü təsir edir. Belə hallarda udma zolaqlarını təyin edərkən çox diqqətli və ehtiyatlı olmaq lazımdır.

Diollar, triollar və tetraollar: Diollarda[36-61] O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları adi spirtlərinkindən intensivliyinin bir qədər genişliyi ilə fərqlənir. Bundan əlavə diollarda 1654cm^{-1} -də və 1719cm^{-1} -də (1,2-pentadiolda olduğu kimi)[44] azca genişlənmiş zəif və orta udma zolaqları əmələ gəlir. OH qruplarının künc vəz iyyətlərində olan diollarda 1,8-oktandioldan[53] (3394cm^{-1} , 3321cm^{-1}) başlayaraq OH rabitələrinin yüksək enerji sahəsindəki udma zolaqları ikiyə çatır. Bu qoşalaşma OH qruplarının künc vəziyyətlərində olan bizim araşdırdığımız diolların hamısında [53,55-57,59-61] təkrar olunur. OH qruplarının alifatik əncirinin künc aralıq və aralıq vəziyyətlərində olan spirtlərdə bu zolaqların qoşalaşması 1,2-dodekandioldan [56,60] başlayır, 1,2-tetradekandiolda[58] üçə çatır.

Ağır diollarda[56-61] yüksək enerji sahəsində O-H rabitələrinin künc vəziyyətində valent titrəmələrinin udma zolaqlarının qoşalaşması ilə bərabər, yanaşı vəziyyətlərində bu udma zolaqları həm də aşağı enerji sahəsinə tərəf sürüşür:

1,12-dodekandiolda[57] 3410cm^{-1} , 3346cm^{-1} qiymətlərini alan bu udma zolaqlarının 1,2-dodekandiolda[56] 3311cm^{-1} və 3217cm^{-1} -yə qədər, 1,2-tetradekandiolda[58] üç, udma zolağı olaraq 3472cm^{-1} , 3305cm^{-1} , 3219cm^{-1} -ə, 1,2-heksadekandiolda[60] biz iki udma zolağı müşahidə olunmaqla 3473cm^{-1} və 3224cm^{-1} -ə qədər sürüşmələrini görürük.

Yüngül siklodienolların[62,63] səciyyəvi udma zolaqları monospirtlərin və aşağı alifatik diolların səciyyəvi udma zolaqları ilə demək olar eynidirlər.

Sis-1,2-siklopentadienolda[62] $\nu_{\text{OH}}=3383,59\text{cm}^{-1}$ -də, trans-1,2-siklopentadienolda[63] $\nu_{\text{OH}}=3339\text{cm}^{-1}$ -də, müşahidə olunurlar.

Alifatik triollarda da O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqlarının forması və vəziyyəti triolun ağır və ya yüngül olması ilə fərqlənir.

Yuxarı enerji sahəsində 1,2,4-butantriolda[64] O-H dimer və ya assosiativ vəziyyətə uyğun valent titrəmələrinin udma zolaqları monospirtlərdə və aşağı diollarda olduğu kimi $\nu_{OH}=3397\text{sm}^{-1}$ -də geniş udma zolağı müşahidə olunur. 1,2,3-heptantriolun[65] İQ spektrində $3230,75\text{sm}^{-1}$ -də nisbətən nazilmiş, qoşalaşmağa meyilli udma zolağı müşahidə edirik.

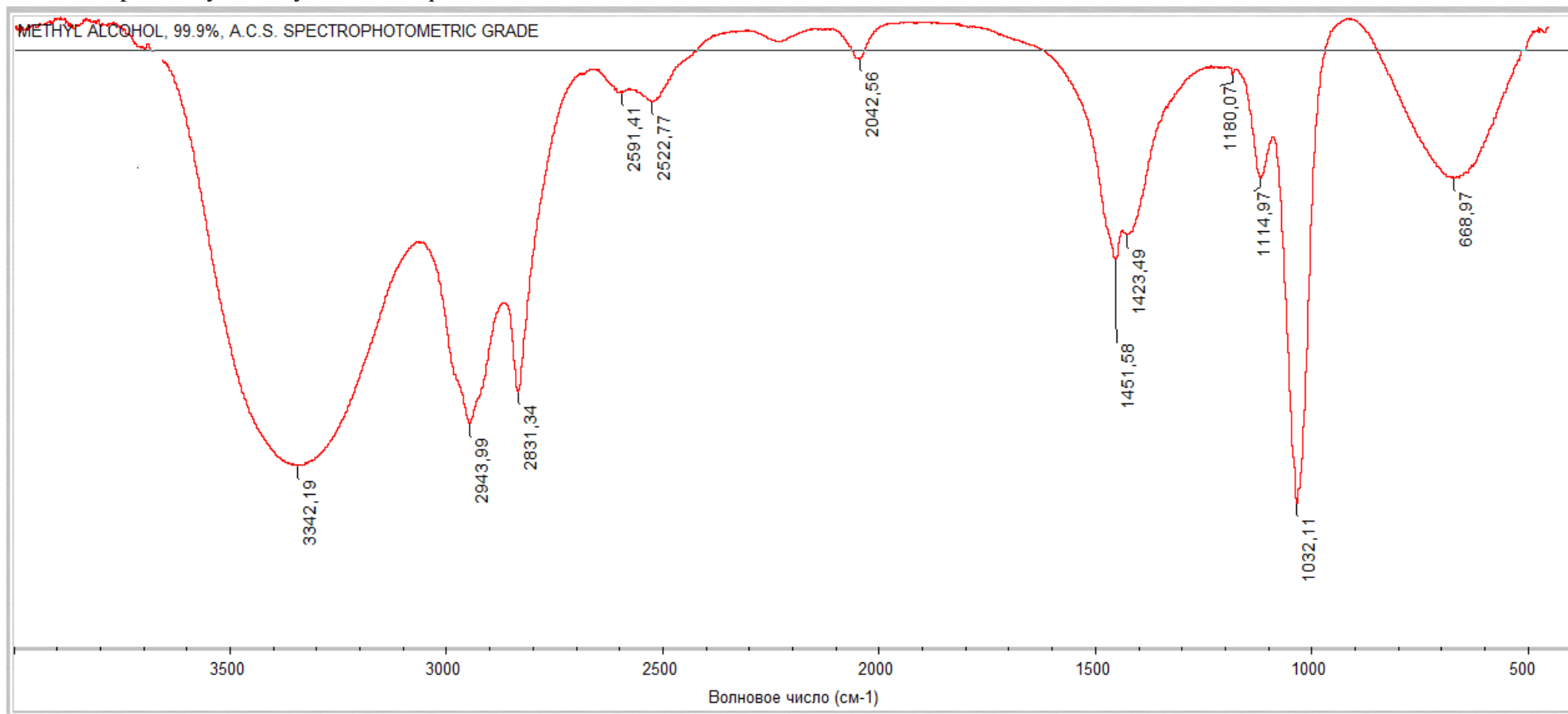
1,2,3,4-oktantriolun[66] İQ-spektrində O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin qoşalaşmış udma zolaqları $3358,67\text{sm}^{-1}$ -də və 3278sm^{-1} -də müşahidə olunurlar. Ar-O rabitəsinin çox intensiv və geniş udma zolağı $\sim 1224\text{sm}^{-1}$ -də əmələ gəlir.

Poliollar İQ spektrində $3200-3500\text{sm}^{-1}$, intervalında udma zolağı verir. Bərk və maye polimerlər üçün güclü udma zolağı bir və geniş olur. Durulaşdırılmış məhlullarda bundan əlavə monomerlərə xas olan udma zolağı da ($3610-3640\text{sm}^{-1}$) əlavə olunur.

Qeyd etmək istərdim ki, $\nu(\text{C}=\text{O})$ udma zolağının (1720sm^{-1}) birinci obertonu $3400-3500\text{sm}^{-1}$ arasına düşür, ancaq onların intensivliyi çox zəifdir və bir qayda olaraq O-H rabitələrinin geniş, intensiv udma zolaqları ilə örtülülər.

Bəzi daxili kompleks birləşmələr də ($\text{C}=\text{O}$, NO_2 və s. kimi xromofor qruplarla molekul daxili hidrogen rabitəsi) $2500-3200\text{sm}^{-1}$ intervalında zəif, genişlənmiş, qarınlanmış udma zolaqlar verir.

[1]. Metil spirti, maye, methyl alcohol, liquid, $[\text{CH}_3\text{OH}, \text{CH}_4\text{O}]$.



$\nu_{(\text{OH})} = 3342 \text{ cm}^{-1}$, (2042 cm^{-1} , H_2O) spirtlərin dimer vəziyyətində O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 668,97 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

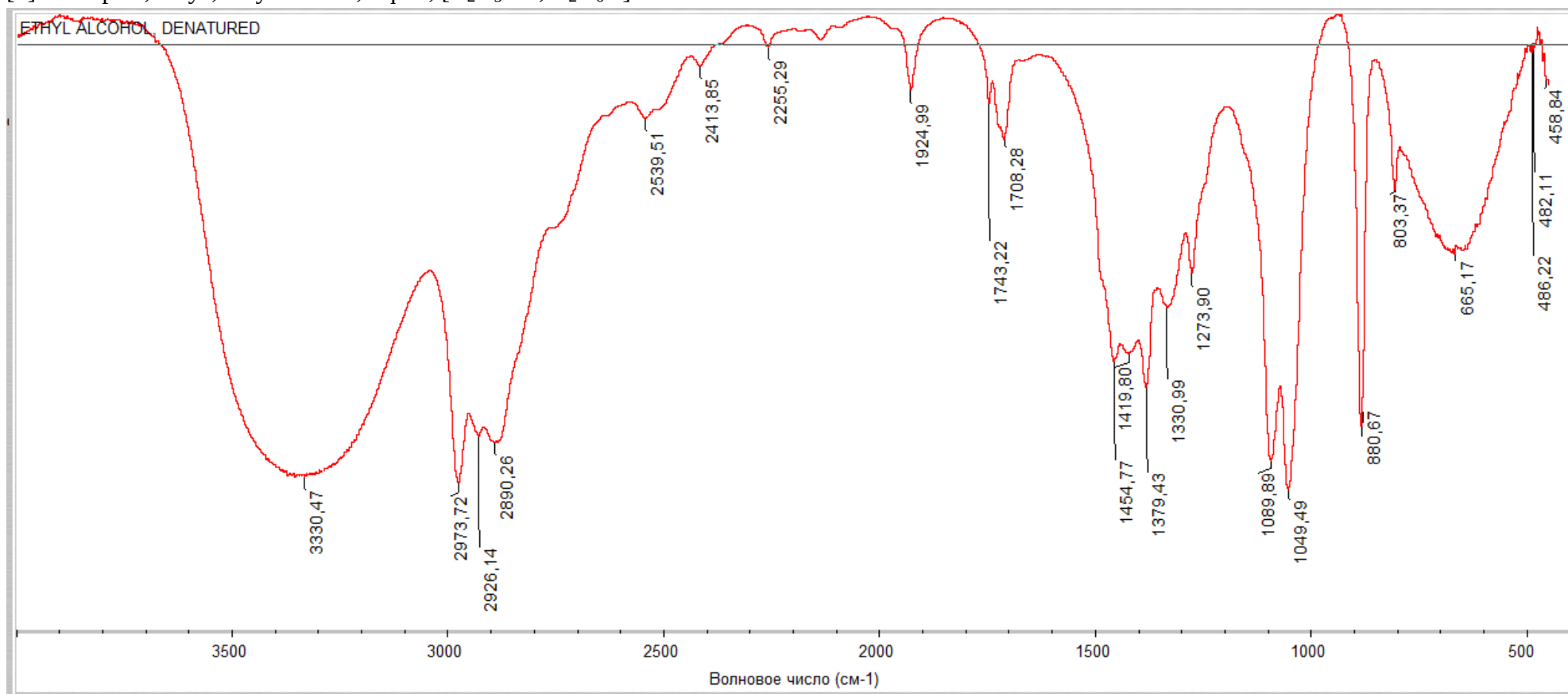
$\nu_{(\text{CH})} = 2943,99\text{--}2831 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1451,58 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 qrupunda C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{(\text{CH})} = 1423 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 qrupunda C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CO})} = 1114,97 \text{ cm}^{-1}$, 1032 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

[2]. Etil spirti, maye, ethyl alcohol, liquid, [C₂H₅OH, C₂H₆O].



$\nu_{(\text{OH})} = 3330 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətində O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\nu_{(\text{OH})} = 665 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2973,72\text{--}2890 \text{ cm}^{-1}$, CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1457,77 \text{ cm}^{-1}$, 1379 cm^{-1} , CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

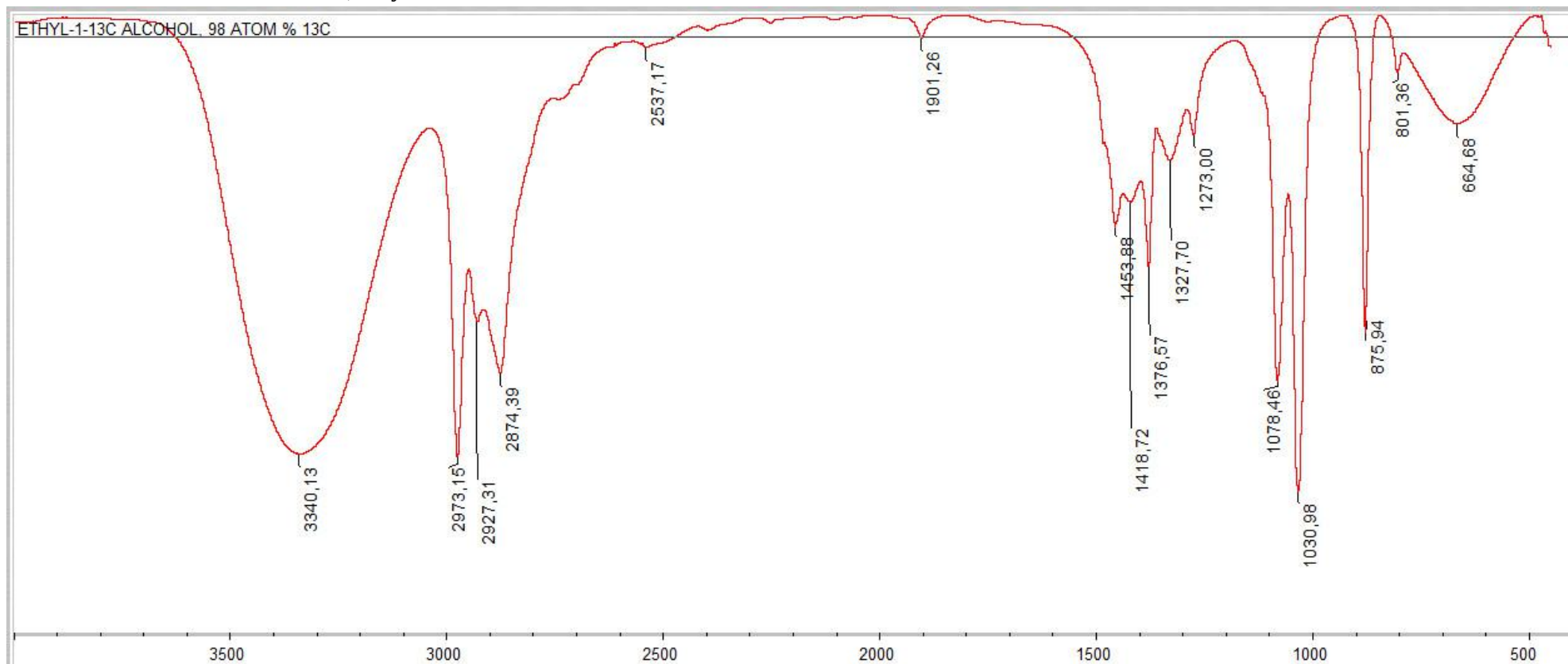
$\delta_{(\text{CH})} = 1419,80 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{(\text{COH})} = 1330,99 \text{ cm}^{-1}$, $1273,90 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(CO)} = 1089,89 \text{ cm}^{-1}$, 1049 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$880,67 \text{ cm}^{-1}$, 803 cm^{-1} , $486-458,84 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[3]. Etil-1- ^{13}C alkohol, bərk maddə, ethyl-1- ^{13}C alcohol, solid, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$



$\nu_{OH} = 3340 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətində O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{OH} = 664,68 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{CO} = 1078 \text{ cm}^{-1}$, $1030,98 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2973-2874 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

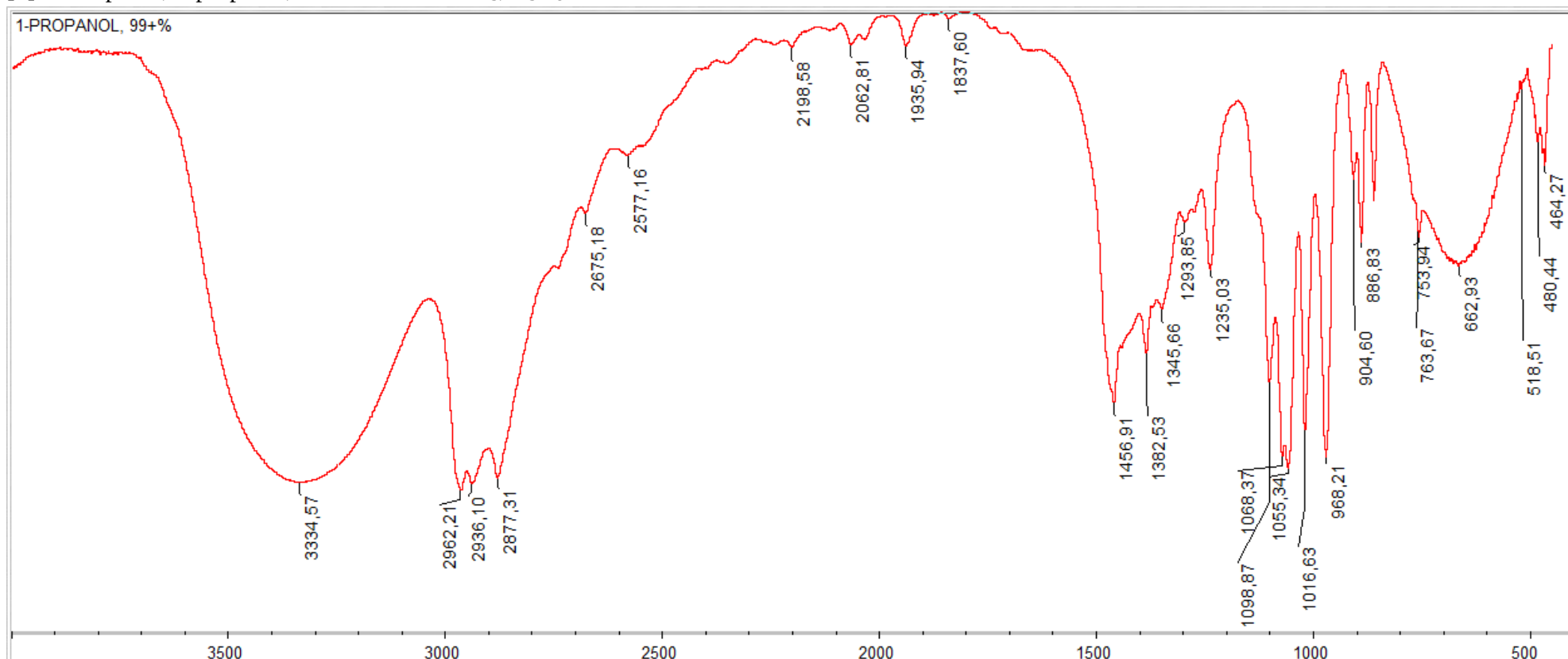
$\delta_{CH} = 1453,88 \text{ cm}^{-1}$, $1376,57 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{COH}} = 1327,79 \text{ cm}^{-1}$, 1273 cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1418,72 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$875,94 \text{ cm}^{-1}$, 801 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[4]. 1-Propanol, 1-propanol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3334,57 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətinə uyğun O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2962\text{-}2877 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1456,91 \text{ cm}^{-1}$, $1382,53 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

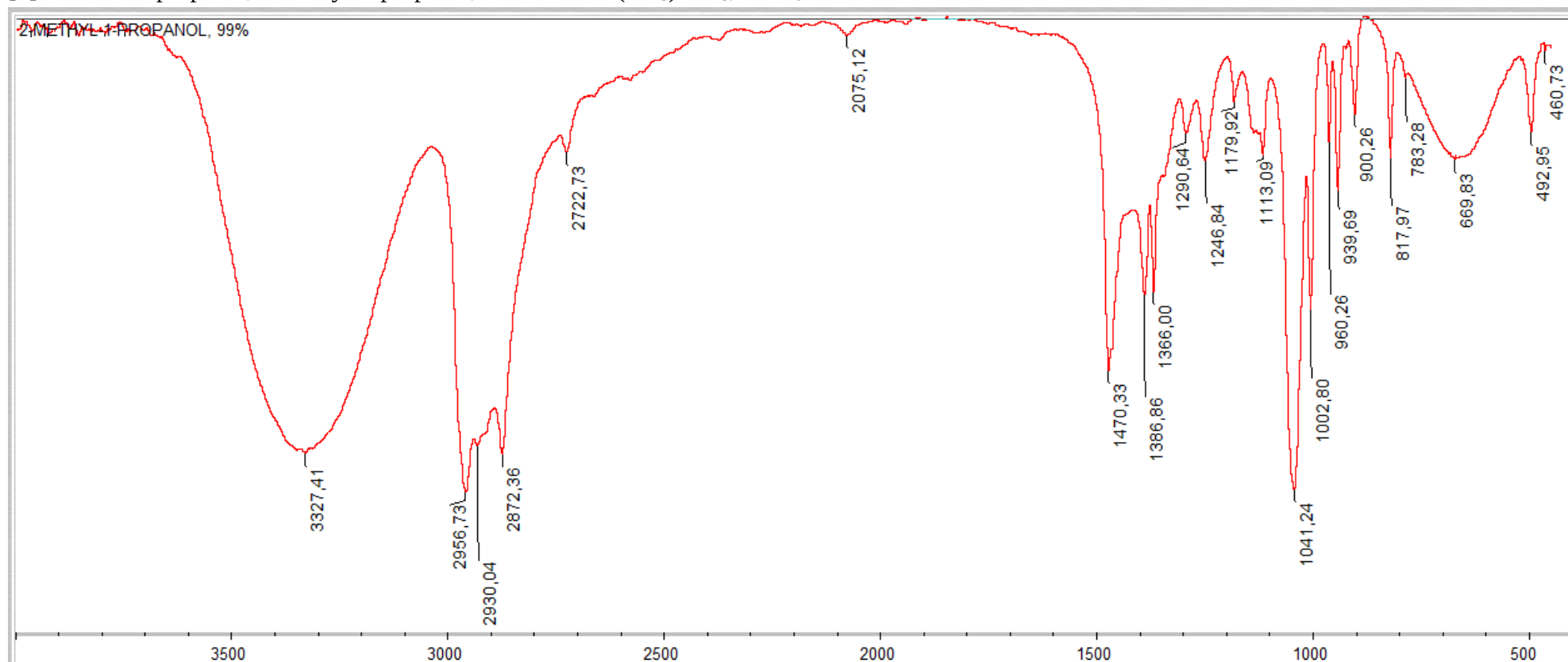
$\delta_{\text{CH}} = 1345,66 \text{ cm}^{-1}$, $1293,85 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 662,93 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1098,87\text{-}968 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1235 cm^{-1} , $904\text{-}753,94 \text{ cm}^{-1}$, $518,51\text{-}467 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[5]. 2-Metil-1-propanol, 1-methyl-1-propanol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3327 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərin dimer vəziyyətində O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 669,83 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956,73\text{-}2872 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}}=1470\text{cm}^{-1}$, $1386,86\text{ cm}^{-1}$, 1366cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

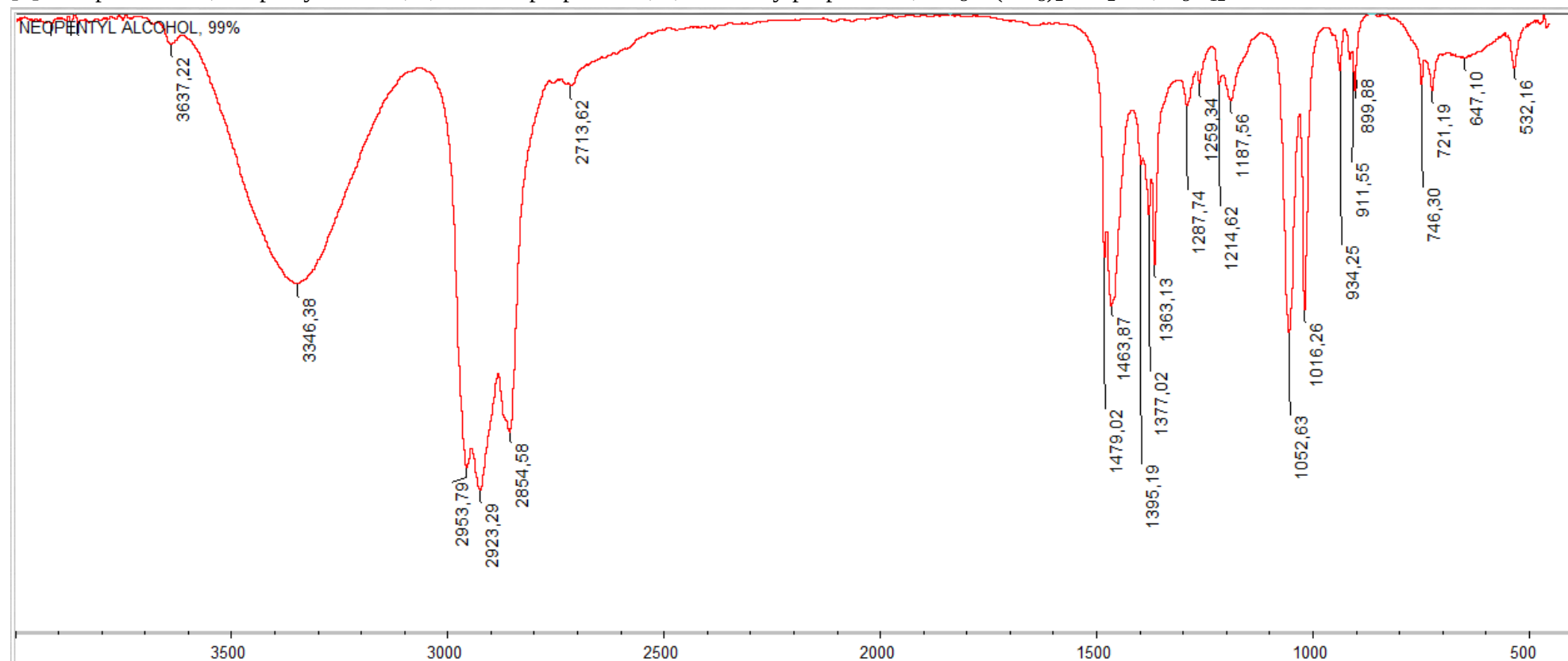
$\nu_{\text{CH}}=1246,84\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=1290,64\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1041\text{cm}^{-1}$, $1002,80\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1179,92\text{cm}^{-1}$, 1113cm^{-1} , $960-783\text{cm}^{-1}$, $492,95\text{cm}^{-1}$, $460,73\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[6]. Neopentil alkohol, neopentyl alcohol, 2,2-dimetilpropan-1-ol, 2,2-dimethylpropan-1-ol, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$



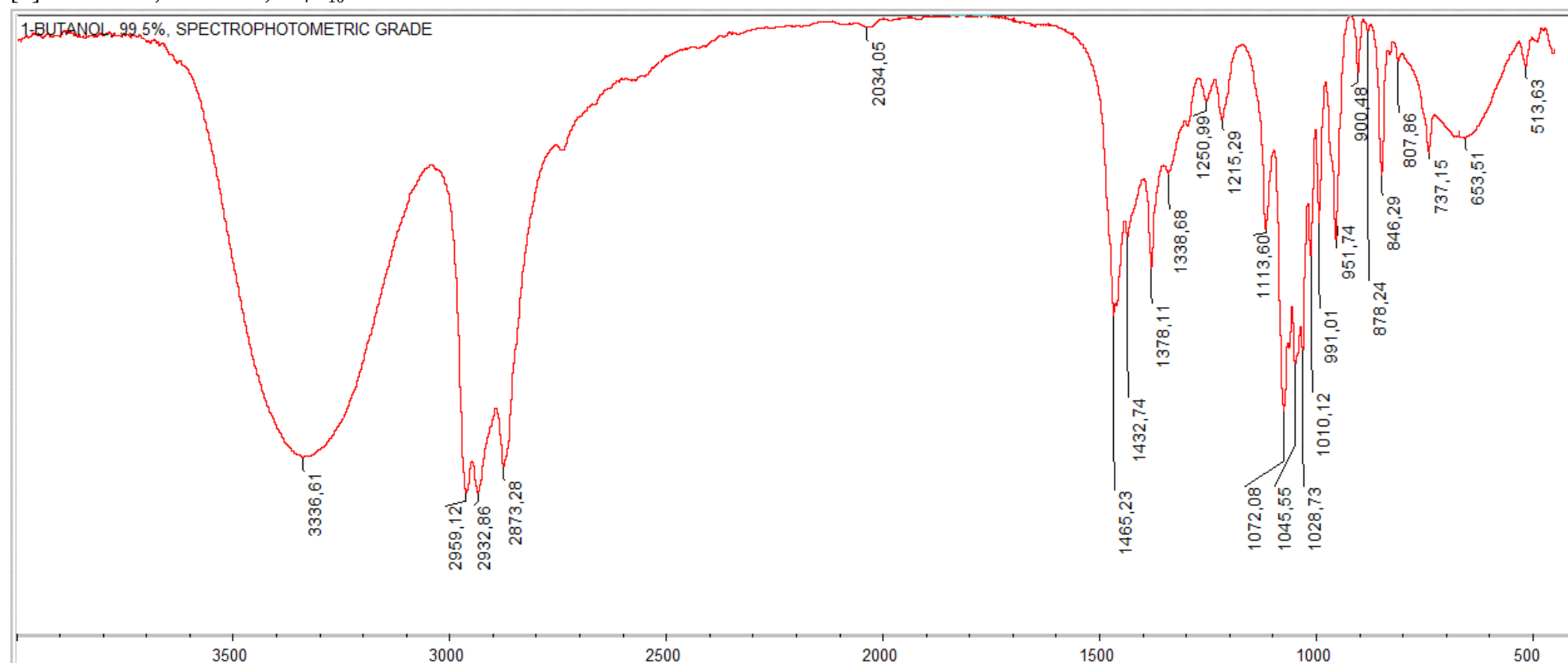
$\nu_{\text{OH}}=3637\text{cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}}=3346\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=647\text{cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2953,79\text{--}2854,58\text{cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1479\text{cm}^{-1}$, $1463,87\text{cm}^{-1}$, 1395cm^{-1} , 1377cm^{-1} , 1363cm^{-1} , 721cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{OH}} = 1287,74\text{cm}^{-1}$, 1259cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CO}} = 1052,63\text{cm}^{-1}$, 1016cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1214,63\text{cm}^{-1}$, $1187,56\text{cm}^{-1}$, $934\text{--}746\text{cm}^{-1}$, 532cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[7]. 1-Butanol, 1-butanol, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}}=3336,61\text{sm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=653,51\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2959-2873\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1465\text{sm}^{-1}$, 1378sm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

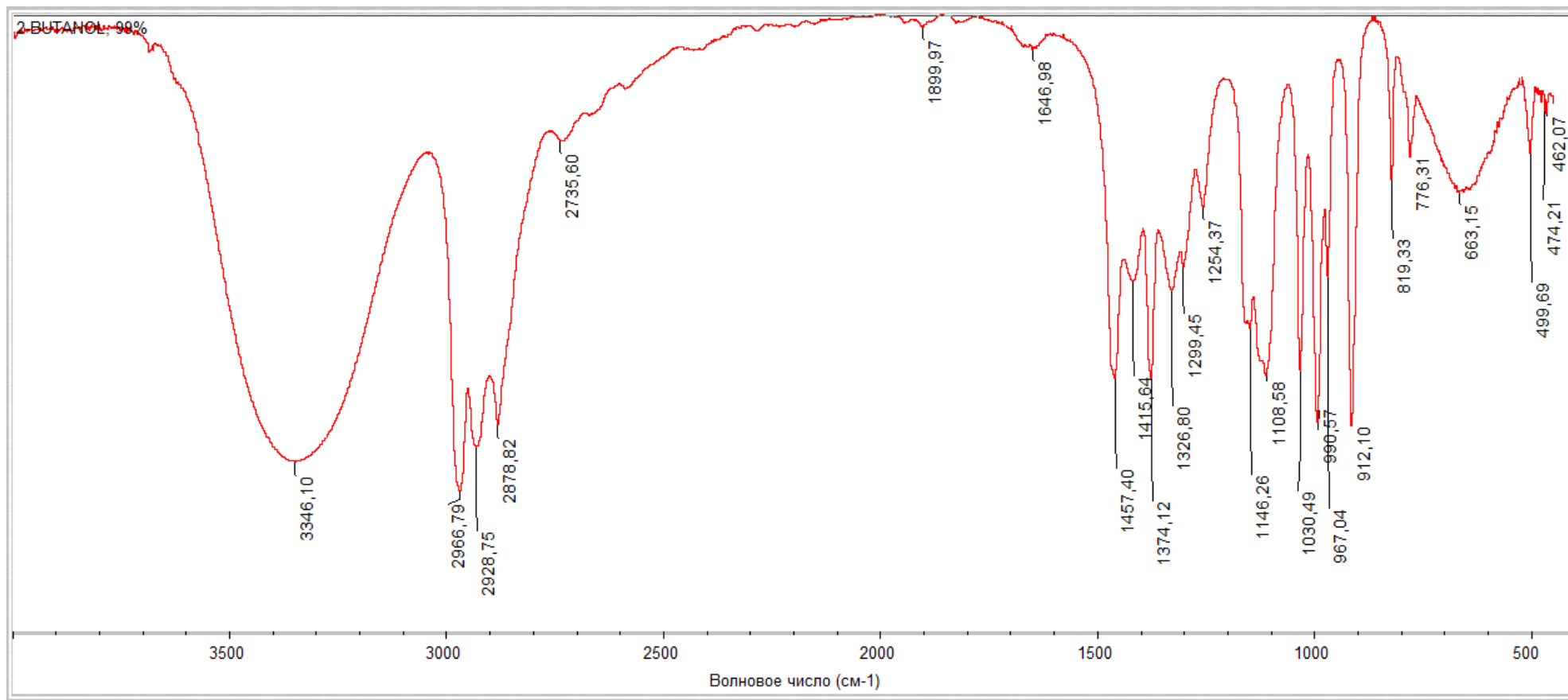
$\delta_{\text{OH}}=1432,74\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=1338,68\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1072\text{sm}^{-1}$, $1045,55\text{sm}^{-1}$, $1028,73\text{sm}^{-1}$, 1010sm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1250,99\text{sm}^{-1}$, 1215sm^{-1} , $1113,60\text{sm}^{-1}$, $991-737\text{sm}^{-1}$, $513,63\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[8]. 2-butanol, maye, 2-butanol, liquid, $[\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3]$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$].



$\nu_{(\text{OH})} = 3346 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 663 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2966,79\text{-}2878,82 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1457 \text{ cm}^{-1}$, 1374 cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

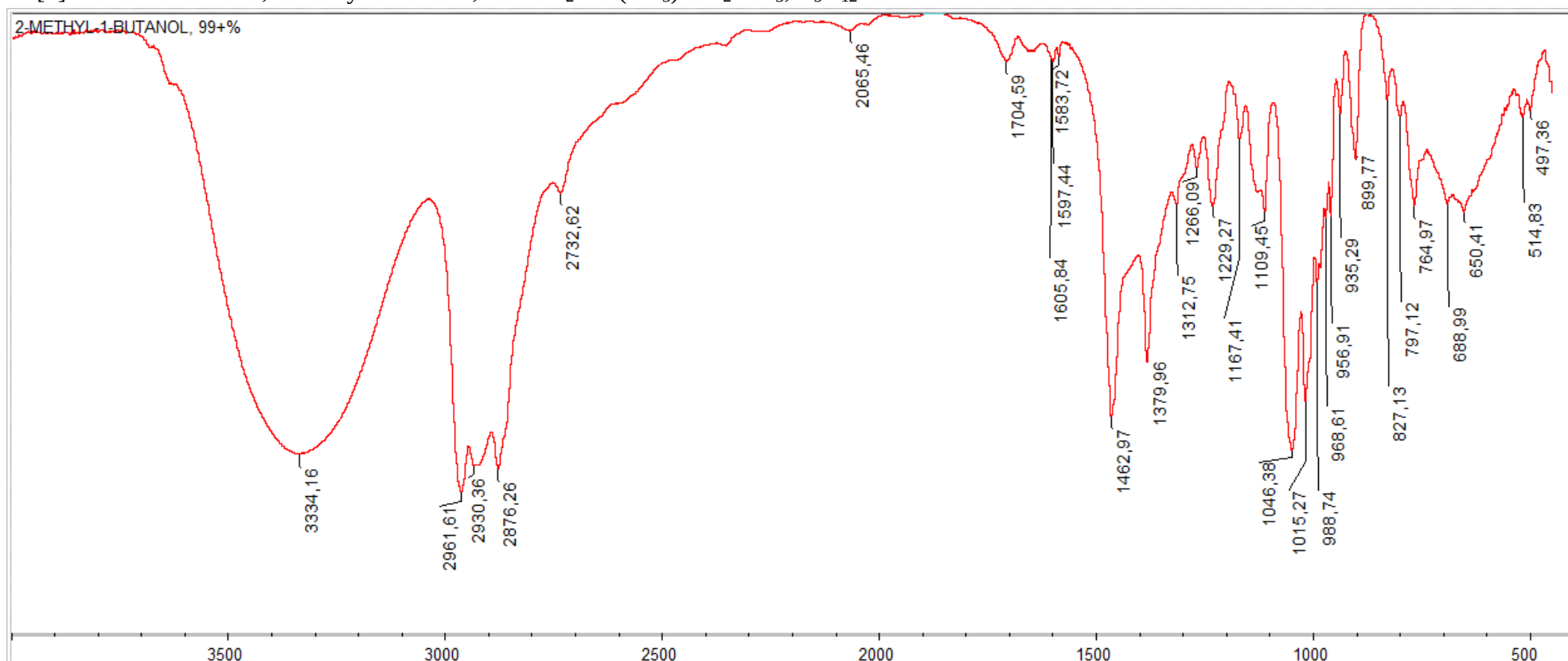
$\delta_{(\text{OH})} = 1326,80 \text{ cm}^{-1}$, 1299 cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{(\text{OH})} = 1415,64 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{(\text{CO})} = 1108,58 \text{ cm}^{-1}$, 1030 cm^{-1} , ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1254 cm^{-1} , $1146,87 \text{ cm}^{-1}$, $990,57\text{-}776 \text{ cm}^{-1}$, $499,69\text{-}462 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[9]. 2-Metil-1-butanol, 2-methyl-1-butanol, HO-CH₂-CH(CH₃)-CH₂-CH₃, C₅H₁₂O



$\nu_{\text{OH}} = 3334 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 650 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2961,61\text{--}2876 \text{ cm}^{-1}$, CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

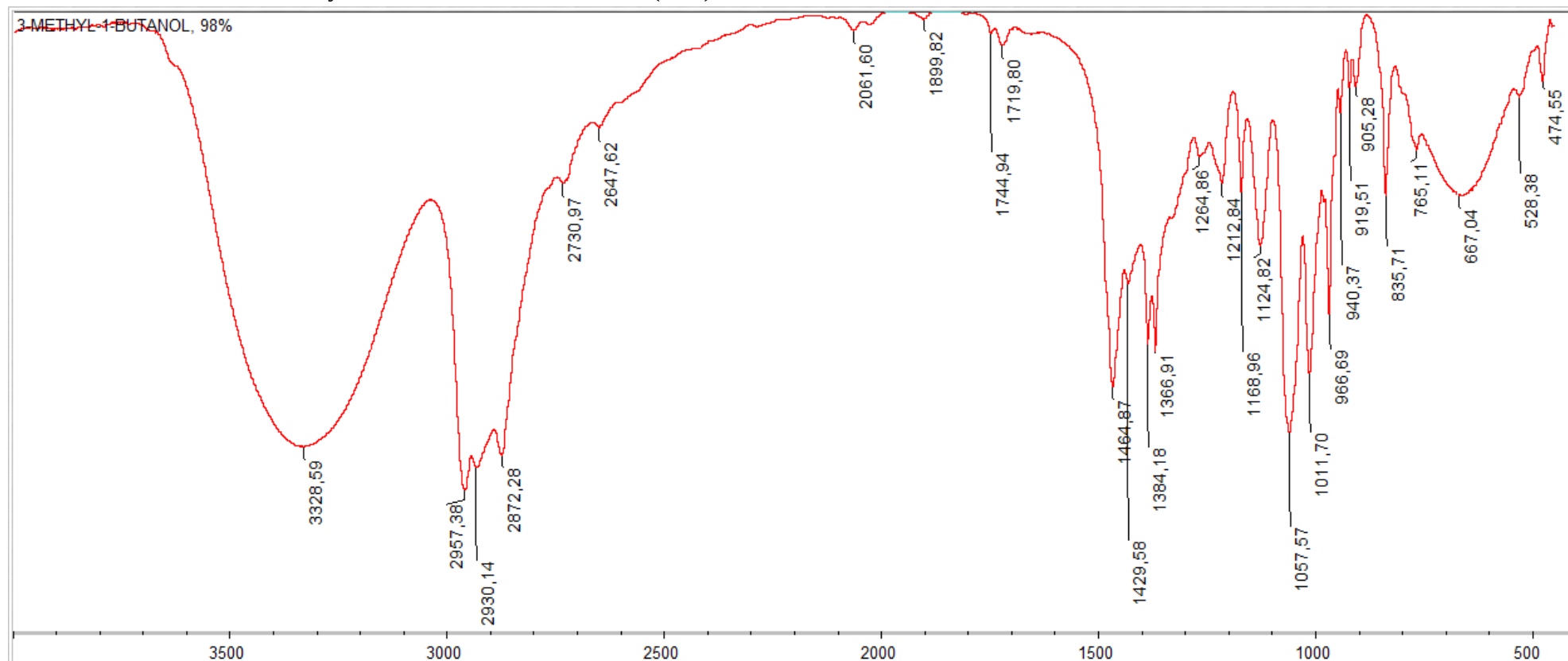
$\delta_{\text{CH}} = 1462 \text{ cm}^{-1}$, 1379,96 cm^{-1} , CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1312,75 \text{ cm}^{-1}$, 1266,74 cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1109 \text{ cm}^{-1}$, 1046 cm^{-1} , 1015 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1229 cm^{-1} , 1167 cm^{-1} , 988,74-764,97 cm^{-1} , 514,83 cm^{-1} , 497 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[10]. 3-metil-1-butanol, 3-methyl-1-butanol, HO-CH₂-CH₂-CH(CH₃)-CH₃, C₅H₁₂O



$\nu_{\text{OH}} = 3328,59 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 667 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957\text{-}2872 \text{ cm}^{-1}$, CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1464,87 \text{ cm}^{-1}$, 1384 cm^{-1} , 1366,91 cm^{-1} , CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

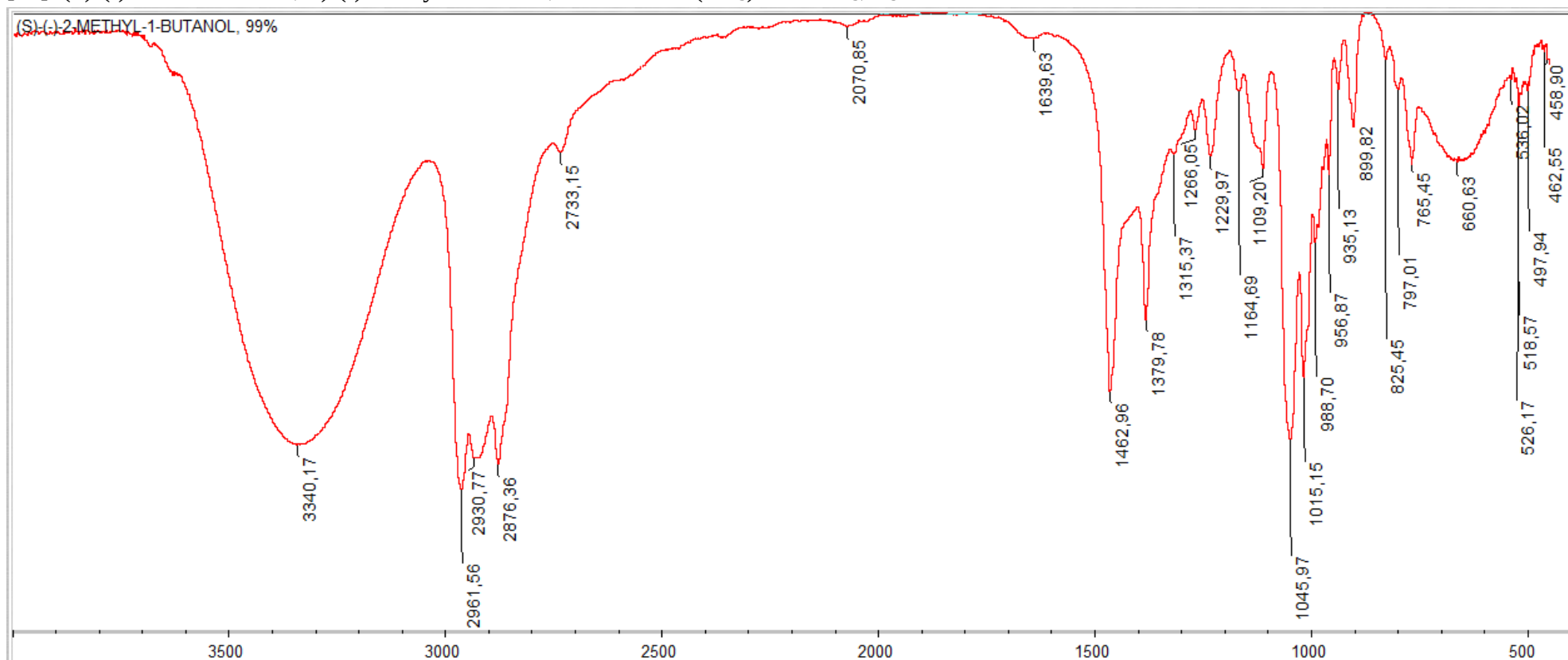
$\delta_{\text{CH}} = 1429,58 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1264,86 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1057,57\text{sm}^{-1}$, $1011,70\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1212,84\text{sm}^{-1}$, $1168,96\text{sm}^{-1}$, $1124,82\text{sm}^{-1}$, $966,69\text{sm}^{-1}$, 765sm^{-1} , 528sm^{-1} , $474,55\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[11]. (S)-(-)-metil-1-butanol, S)-(-)-methyl-1-butanol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3340\text{sm}^{-1}$, ($1639,63\text{sm}^{-1}$, su) OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 660,63\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2961,56\text{sm}^{-1}$, 2876sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

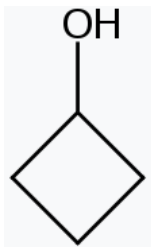
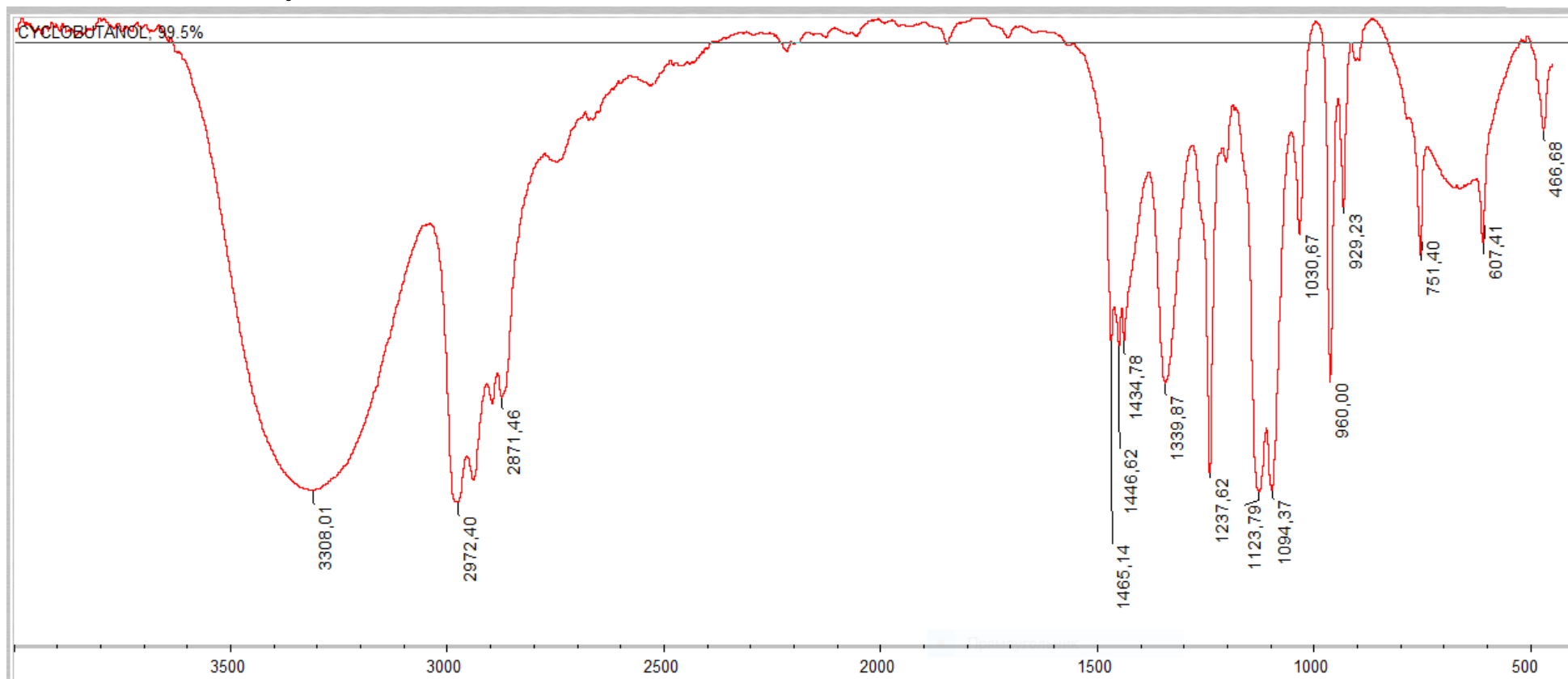
$\delta_{\text{CH}} = 1462,96\text{sm}^{-1}$, $1379,78\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1315\text{sm}^{-1}$, $1266,74\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1045,97\text{cm}^{-1}$, 1015cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1229,97\text{cm}^{-1}$, $1164,69\text{cm}^{-1}$, 1109cm^{-1} , $988,70\text{cm}^{-1}$, 526cm^{-1} , $485,90\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[12]. Siklobutanol, cyclobutanol, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$



$\nu_{\text{(OH)}} = 3308\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{(OH)}} = 607\text{cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2959-2871,94\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitəsinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

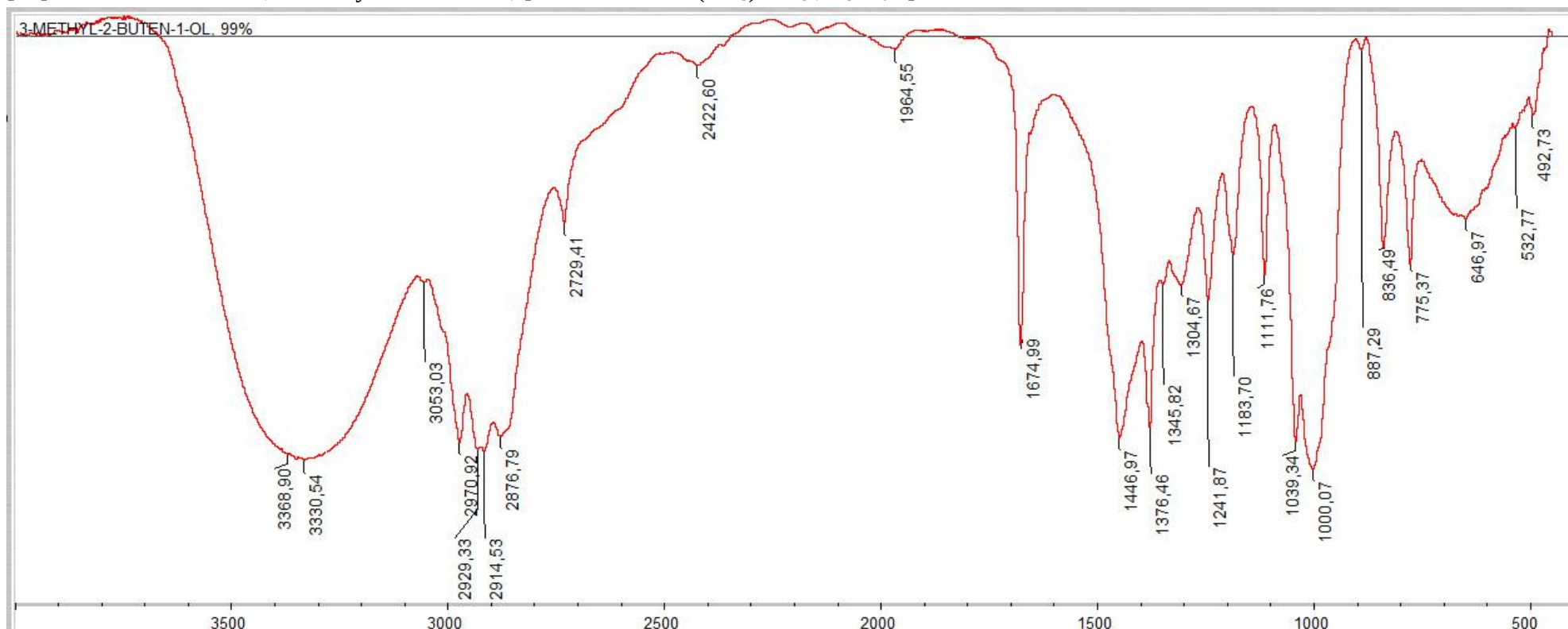
$\delta_{\text{CH}} = 1465,77\text{sm}^{-1}$, $1446,62\text{sm}^{-1}$, $1434,78\text{sm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1339,87\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\nu_{\text{CO}} = 1123,97-1030,67\text{sm}^{-1}$, C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1237,62\text{sm}^{-1}$, $1030,67-751\text{sm}^{-1}$, $466,68\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[13].3-metil-2-buten-1-ol, 3-methyl-2-buten-1-ol, $[\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3]$, $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.



$\nu_{\text{OH}} = 3368,90\text{sm}^{-1}$, $3330,54\text{sm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 646,97\text{sm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2970,92-2876,76\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1446,97\text{sm}^{-1}$, 1376sm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 3053\text{sm}^{-1}$, ikiqat rabitəyə bağlı karbon atomuna bağlı C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1345,82\text{cm}^{-1}$, $1304,67\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

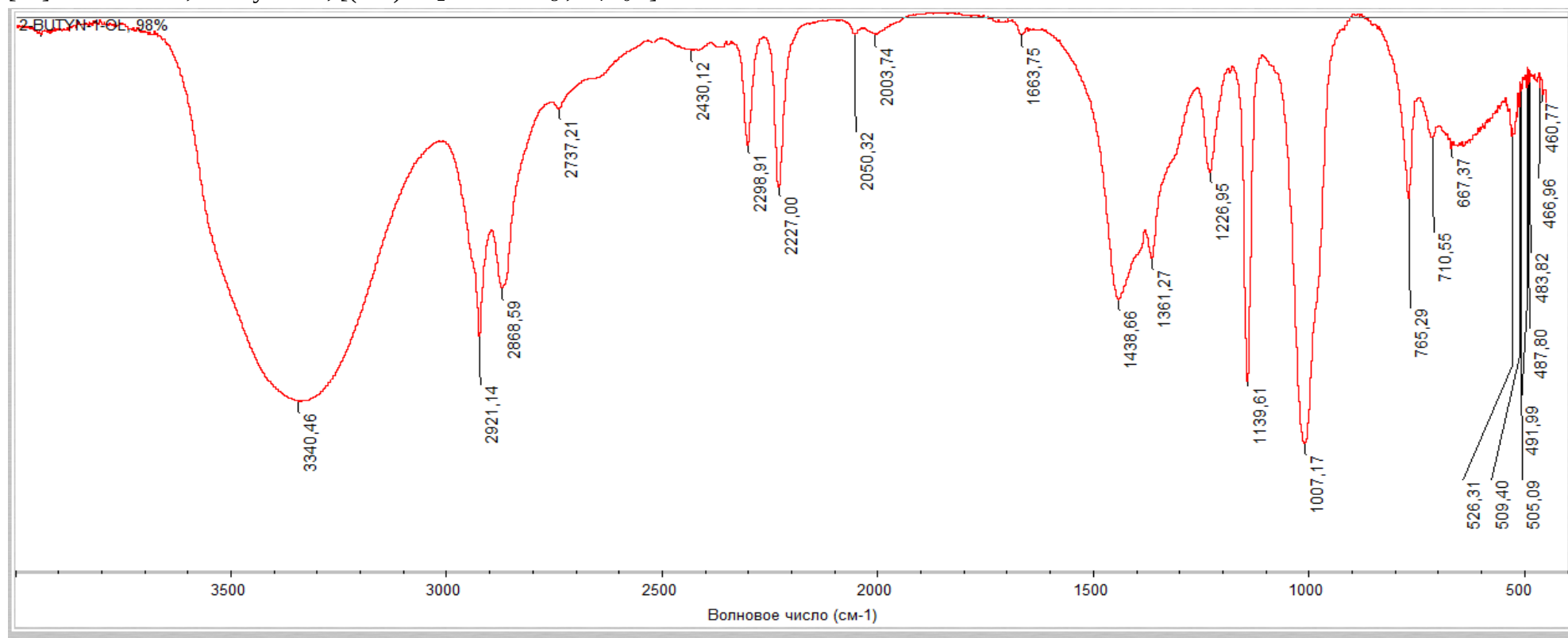
$\nu_{\text{C}=\text{C}} = 1674,99\text{cm}^{-1}$, C=C rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 836\text{cm}^{-1}$, ikiqat rabitənin künc $\text{CHR}_1=\text{C}(\text{R}_2)_2$ qeyri-qoşma vəziyyətində, ikiqat rabitəyə bağlı katbon atomuna birləşmiş C-H rabitəsinin qeyri-müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolağı, müstəvi deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları müşahidə olunmurlar.

$\delta_{\text{CO}} = 1039\text{cm}^{-1}, 1000\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1241,87\text{cm}^{-1}$, $1183,70\text{cm}^{-1}$, $1111,76\text{cm}^{-1}$, $887-775\text{cm}^{-1}$, $532,77\text{cm}^{-1}$, $492,73\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[14]. 2-butin-1-ol, 2-butyln-1-ol, $[(\text{OH})\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3, \text{C}_4\text{H}_6\text{O}]$.



$\nu_{\text{OH}} = 3340\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 667\text{cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

Üçqat rabitəyə bağlı C-H rabitələri olmadığından müvafiq udma zolaqları da yoxdur.

$\nu_{\text{CH}} = 2921\text{--}2869,59\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

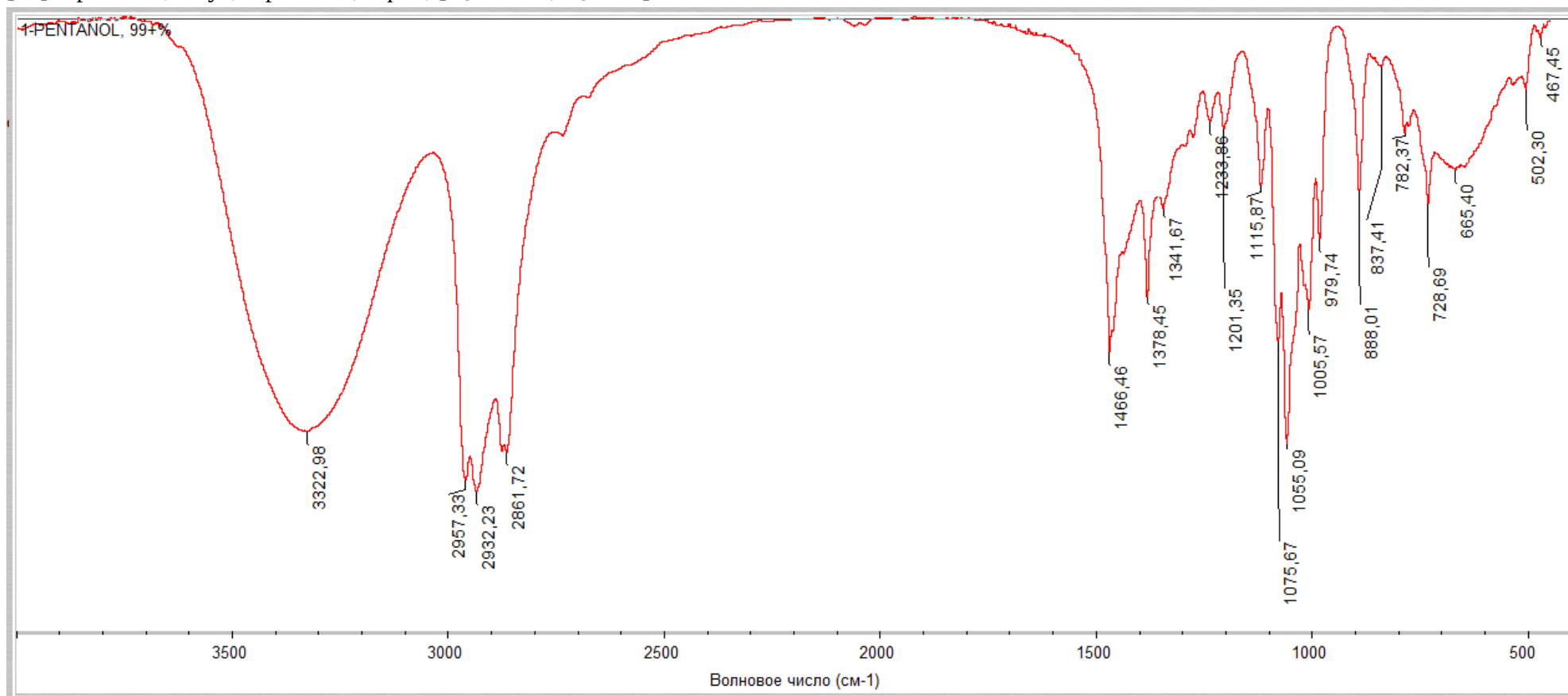
$\delta_{\text{CH}} = 1438,66\text{cm}^{-1}$, 1361cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu(\text{C}\equiv\text{C}) = 2298,91\text{cm}^{-1}$, 2227cm^{-1} , $\text{C}\equiv\text{C}$ rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CO}} = 1007\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1226,95\text{cm}^{-1}$, $1139,61\text{cm}^{-1}$, 765cm^{-1} , $710,55\text{cm}^{-1}$, $526,77\text{--}460,77\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[15].1-pentanol, maye, 1-pentanol, liquid, $[\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}]$.



$\nu_{\text{OH}} = 3322,98 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 665 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2957-2861,72 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

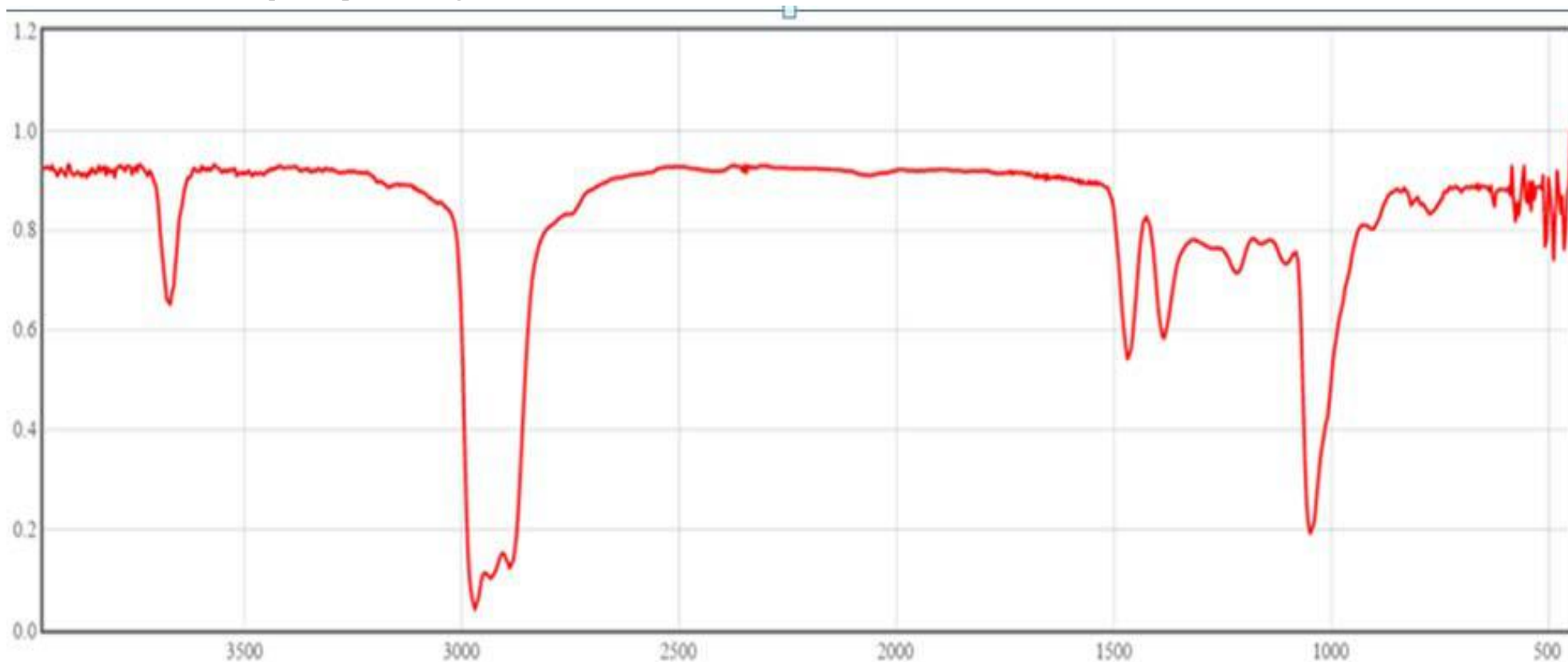
$\delta_{\text{CH}} = 1466 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 728 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1341,67 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\nu_{\text{CO}} = 1075,67 \text{ cm}^{-1}$, 1055 cm^{-1} , $1005,57 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1233,86 \text{ cm}^{-1}$, 1201 cm^{-1} , $1115,87 \text{ cm}^{-1}$, $979,74-782 \text{ cm}^{-1}$, 502 cm^{-1} , 467 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[16]. 1-Pentanol, qaz, 1-pentanol gas, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3692 \text{ cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2975\text{--}2887 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

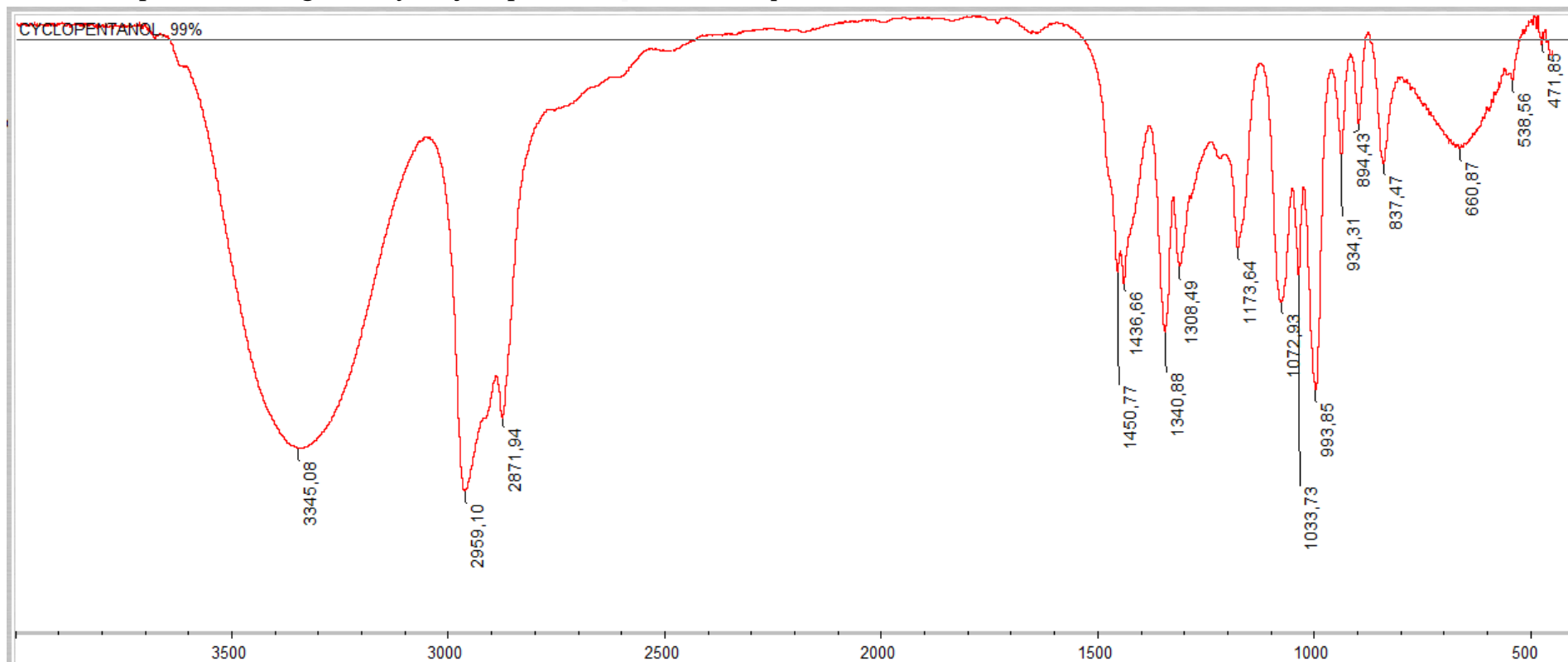
$\delta_{(\text{CH})} = 1463 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , $728,69 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

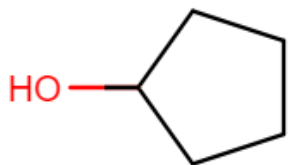
$\delta_{(\text{OH})} = 665 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CO})} = 1054 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə(buxar halında) C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1219 cm^{-1} , 1097 cm^{-1} , 1076 cm^{-1} , $925\text{--}490 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[17]. Siklopentanol, rəngsiz maye, cyclopentanol, colorless liquid $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$





$\nu_{\text{OH}} = 3345 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 660,87 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2959-2871,94 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

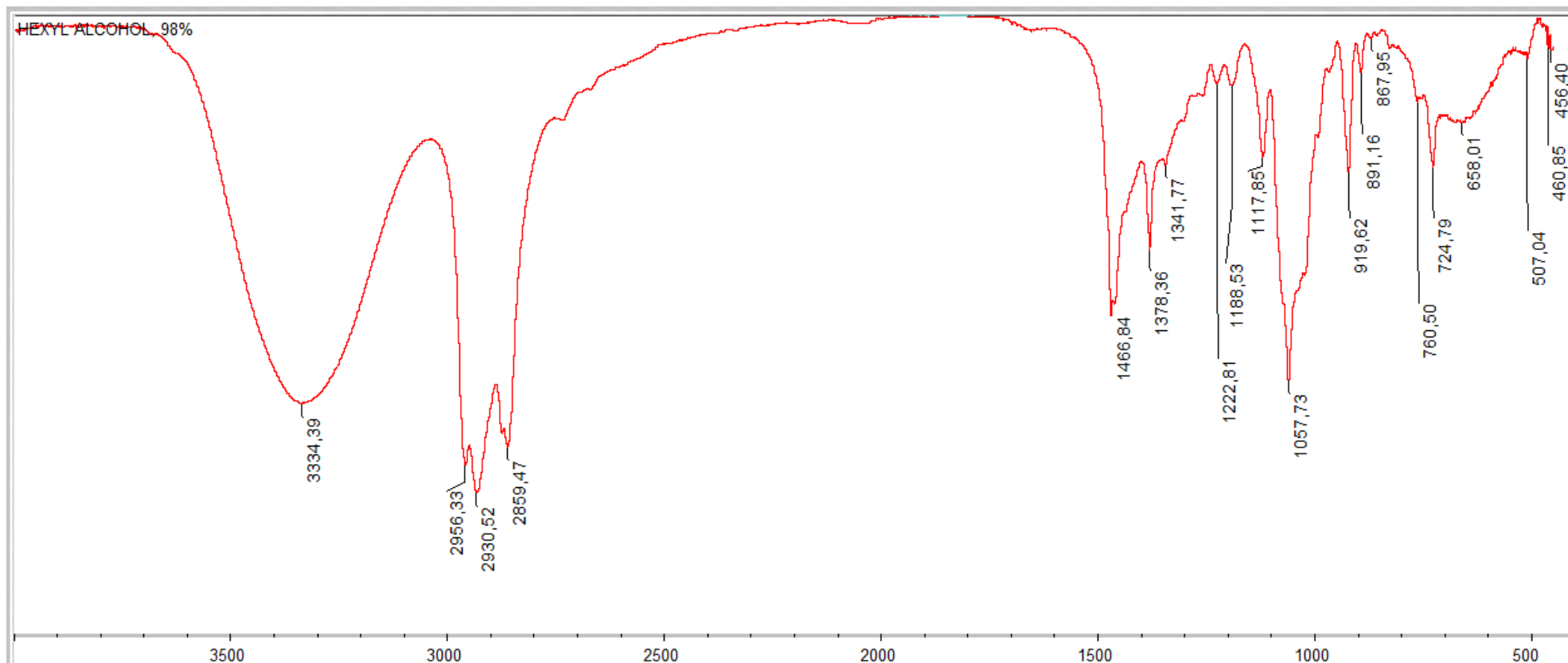
$\delta_{\text{CH}} = 1450,77 \text{ cm}^{-1}$, $1436,66 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1340,88 \text{ cm}^{-1}$, 1308 cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{\text{CO}} = 1072,93-993,85 \text{ cm}^{-1}$, C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1173,64 \text{ cm}^{-1}$, $934-837 \text{ cm}^{-1}$, $538,56 \text{ cm}^{-1}$, $471,85 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[18]. Heksil alkol, rəngsiz mayedir, hexyl alcohol colorless liquid, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3334 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 658 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956-2859 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

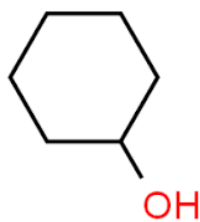
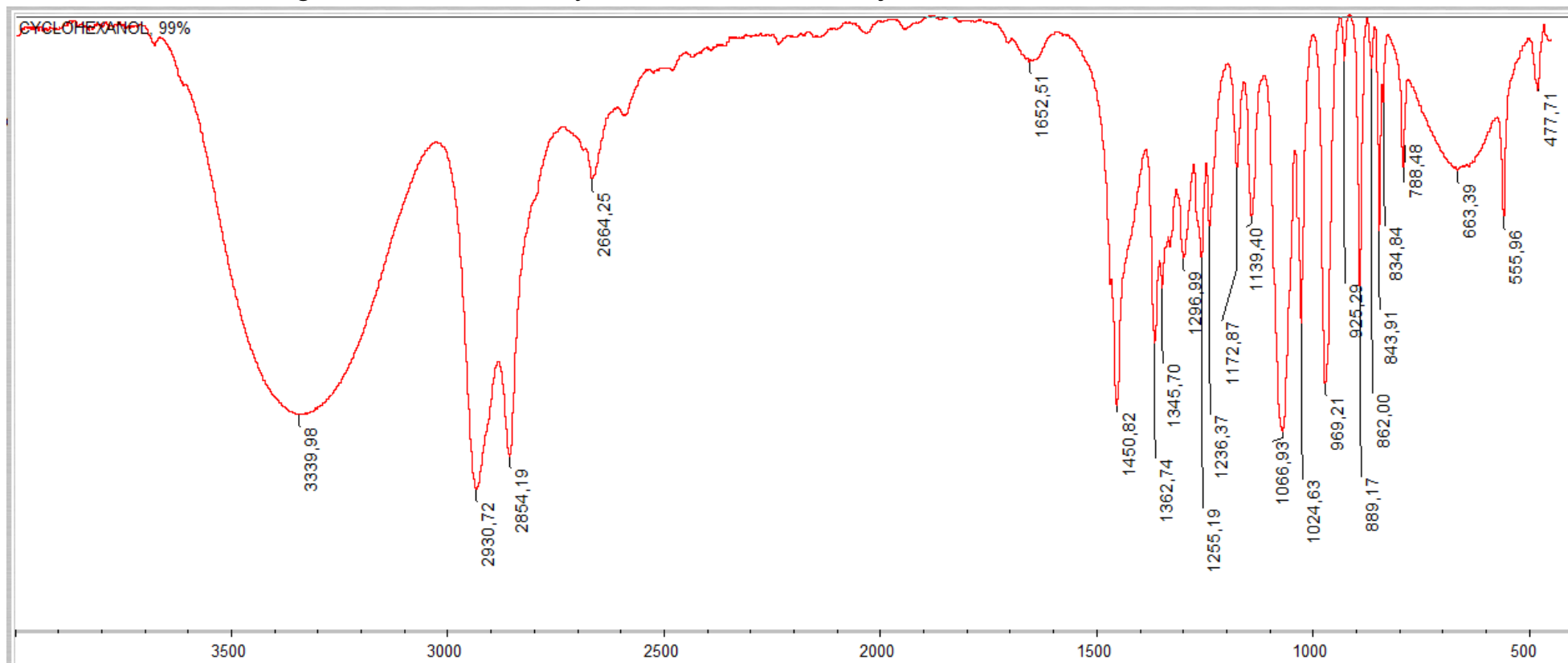
$\delta_{\text{CH}} = 1466,84 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , $724,79 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1057,73 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1341,77 \text{ cm}^{-1}$, 658 cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$1222,81 \text{ cm}^{-1}$, $1188,53 \text{ cm}^{-1}$, $1117,85 \text{ cm}^{-1}$, $919,62-760,50 \text{ cm}^{-1}$, $507-456 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[19]. Sikloheksanol, rəngsiz kristal maddədir, cyclohexanol, colorless crystal substance, $C_6H_{12}O$



$\nu_{OH} = 3339,98 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı

$\delta_{(OH)} = 663 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2930 \text{ cm}^{-1}$, 2854 cm^{-1} , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

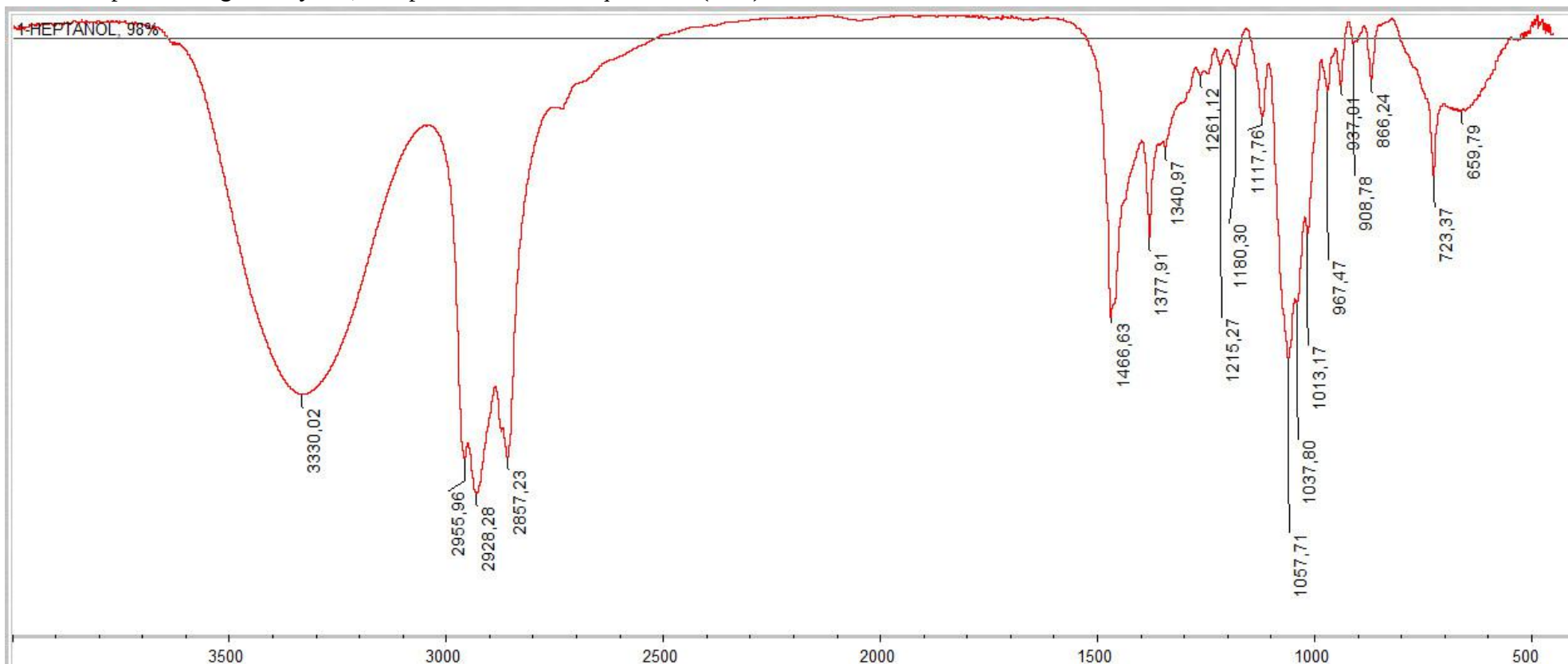
$\delta_{(CH)} = 1450,77 \text{ cm}^{-1}$, $1362,74 \text{ cm}^{-1}$, CH və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(CH)} = 1345,70 \text{ cm}^{-1}$, $1296,99 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(CO)} = 1066-969 \text{ cm}^{-1}$, siklik spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1255cm^{-1} , 1236cm^{-1} , $1172,87\text{cm}^{-1}$, 1139cm^{-1} , $925\text{--}788\text{cm}^{-1}$, $555,96\text{ cm}^{-1}$, $471,71\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[20]. 1-Heptanol, rəngsiz mayedir, 1-heptanol, colorless liquid, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_6\text{-CH}_3$, $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3330\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 659,79\text{cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955,96\text{--}2857\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

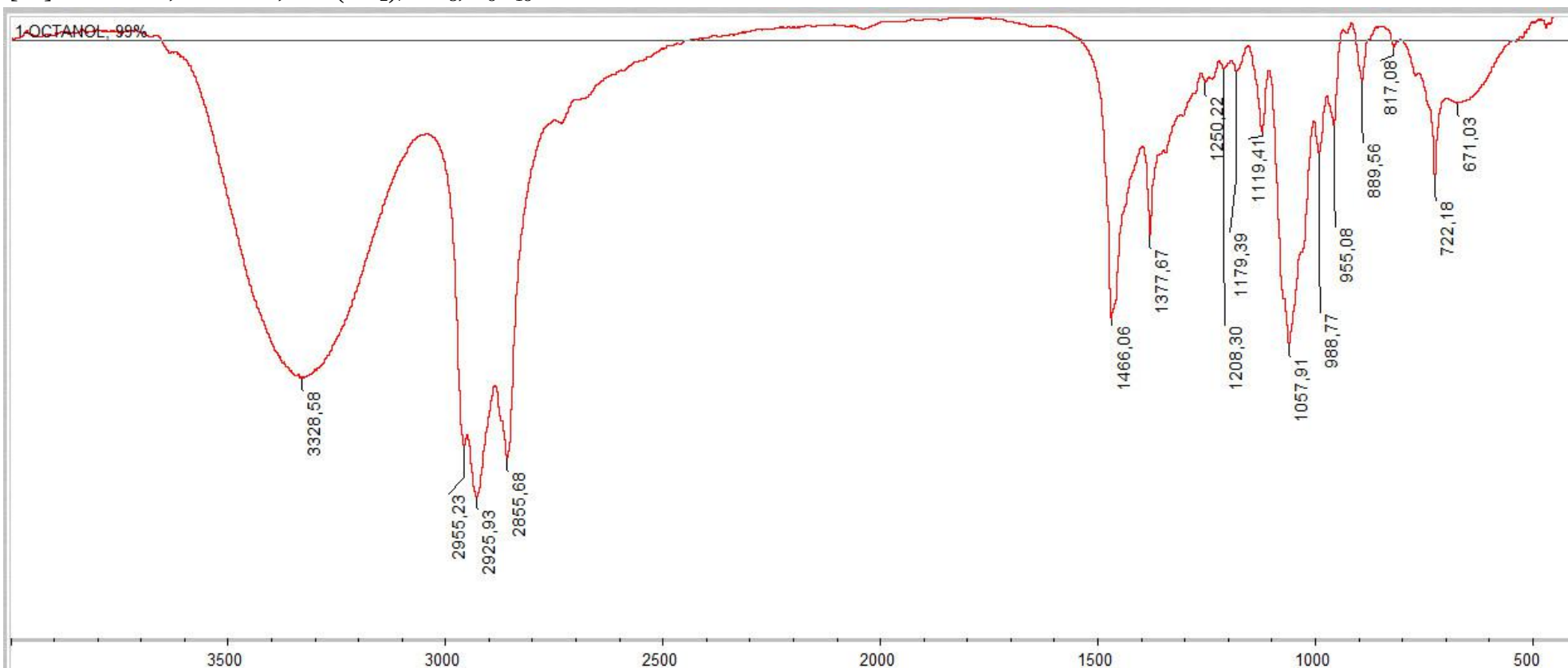
$\delta_{\text{CH}} = 1466,63\text{cm}^{-1}$, $1377,91\text{cm}^{-1}$, 723cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1340,97\text{cm}^{-1}$, 1261cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1057,71\text{--}1013\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1215cm^{-1} , 1180cm^{-1} , $1117,86\text{cm}^{-1}$, $967\text{--}866\text{cm}^{-1}$, $867,95\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[21]. 1-Oktanol, 1-octanol, $\text{HO}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$, $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3328,58\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1250\text{cm}^{-1}$, 671cm^{-1} , O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

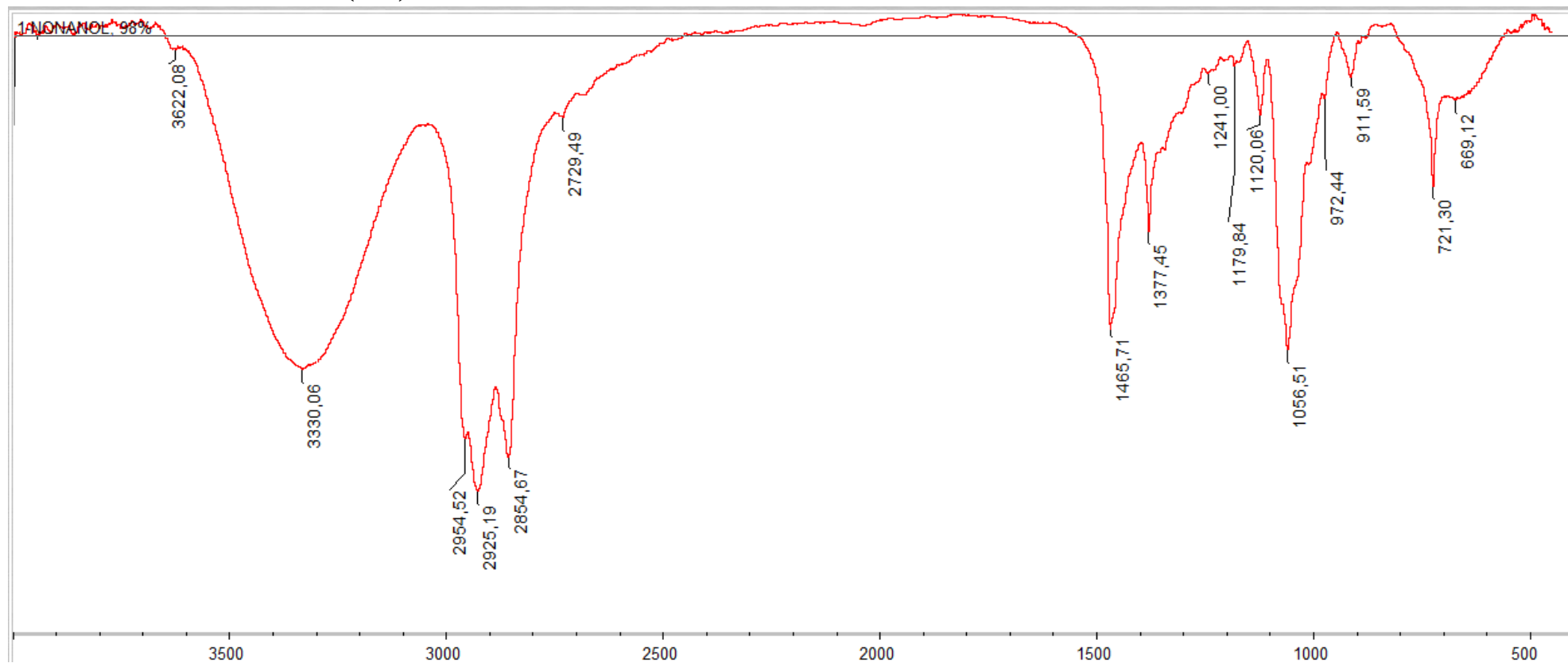
$\nu_{\text{CH}} = 2955\text{--}2855,68\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466\text{cm}^{-1}$, $1377,67\text{cm}^{-1}$, 722cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1057,91\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1208cm^{-1} , 1179cm^{-1} , 1119cm^{-1} , $988,77\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[22]. 1-Nonanol, 1-nonanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_3$, $\text{C}_9\text{H}_{20}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3622\text{cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}} = 3330\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 669 \text{ cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

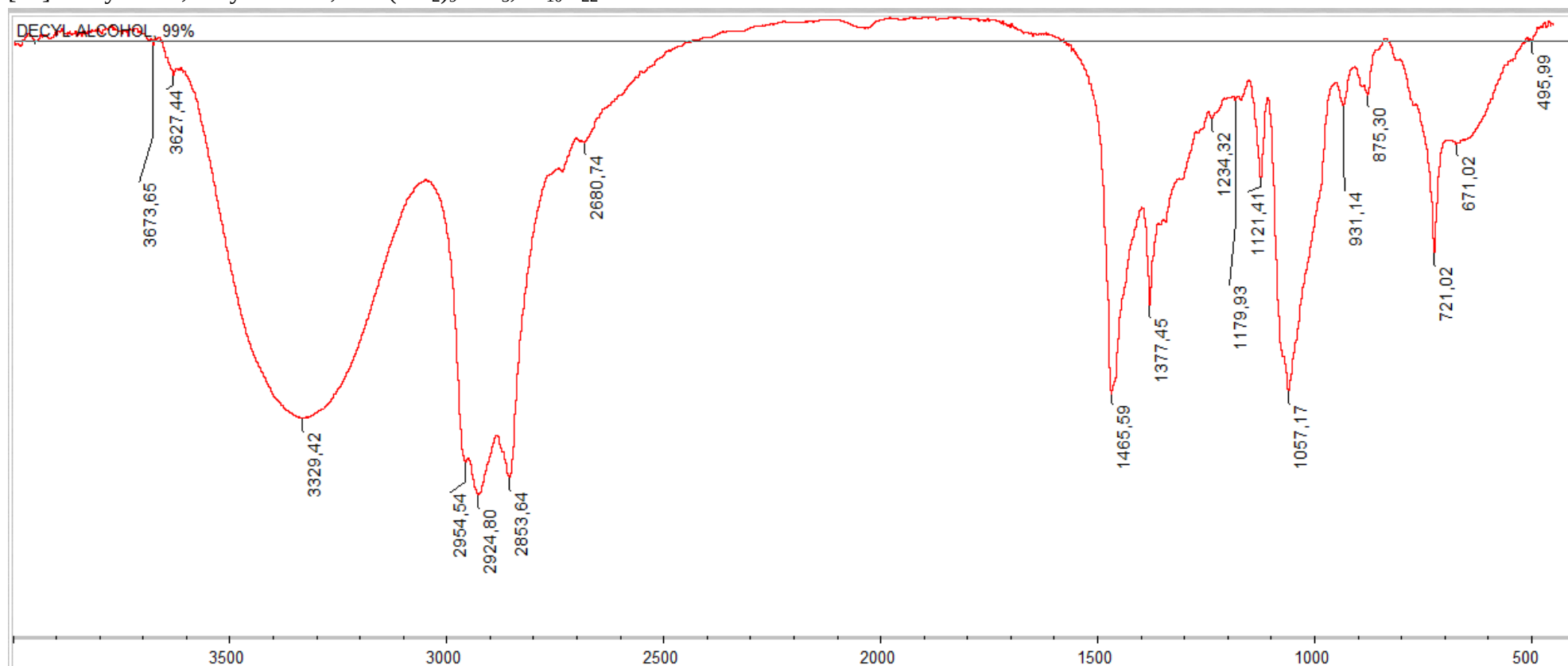
$\nu_{\text{CH}} = 2954,52\text{--}2854,67 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,71 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , 721 cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1055,51 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1241 cm^{-1} , $1179,84 \text{ cm}^{-1}$, 1120 cm^{-1} , 972 cm^{-1} , $911,59 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[23]. Decyl alkol, decyl alcohol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_9\text{-CH}_3$, $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}}=3673,65\text{sm}^{-1}$, 3627sm^{-1} , OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}}=3329\text{sm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=671\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

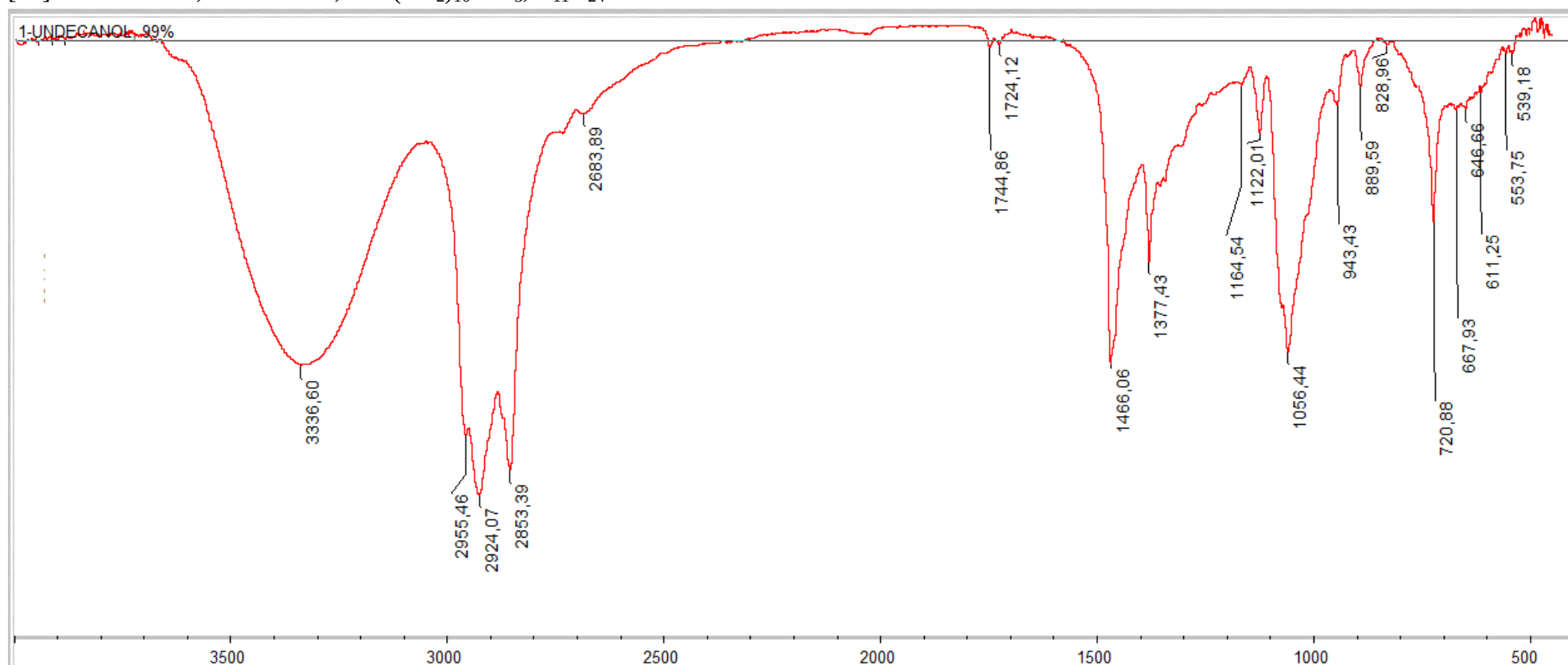
$\nu_{\text{CH}}=2954,54\text{--}2853,64\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1465,59\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , 721sm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1057\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1234sm^{-1} , $1179,93\text{sm}^{-1}$, 1121sm^{-1} , 931sm^{-1} , 875sm^{-1} , $495,99\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[24]. 1-Undekanol, 1-undecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{11}\text{H}_{24}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}}=3336,60\text{sm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}}=646,66\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

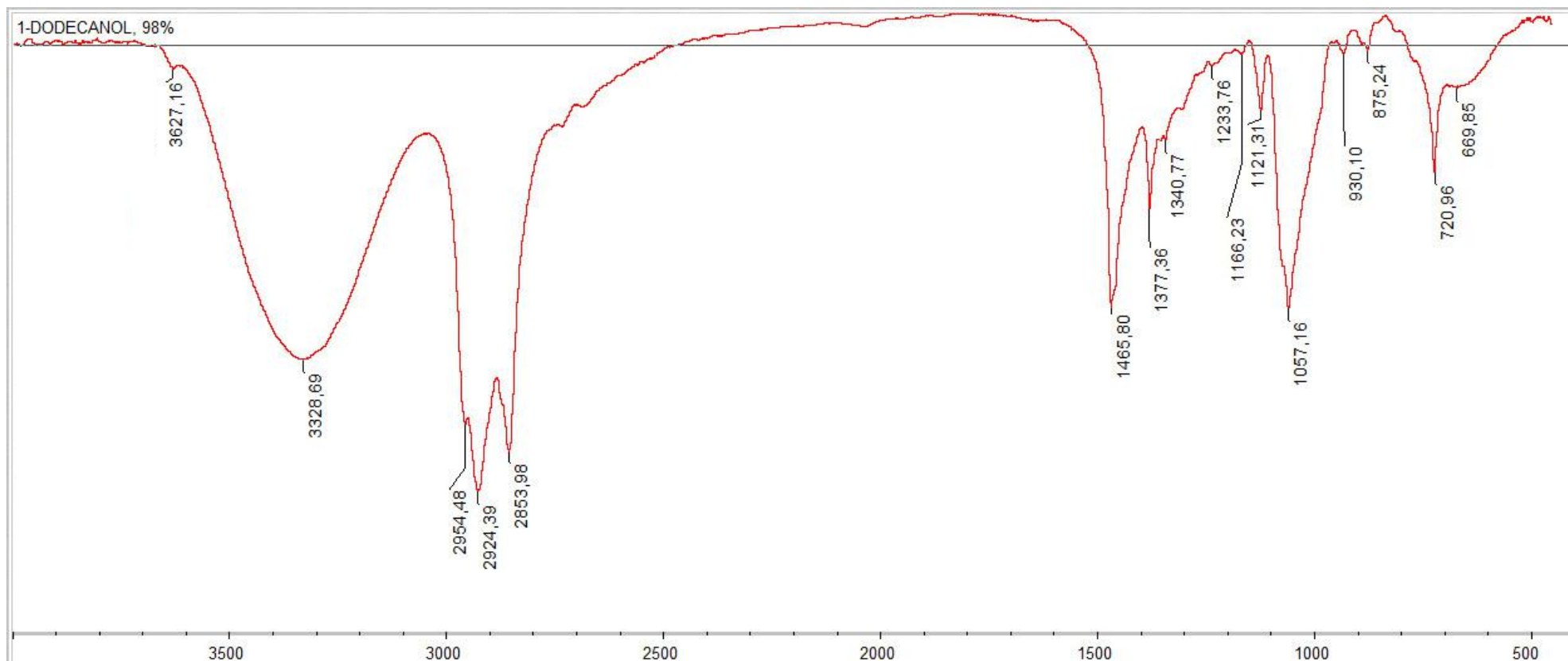
$\delta_{\text{CO}}=1056\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2955-2853\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1466\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , $720,88\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1164sm^{-1} , 1122sm^{-1} , $943-828,96\text{sm}^{-1}$, $667,93\text{sm}^{-1}$, $611-539\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[25]. 1-dodekanol, 1-dodecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{12}\text{H}_{26}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3627 \text{ cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}} = 3328,69 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 669,85 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2954\text{-}2853,98 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

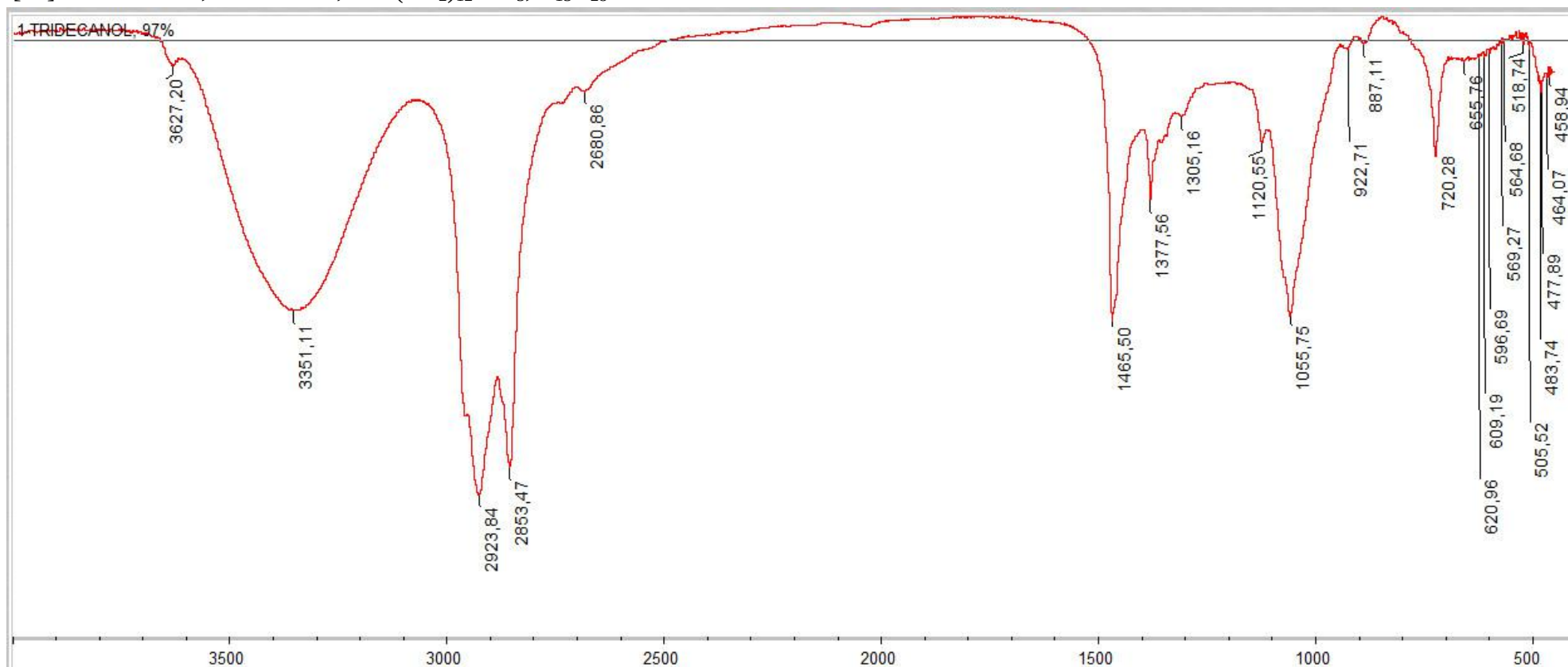
$\delta_{\text{CH}} = 1465,80 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , $720,96 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1340,77 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1057 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1233,76 \text{ cm}^{-1}$, 1166 cm^{-1} , 1121 cm^{-1} , 930 cm^{-1} , 875 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[26]. 1-Tridekanol, 1-tridecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{13}\text{H}_{28}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3627 \text{ cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}} = 3351 \text{ cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1305 \text{ cm}^{-1}$, $620,96 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

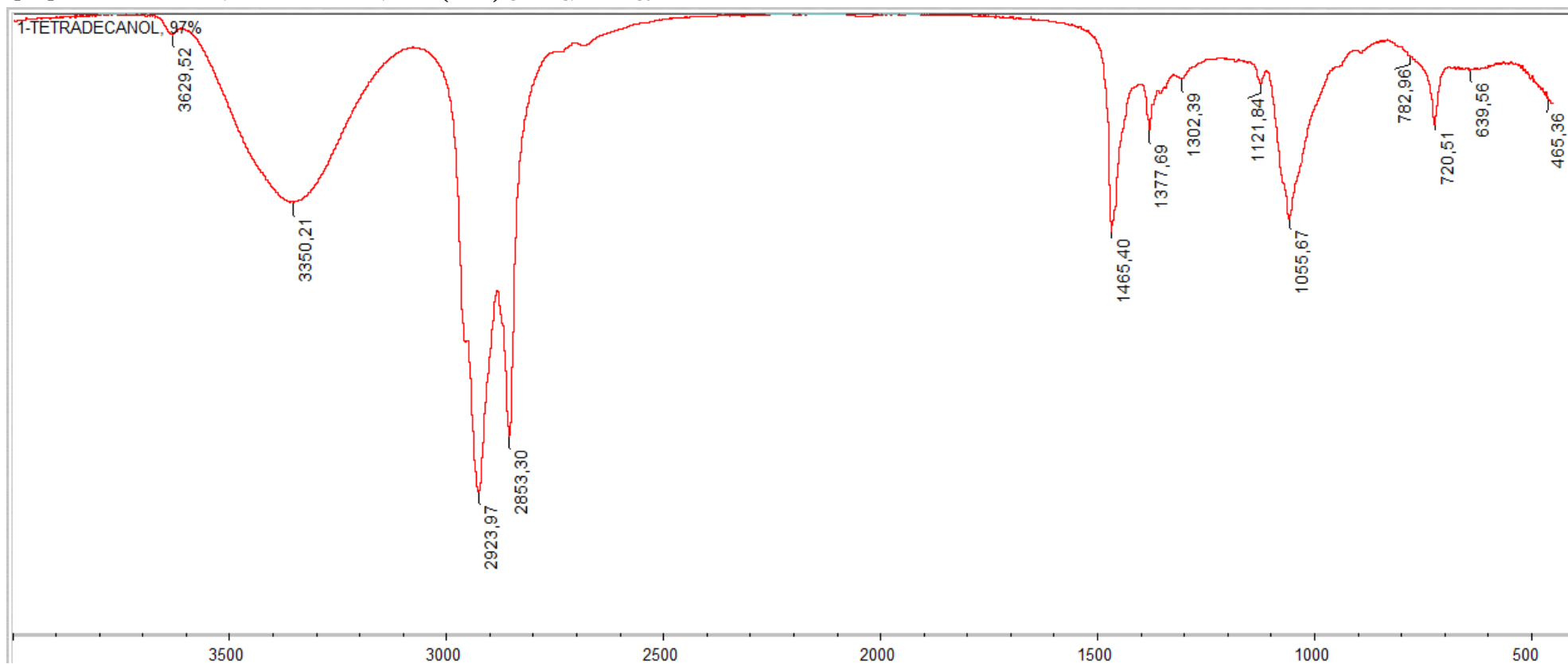
$\delta_{\text{CO}} = 1055,75 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2923,84\text{--}2853 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,50 \text{ cm}^{-1}$, $1377,56 \text{ cm}^{-1}$, 720 cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları

1120cm^{-1} , $922,71\text{cm}^{-1}$, 887cm^{-1} , $620,96\text{--}458,94\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[27]. 1-Tetradekanol, 1-tetradecanol, $\text{HO}(\text{CH}_2)_{13}\text{CH}_3$, $\text{C}_{14}\text{H}_{30}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3629,52\text{cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}} = 3350\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

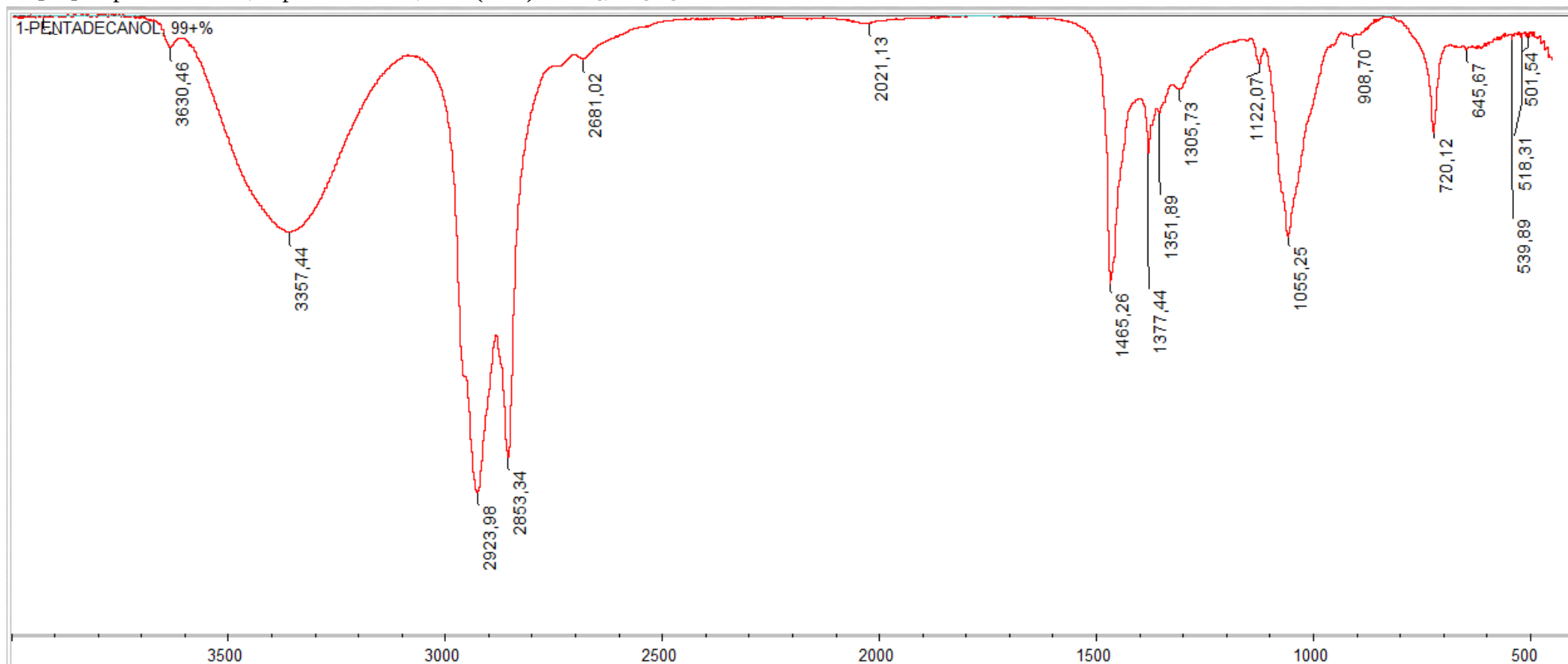
$\delta_{\text{OH}} = 639,56\text{cm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1302cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1055,67\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2923,97\text{sm}^{-1}$, 2853sm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1465\text{sm}^{-1}$, $1377,69\text{sm}^{-1}$, 1302sm^{-1} , $720,51\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1121,84\text{sm}^{-1}$, $782,84\text{sm}^{-1}$, 465sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[28]. 1-pentadekanol, 1-pentadecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{15}\text{H}_{32}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3630\text{sm}^{-1}$, $\text{OH}(\text{sərbəst})$ qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.
 $\nu_{\text{OH}} = 3357\text{sm}^{-1}$, $\text{OH}(\text{dimer})$ qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.
 $\delta_{\text{OH}} = 645,67\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1351,89\text{cm}^{-1}$, $1305,73\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

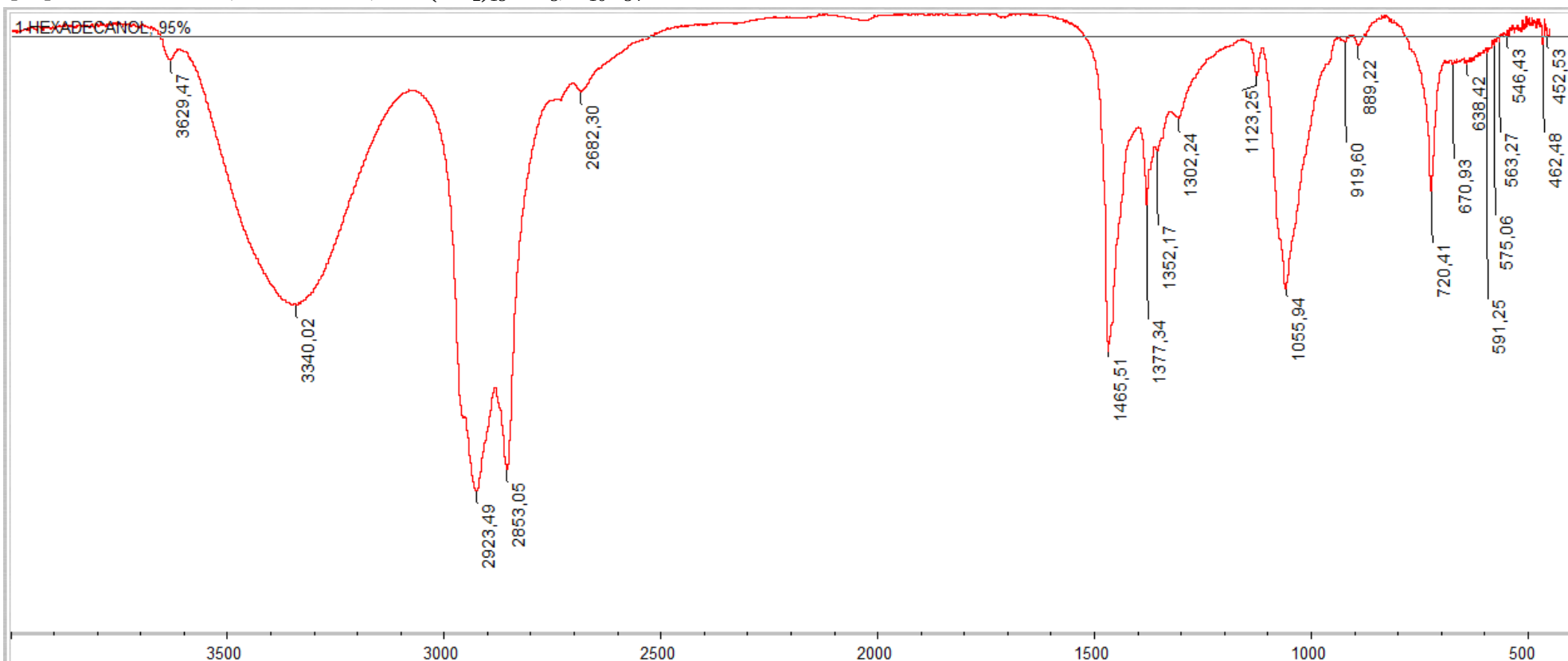
$\delta_{\text{CO}}=1055\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2923,98\text{--}2853\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1465\text{cm}^{-1}$, $1377,69\text{cm}^{-1}$, 720cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1122cm^{-1} , $908,70\text{cm}^{-1}$, $539,89\text{--}501,54\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[29]. 1-Heksadekanol, hexadecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}}=3629\text{cm}^{-1}$, OH(sərbəst) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\nu_{\text{OH}}=3340\text{cm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\delta_{OH}=638\text{sm}^{-1}$, spirtlərdə O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1352sm^{-1} , 1302sm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

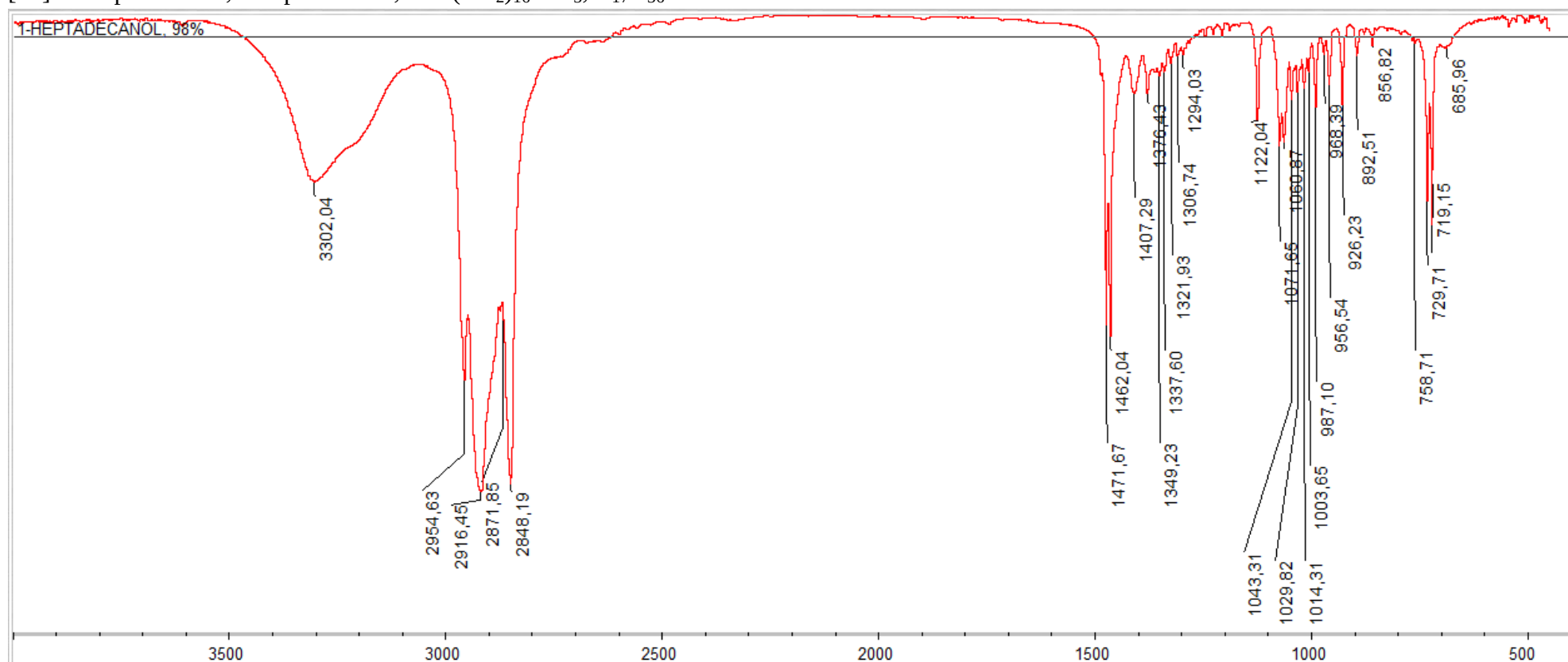
$\delta_{CO}=1055,94\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{CH}=2923\text{sm}^{-1}$, 2853sm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465,51\text{sm}^{-1}$, 1377sm^{-1} , 720sm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1123sm^{-1} , $919,60\text{sm}^{-1}$, 889sm^{-1} , $670,93\text{sm}^{-1}$, $591\text{--}452,53\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[30]. 1-Heptadekanol, 1-heptadecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{17}\text{H}_{36}\text{O}$



$\nu_{OH}=3302\text{sm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif, nazik udma zolağı.

$\delta_{OH}=685\text{sm}^{-1}$, OH(dimer) qrupunda O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

1349cm^{-1} , $1321,96\text{cm}^{-1}$, 1306cm^{-1} , 1294cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1071,65\text{-}1003,65\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

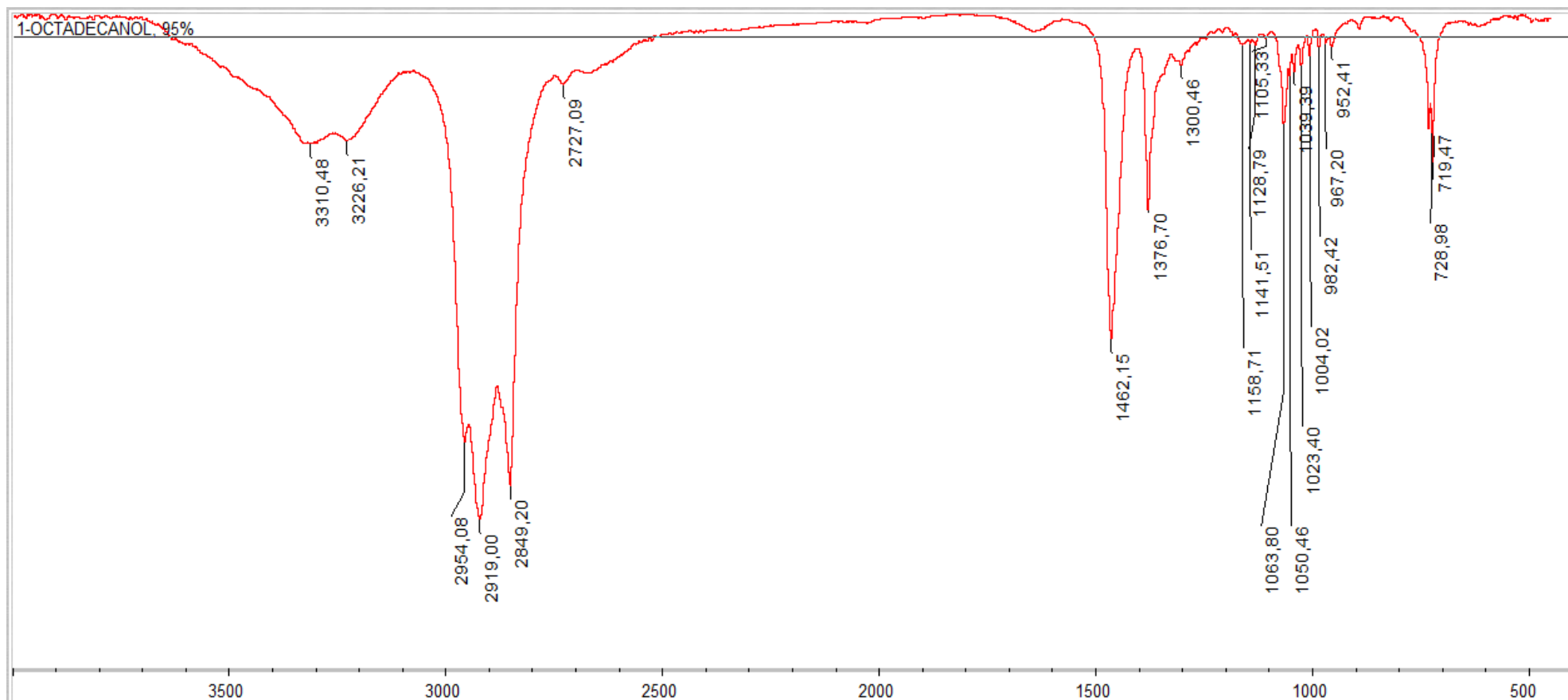
$\nu_{\text{CH}}=2954,63\text{-}2848\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1471,67\text{ cm}^{-1}$, 1462cm^{-1} , $729,71\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1407\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1122cm^{-1} , $987\text{-}926\text{cm}^{-1}$, $856,82\text{cm}^{-1}$, $685,96\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[31]. 1-Oktadekanol, 1-octadecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{17}\text{-CH}_3$, $\text{C}_{18}\text{H}_{38}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3310\text{cm}^{-1}$, 3226cm^{-1} , O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2954\text{--}2849\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

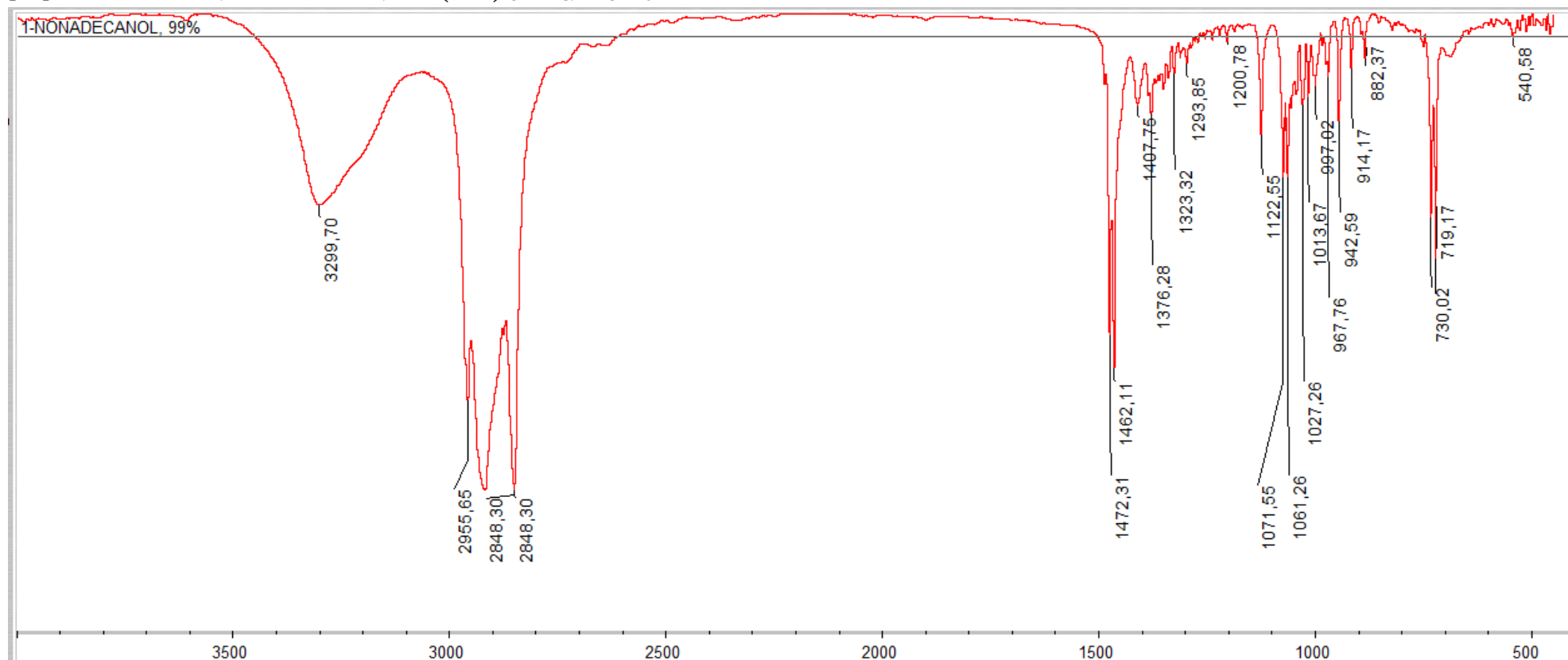
$\delta_{\text{OH}} = 1300\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1063,80\text{cm}^{-1}$, 1050cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462\text{cm}^{-1}$, $1376,70\text{cm}^{-1}$, $728,98\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1158\text{--}1105\text{cm}^{-1}$, $1039\text{--}952\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[32]. 1-Nonadekanol, 1-nonadecanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{18}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{19}\text{H}_{40}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3299,70 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin orta intensivlikli, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1407 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1323 cm^{-1} , $1293,85 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

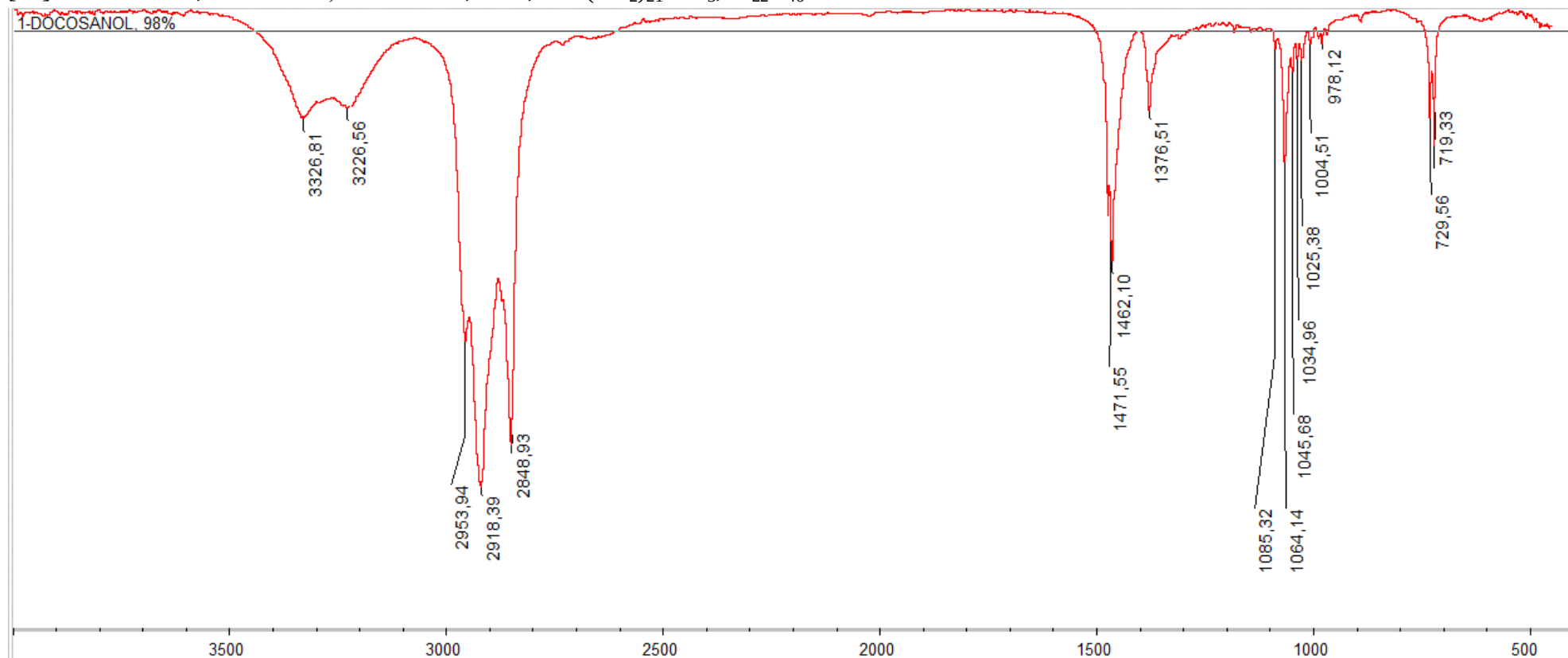
$\delta_{\text{CO}} = 1071,55 \text{ cm}^{-1}$, 1061 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2955,65\text{--}2848 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1472 \text{ cm}^{-1}$, 1462 cm^{-1} , 1376 cm^{-1} , 730 cm^{-1} , 719 cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1122,55\text{cm}^{-1}$, $967,76\text{cm}^{-1}$, $942,59\text{--}882\text{cm}^{-1}$, $540,58\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[33]. 1-Dokozanol, bərk maddə, 1-docosanol, solid, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{21}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{22}\text{H}_{46}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3326,81\text{cm}^{-1}$, $3226,56\text{cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

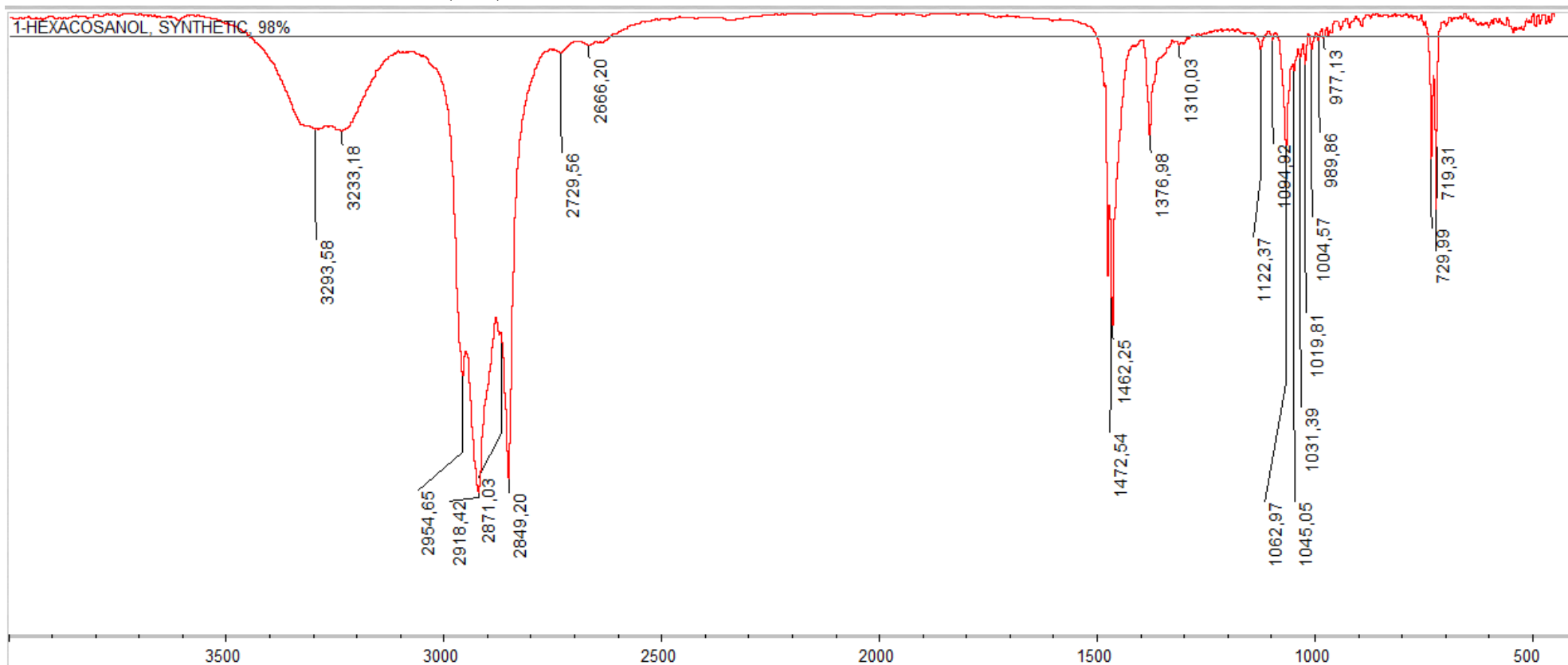
$\delta_{\text{CO}} = 1064\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2953,94\text{--}2848,93\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1471,55\text{cm}^{-1}$, 1462cm^{-1} , $1376,51\text{cm}^{-1}$, $729,56\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1085cm^{-1} , $1045,68\text{--}978\text{cm}^{-1}$ C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[34]. 1-Heksakozanol, 1-hexacosanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{25}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{26}\text{H}_{54}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3293,58\text{cm}^{-1}$, 3233cm^{-1} , OH qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1310cm^{-1} , birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

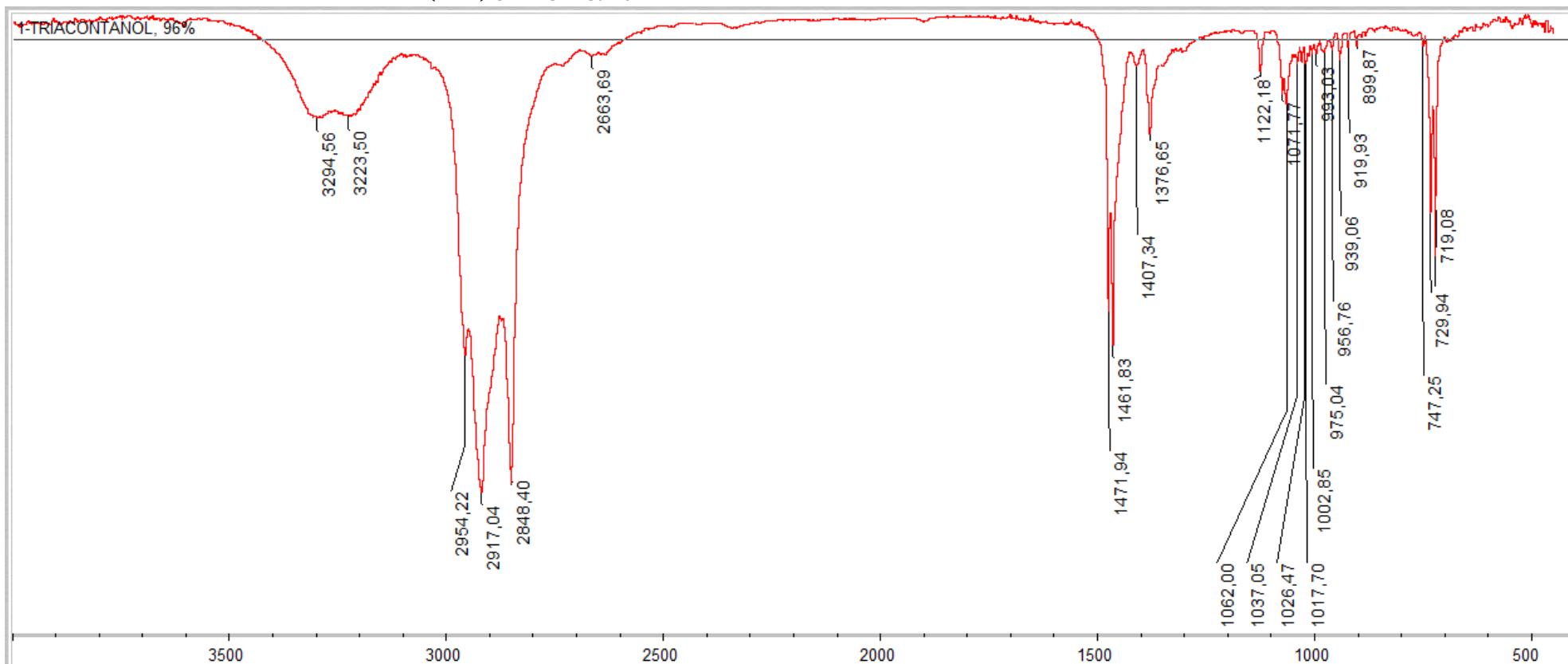
$\delta_{\text{CO}} = 1062,97\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2954,65\text{--}2849\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1472,97\text{cm}^{-1}$, 1462cm^{-1} , $1376,98\text{cm}^{-1}$, $729,99\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1122cm^{-1} , 1094cm^{-1} , $1045\text{--}977\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[35]. 1-Triakontanol, 1-triacontanol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_{29}-\text{CH}_3$, $\text{C}_{30}\text{H}_{62}\text{O}$



$\nu_{\text{OH}} = 3294,56\text{cm}^{-1}$, $3223,50\text{cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2954,65\text{--}2848\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

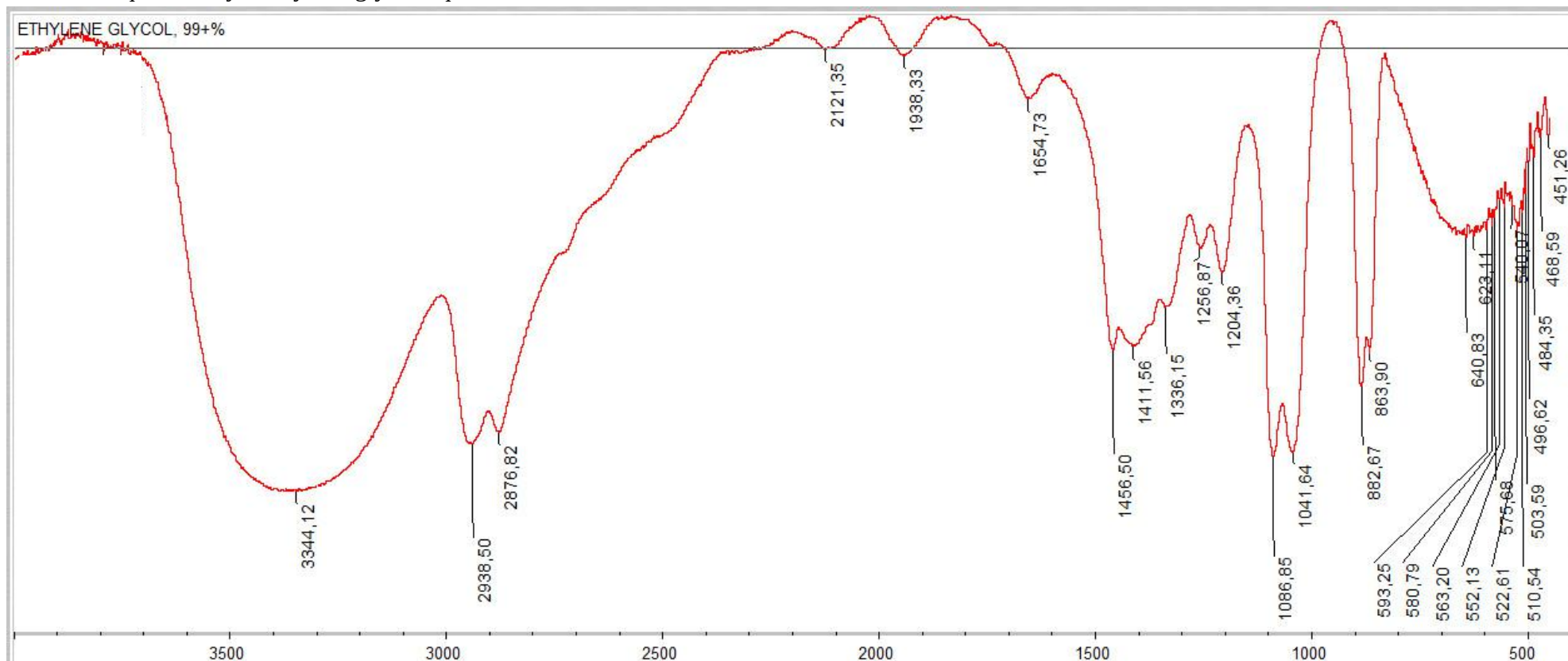
$\delta_{\text{CH}} = 1471,94\text{cm}^{-1}$, $1461,83\text{cm}^{-1}$, $1376,65\text{cm}^{-1}$, $729,94\text{cm}^{-1}$, 719cm^{-1} , CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1407 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1071,77 \text{ cm}^{-1}$, 1062 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1122 cm^{-1} , $1037\text{-}747 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[36]. Etilenqlikol, maye, ethylene glycol, liquid, $[\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}]$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.



$\nu_{\text{(OH)}} = 3344 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{(OH)}} = 640,83 \text{ cm}^{-1}$, künc diollarda O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin orta intensivliyi, geniş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2938,50\text{--}2876,82\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1456,50\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

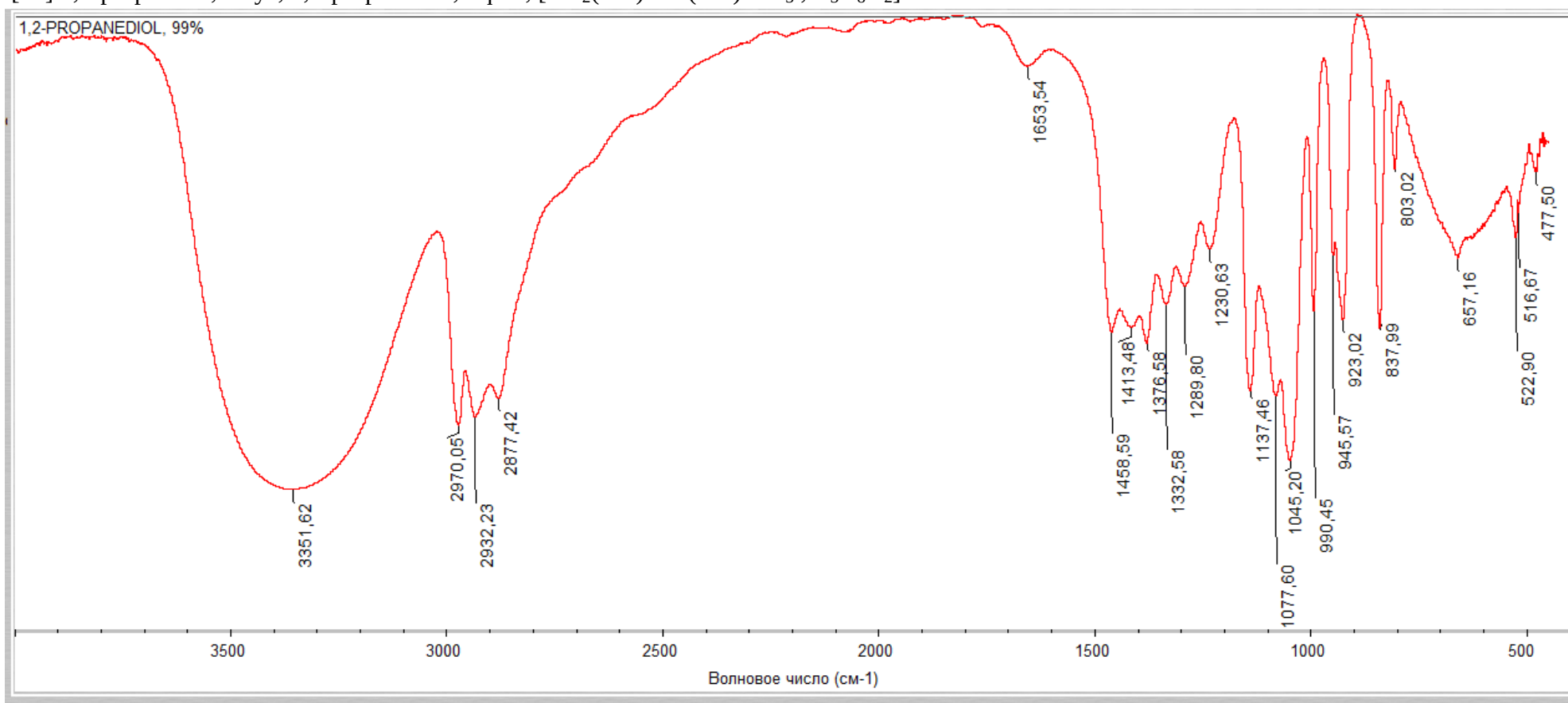
$\delta_{\text{CH}} = 1411,56\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1336cm^{-1} , $1256,87\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{\text{CO}} = 1086,85\text{cm}^{-1}$, $1041,64\text{cm}^{-1}$, C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1204cm^{-1} , $882,67\text{cm}^{-1}$, $863,90\text{cm}^{-1}$, $593\text{--}451\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[37].1,2-propandiol, maye, 1,2-propanediol, liquid, $[\text{CH}_2(\text{OH})\text{--CH}(\text{OH})\text{--CH}_3]$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$.



$\nu_{(\text{OH})} = 3351,62 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 657 \text{ cm}^{-1}$, künc, aralıq diollarda O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2970-2877 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 , CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1458,59 \text{ cm}^{-1}$, $1376,58 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 , CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

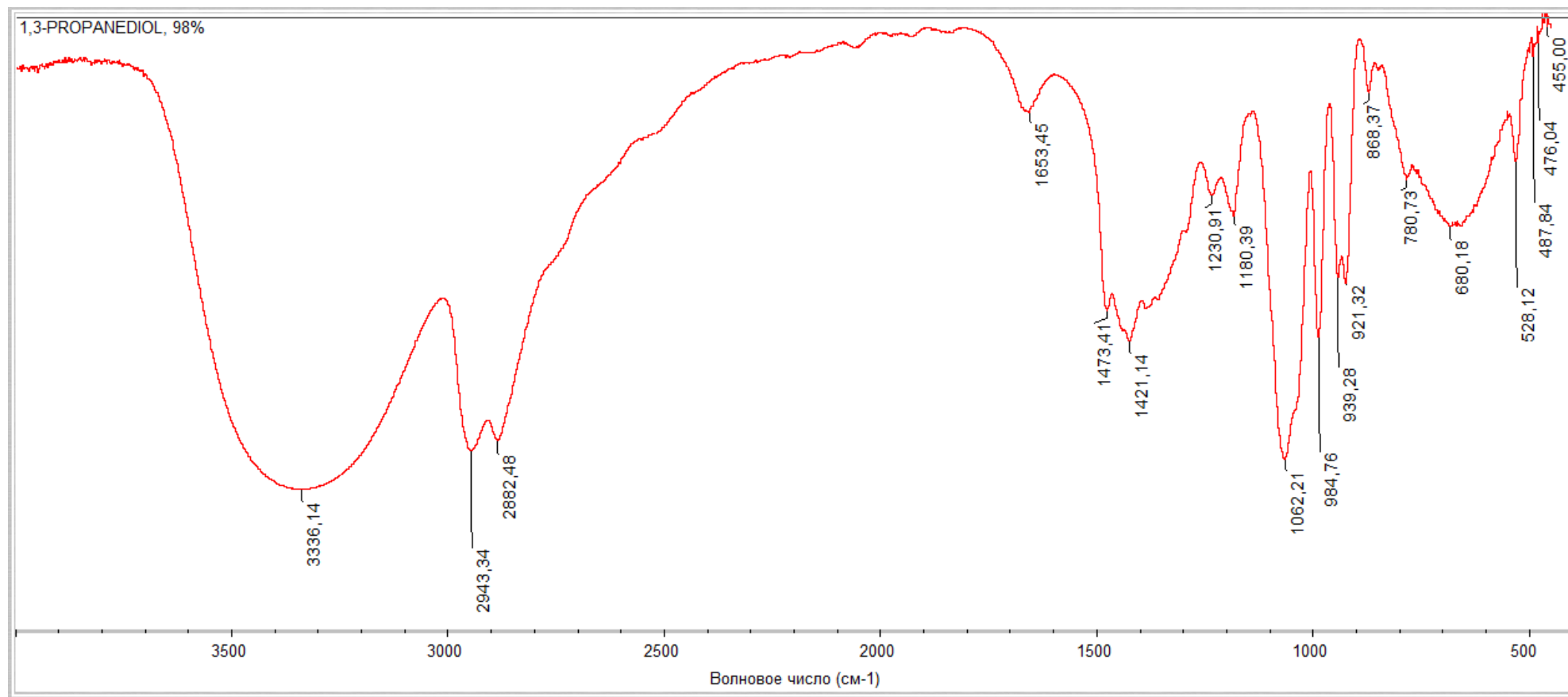
$\delta_{(\text{CH})} = 1413 \text{ cm}^{-1}$, $1230,63 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1332,58 \text{ cm}^{-1}$, $1289,80 \text{ cm}^{-1}$, birli və ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(\text{CO})} = 1177-837,99 \text{ cm}^{-1}$, C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

803 cm^{-1} , $522,90-477,50 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[38].1,3-propandiol, maye, 1,3-propanediol, iquid, $[\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2(\text{OH})]$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$].



$\nu_{(\text{OH})} = 3336 \text{ cm}^{-1}$, (1653 cm^{-1} , H_2O) OH qrupunda O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 680 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin orta intensivlikli, geniş udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2943\text{-}2882 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

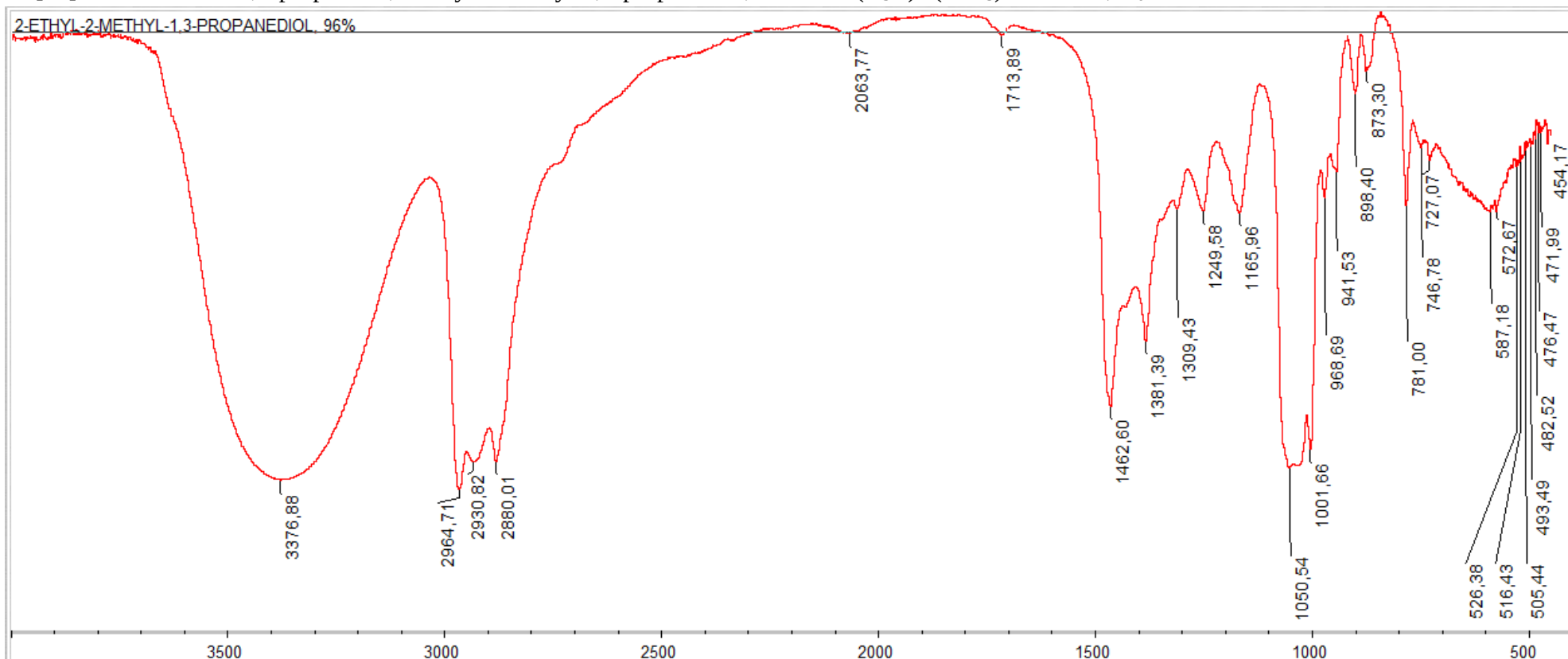
$\delta_{(\text{CH})} = 1473 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 1421 \text{ cm}^{-1}$, $1230,91 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{(\text{CO})} = 1062 \text{ cm}^{-1}$, birli diollarda C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1180 cm^{-1} , $984,76\text{-}921 \text{ cm}^{-1}$, 868 cm^{-1} , $780,73 \text{ cm}^{-1}$, $528\text{-}455 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[39]. 2-Etil-2-metil-1,3-propandiol, 2-ethyl-2-methyl-1,3-propanediol, HO-CH₂-(H₃C)C(C₂H₅)-CH₂-OH, C₆H₁₄O₂



$\nu_{\text{OH}} = 3376,88 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunda O-H rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 587 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2964,71\text{--}2880 \text{ cm}^{-1}$, CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

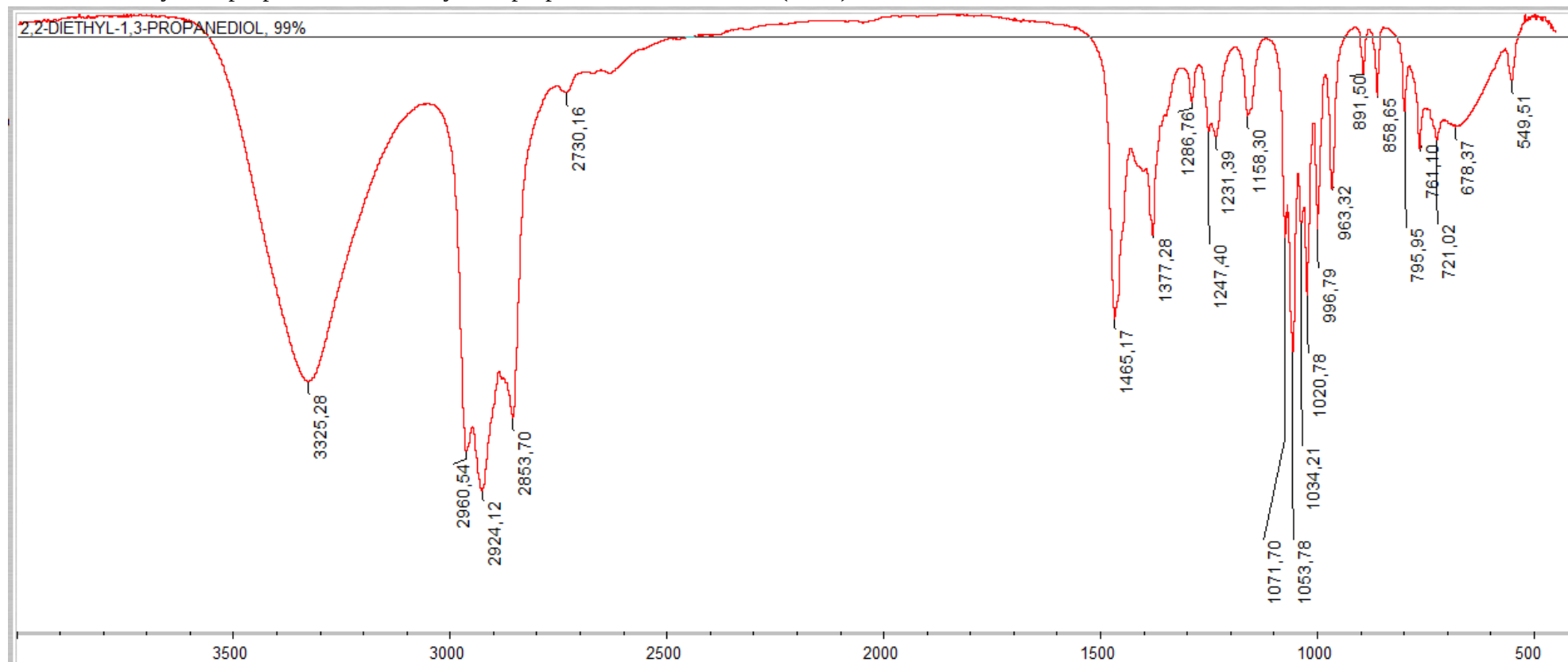
$\delta_{\text{CO}} = 1165,96 \text{ cm}^{-1}$, 1050,54 cm^{-1} , 1001,66 cm^{-1} , birli diollarda C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1309 \text{ cm}^{-1}$, birli diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CH}} = 1462,60 \text{ cm}^{-1}$, 1381 cm^{-1} , CH₃ və CH₂ qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1249,58 cm^{-1} , 968,69-727 cm^{-1} , 572,67-457 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[40]. 2,2-Diethyl-1,3-propandiol, 2,2-diethyl-1,3-propanediol, , $\text{HO-CH}_2\text{-C(C}_2\text{H}_5)_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3325 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitəsinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 678 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2960,54\text{-}2853,70 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

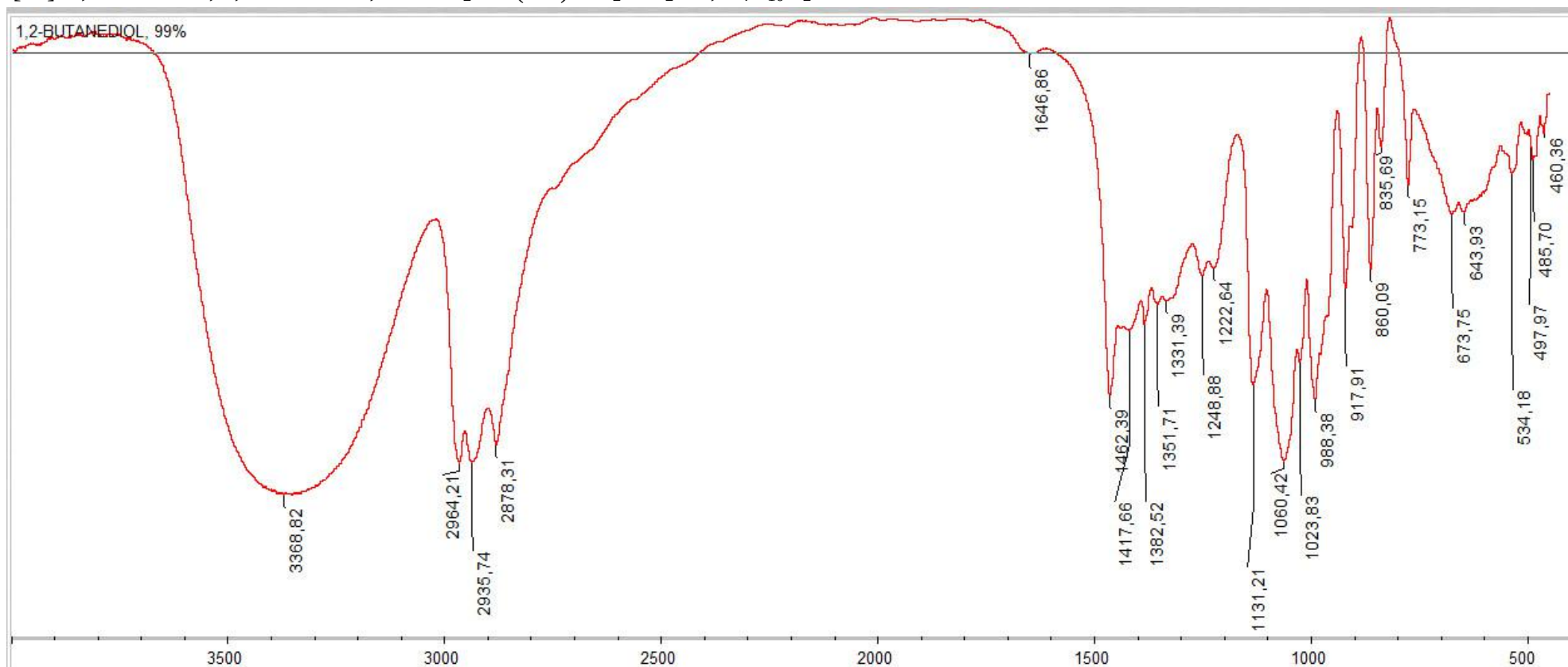
$\delta_{\text{CH}} = 1465,60 \text{ cm}^{-1}$, 1377 cm^{-1} , CH_3 və CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1286,76 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1071,70\text{--}1020,78\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1247cm^{-1} , 1231cm^{-1} , 1158cm^{-1} , $996,79\text{--}721\text{cm}^{-1}$, $549,51\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[41]. 1,2-Butandiol, 1,2-butanediol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$



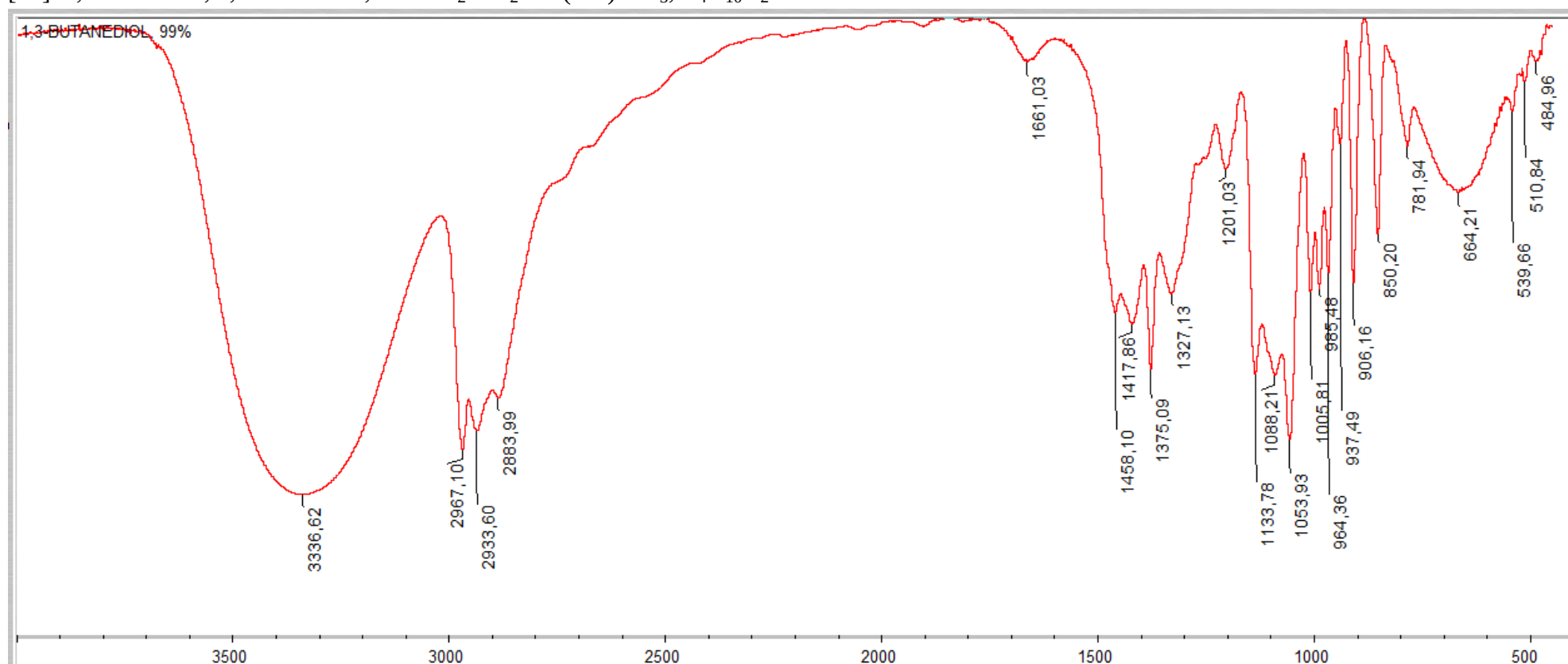
$\nu_{\text{OH}} = 3368,82\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 673,75\text{cm}^{-1}$, $643,93\text{cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2964\text{--}2878\text{cm}^{-1}$, CH_2 , və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1462 \text{ cm}^{-1}$, $1382,52 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 , və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1417,66 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 1331 cm^{-1} , diollarda və spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.
 $\delta_{\text{CO}} = 1131 \text{ cm}^{-1}$, 1060 cm^{-1} , $1023,83 \text{ cm}^{-1}$, 988 cm^{-1} , ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $1248,88 \text{ cm}^{-1}$, $1222,64 \text{ cm}^{-1}$, $917,91$ - 773 cm^{-1} , 534 - 460 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[42]. 1,3-Butandiol, 1,3-butanediol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3336,62 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.
 $\delta_{\text{OH}} = 664 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin orta, geniş udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2967-2883,99\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 , və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1458\text{sm}^{-1}$, 1375sm^{-1} , CH_3 , CH_2 , və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

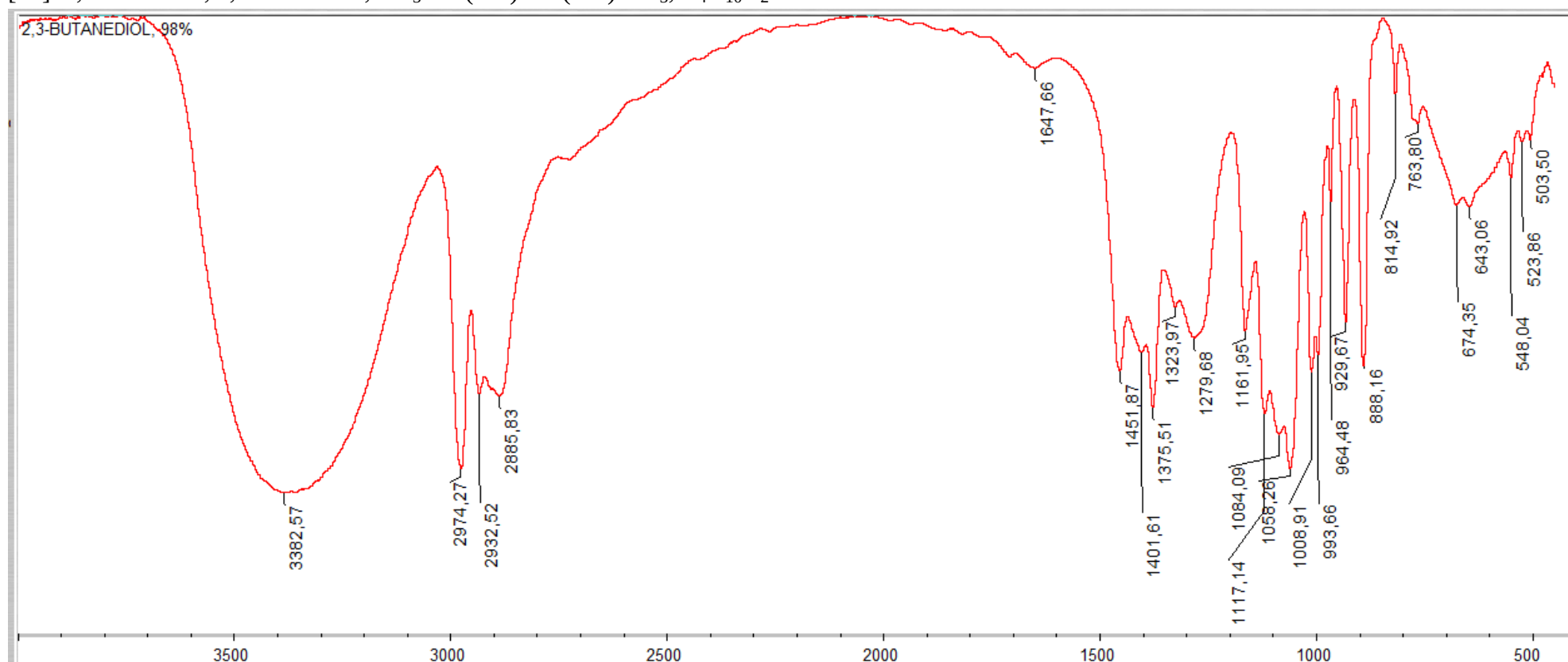
$\delta_{\text{CH}}=1417\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1327sm^{-1} , birli və ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1133,78-1053,93\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1201sm^{-1} , $1005,81-781,94\text{sm}^{-1}$, $539,66-484,96\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[43]. 2,3-Butandiol, 2,3-butanediol, $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH(OH)-CH}_3$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}}=3382,57\text{sm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 674\text{sm}^{-1}, 643\text{sm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2974-2885,83\text{sm}^{-1}$, CH_3 , və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1451,87\text{sm}^{-1}, 1375,51\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

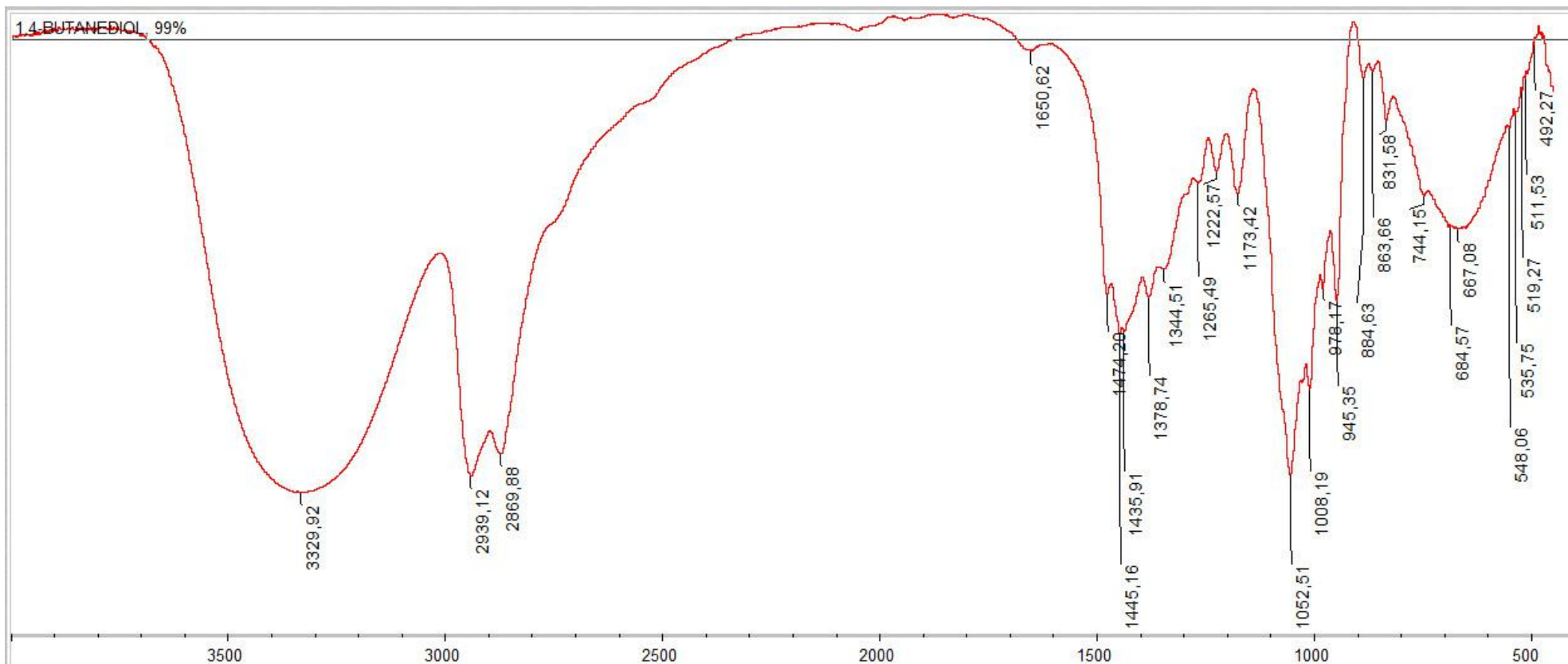
$\delta_{\text{CH}} = 1401,61\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1323,97\text{sm}^{-1}, 1279,68\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1117-1058\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1161,95\text{sm}^{-1}, 1008,91-763,80\text{sm}^{-1}, 584-503\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[44]. 1,4-Butandiol, 1,4-butanediol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_4\text{-OH}$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3329,92 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_{\text{OH}} = 3382,57 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 667 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2939\text{--}2869,88 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

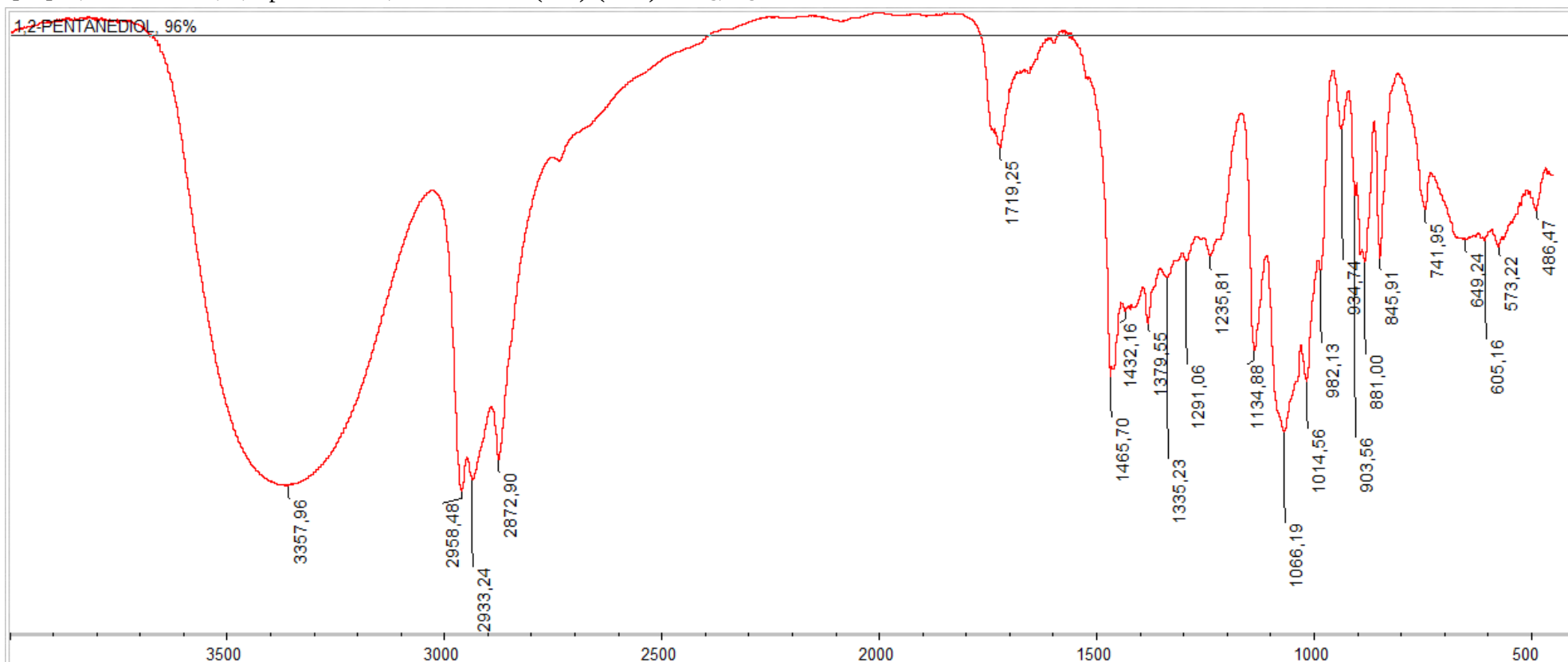
$\delta_{\text{OH}} = 1474 \text{ cm}^{-1}$, 1445 cm^{-1} , $1435,91 \text{ cm}^{-1}$, $1378,74 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$1344,51 \text{ cm}^{-1}$, 1265 cm^{-1} , diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1052,51 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1222,57 \text{ cm}^{-1}$, 1173 cm^{-1} , $1008\text{--}684 \text{ cm}^{-1}$, $548\text{--}492 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[45]. 1,2-Pentandiol, 1,2-pentanediol, HO-CH₂-CH(OH)-(CH₂)₂-CH₃, C₅H₁₂O₂



$\nu_{\text{OH}} = 3357,96 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 649 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2958-2872,90 \text{ cm}^{-1}$, CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465,70 \text{ cm}^{-1}$, $1379,55 \text{ cm}^{-1}$, CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1432 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH₃, CH₂ və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

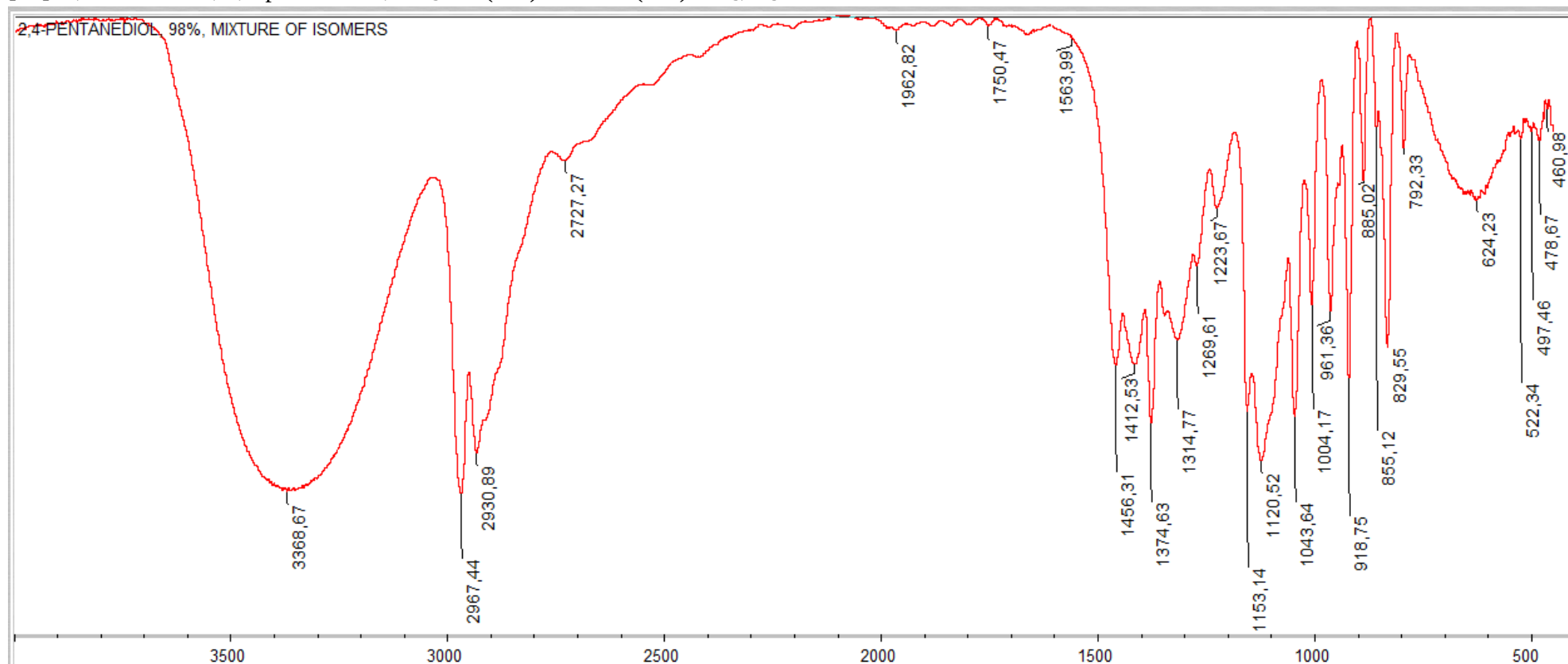
1335 cm^{-1} , 1291 cm^{-1} , birli və ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1066 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1235,88 \text{ cm}^{-1}$, $1134,88 \text{ cm}^{-1}$, $1014,56-903,56$, $881-741,95 \text{ cm}^{-1}$, $605-486 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

(1719 cm^{-1})?.

[46]. 2,4-Pentandiol, 2,4-pentanediol, $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3368,67 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1412,53 \text{ cm}^{-1}$, 624 cm^{-1} , O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$1314,77 \text{ cm}^{-1}$, $1269,61 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 961\text{-}829,55 \text{ cm}^{-1}$, OH qruplarının sis- vəziyyətində C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

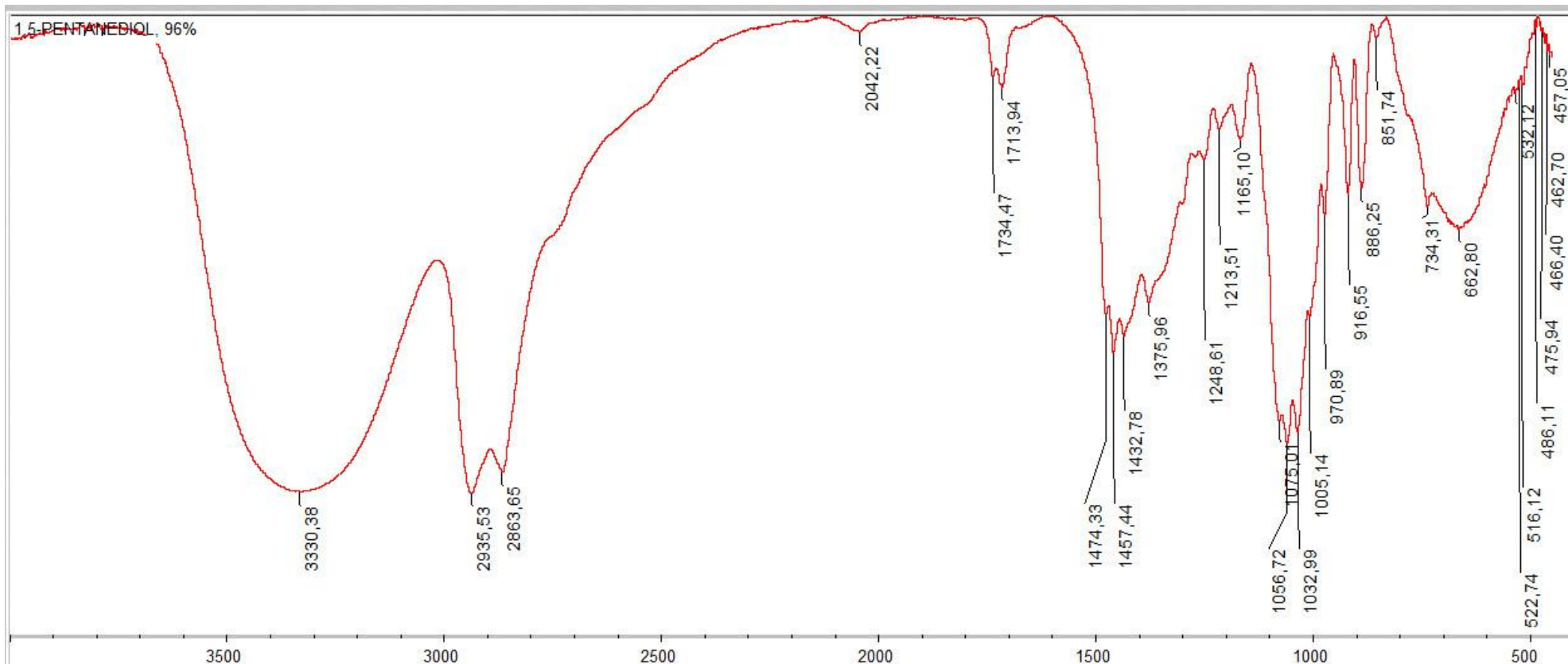
$\delta_{\text{CO}} = 1153\text{-}1004 \text{ cm}^{-1}$, OH qruplarının trans- vəziyyətində C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2967\text{-}2930,89 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1456 \text{ cm}^{-1}$, $1374,63 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1223,67\text{sm}^{-1}$, 792sm^{-1} , $522-460,89\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[47]. 1,5-Pentandiol, 1,5-pentenediol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_5-\text{OH}$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3330\text{sm}^{-1}$ (2042sm^{-1} , su), OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 622,80\text{sm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2935,53-2863,65\text{sm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1474\text{sm}^{-1}$, 1457sm^{-1} , $1375,96\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

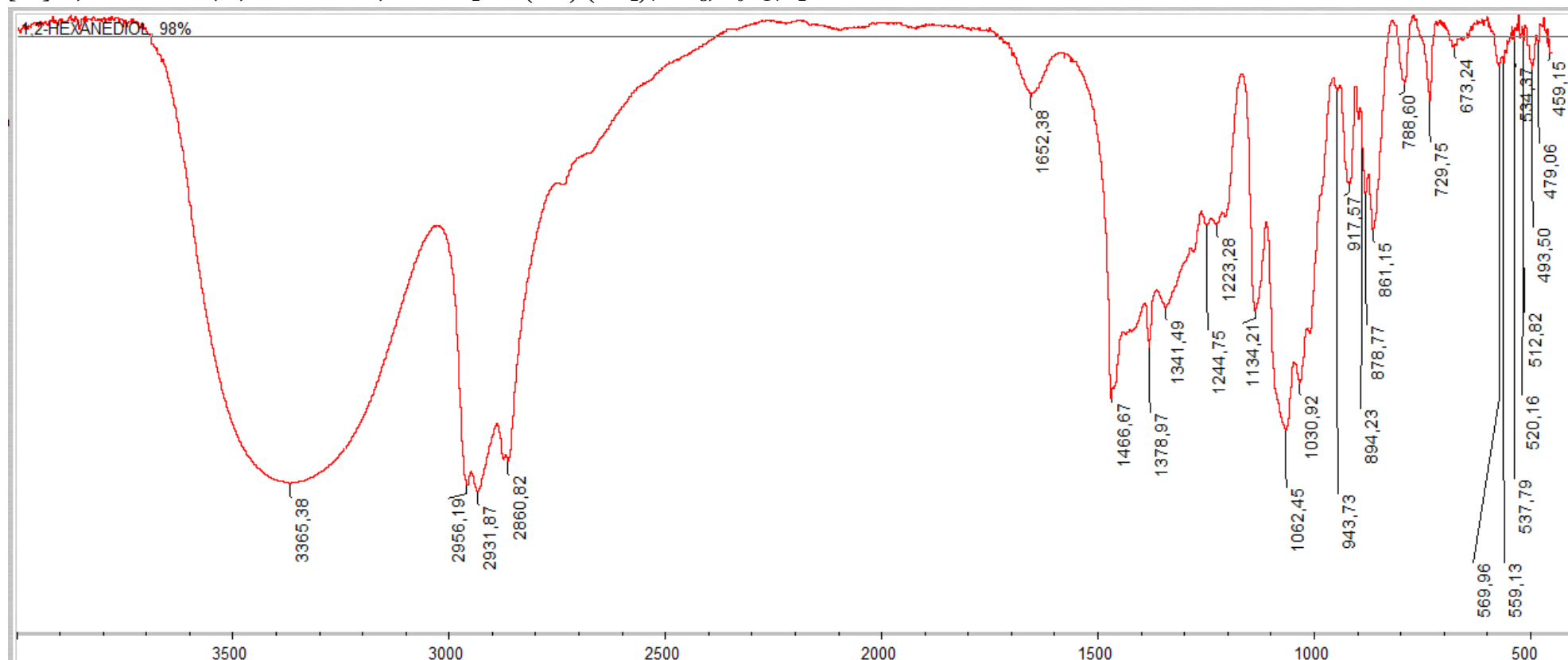
$\delta_{\text{CH}} = 1432,78\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1075\text{--}1032,99\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1248,61\text{cm}^{-1}$, $1213,51\text{cm}^{-1}$, 1165cm^{-1} , $1005\text{--}734\text{cm}^{-1}$, $522,74\text{--}457\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

(1734cm^{-1} , $1713,94\text{cm}^{-1}$)

[48]. 1,2-heksandiol, 1,2-hexanediol, $\text{HO-CH}_2\text{-CH(OH)-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3365\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 673\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2956\text{--}2860,82\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1466,67\text{cm}^{-1}$, $1378,97\text{cm}^{-1}$, $729,75\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

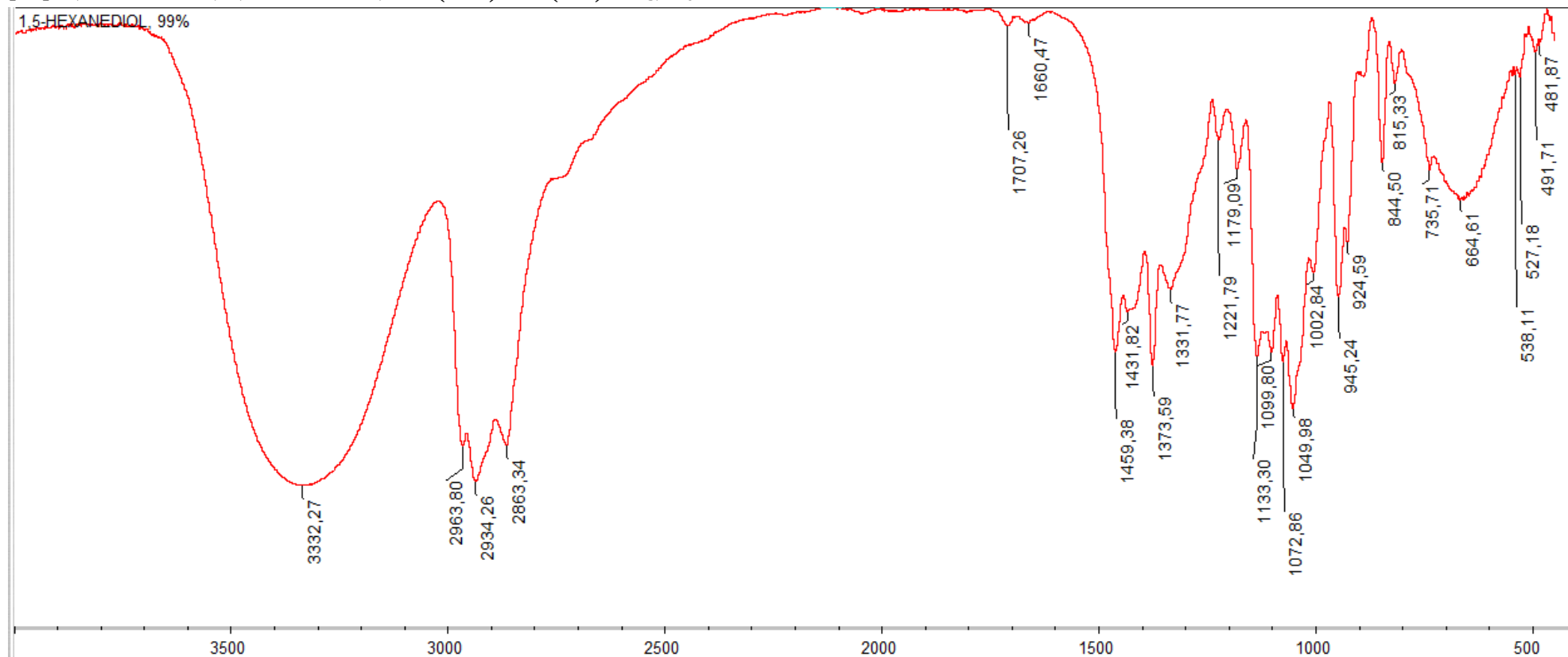
1341cm^{-1} , birli və ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1062\text{cm}^{-1}$, $1030,92\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1134\text{cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$1244,75\text{cm}^{-1}$, 1223cm^{-1} , $943,73\text{cm}^{-1}$, $917,57\text{cm}^{-1}$, $788,60\text{cm}^{-1}$, $569,96\text{cm}^{-1}$, 459cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[49]. 1,5-heksandiol, 1,5-hexanediol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3332\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 664,61\text{cm}^{-1}$, O-H rabitəsinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2963,80\text{cm}^{-1}$, 2863cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1459\text{cm}^{-1}$, $1373,59\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1431,82\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

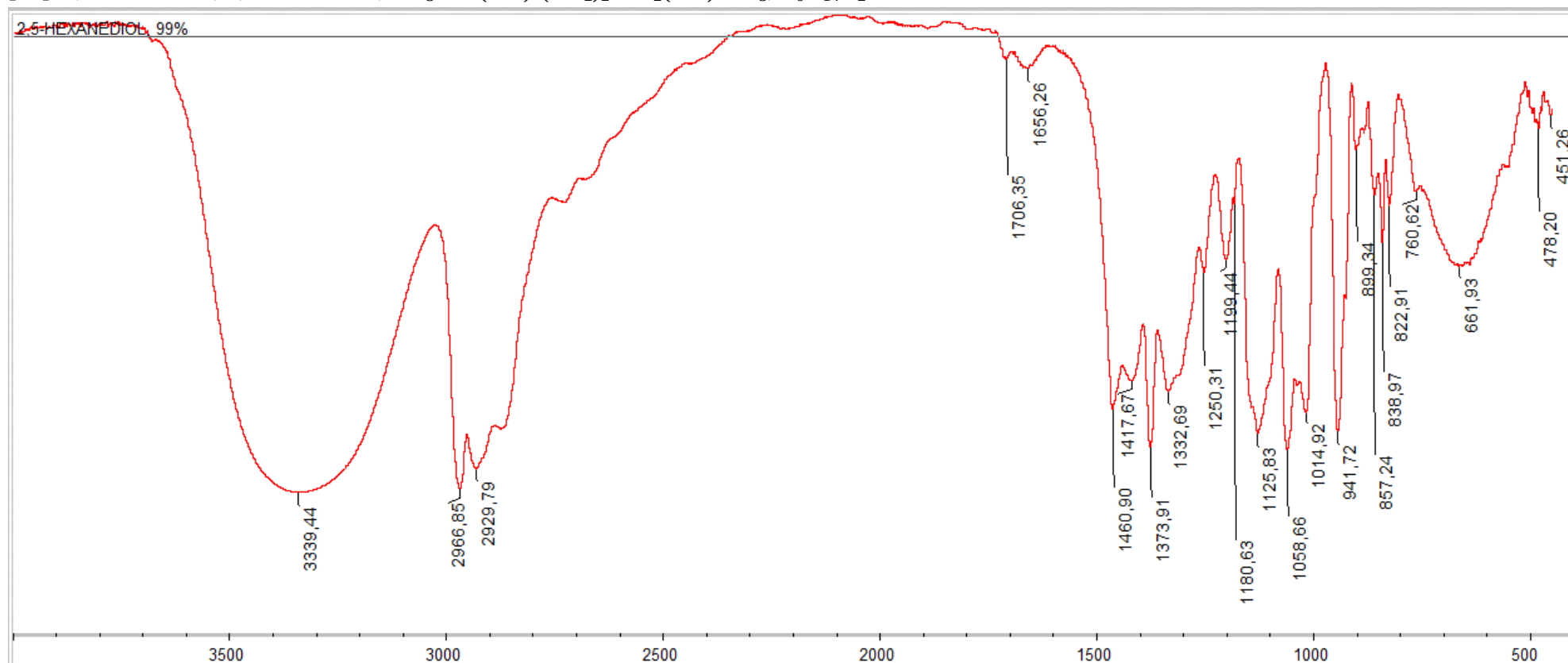
$1331,77\text{sm}^{-1}$, COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1072,86\text{sm}^{-1}$, $1049,98\text{sm}^{-1}$, $1002,84\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1133\text{sm}^{-1}$, $1099,80\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1221,79\text{sm}^{-1}$, 1179sm^{-1} , 945sm^{-1} , $924,59\text{--}735,71\text{sm}^{-1}$, $538\text{--}481,87\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları. (1707sm^{-1} ,)

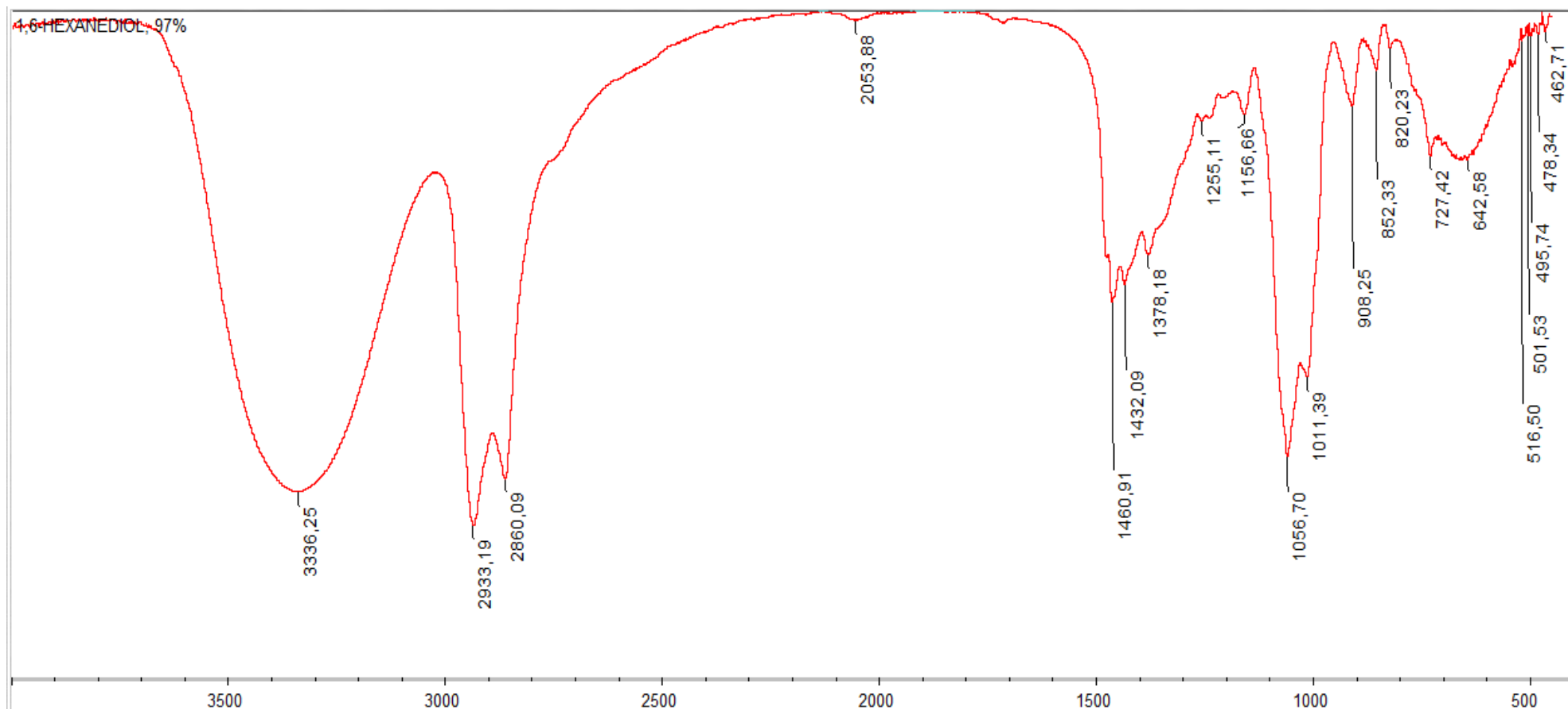
[50]. 2,5-heksandiol, 2,5-hexanediol, $\text{CH}_3\text{--CH(OH)--(CH}_2\text{)}_2\text{--CH}_2\text{(OH)--CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}}=3339\text{sm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 1417,67 \text{ cm}^{-1}$, $661,93 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin orta intensivlikli, geniş udma zolaqları.
 $\nu_{\text{CH}} = 2966,85\text{-}2929,79 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1466,67 \text{ cm}^{-1}$, $1373,91 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1417,67 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $1332,69 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.
 $\delta_{\text{CO}} = 1125,83 \text{ cm}^{-1}$, $1058,66 \text{ cm}^{-1}$, $1030,92 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 1250 cm^{-1} , 1199 cm^{-1} , $1180,63 \text{ cm}^{-1}$, $941,72\text{-}760,62 \text{ cm}^{-1}$, 478 cm^{-1} , 451 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[51]. 1,6-heksandiol, bərk kristallik maddə, 1,6-hexanediol, crystalline solid $\text{HO}-(\text{CH}_2)_6\text{-OH}$, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}} = 3336 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 642,58 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2933\text{-}2860 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

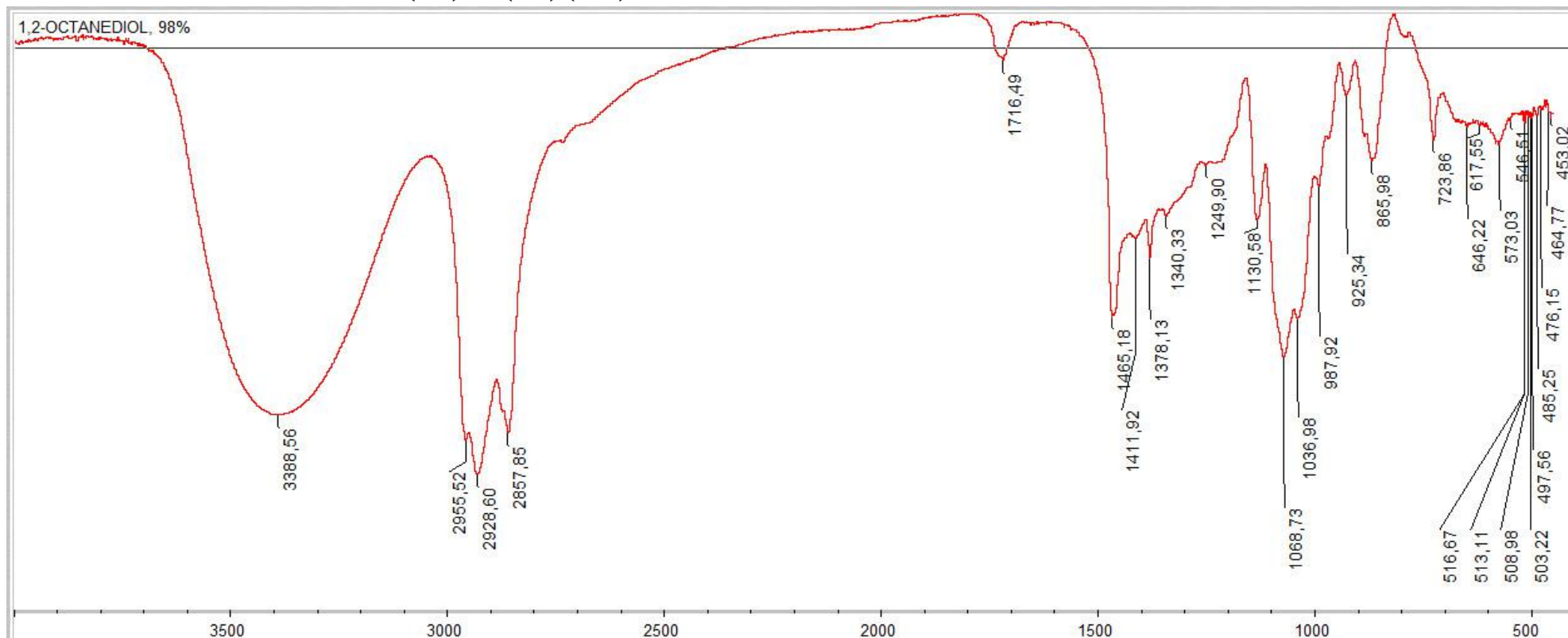
$\delta_{\text{CH}} = 1460,91 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , 727 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1432 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1056,70 \text{ cm}^{-1}$, 1011 cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

1255 cm^{-1} , $1156,66 \text{ cm}^{-1}$, $908\text{-}852 \text{ cm}^{-1}$, $516,50\text{-}462,71 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[52].1,2-oktandiol, 1,2-octanediol, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-(CH}_2)_5\text{-CH}_3$, $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}_2$.



$\nu_{\text{OH}} = 3388,56 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 646 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2955,52\text{-}2857,85 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465 \text{ cm}^{-1}$, 1378 cm^{-1} , $723,86 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qrupunda C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 1411,92 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

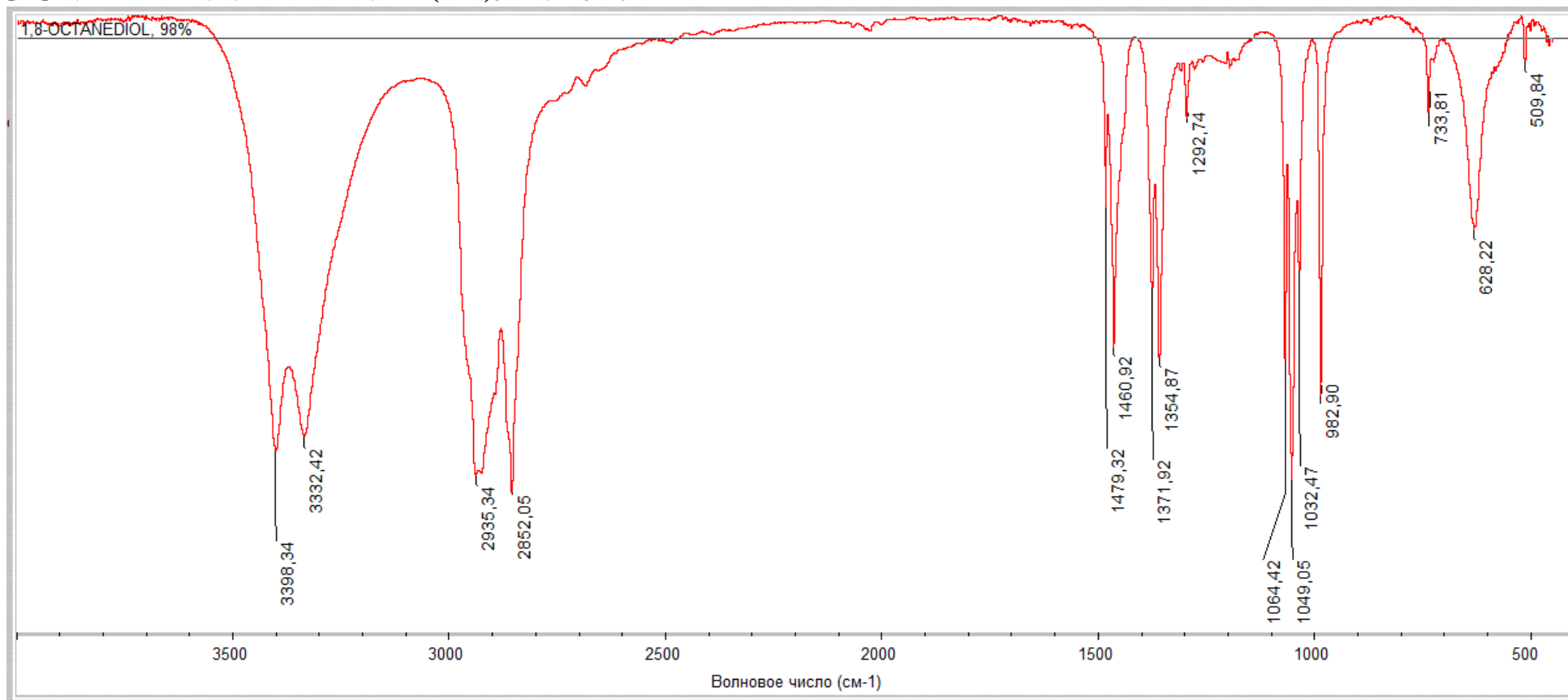
1340 cm^{-1} , birli və ikili spirtlərdə COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1068,73 \text{ cm}^{-1}$, $1036,98 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1130,58 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitəsinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1249,90\text{cm}^{-1}$, $987,92\text{--}865,89\text{cm}^{-1}$, $617\text{--}453\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[53]. 1,8-Oktandiol, 1,8-oktanediol, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_8\text{-OH}$, $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$



$\nu_{\text{OH}}=3398\text{cm}^{-1}$, 3332cm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}}=628\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2935\text{cm}^{-1}$, 2852cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

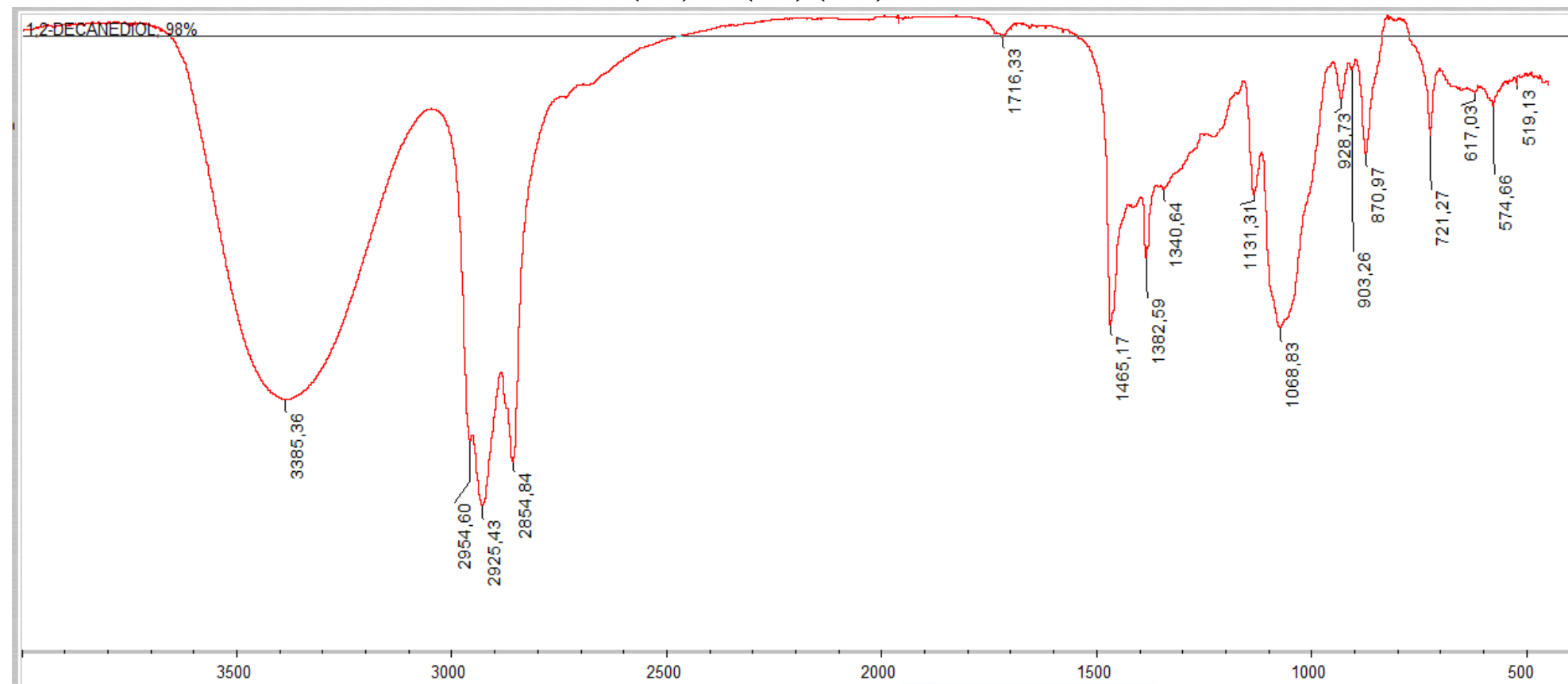
$\delta_{\text{CH}}=1479\text{cm}^{-1}$, $1460,92\text{cm}^{-1}$, $1371,92\text{cm}^{-1}$, $1354,87\text{cm}^{-1}$, $733,81\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1292,74\text{cm}^{-1}$, diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1064\text{cm}^{-1}$, 1049cm^{-1} , 1032cm^{-1} , birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$982,90\text{cm}^{-1}$, 628cm^{-1} , $509,84\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[54]. 1,2-Dekandiol, 1,2-dekanediol, $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_2$, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-(CH}_2)_7\text{-CH}_3$



$\nu_{\text{OH}} = 3385\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{\text{OH}} = 617\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2954,60\text{-}2854,84\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1465\text{cm}^{-1}$, $1382,59\text{cm}^{-1}$, 721cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

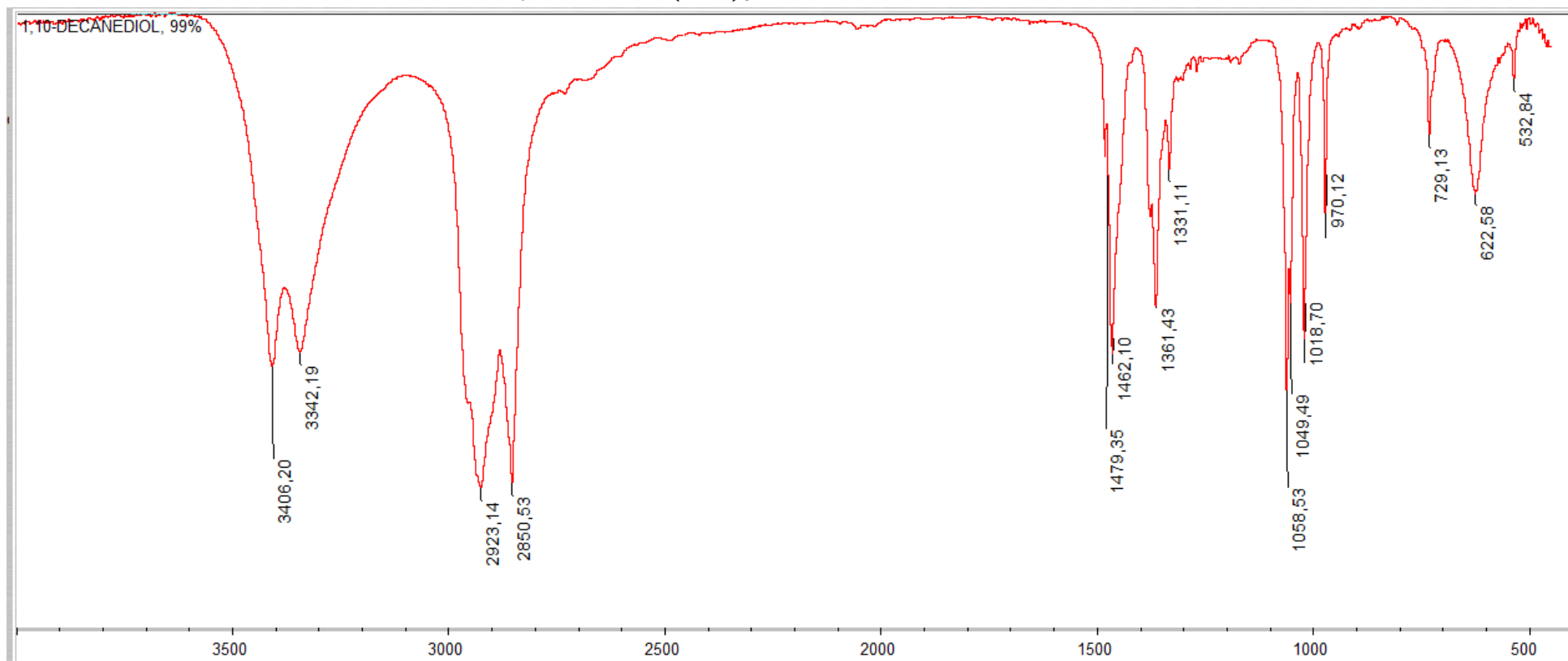
$1340,64\text{cm}^{-1}$, birli və ikili diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1068,83 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1131 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$928,73\text{--}870,97 \text{ cm}^{-1}$, $574,66 \text{ cm}^{-1}$, 519 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[55]. 1,10-Dekandiol, 1,10-dekanediol, $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_2$, $\text{HO}-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_2-\text{OH}$.



$\nu_{\text{OH}} = 3406 \text{ cm}^{-1}$, 3442 cm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 622,58 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2935 \text{ cm}^{-1}$, 2852 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}} = 1361 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

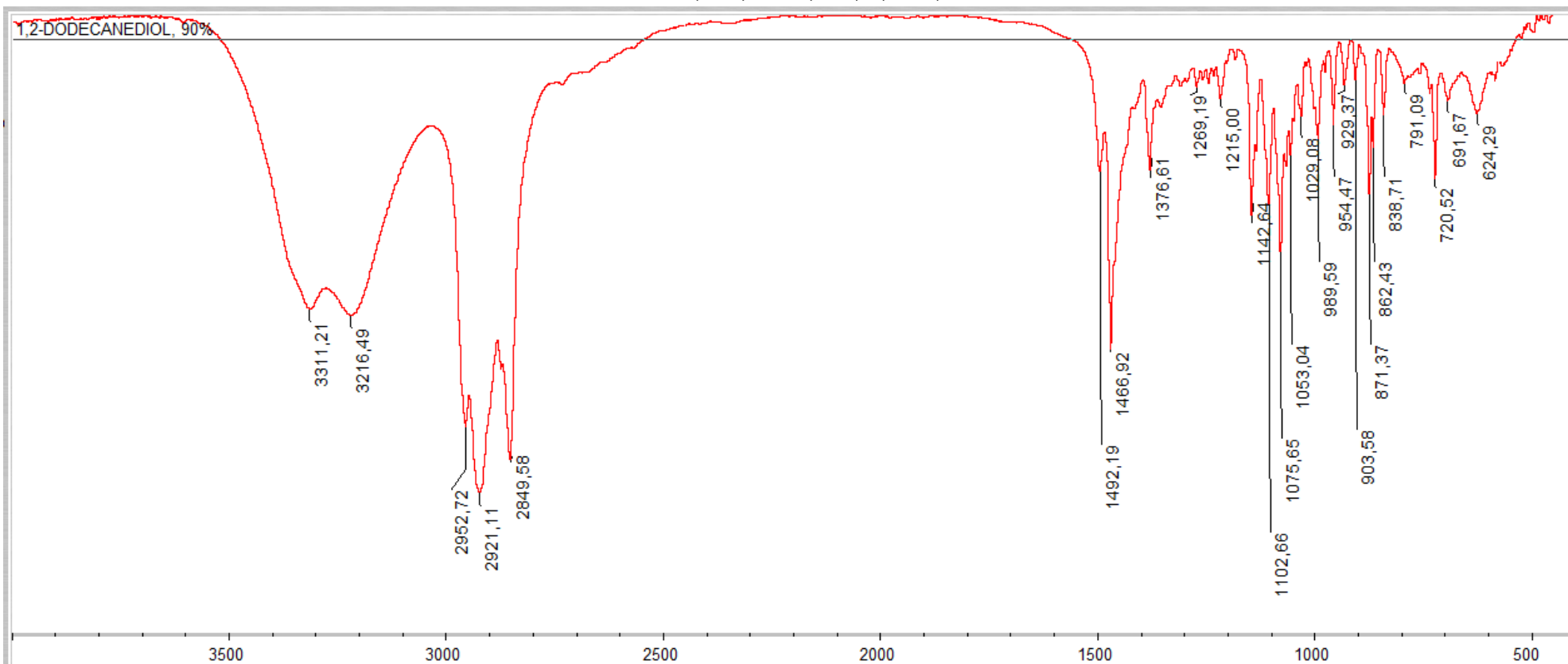
$\delta_{\text{CH}} = 1479 \text{ cm}^{-1}$, 1462 cm^{-1} , 1361 cm^{-1} , 729 cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1331cm^{-1} , künc diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}} = 1058,63\text{cm}^{-1}$, 1049cm^{-1} , $1018,70\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

970cm^{-1} , $532,84\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[56]. 1,2-Dodekandiol, 1,2-dodekanediol, $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-(CH}_2)_9\text{-CH}_3$



$\nu_{\text{OH}} = 3311\text{cm}^{-1}$, 3216cm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 624\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2952,72\text{-}2849,58\text{cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

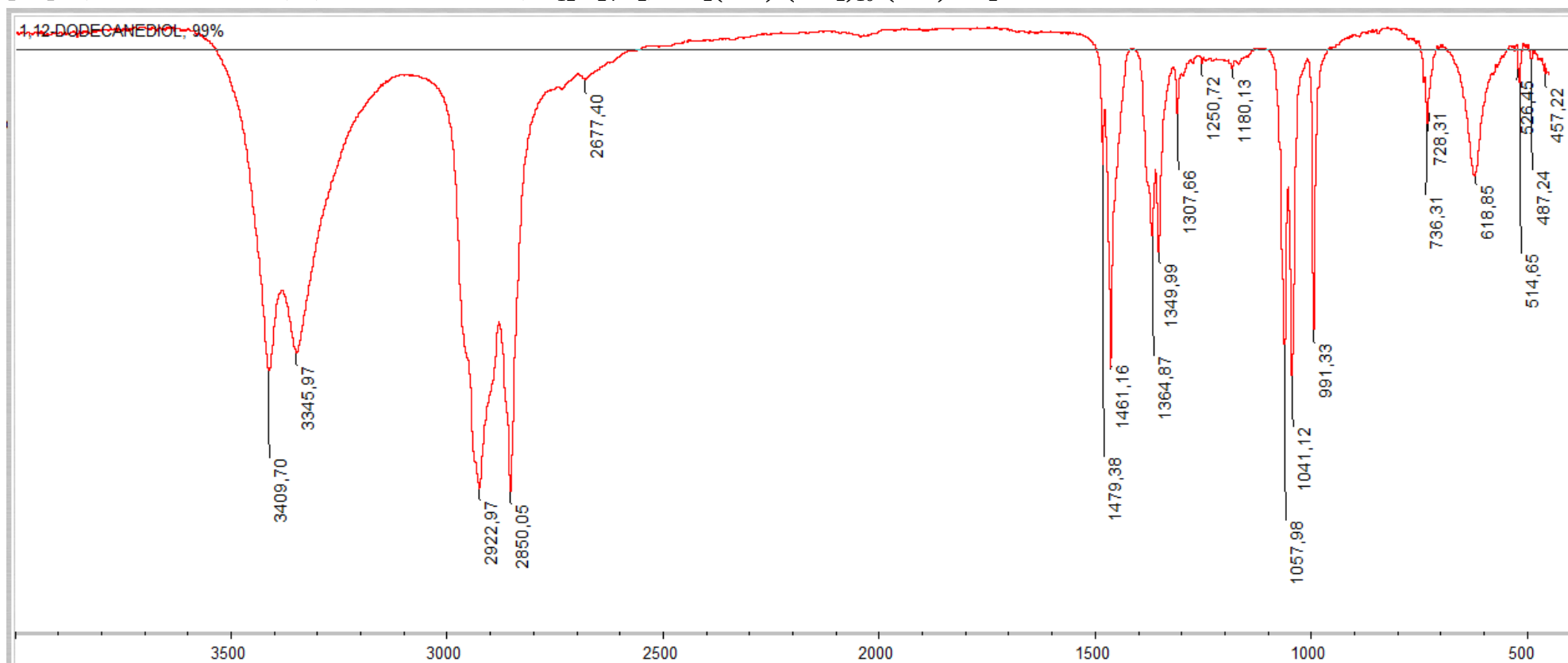
$\delta_{\text{CH}}=1492\text{sm}^{-1}$, $1466,92\text{sm}^{-1}$, $1376,61$, $720,52\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 1269sm^{-1} , birli və ikili diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{\text{CO}}=1075,65\text{--}1029\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1102,66\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

1215sm^{-1} , $1142,64\text{sm}^{-1}$, $989,59\text{--}791\text{sm}^{-1}$, 691sm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[57]. 1,12-Dodekandiol, 1,12-dodekanediol, $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{--}(\text{CH}_2)_{10}\text{--}(\text{OH})\text{CH}_2$.

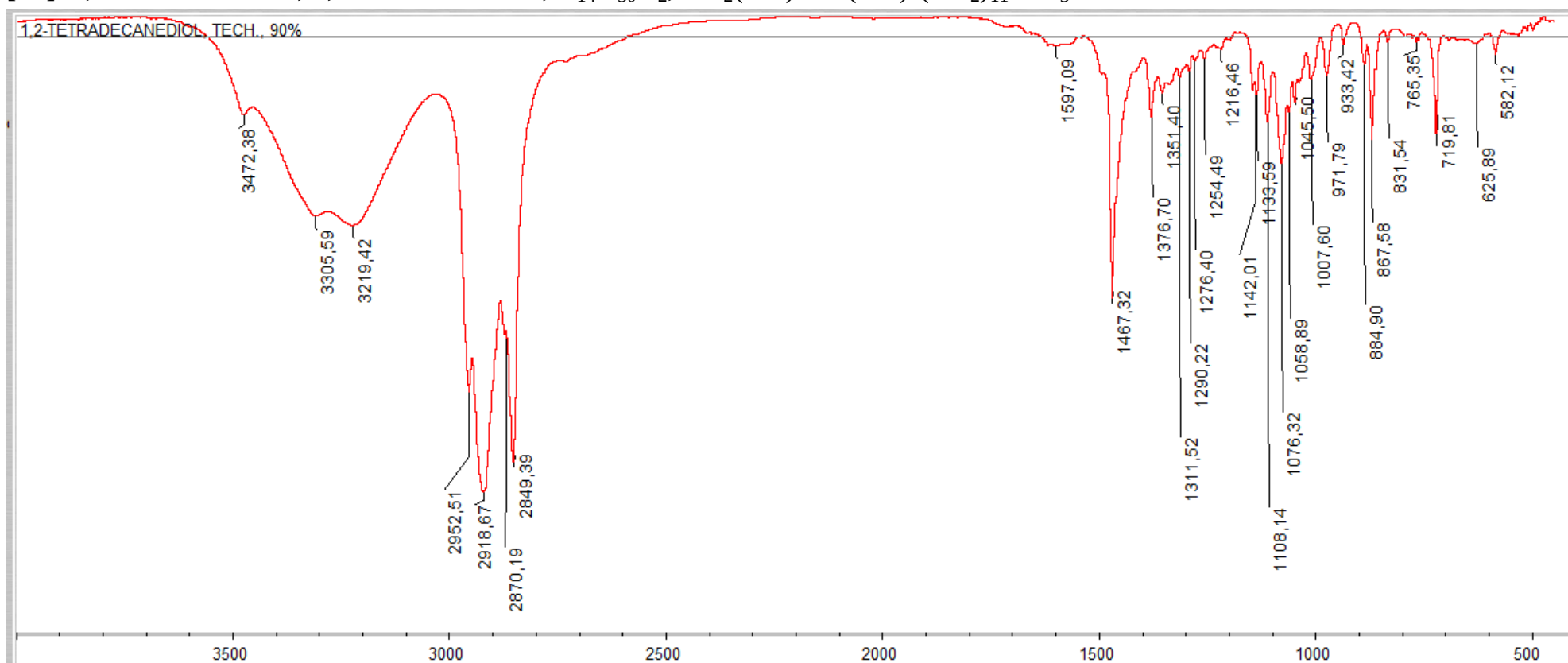


$\nu_{\text{OH}}=3409,70\text{sm}^{-1}$, $3445,97\text{sm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}}=1307,66\text{sm}^{-1}$, $1250,72\text{sm}^{-1}$, $618,85\text{sm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$\nu_{\text{CH}} = 2922,97\text{cm}^{-1}$, 2850cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1479\text{cm}^{-1}$, 1461cm^{-1} , $1364,87\text{cm}^{-1}$, $1349,99\text{cm}^{-1}$, 736cm^{-1} , 728cm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.
 $\delta_{\text{CH}} = 1250,72\text{cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.
 $1307,66\text{cm}^{-1}$, künc diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.
 $\delta_{\text{CO}} = 1057,98\text{--}991\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.
 1180cm^{-1} , $514,65\text{--}457\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[58]. 1,2-Tetradekandiol, 1,2-tetradekanediol, $\text{C}_{14}\text{H}_{30}\text{O}_2$, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}(\text{OH})\text{-(CH}_2\text{)}_{11}\text{-CH}_3$



$\nu_{\text{OH}}=3472\text{sm}^{-1}$, $3305,59\text{sm}^{-1}$, 3219sm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş mono- və dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}}=625,89\text{sm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}}=2952,51\text{-}2849\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1467\text{sm}^{-1}$, $1376,70\text{sm}^{-1}$, $719,81\text{sm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CH}}=1254\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

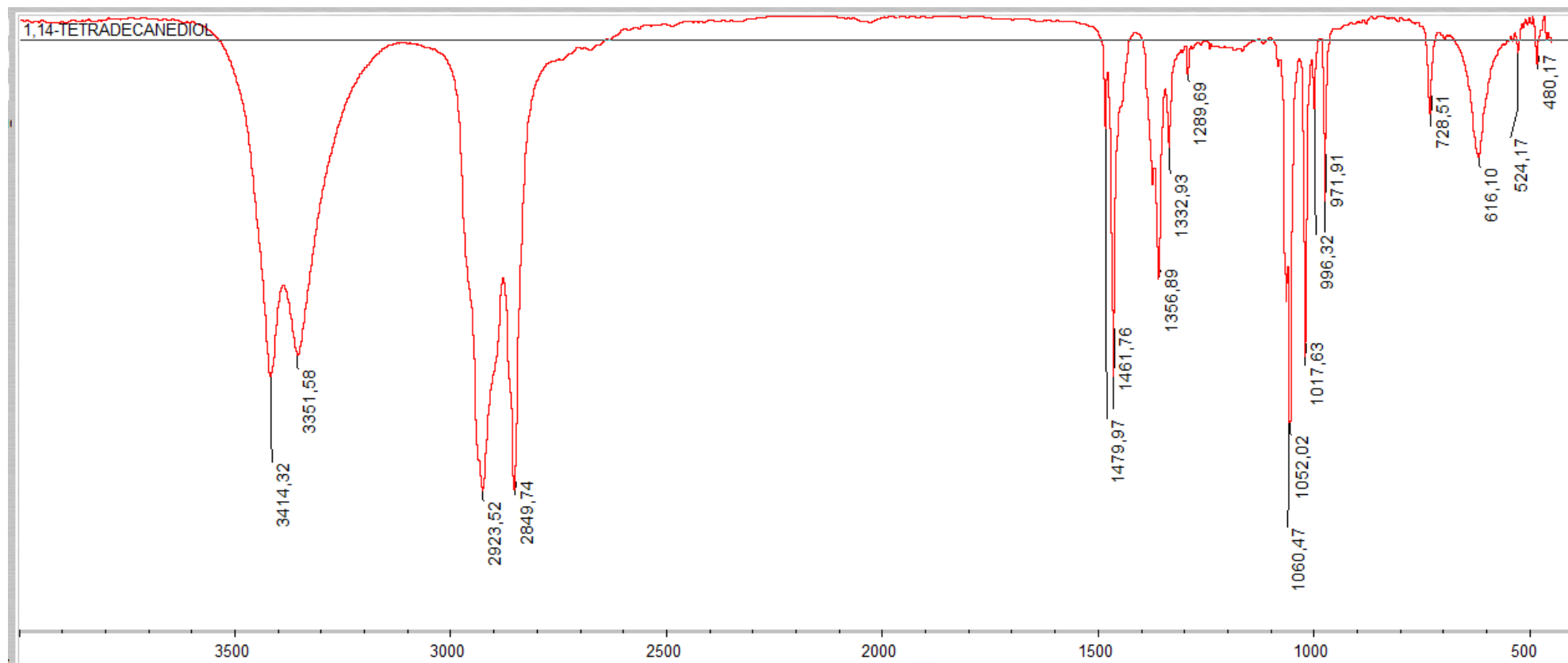
1351sm^{-1} , 1290sm^{-1} , 1276sm^{-1} , birli və ikili diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1076\text{-}1007,60\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}}=1133,59\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1216\text{-}1142,64\text{sm}^{-1}$, $971,79\text{-}765\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[59]. 1,14-Tetradekandiol, 1,2-tetradekanediol, $\text{C}_{14}\text{H}_{30}\text{O}_2$, $\text{HO-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_{12}\text{-CH}_2\text{-OH}$.



$\nu_{\text{OH}} = 3414\text{cm}^{-1}$, $3351,58\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş dublet udma zolaqları.

$\delta_{\text{OH}} = 616\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{\text{CH}} = 2923,52\text{cm}^{-1}$, $2849,74\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

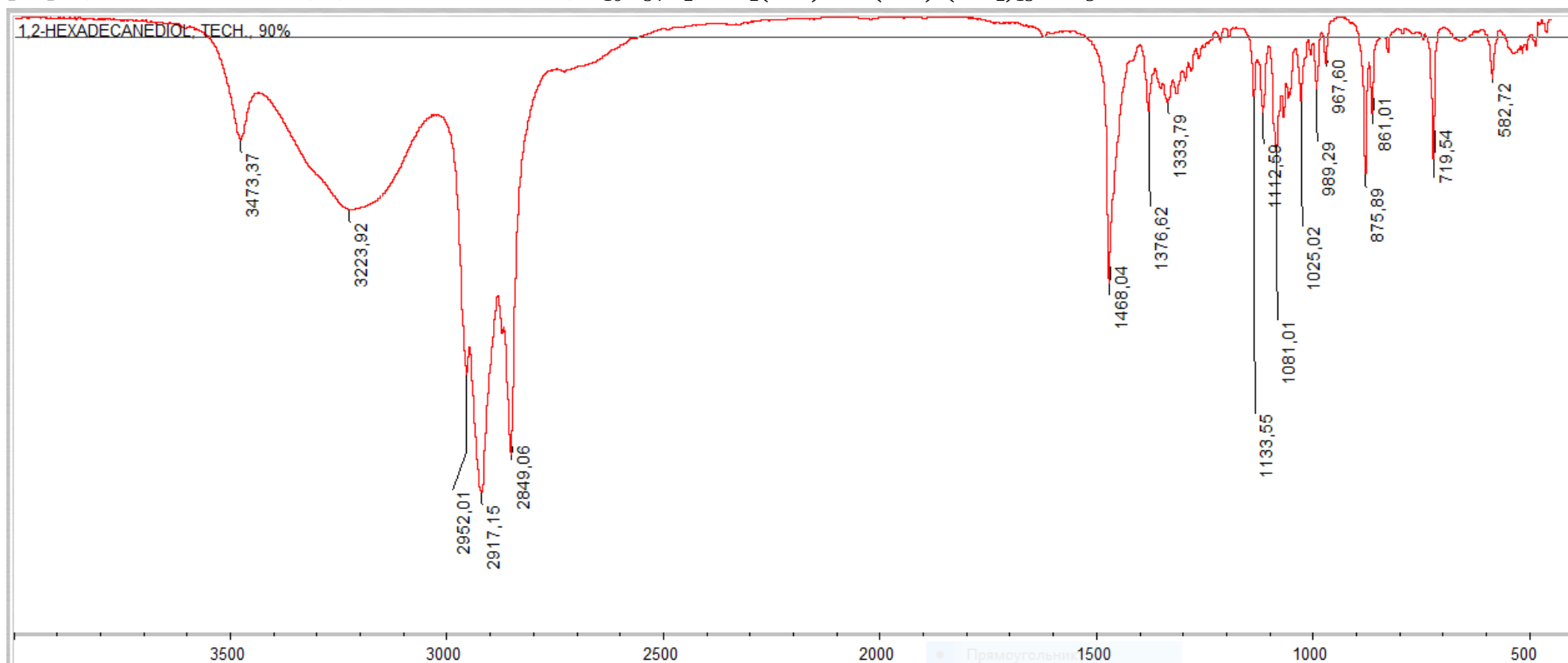
$\delta_{\text{CH}} = 1479,97\text{cm}^{-1}$, $1461,76\text{cm}^{-1}$, $1356,89\text{cm}^{-1}$, $728,51\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

$1332,93\text{cm}^{-1}$, $1289,69\text{cm}^{-1}$, künc diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{\text{CO}} = 1060\text{--}1017,63\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$971,91\text{cm}^{-1}$, 524cm^{-1} , 480cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[60]. 1,2-Heksadekandiol, 1,2-heksadekanediol, $C_{16}H_{34}O_2$, $CH_2(OH)-CH(OH)-(CH_2)_{13}-CH_3$.



$\nu_{OH} = 3473 cm^{-1}$, $3223,92 cm^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənməmiş udma zolaqları.

$\nu_{CH} = 2952-2849 cm^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH} = 1468 cm^{-1}$, $1376,62 cm^{-1}$, $719,54 cm^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

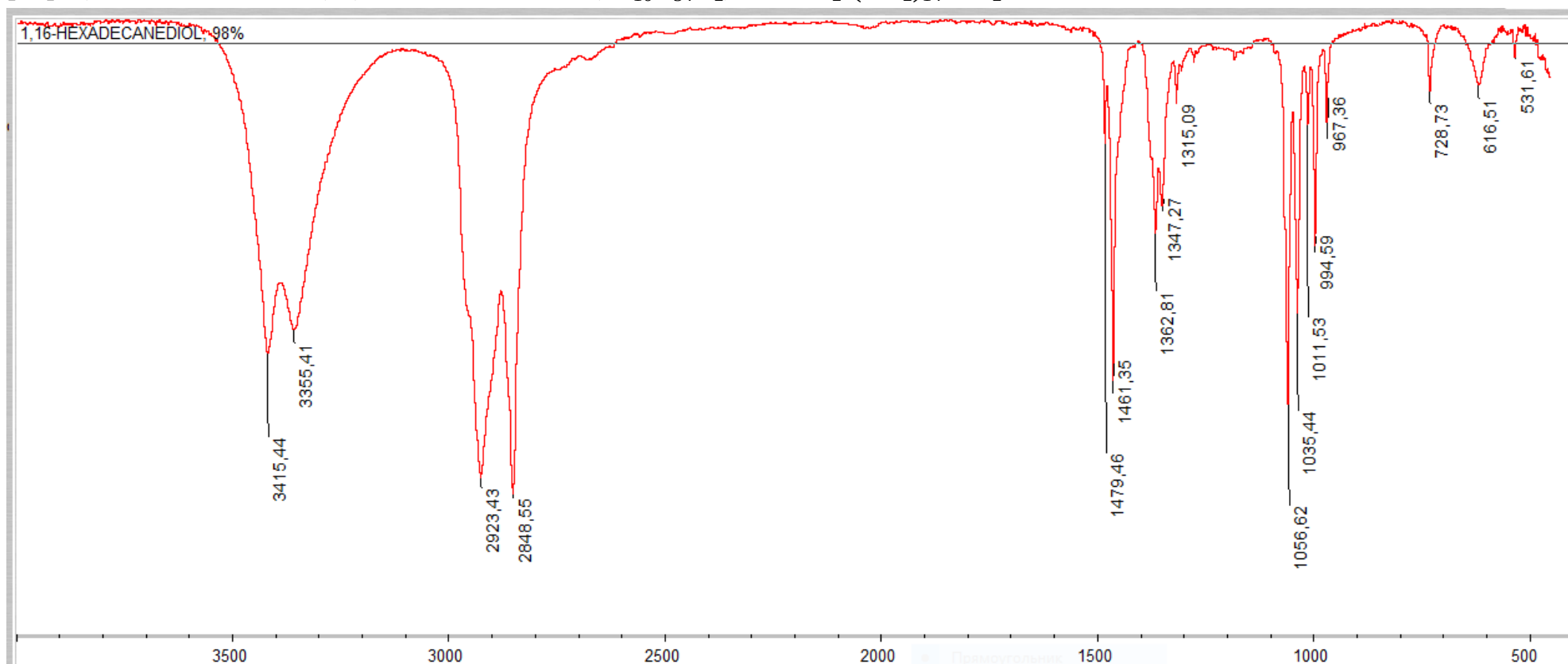
$1333,79 cm^{-1}$, $1289,69 cm^{-1}$, birli və ikili diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\delta_{CO} = 1081 cm^{-1}$, $1025 cm^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CO} = 1133,55 cm^{-1}$, $1112,59 cm^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$989-861 cm^{-1}$, $582,72 cm^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[61]. 1,16-Heksadekandiol, 1,16-heksadekanediol, $C_{16}H_{34}O_2$, $HO-CH_2-(CH_2)_{14}-CH_2-OH$.



$\nu_{OH} = 3415\text{cm}^{-1}$, 3355cm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları.

$\delta_{OH} = 616,51\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2923\text{cm}^{-1}$, $2848,55\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

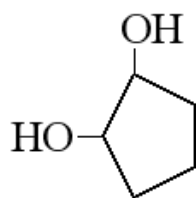
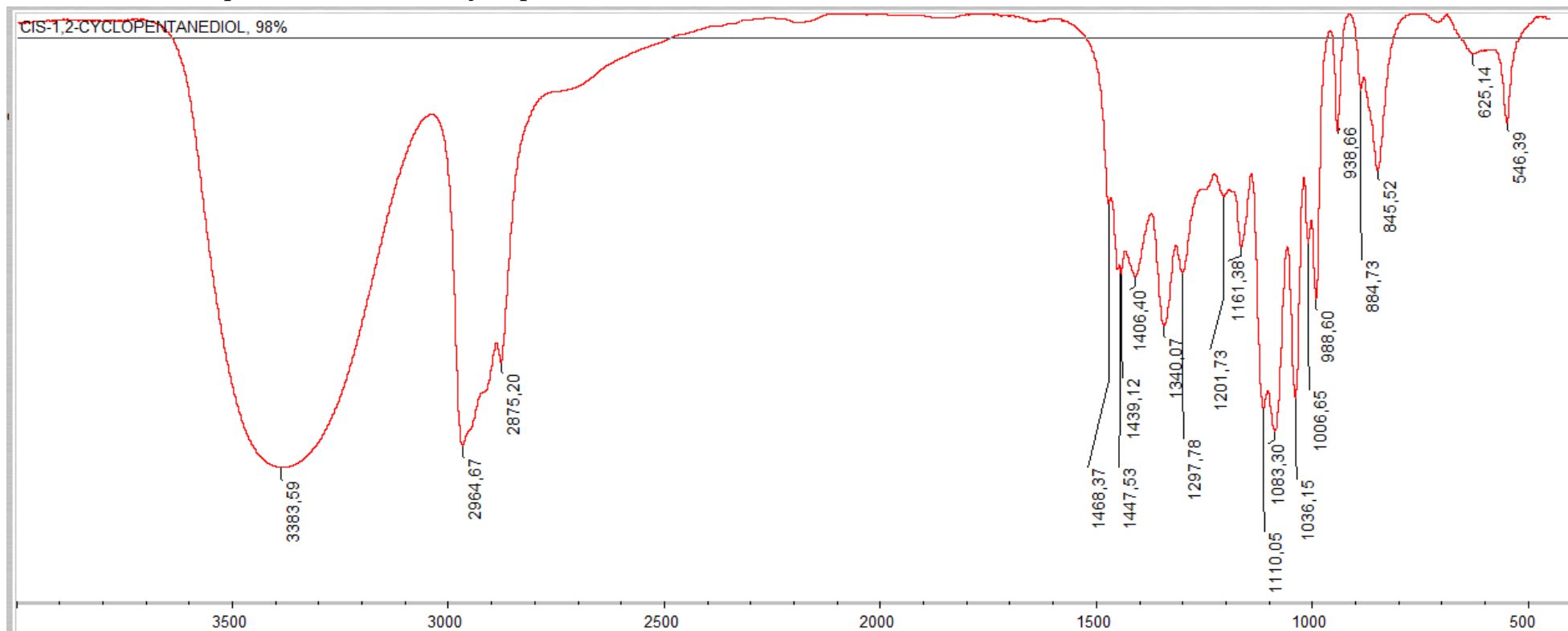
$\delta_{CH} = 1479\text{cm}^{-1}$, 1461cm^{-1} , $1362,81\text{cm}^{-1}$, 1347cm^{-1} , $728,73\text{cm}^{-1}$, CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

1315cm^{-1} , künc diollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\delta_{CO} = 1056,62-1011,59\text{cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$994,59\text{cm}^{-1}$, 967cm^{-1} , $531,61\text{cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[62]. Sis-1,2-siklopentandiol, cis-1,2-syclopentanediol, $C_5H_{12}O_2$.



$\nu_{OH} = 3383,59 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2959-2871,94 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(CH)} = 1468 \text{ cm}^{-1}$, $1447,53 \text{ cm}^{-1}$, 1439 cm^{-1} , CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

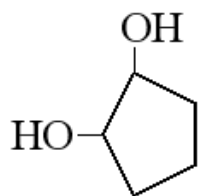
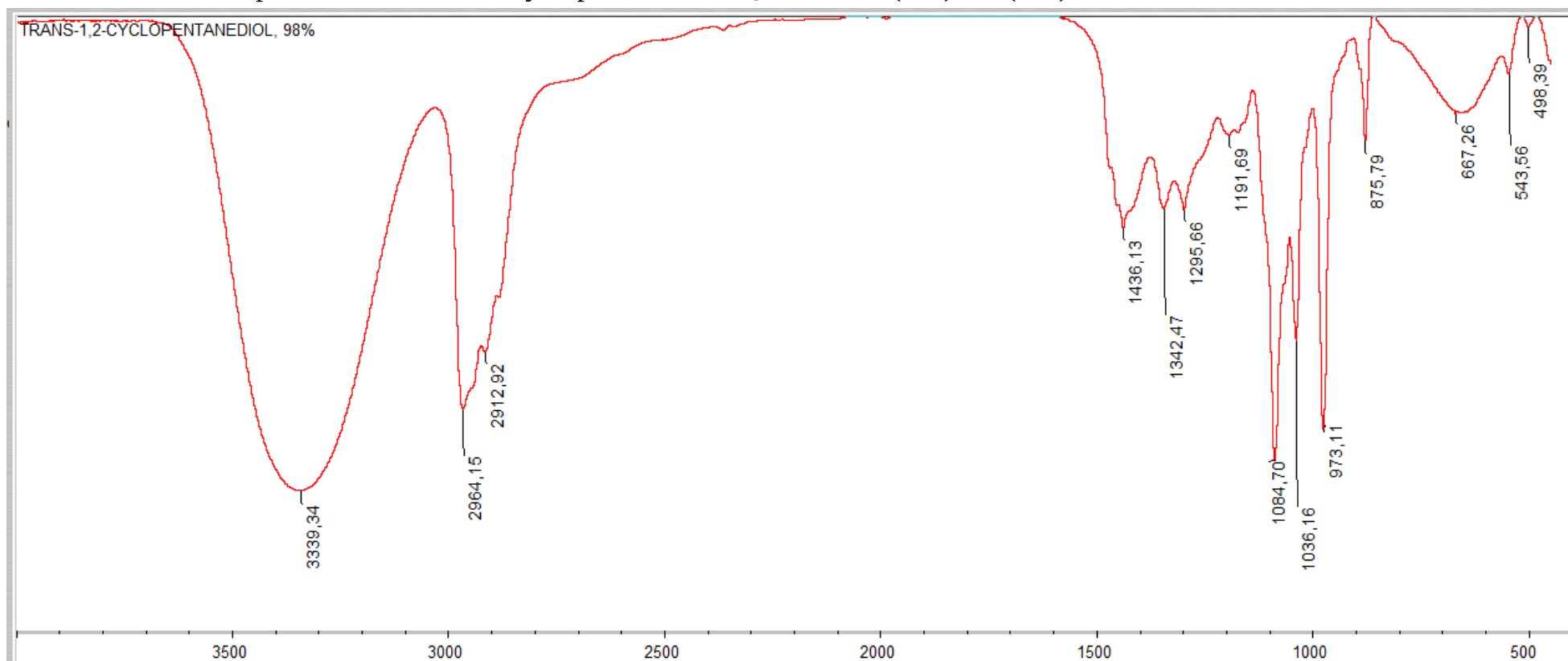
$\delta_{(CH)} = 1406 \text{ cm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\delta_{CH} = 1340 \text{ cm}^{-1}$, 1315 cm^{-1} , $1297,78 \text{ cm}^{-1}$, siklodiollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolağı.

$\nu_{(CO)} = 1110-1033,73 \text{ cm}^{-1}$, OH qruplarının sis- vəziyyətində C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1201,73 \text{ cm}^{-1}$, 1161 cm^{-1} , $988,60-845,52 \text{ cm}^{-1}$, 546 cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[63]. Trans-1,2-siklopentandiol, trans-1,2-syclopentanediol, $C_5H_{12}O_2$, $CH(OH)-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH_2$.



$\nu_{OH} = 3339 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(OH)} = 667 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{CH} = 2964 \text{ cm}^{-1}$, $2912,92 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

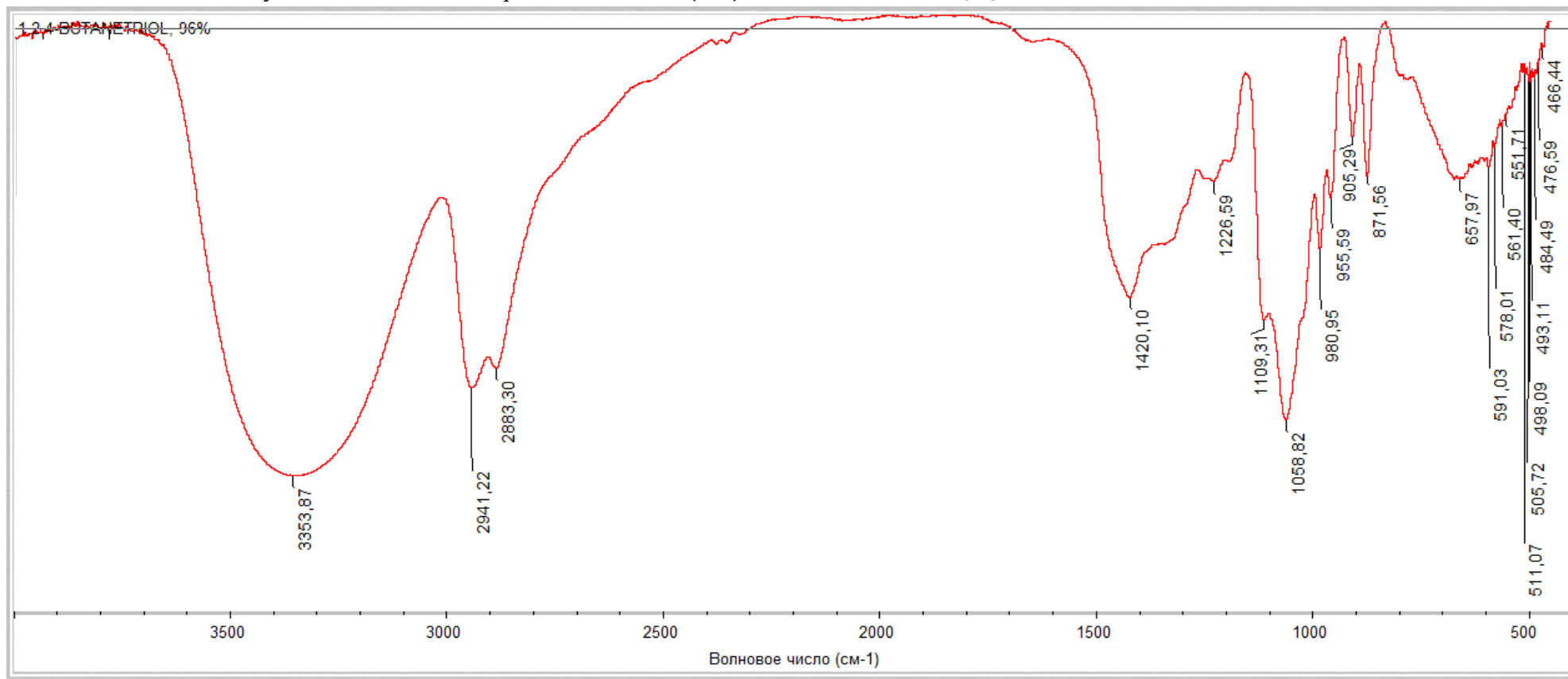
$\delta_{(CH)} = 1436 \text{ cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

1342 cm^{-1} , $1295,66 \text{ cm}^{-1}$, siklodiollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(CO)} = 1084,70 \text{ cm}^{-1}$, 1036 cm^{-1} , OH qruplarının trans- vəziyyətində C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1191,69\text{cm}^{-1}$, 973cm^{-1} , $875,79\text{cm}^{-1}$, $543,56\text{cm}^{-1}$, 498cm^{-1} , C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[64].1,2,4-butantriol , maye, 1,2,4-butanetriol, liquid, $\text{HO-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$].



$\nu_{(\text{OH})} = 3353,87\text{cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 657,97\text{cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2941\text{-}2883\text{cm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

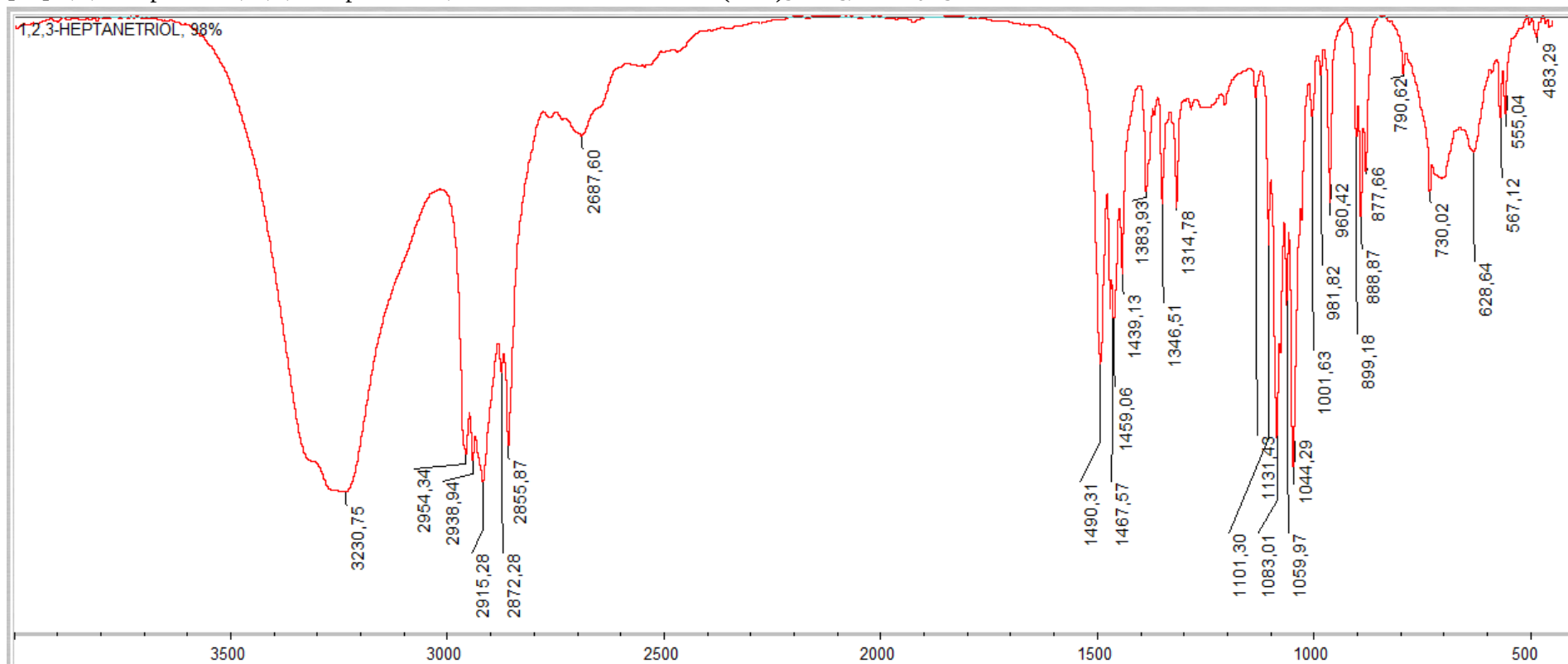
$\delta_{(\text{CH})} = 1420\text{cm}^{-1}$, O-H qruplarının təsirindən CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CO})} = 1058,82 \text{ cm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$\nu_{(\text{CO})} = 1109 \text{ cm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolağı.

$1226,59 \text{ cm}^{-1}$, $980,95\text{--}871,56 \text{ cm}^{-1}$, $591\text{--}466 \text{ cm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[65].1,2,3-Heptantriol, 1,2,3-Heptanetriol, $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CHOH-(CH}_2)_3\text{-CH}_3$, $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_3$



$\nu_{(\text{OH})} = 3230,75 \text{ cm}^{-1}$, OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, geniş udma zolağı.

$\delta_{(\text{OH})} = 730 \text{ cm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{(\text{CH})} = 2954\text{--}2855,87 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{(\text{CH})} = 1490\text{--}1439 \text{ cm}^{-1}$, $1383,93 \text{ cm}^{-1}$, CH_3 , CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin udma zolaqları.

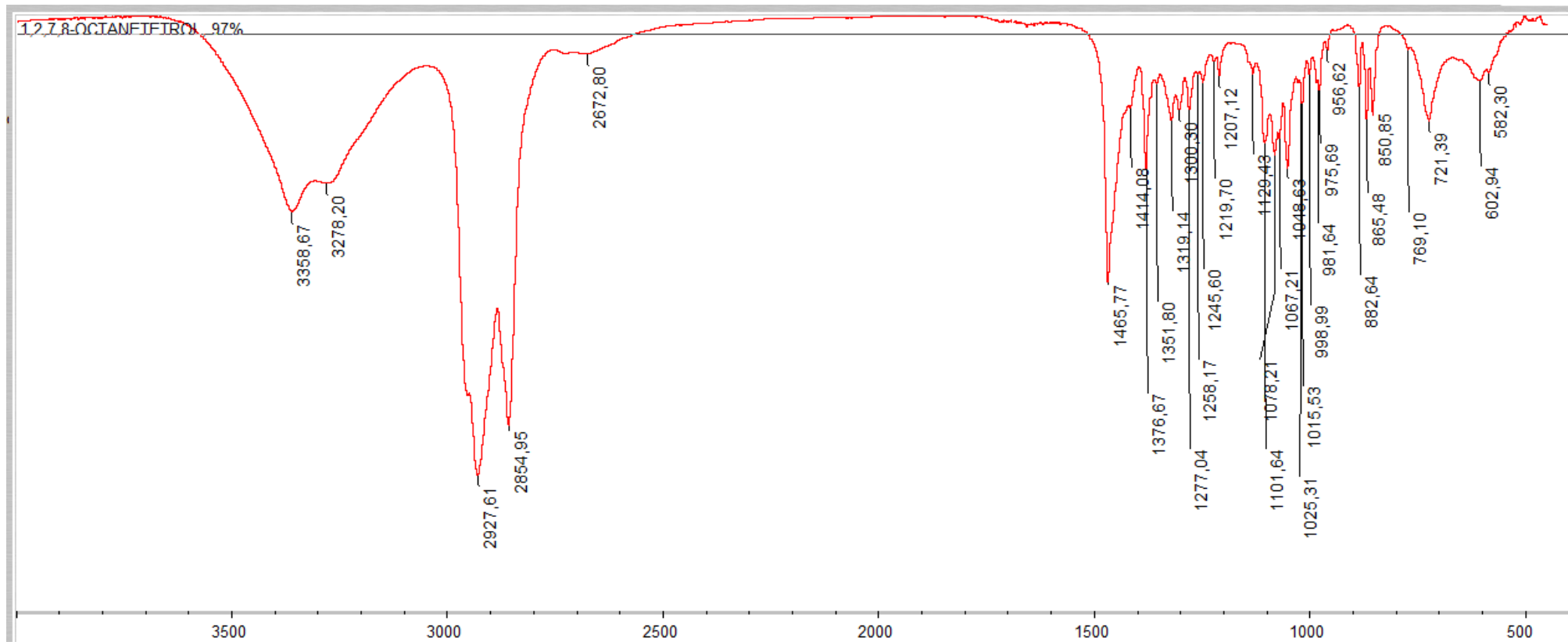
$1346,51 \text{ cm}^{-1}$, $1314,78 \text{ cm}^{-1}$, birli və ikili triollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(CO)}=1083-1001,63\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{(CO)}=1134-1101\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$981,82-790,62\text{sm}^{-1}$, $628-483\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

[66]. 1,2,7,8-Oktantetraol, 1,2,7,8-Oktanetetraol, $\text{HO-CH}_2\text{OH-CHOH-(CH}_2)_4\text{-CHOH-CH}_2\text{-OH}$, $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_4$



$\nu_{OH}=3358,67\text{sm}^{-1}$, 3278sm^{-1} , OH rabitələrinin valent titrəmələrinin intensiv, azca genişlənmiş udma zolaqları.

$\delta_{OH}=602,94\text{sm}^{-1}$, O-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$\nu_{CH}=2927,61\text{sm}^{-1}$, $2854,95\text{sm}^{-1}$, CH_2 və CH qruplarında C-H rabitələrinin asimmetrik və simmetrik valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1465,77\text{sm}^{-1}$, $1376,67\text{sm}^{-1}$, 721sm^{-1} , CH_2 qruplarında C-H rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolaqları.

$\delta_{CH}=1414\text{sm}^{-1}$, OH qrupunun təsirindən CH_2 və CH qruplarında rabitələrinin deformasyon titrəmələrinin zəif udma zolağı.

$1351,80\text{-}1277\text{sm}^{-1}$, birli və ikili tetraollarda COH qrupunun səciyyəvi udma zolaqları.

$\nu_{(CO)}=1078\text{-}1015,53\text{sm}^{-1}$, birli spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$\nu_{(CO)}=1129\text{-}1101,64\text{sm}^{-1}$, ikili spirtlərdə C-O rabitələrinin valent titrəmələrinin udma zolaqları.

$1258\text{-}1207\text{sm}^{-1}$, $981,82\text{-}790,62\text{sm}^{-1}$, $628\text{-}483\text{sm}^{-1}$, C-C rabitələrinin skelet titrəmələrinin udma zolaqları.

ƏDƏBİYYAT

1. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 2. Aldrich Catalog 15490-3, CAS № 67-956-1*
2. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 3. Aldrich Catalog 18738-0, CAS № 64-17-5*
3. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 4. Aldrich Catalog 32452-3, CAS № 14742-23-5*
4. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 5. Aldrich Catalog 11003-5, CAS № 71-23-8*
5. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 26. Aldrich Catalog 13308-6, CAS № 78-83-1*
6. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 27. Aldrich Catalog N720-6, CAS № 75-84-3*
7. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 6. Aldrich Catalog 15467-9, CAS № 71-36-3*
8. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 43. Aldrich Catalog B8591-9, CAS № 78-92-2.*
9. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 28. Aldrich Catalog 13308-1, CAS № 137-32-6*
10. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 30. Aldrich Catalog M3265-8, CAS № 123-51-3.*
11. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 29. Aldrich Catalog A8340-7, CAS № 1565-80-6*
12. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 222. Aldrich Catalog 15643-4, CAS № 2919-23-5*
13. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 159. Aldrich Catalog 16235-3, CAS № 556-82-1*
14. *HR Aldrich Dyes, Indicators, Nitro and Azo Compounds Labrary- № 483, Aldrich Catalog 24434-1, CAS № 764-01-2*
15. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 7. Aldrich Catalog 13897-5, CAS № 71-41-0*
16. *NIST/ERA Gaz-Phase Infrared Database .NIST Standard Reference Data Program Collection (C) 2009 copyright by the U.S. Secretary of Commerce on behalf of the United States of America. All rights reserved, CAS Number № 71-41-0.*
17. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 225. Aldrich Catalog C11220-8, CAS № 96-14-3*
18. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 8. Aldrich Catalog H1330-3, CAS № 111-27-3*
19. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 236. Aldrich Catalog A10589-9, CAS № 108-93-0*
20. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 9. Aldrich Catalog H289-5, CAS № 111-70-6*
21. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 10. Aldrich Catalog 11261-5, CAS № 1117-87-5*
22. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 11. Aldrich Catalog 13121-0, CAS № 143-88-8*
23. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 12. Aldrich Catalog 15058-4, CAS № 112-30-1*
24. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 13. Aldrich Catalog V100-1,*

CAS r №112-42-5

25. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 14. Aldrich Catalog 12679-9, CAS № 112-53-8*
26. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 15. Aldrich Catalog T5763-0, CAS № 112-70-9*
27. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 16. Aldrich Catalog 18538-8, CAS №112-72-1*
28. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 17. Aldrich Catalog P380-5, CAS № 629-76-5*
29. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 18. Aldrich Catalog H680-0, CAS № 36653-82-4*
30. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 19. Aldrich Catalog 24169-5, CAS №1454-85-9*
31. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 20. Aldrich Catalog O-70-9, CAS № 112-92-5.*
32. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 21. Aldrich Catalog 28684-2, CAS № 1454-84-8*
33. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 23. Aldrich Catalog 16910-2, CAS № 661-19-8*
34. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 24. Aldrich Catalog 28259-6, CAS № 506-52-5*
35. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 25. Aldrich Catalog 23780-9, CAS № 593-50-0*
36. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary № 106. Aldrich Catalog 10246-6, CAS № 107-21-1*
37. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 108. Aldrich Catalog 14336-8, CAS № 57-55-6.*
38. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 107. Aldrich Catalog P5040-4-8, CAS № 504-63-2*
39. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 111. Aldrich Catalog E3835-3, CAS №77-84-9*
40. 44., *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 112. Aldrich Catalog D10000-5, CAS №115-76-4*
41. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 119. Aldrich Catalog 177-65-2, CAS №584-03-2*
42. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 116. Aldrich Catalog B8478-5, CAS №107-88-0*
43. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 120. Aldrich Catalog B8490-4, CAS №513-84-9*
44. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 115. Aldrich Catalog B8480-7, CAS №110-63-4*
45. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 127. Aldrich Catalog 26028-2, CAS №5343-92-0*
46. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 126. Aldrich Catalog 19418-2, CAS №626-95-9*
47. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 125. Aldrich Catalog P770-3, CAS №111-29-5*
48. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 136. Aldrich Catalog 21369-1, CAS №6920-22-5*
49. *HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 135. Aldrich Catalog 19818-8, CAS №928-40-5*

50. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 137. Aldrich Catalog H1190-4, CAS №2935-44-6
51. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 134. Aldrich Catalog H1180-7, CAS №629-11-8
52. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 144. Aldrich Catalog 21370-5, CAS №1117-86-8
53. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 143. Aldrich Catalog O-330-3, CAS №629-41-4
54. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 147. Aldrich Catalog 26032-0, CAS №1119-86-4
55. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 146. Aldrich Catalog 18583-3, CAS №112-47-0
56. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 149. Aldrich Catalog 21372-1, CAS 1119-87-5
57. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 148. Aldrich Catalog D22130-9, CAS №5675-52-4
58. HR Aldrich Acohols and Phenols Labrary- № 151. Aldrich Catalog 26029-0, CAS №21129-09-9
59. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 152. Aldrich Catalog 11748-2, CAS №2309-20-1
60. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 153. Aldrich Catalog 21374-8, CAS №6920-24-7
61. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 152. Aldrich Catalog 17748-2, CAS №23079-20-1
62. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 234. Aldrich Catalog 36143-7, CAS №5057-98-7.
63. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 235. Aldrich Catalog 36144-5, CAS №5057-99-8
64. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 425. Aldrich Catalog B8580-3, CAS № 3068-00-6
65. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 431. Aldrich Catalog 28423-3, CAS №103404-57-5
66. HR Aldrich Alcohols and Phenols Labrary- № 432. Aldrich Catalog 26027-4, CAS №52894-25-4
67. К.Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. Издательство Мир, Москва 1965
68. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органической химии, Издательство МГУ, Москва 2012
69. К.Накамота. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва "Мир" 1991
70. Л.А.Казицына, Н.Б. Куплетская. Притенение УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс- спектроскопии в органической химии. Издательство МГУ, 1979
71. В.А. Миронов, С.А. Янковский. Спектроскопия в органической химии, Москва, издательство Химия, 1985.

MÜNDƏRƏCAT

Ön söz.....	3
Giriş.....	4
I Fəsil.....	8
Alkanlar və onların halogenli törəmələri.....	8
Alkenlər.....	136
Siklik alkenlər.....	201
Dienlər, trienlər, tetraenlər.....	218
Siklosienlər, siklotrienlər, siklotetrdienlər.....	290
Alkinlər və diinlər.....	411
Monospirtlər, diollar və triollar.....	397
Mündərcat.....	474



Abbasov Mirheydər Həsən oğlu, 1959-cu ildə Azərbaycan Respublikasında, Bərdə rayonu, Məmmədli kəndində anadan olub. 1989-cu ildə Kazan Dövlət Universitetinin, kimya fakultəsini bitirib. Kimya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, AMEA-nın akademik M.F.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutunda “Spektral analiz” qrupunun rəhbəri, ADPU-nin dosentidir. Ailəlidir, bir qızı və bir oğlu var.