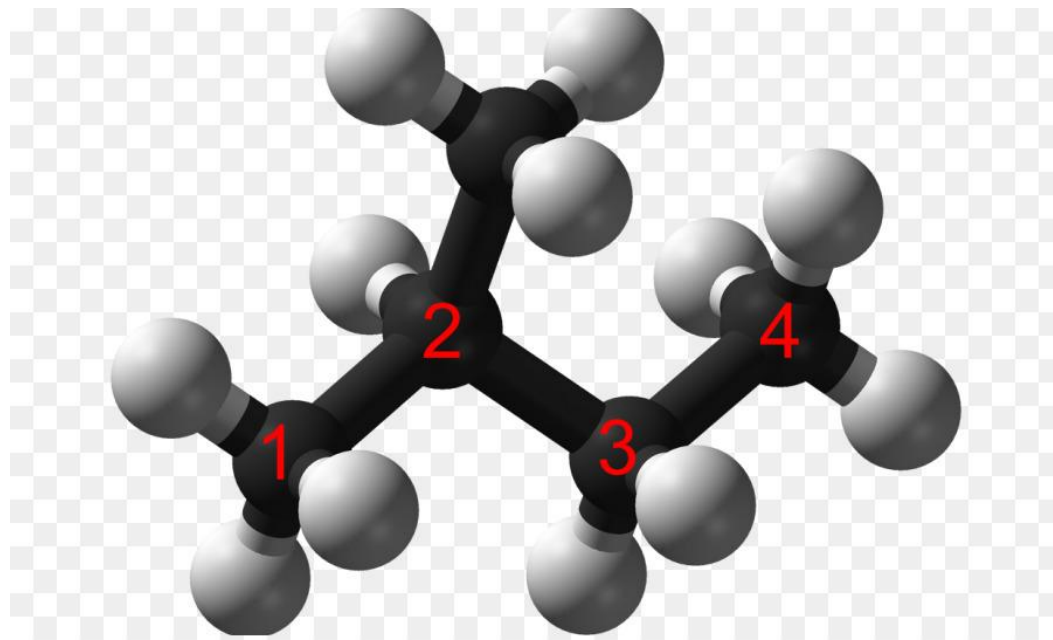


Новоселовка орта мектебі

Қаныққан көмірсутектер. Алкандар және циклоалкандар.

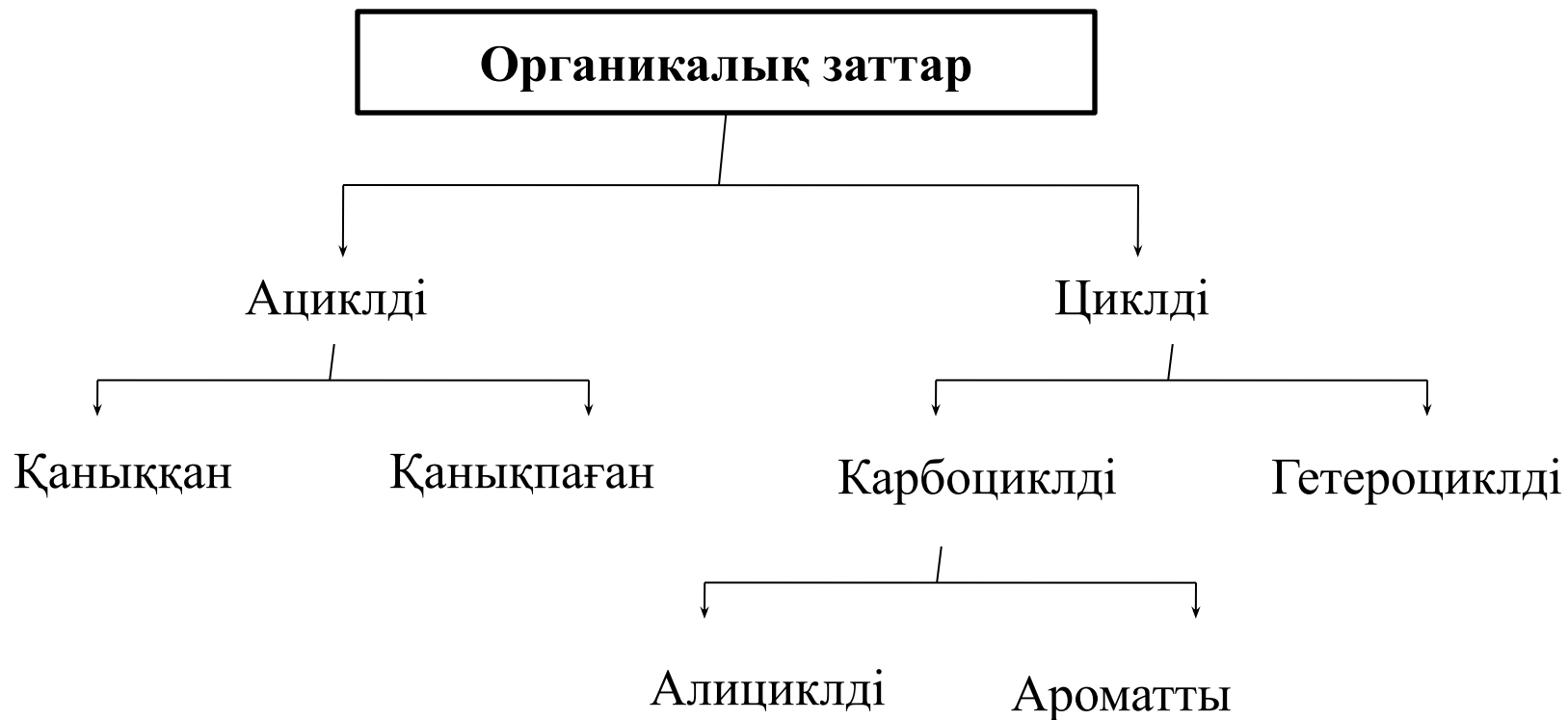


Мұғалім: Қабдырахмет Рамазан
Ахатжанұлы

Сабақтың мақсаты:

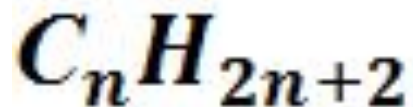
- Алкандар, жалпы формуласы, атаулары, алкандарды алу және химиялық қасиеттері мен қолданылуы туралы жалпы түсінік беру;
- Циклоалкандар, формуласы, алынуы, қасиеттері және қолданылуы;
- Тапсырмаларды орындай отырып, ұқыптылыққа жауапкершілікке тәрбиелеуге ұмтылу.

Органикалық заттардың жіктелуі



Қаныққан көмірсутектер (алкандар) – көміртек атомдары сутекке барынша қаныққан, яғни басқа атомдарды қосып алуға қабілетсіз көмірсутектер. Оларды парафинді көмірсутектер деп те атайды.

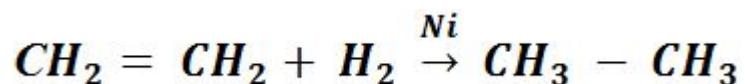
Жалпы формуласы:



Алынуы:.

Мұнай және табиғи газдар – алкандарды алудың шикізат көзі.

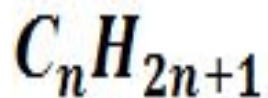
Алкендерді өршіткі қатысында гидрлеп алкандар алады:



Вюрц реакциясы арқылы алу.

Вюрц реакциясы – метанның моногалоген туындысын алып, содан соң сол өнімді металл натриймен қыздыра отырып, күрделі алкандарды синтездеу.

Алкан радикалдарында –ан жұрнағының орнына –ил жұрнағы жалғану арқылы аталады. Алкилдердің жалпы формуласы:



Алкан		Радикал (алкил)	
Формула	Атауы	Формула	Атауы
CH_4	Метан	CH_3^-	Метил
C_2H_6	Этан	C_2H_5^-	Этил
C_3H_8	Пропан	C_3H_7^-	Пропил
C_4H_{10}	Бутан	C_4H_9^-	Бутил
C_5H_{12}	Пентан	$\text{C}_5\text{H}_{11}^-$	Пентил (амил)
C_6H_{14}	Гексан	$\text{C}_6\text{H}_{13}^-$	Гексил
C_7H_{16}	Гептан	$\text{C}_7\text{H}_{15}^-$	Гептил
C_8H_{18}	Октан	$\text{C}_8\text{H}_{17}^-$	Октил
C_9H_{20}	Нонан	$\text{C}_9\text{H}_{19}^-$	Нонил
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{21}^-$	Децил (декил)

Алкандар номенклатурасы

Формула	Название	Число изомеров	Формула	Название	Число изомеров
CH_4	метан	1	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	ундекан	159
C_2H_6	этан	1	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	додекан	355
C_3H_8	пропан	1	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	тридекан	802
C_4H_{10}	бутан	2	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	тетрадекан	1 858
C_5H_{12}	пентан	3	$\text{C}_{15}\text{H}_{32}$	пентадекан	4 347
C_6H_{14}	гексан	5	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	эйкозан	366 319
C_7H_{16}	гептан	9	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	пентакозан	36 797 588
C_8H_{18}	октан	18	$\text{C}_{30}\text{H}_{62}$	триаконтан	4 111 846 763
C_9H_{20}	нонан	35	$\text{C}_{40}\text{H}_{82}$	тетрааконтан	62 491 178 805 831
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	декан	75			

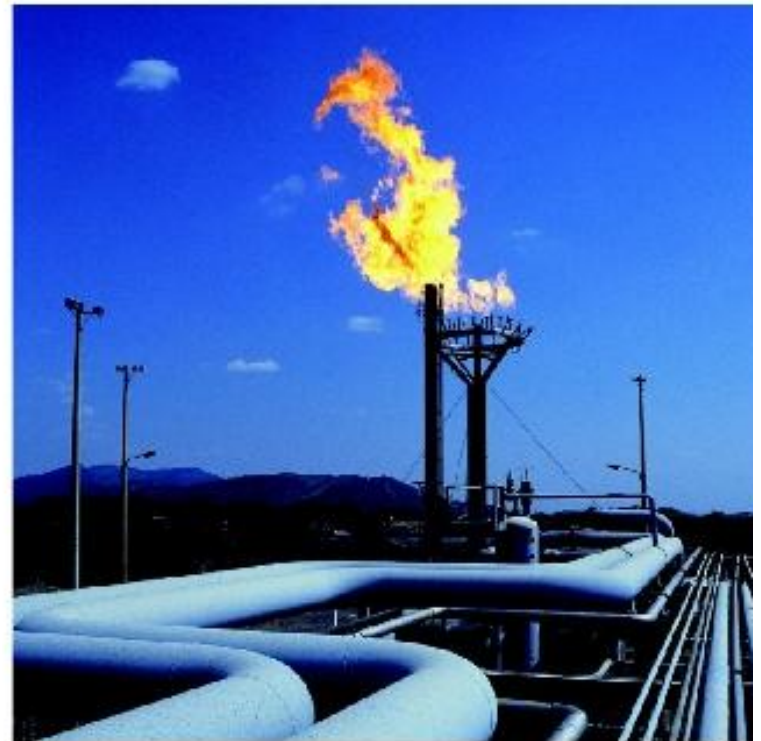
Физикалық қасиеттері

- Алкандардың молекулалық массаларының өсуіне қарай олардың қайнау, балқу температуралары да артады.

$C_1 + C_4$ – газдар

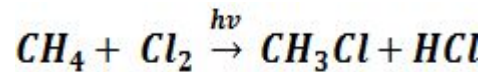
$C_5 + C_{15}$ – сұйық заттар

$C_{16}H_{34}$ тен бастап қатты заттар

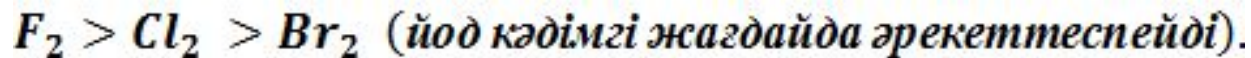


Химиялық қасиеттері

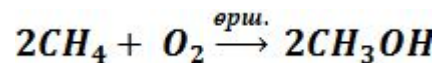
1. Орынбасу реакциялары. Хлорлау реакциясы жүру үшін жарық ($h\nu$ -жарық) немесе температура қажет:



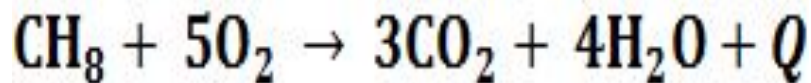
2. Галогендеу реакциясы – қаныққан көмірсутектердің маңызды реакцияларының бірі. Галогендердің алкандармен әрекеттесу белсендігі мына қатарда кемиді:



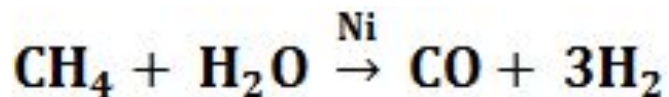
3. Тотығу реакциясы. Алкандардың реакцияға түсу қабілеті төмен, салғырт болады. Қалыпты жағдайда концентрлі қышқылдармен, сілтілермен әрекеттеспейді. Реакцияға түсу үшін белгілі жағдай тудыру керек, мысалы, температура, жарық т.б. Метан жартылай тотыққанда, метанол немесе формальдегид түзіледі.



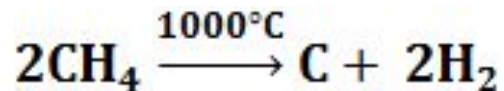
4. Жануы (толық тотығуы). Алкандар жанған кезде көп мөлшерде жылу бөлініп, көмірқышқыл газы және су түзіледі.



5. Сумен әрекеттесуі. Метанды су буымен никель өршіткісі үстінен 800-850°C-та өткізгенде, көміртек (II) оксиді мен сутек түзіледі.



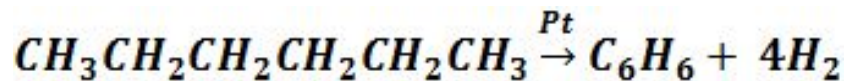
6. Айырылу реакциясы. Алкандар ауа қатыстырмай қатты қыздырғанда айырылады.



7. Дегидрлену: а) алкандарды жоғары температурада (400-600°C) өршіткі қатысында қыздырғанда сутек бөлініп, алкендер түзіледі:



Ә) құрамында алты және одан да көп көміртек атомдары бар алкандар өршіткі қатысында бензол және оның туындыларын түзіп циклденеді:



Алкандардың қолданылуы

1-3 – производство сажи

(1 – картриджи;

2 – резина;

3 – типографическая
краска)

4-7 – получение органических веществ

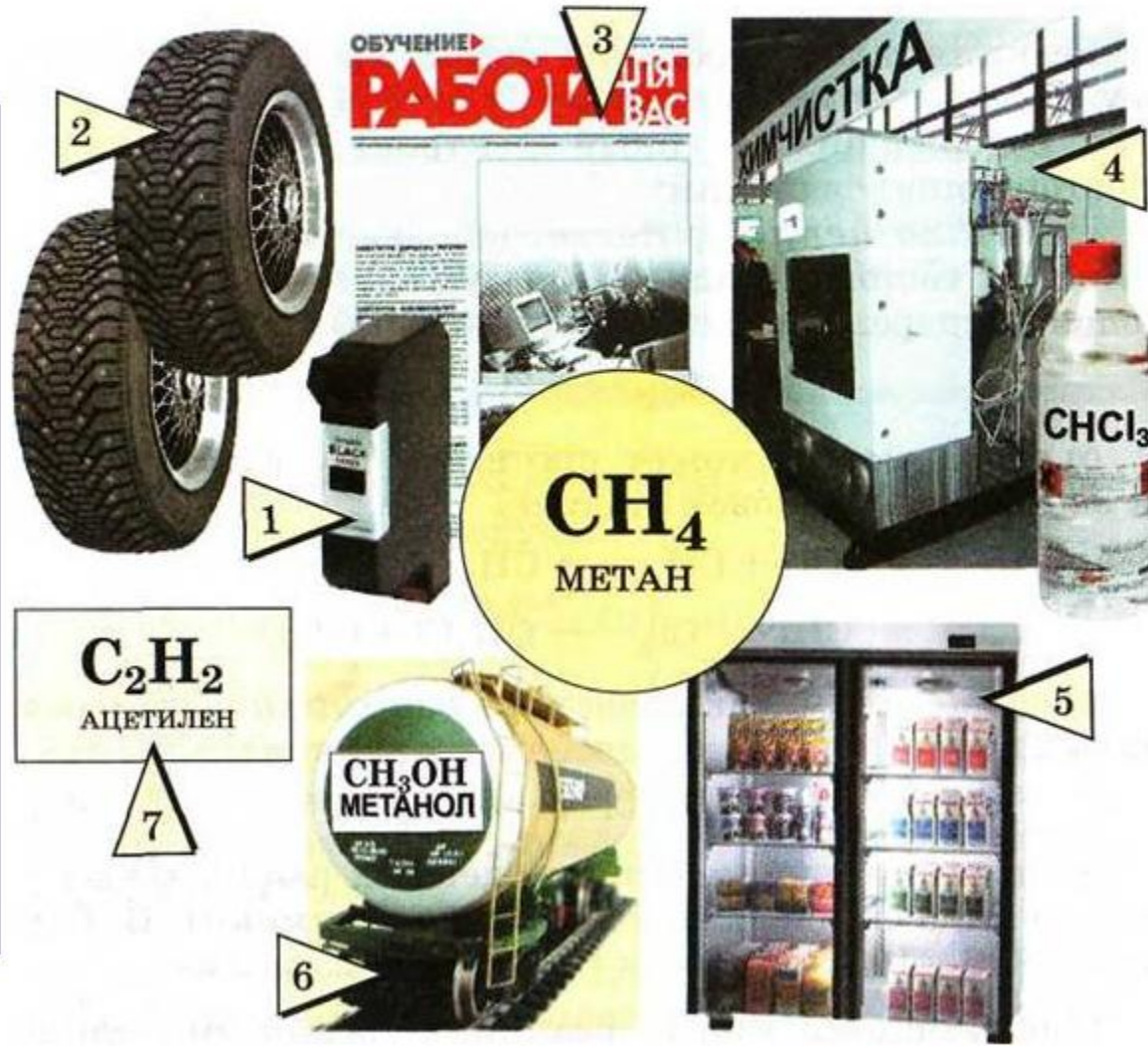
(4 – растворителей;

5 – хладогентов,
используемых

в холодильных установках;

6 – метанол;

7 - ацетилен)

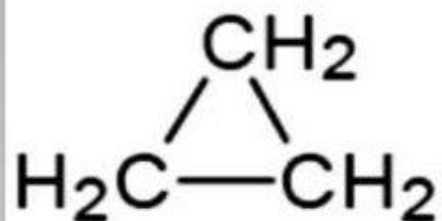


Циклопарафиндер – тұйық тізбекті қаныққан көмірсутектер.

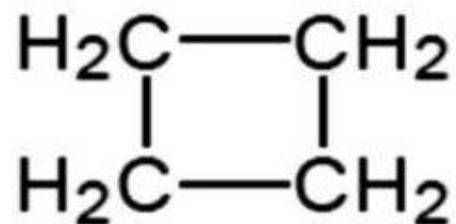
Циклоалкандар – құрамындағы көміртек атомдары өзара дара байланыстар арқылы байланысқан, жалпы формуласы

C_nH_{2n} болатын циклді қаныққан көмірсутектер.

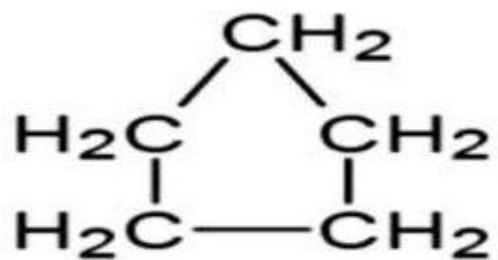




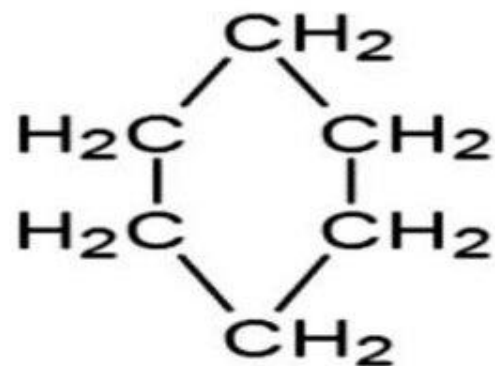
циклопропан



циклобутан



циклопентан



циклогексан

Қасиеттері:

- 1) Жанады;
- 2) Орынбасу реакцияларына қатысады;
- 3) Қосылу реакциясы

- Физикалық қасиеттері.
- Циклоалкандардың алғашқы екі мүшесі циклопропан мен циклобутан газдар, кейінгілері — сұйық заттар, жоғары циклоалкандар — қатты заттар.
- Циклоалкандардың қайнау және балқу температуралары сәйкес алкандар мен алкендерден жоғары.
- Алкандар сияқты бұлар да суда ерімейді.

Химиялық қасиеттері

- Циклоалкандардың тұрақтылығы мен химиялық қасиеттері көбінесе циклдегі көмірсутек атомдарының санына байланысты болады. Бұл көмірсутектердің ішіндегі химиялық ең тұрақтылары — құрамында бес және алты көміртек атомы бар циклоалкандар.
- Циклоалкандардың көміртек атомдары sp^3 гибридтенген күйде болады.
- Молекуласының құрамында үш және төрт көміртек атомдары бар циклопропан мен циклобутандардың валенттік бұрыштары $109^\circ 28'$ -тан едәуір ауытқитын (кіші) болғандықтан, циклде кернеу пайда болады да, олар бес және алты мүшелі циклоалкандардай тұрақты бола алмайды.

- Циклоалкандардың табиғатта кездесуі мен алынуы
- Бес және алты мүшелі циклопарафиндер (циклопентан, циклогексан) және олардың гомологтары мұнайдың кейбір түрлерінің құрамында болады. Сондықтан оларды "нафтендер" деп те атайды. Циклоалкандарды мұнайдан бөліп алады, сонымен қатар синтездік жолмен де алады.
- 1. Құрамындағы галоген атомдары екі шеткі көміртек атомдарында орналасқан алкандардың дигалогентуындыларына мырышпен немесе натриймен әсер етіп алады. Төменгі циклоалкандарды, мысалы, дибромпропанға мырыш ұнтағымен әсер етіп алады.
- $C_3H_6Br_2 + Zn \rightarrow C_2H_6 + ZnBr_2$
- 2. Циклоалкандар мен олардың туындыларын бензолды және оның сәйкес туындыларын катализатор қатысында гидрлеп алуға болады:
- $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$

Қолданылуы.

- Көп қолданылатын ең маңызды циклоалкандарға циклопентан, циклогексан, метилциклогексан, т.б. жатады. Олардан бензол, толуол, бояулар, дәрі-дәрмектер алады.
- Циклопентан медицинада наркоз ретінде қолданылады.
- Циклопентанды мотор майына қосу арқылы оның жанғыштық сапасын арттырады.
- Циклопентанның маңызды туындысы циклопентакарбон қышқылы және оның туындыларынан жуғыш заттар, каполактама, адипин қышқылдары, т.б. алынады.

I-тапсырма. Формулалар құрастыру.

- 1. Құрамдарында:
- а) 6 көміртек атомы;
- ә) 8 сутек атомы;
- б) 10 көміртек атомы;
- в) 36 сутек атомы

болатын алкандардың молекулалық формулаларын құрастырыңдар.

II тапсырма

Мына заттардың формулаларының ішінен қаныққан көмірсутекті анықтап, оның молекулалық массасын

есептеңдер: C_3H_4 , C_4H_8 , C_5H_8 , C_6H_{14} , C_7H_{14}