**III MÜHAZİRƏ**

 **KARBOHİDROGENLƏR. ALKANLAR VƏ**

**TSİKLOALKANLAR. ALKENLƏR, ALKADİENLƏR VƏ**

 **ALKİNLƏR. ARENLƏR.**

Tərkibi ancaq karbon və hidrogen atomlarından ibarət ən sadə üzvi birləşmələr karbohidrogenlər adlanir. Каrbon rabitələrinin xarakterindən asılı olaraq karbohidrogenlər açıq zəncirli və qapalı zəncirli olur. Аtsiklik karbohidrogenlərə alkanlar,alkenlər alkadienlər və alkinlər aiddir.Tsiklik karbohidrogenlər isə alitsiklik və aromatik karbodrogenlərə bölünür. Ən sadə karbohidrogen-metandır.

Doymuş karbohidrogenlərin homoloji sirası.

CH4 - Меtan C7H16- Hеptаn

C2 H6 - Еtаn C8H18- Окtan

C3 H8 - Propan C9H2О- Nоnan

C4 H10 - Butan C10H22- Dекаn

C5 H12 - Pеntаn C15H32- Pеntadekan

 C6 H14 - Heksan C20H44- Eykozan

Bəzi alkanlarda izomerlərin sayı.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аlkan | İzomerlərin sayı | Аlkan | İzomerlərin sayı |
| CH4 C2 H6 C3 H8 C4 H10 C5 H12 C6 H14 C7 H18  | 1112359 | C8H18C9H2ОC10H22C15H32C20H42 C25H52 | 1835754347336 31936797588 |

Аlkanları adlandırmaq üçün emprik, səmərəli və sistematik nomeklaturadan istifadə edilir. Məsələn,

CH3-CH3 etan (emprik)

 C H3

 C H3- C H2-C- CH2- CH2-CH3

 CH-C H3

 CH3 metiletilpropilizopropilmetan(səmərəli)

 7 6 5 4 CH3

 CH3- CH2- CH - C -CH2 - CH2 -CH3

 CH2 3CH - CH3

 CH3 2CH3

 1CH3

3, 4 – Dimetil-5-etil-4-propilheptan (sistematik)

Üzvi birləşmələri adlandırmaq üçün karbohidrogen radikallarının adlarını bilmək lazımdır. Onlar birli,ikili, üçlü olurlar.

 CH3CH2CH2CH2 -birli butilirli

 CH3CH2CH CH3 ikili butil

 CH3-CH-CH2 -Birli izobutil

 CH3

.

Alınmaları.1Karbonu hidrogenə birləşdirməklə müxtəlif karbohidrogen qarışığı almaq olar. Katalizator Ni, temperatur 450-5000S :

 C + 2H2 → CH4

2.Alkilhalogenidlərə bəzi metallarla təsir etməklə (Vürs reaksiyası):

2 CH3CL2+2Na → CH3CH2CH2CH3+2NaCL

3. Alkilhalogenidlərə Mg qırıntıları ilə təsir etməklə:

 R - Br + Мg → R - МgBr Р - Р + МэБр2

4.Müxtəlif üzvi birləşmələrin reduksiyasından:

 CH3CH = CH2 + 2H Ni  CH3 CH2 CH3

 R-J + 2H → R - H + HJ

5. 2 CH3CООNа  -  2CH3CОО–  2 CH3· →

 → CH3- CH3 -2CO2

Xassələri.Adi temperaturda alkanlar kimyəvi reaksiyalara çətin daxil olurlar və birləşmə reaksiyalarına qabil deyillər. Alkanlar və tsikloalkanlar üçün radikal əvəzolma reaksiyası xarakterikdir. Bundan əlavə dehidrogenləşmə, izomerləşmə reaksiyaları da daxil olurlar.Məsələn,

1. R-H + CL → RCL + HCL

2 CH3-CH- H3+HОNО2 100 0C CH3-C - CH3 + H2О

 CH3 CH3

3 SО3H

 CH3-CH- CH2CH3+ H2 SО4 →CH3- C- CH2-CH3+H2О

 CH3 CH3

 О

4.CH4 0 CH3ОH$\frac{0}{-Щ\_{2}О}$$\frac{0}{-Щ\_{2}О}$H C H О HCООH→CО2 +H2О

5.CH3 - CH3 CH2 = CH2 + H2

Alkanların tibbi-bioloji əhəmiyyəti. Metan mikroorqanizmlərin təsirilə hüceyrədə əmələ gəlir. Və bağırsaq qazlarının tərkibində olur. Təbii qazların 98%-ə qədərini təşkil edən metan yanacaq kimi istifadə olunur. Bərk alkanların qarışığı olan parafinlər bəzi xəstəliklərin nevralgiyanın müalicəsində istifadə olunur.Tsiklik karbohidrogenlərdə tsiklin əmələ gəlməsində ancaq karbon atomları iştirak edir. Karbotsiklik birləşmələr doymuş və doymamış olur.Doymu. karbotsiklik birləşmələrdə ancaq σ-rabitələr olur.Tsikloalkanların ümümi düsturuCнH2н-дир.Nümayəndələr aşağıdakılardır:.

C3H6 Тsiklopropan

C4H8 Тsiklobutan

C5H10 Тsiklopentan

C6H12 Тsikloheksan

C7H14 Тsikloheptan

C8H16 Тsiklooktan

C9H18 Тsiklononan

C10H20 Тsiklodekan

 CH2

 H2C CH2 Тсиклопропан

 H2C - CH2

 Щ2C - CH2 Тсиклобутан

 H2C CH2

 H2C CH2  Тсиклопентан

 H2C

Tsiklə hər hansı bir əvəzedici, radikal birləşdikdə əvvəlcə onun adı, sonra isə tsiklin adı oxunur.

 CH3

 Меtiltsiklopropan

 -CH2 CH3

 Еtiltsiklobutan

 4 3 CH2 CH3

 5 2 1- Меtil -3-еtiltsiklopentan

 1

 CH3

Аlınma reaksiyaları. Vürs reaksiyası:

 CH2Br CH2

 CH2 + 2 Na → CH2 - CH2 + 2 NаBr

 CH2Br

Аlkenlərə diazometanla təsir etməklə:

CH3 CH3

CH + CH2H2 → CH CH2 + Н2

CH2  CH2

Arenlərin hidrogenləşməsindən:

+ 6 H Ни, Пт

Xassələri. Tsikloalkanların fiziki xassələri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адлары | Т.гай.,0C | Т.яр.,0C | $$ д\_{4}^{20}\_{}^{}$$ |
| Тсиклопропан  | -33 | -127 | 0,689 |
| Тсиклобутан  | 13 | -80 | 0,680 |
| Тсиклопентан  | 50 | -94 | 0,746 |
| Тсиклощексан  | 81 | -7 | 0,778 |
| Тсиклощептан  | 118 | -12 | 0,810 |
| Тсиклооктан  | 149 | 14 | 0,830 |

Alkanlar kimi tsikloalkanlarda da radikal əvəzolma reaksiyası baş verir.Məsələn,

 CH2  CЩ2

 Щ2C CH2 +CL2 H2C CHCI+ HCL

 CH2

 H2C CH2 +CL2 CH2CL - CH2-CH2CL

 Tsikloalkanların katalizatorun iştirakı ilə oksidləşməsindən ikiəsaslı turşular alınır.

 CH2-CH2-CООЩ

 + О2 Катализатор

CH2-CЩ2-CООЩ

Tsiklopropan və tsiklobutan birləşmə reaksiyasına da daxil olur:

 CH2

 H2C CH2+H2  Ни,Пт CH3-CH2- CH3

CH2-CH2

 + H2  Ни,Пт CH3 CH2 CH2 CH3

CH2-CH2

Alkenlərə olfinlər və ya etilen karbohidrogenləri də deyilir:

C2 H4 Еtilen

 C3 H6 Propilen C7 H14 Heptilen

 C4 H8 Butilen C8 H16 Oktilen

 C5 H10 Amilen C9 H18 Нонилен

 C6 H12 Heksilen C10 H20 Desilen

CH2=CH-CH2CH3  Еtiletilen (səmərəli üsulla)

 3 4 5 6 7

 CH3-CH2 - CH - CH - CH2 - CH - CH3

 2CH CH3 CH3

 1CH2

4,6-Dimetil -3 – еtilhepten-1

Alınması**.**

 1. Alkanları dehidrogenləşdirməklə:

 CH3 - CH3 Зно;Мэо; Cр203 CH2 = CH2 + H2

2.Alkilhalogenidlərə qələvilərlə təsir etməklə:

CH3 CH2Br + КОH → CH2= CH2 + К Br + H2О

 3.Alkinləri hidrogenləşdirməklə:

 C 2H 2 + H2 → CH2= CH2

4.İkiəsaslə turşuların duzlarının elektrolizindən:

CH2-CООК CH2-CОО - CH2-CОО CH2

 CH2-CООК -2К+ CH2-CОО- - 2е- CH2-CОО 2CО2 CH2

6. Esterləri qızdırmaqla:

 CH3CОО C5H11  500 0C CH3CООH+ C5H10

 Alkenlərin fiziki xassələri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адлары  | Т.гqay., 0C | Тər., 0C | Sıxlıqг, $д\_{4}^{20}$  |
| Етилен  | -169 | -104 | 0,570 |
| Pропен  | -185 | -48 | 0,610 |
| Buтен-1  | -155 | -6,5 | 0,626 |
| 2- Метиlprоpен | -141 | -7 | 0,627 |
| pенtен-1 | -165 | 30 | 0,643 |
| Hексен-1 | -140 | 63,5 | 0,673 |
| Hептен-1 | -119 | 94 | 0,697 |

π-rabitə əmələ gəldiyi zaman p-elektronların enerjiləri tam sərf oluna bilmir.Nəticədə π-rabitə ilə birləşən karbon atomları mənfi yük artıqlığına malik olur.Buna görə də karbon atomları asanlıqla elektrofil biləşmə reaksiyalarına daxil olur.Bundan başqa oksidləşmə, polimerləşmə, izomerləşmə və parçalanma reaksiyalalrına da daxil olurlar:

1. CH3- CH= CH2 + H2 → CH3 CH2 CH3

2. CH2 = CH2 + Br2  → CH2 Br- CH2 Br

 3. CH3 – CH = CH2 + HCL → CH3 - CHCL - CH3

 4. CH3-CH= CH2 + H2О H2 СО4  CH3 - CH - CH3

 ОH

5.CH2 = CH2 + О + H2О КМнО4CH2 - CH2

 ОH ОH

Doymamış karbohidrogenlərdən olan alkinlərə asetilen sırası karbohidrogenləri də deyilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C2H2 | HC≡ CH | Аsеtilen  |
| C3H4 | CH3 -C≡CH | Меtilasetilen  |
| C4H6 | CH3CH2C≡CH | Еtilasetilen  |
| C5H8 | CH3 - CH-C≡CH  CH3 | İzopropilasetilen |
| C5H8 | CH3-C≡C-CH2 CH3 | Меtiletilasetilen  |
| C5H8 | CH3CH2CH2C≡ CH | Propilasetilen  |

Alınması.Metanın termiki parçalanmasından:

 2 CH4 → CH ≡ CH + 3H2

 Kalsium karbidin su ilə reaksiyasından:

 CаC2+2H2О → Cа (ОH)2 + C2H2

Asetilenin özünən istifadə etməklə:

CH≡CH$\frac{ +ЪЩ\_{3}МэБр }{ -ЪЩ\_{4} }$H - C≡C-МgBr +$\frac{ +ЪЩ\_{3}Бр }{ -МэБр\_{2} }$HC≡CCH3

HC≡CH$\frac{ +2ЪЩ\_{3}МэБр }{-2ЪЩ4 }$ BrМэ-C≡C-МgBr+$\frac{ +2ЪЩ\_{3}Бр }{ -2МэБр\_{2} }$ CH3 C ≡ C CH3

Хаssələri.Alkinlər üüçün elektrofil birləşmə reaksiyası xarakterikdir.Oksidləşmə, əvəzolma,izomerləsmə reaksiyalarına da daxil olurlar:

 CH≡ CH + 2→CH2 = CH2 $\frac{Щ\_{2}}{}$ CH3 - CH3

2.

CH≡ CH+Br2→CHBr =CHBr $\frac{Бр\_{2}}{}$ CHBr2 - CHBr2

3. CH3 -C ≡CH$\frac{ +ЩЪл\_{}}{}$ CH3-CCL=CH2 $\frac{+ЩЪл\_{}}{}$CH3 -CCL2- CH3

4. CH≡CH +2 Na C≡C Nа+H2

 CH3- C≡C -CH3 → CH3- CH2- C≡CH

Aromatik karbohidrogenlərə arenlər də deyilir. Arenlər bir,iki və çoxnüvəli olurlar.Birnüvəli arenlərə benzol və onun törəmələri aiddir:

 CH3 CH2-CH3 CH3-CH-CH3

Меtilbenzol Еtilbenzol İzopropilbenzol toluol

 8 1 8 1 γ

 7 2 $ β$$ β$ *7 2* $β$ *b* $β$

63$β$$ β$$β$

 5 4 5 10 4 $ γ$ Naftalin Аntrasen

Alınması.Fridel-Krafts reaksiyası:

CH3

 + CH3CL$ \frac{АлЪл3}{}$ + HCL

 CH2CL2+ 2 $\frac{АлЪл3}{}$ -CH2- + 2HCL

 CH3

 + CH3J +HJ

 Fittiq reaksiyası:

 -Br + CH3Br + 2 Nа → -CH3+2 NaBr

 Cл

 2 +2 Nа → - + 2 Nа BR

4.Аsetilendən istifadə etməklə:

 3C2H2 $\frac{Ъ;650 Ъ}{}$ C6H6

 3C2H2→ $\frac{ 2Ъ\_{2}Щ\_{2}}{}$ Naftalin

5.

C6H6 + CH2= CH2$ \frac{ Щ\_{2}СО4}{}$ C6H5-CH2-CH3

6. Tsikloheksanın hidrogenləşməsindən:

 $\frac{300^{0}Ъ,Пт,Пд}{Ал\_{2}О\_{3};Ни}$ + 3H2

 - CH3  → - CH3 + 3H2

 7. 2 → + H2

**Xassələri.**Benzol və onun bir çox törəmələri suda həll olmayan spesifik iylimaye, Бензол вя онун бир чох тюрямяляри суда щялл олмайан спесифик ийли майе , difenil,naftalin və onların törəmələri bərk maddələrdir.

Аromatik karbohidrogenlərin fiziki

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аdı  | Т.ər,0,C | Т. qay.0,C | sıxlıq д420 |
| Benzol  | 5,5 | 80 | 0, 879 |
| Тоluol  | -95 | 111 | 0,867 |
| Еtilbenzol  | -95 | 136 | - |
| о-Кsilol | - 48 | 139 | 0,880 |
| м-Кsilol | - 25 | 144 | 0,864 |
| п-Ksilol | 13 | 138 | 0,861 |
| Difenil | 70 | 255 | - |
| Naftalin | 80 | 218 | - |
| Аntrasen  | 218 | 357 | - |

 Arenlər üçün elektrofil əvəzolma reaksiyası xarakterikdir.Bunlara halogenləşmə,nitrolaşma,sulfolaşma,alkilləşmə və asilləşmə reakasiyalarını misal göstərmək olar::

Halogenləşmə reaksiyası:

C6H6+3CL2 т;УБ-шца C6H6CL6



 NO2

 Nitrolaşma reaksiyası:

 NО2

 +HNО3 + H2О

 NО2

 + HNО3 + H2О

Sulfolaşma reaksiyası:

 SО3H

 +HОSО3H → + H2О

 СО3H

 800C 1600C SО3H

 +H2О +H2SО4 + H2О

 Oksidləşmə reaksiyası:

 CH-CООH

 2 + 902 → 2 + 4 CО2 + 2H2О

 CH-CООH

.

 Benzolda əvəzolma qaydası aşağıdakı kimidir:

 CH3 NH2 НО

- -$δ$ -$δ$

-- -

 $δ$--

 -- -$δ$

Birinci növ əvəzedicilər OH, OR, OCOR, NH2 və s.

İkinci növ əvəzedicilərикинcи SО3H, NО2,CHО, CОR, CООH, , CCL3 və s.

 CH3  CH3 CH3 CH3

 NО2

 + + HОNО2 +

 NO2

 NO2

 62% 4,5% 33,5 %

Aromatik karbohidrogenlərdə elektrofil əvəzolma reaksiyası əvəzedicilərin xarakterindən asılı olaraq müxtəlif olur.