



*Қабылдаған: Айболова Г.
Орындаған: Дарибаев Ж.
Тобы: СТК-302*



Сабақтың ұраны:


**“Білімді, сауатты
адамдар – бұл
адамзат дамуының
негізгі күші”**

**Н.Ә.
Назарбаев**



**Көмірсутектер. Олардың жіктелуі,
құрылысы, изомериясы және
номенклатурасы.**





Көмірсутектер-молекулалары
көміртек пен **сутек**
атомдарынан тұратын **органикалық** қ
осылыстар. Құрамына байланысты
көмірсутектер ациклды, алициклды
және ароматты қосылыстарға
бөлінеді. Химикалық қасиеттері мен
құрылысы ұқсас, ал молекулалар
құрамы бойынша айырмашылығы
бір не бірнеше CH_2 тобы болатын
қосылыстарды гомологтар деп
атайды, олар гомологтық қатар түзеді.



Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72% шамасында нафтендер, 2 – 16%-ға дейін ароматты көмірсутектер болады. Төменгі алкандар (негізінен, метан) – **метан** Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72% шамасында нафтендер, 2 – 16%-ға дейін ароматты көмірсутектер болады. Төменгі алкандар (негізінен, метан) – метан, **этан** Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72% шамасында нафтендер, 2 – 16%-ға дейін ароматты көмірсутектер болады. Төменгі алкандар (негізінен, метан) – метан, этан, **пропан** Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72% шамасында нафтендер, 2 – 16%-ға дейін ароматты көмірсутектер болады. Төменгі алкандар (негізінен, метан) – метан, этан, пропан – **табиғи газдар** Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72% шамасында нафтендер, 2 – 16%-ға дейін ароматты көмірсутектер болады. Төменгі алкандар (негізінен, метан) – метан, этан, пропан – табиғи газдар құрамында болады. Көмірсутектер, негізінен, **мұнай** Мұнай құрамында 23 – 63%-ға дейін парафиндер, 29,72%



Изомерия

(изо... және грекше *meros* – үлесі, бөлігі) – құрамы мен молекулалық массасы бойынша бірдей, бірақ физикалық және химиялық қасиеттері әр түрлі болатын қосылыстардың (негізінен, органикалық) болуын сипаттайтын құбылыс. Мұндай қосылыстар изомерлер деп аталады.

Изомерия құбылысы, негізінен, органикалық қосылыстар арасында кең тараған. Ол құрылымдық және кеңістіктік (стереоизомерия) болып екі түрге бөлінеді. Құрылымдық изомерия бір-біріне молекуладағы атомдар арасындағы байланыстар ретіне, ал кеңістіктік изомерия атомдар арасындағы байланыс бірдей бола отырып атомдардың кеңістікте орналасуына қарай ажыратылады.

Құрылымдық изомерияның бірнеше түрі бар:

1) көміртек атомдарының өзара байланысының әр түрлі орналасуына тәуелді изомерия. Қанық көмірсутектер үшін изомерия бутаннан басталады: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (н – бутан), $\text{CH}_3 - - - \text{CH}_3$ (изобутан). Бутанның екі изомері болса, пентанда үшеу, ал $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ қосылысы үшін 366319 изомер жазуға болады, яғни көміртек саны көбейген сайын изомер саны да арта береді;

2) көміртек атомының сутекке алмасқан топтары молекула құрамында әр түрлі орын алады. Мысалы, бутил спиртінің мынадай изомериясы бар: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$;



**Көмірсутектер
түрлері**

*Қаныққан
көмірсутектер*

*Қанықпаған
көмірсутектер*

*Ароматты
көмірсутектер*

Алкандар немесе парафинді (қаныққан немесе метан қатары) көмірсутектердің жалп \blacktriangleright формуласы C_nH_{2n+2} . Бұл көмірсутектердің метаннан (CH_4) бутанға дейінгі мүшелері газдар болып табылады. Пентаннан (C_5H_{12}) пентадеканға дейін ($C_{15}H_{32}$) – сұйықтықтар, ал $C_{16}H_{34}$ –тен бастап көмірсутектер қатты заттар. Алкандар қосылу реакцияларына қатыспайды, өйткені олардағы көміртегі атомының барлық байланыстары толығымен қаныққан



Қаныққан бірнегізді карбон қышқылдарының гомологтық қатары және атауы

Формуласы	Атауы	
	халықаралық	тривиальді
HCOOH	метан қышқылы	құмырсқа қышқылы
CH_3COOH	этан қышқылы	сірке қышқылы
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	пропан қышқылы	пропион қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	бутан қышқылы	май қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	пентан қышқылы	валериан қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	гексан қышқылы	капрон қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	гептан қышқылы	энант қышқылы
...
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	гексадекан қышқылы	пальмитин қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$	гептадекан қышқылы	маргарин қышқылы
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	октадекан қышқылы	стеарин қышқылы

Алынуы: Қышқылдарды, негізінен, көмірсутектерді және олардың туындыларын (альдегидтерді, спирттерді, т.б.) тотықтыру арқылы алады.



Физикалық қасиеттері. Гомолог қатардың салмағы жеңіл мүшелері өткір иісті, суда жақсы еритін сұйық заттар. Молекулалық массаларының артуымен бірге суда ерігіштігі төмендей береді. Мұндай заңдылық біратомды спирттер қатарында да байқалған еді. Карбон қышқылдарындағы карбоксил тобы карбонил тобы мен гидроксотоптан құралғандықтан, электрондық құрылысын бұрынғы білімдерімізді пайдаланып түсіндіруге болады: карбонил тобындағы оттегі атомының әсерінен $C=O$ байланыстағы электрондық тығыздық (әсіресе π -байланыс) электртерістігі күшті оттегі атомына ығысады. Соның салдарынан карбонилдің көміртек атомы жарым-жартылай оң зарядталып, электронның орнын толтыру үшін гидроксотоптағы оттектің электрондарын өзіне тартады. Өз кезегінде гидроксотоптағы оттегі сутектің электрондарын өзіне тартып полюстенеді.

Құрамында көмірсутек радикалымен байланысқан карбоксил тобы бар қосылыстарды карбон қышқылдары деп айтады. Карбоксил тобы — карбонил және гидроксил топтарынан тұрады.

Бұл функционалдық топтардың жеке-жеке қасиеттері сақталмайды, бірігіп бір функционалдық топтың қасиетін көрсетеді. Карбон қышқылдары радикалдың табиғатына байланысты қаныққан, қанықпаған және ароматты болып бөлінеді.



**Этил
спиртін**

**Дәрі-
дәрмектер**

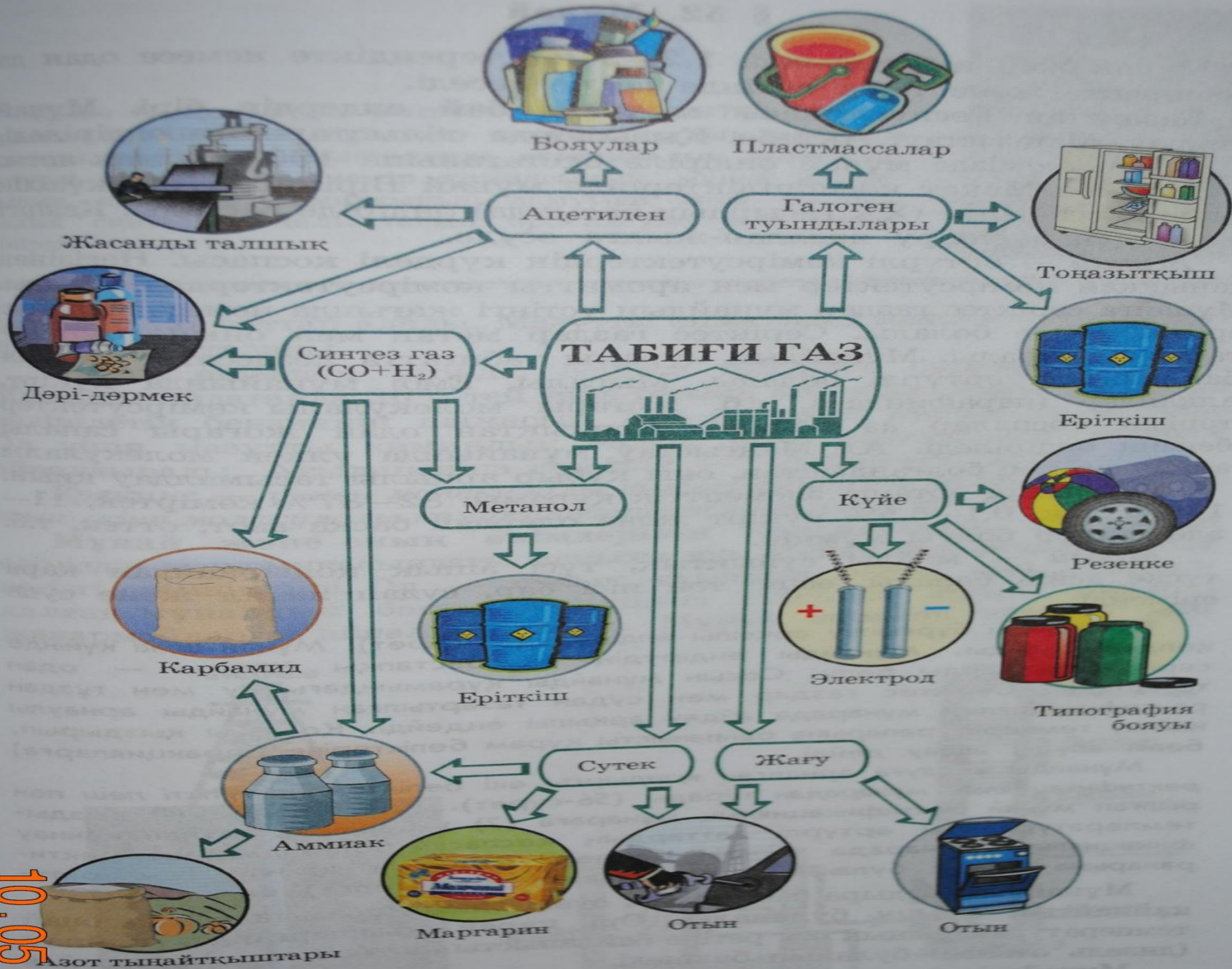
**Синтетикалық
көксағыз**

**Галоген
туындылардан
жасалады**

бояулар

пластмасса

талшықтар





Қанықпаған қосылыстар көмірсутектер арасында кең тараған, практикалық маңызы зор топты құрайды. Қаныққан көмірсутектер қатарының метаннан басталатыны тәрізді, қанықпаған көмірсутектері үлкен тобының қарапайым өкілі этилен болып табылады.

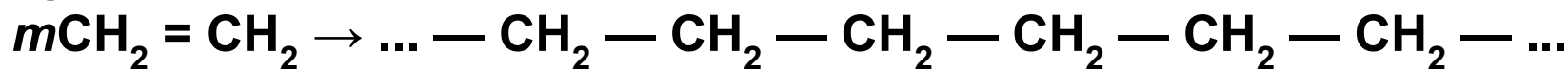
Этилен – ауадан біраз жеңілдеу, иісі жоққа тән, түссіз газ. Оның молекулалық формуласын анықтап көрейік. Қалыпты жағдайдағы этиленнің тығыздығы – 1,25 г/л. Демек газдың мольдік массасы $1,25 \text{ г/л} * 22,4 \text{ л/моль} = 28 \text{ г/моль}$ болады. Сонда бұдан этиленнің салыстырмалы молекулалық массасы – 28, сонда этиленнің формуласы – C_2H_4 болады.



Этилен молекуласы симметриялы болып келеді. Яғни мұндағы көміртегінің атомы әрбір атомы сутегінің екі атомынымен байланысады. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$

Этиленнің молекуласында барлық атомдардың ядролары бір жазықтың бойында орналасып, молекуладағы валенттік бұрыш $109^\circ 28'$ болмай, 120° болатыны физикалық әдістерімен зерттеу арқылы анықтайды. Қанықпаған көмірсутектерде sp^2 –гибридтену, және П байланысы болады. Этилен – молекулаларында көміртегі атомдары арасында қос байланыс болатын заттардың гомологтық қатарындағы бірінші мүше. Этиленнің ең жақын гомологы: пропилен $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$, бутилен $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. Этилен қатарындағы көмірсутектердің атауына –*илен* жұрнағы жалғанады. Қазіргі кезде мұндай номенклатура мен қатар, жүйелеу(халықаралық) номенклатурасы жиі қолданылады, ол номенклатура бойынша бұл көмірсутектер атауы –*ен* жұрнағымен аяқталады(этен, пропен, бутен, т.б.). Этилен қатарындағы көмірсутектердің жалпы формуласы – C_nH_{2n} .

Этилен полимерлену реакциясына түседі. Молекула құрамындағы қос байланыстың біреуінің үзілуі нәтижесінде этилен молекулалары өзара тізбектеліп қосылып, полиэтилен түзеді:



Этиленнің **ПОЛИМЕРЛЕНУ** реакциясын қысқартып былай жазуға болады: $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$

Бірдей молекулалардың қосылып үлкенірек молекула түзу процесі — полимерлену реакциясы деп аталады. Бұндай реакция нәтижесінде түзілетін өнім полимер деп аталады. Грекше *поли* — "көп", *мерос* — "бөлшек" деген мағынаны білдіреді. Полимерлер бірнеше мыңдаған атомдардан тұрады. Формуладағы *n* жақша ішіндегі қарапайым буындардың санын көрсетеді. **Реакцияның** жүру жағдайына байланысты қарапайым буындардың саны 10 000-нан да артық болуы мүмкін

Этиленді алу

Химиялық белсенді болғандықтан қанықпаған көмірсутектер таза күйінде табиғатта өте сирек кездеседі. Этилен қатарының көмірсутектерін жоғары температурада сутек бөле отырып, алкандарды айыру арқылы алады. Мысалы, этаннан этилен алуды



Сутек бөліне жүретін айырылу

*реакциялары **дегидрлену** реакциялары деп аталады.*

Физикалық қасиеттері

Этилен — түссіз, иісі жоққа тән, ауадан аздап жеңілдеу, суда нашар еритін, жанғыш газ.

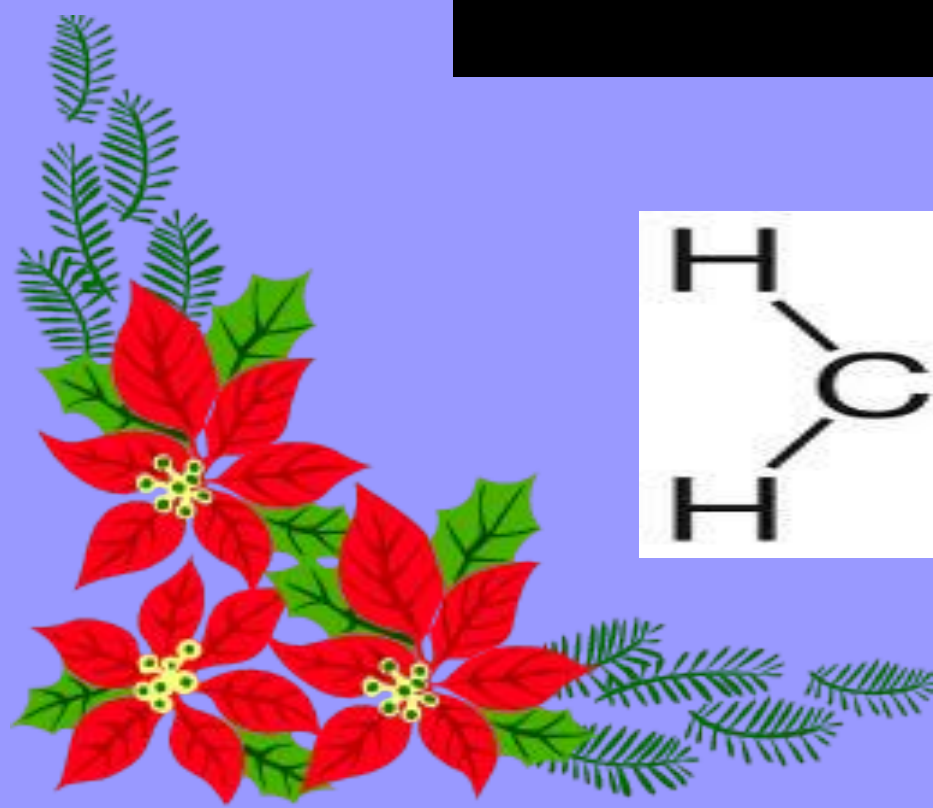
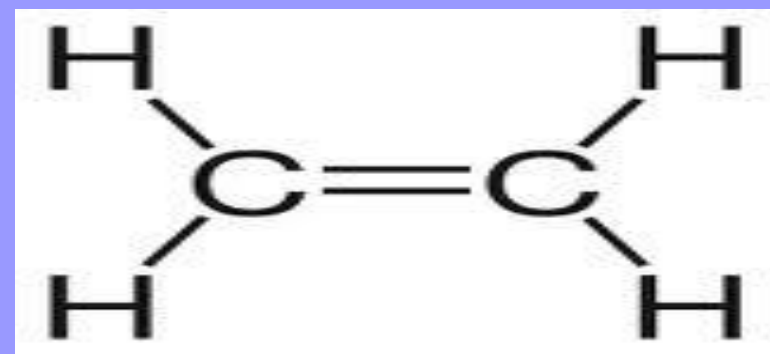
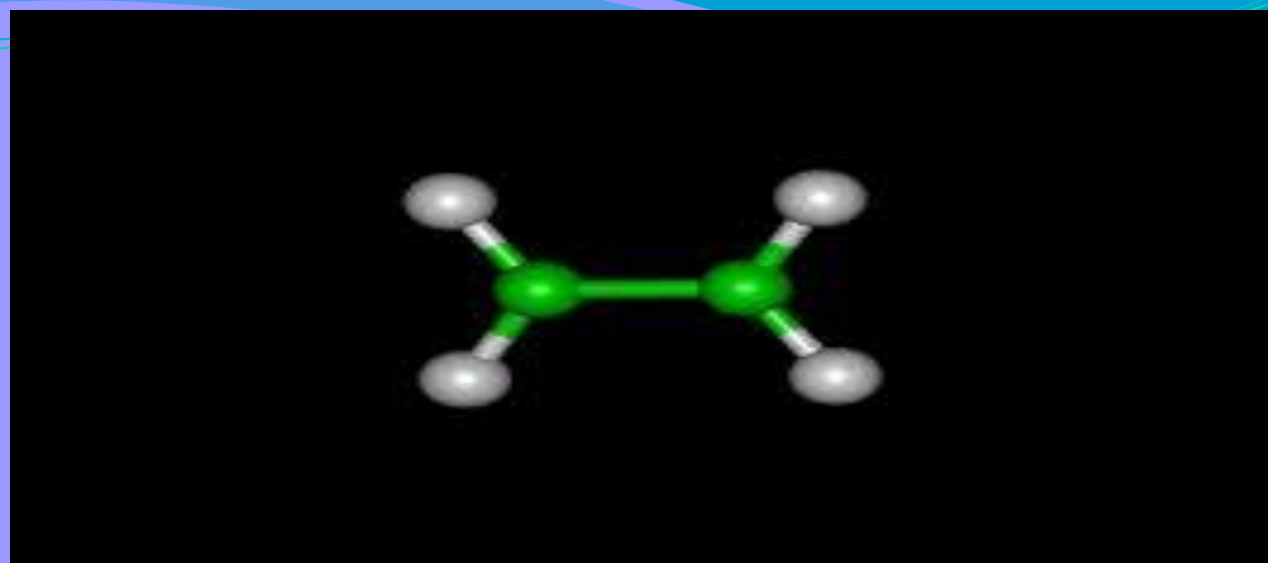
Химиялық қасиеттері

1. Құрамы метан сияқты **көміртек** пен сутектен тұратындықтан этиленнің жануы нәтижесінде де су мен көміртек (IV) **оксиді** түзіледі.



2. Қанықпаған көмірсутектерге қосылу реакциялары тән.

Құрамында қанықпаған қос байланыс болғандықтан, этилен қосылу реакцияларына оңай түсіп, атомдарды және атом топтарын қосып алады. Реакция нәтижесінде этан немесе оның туындылары түзіледі және көмірсутек молекуласындағы қос байланыстың біреуі оңай үзіліп, дара байланыс қалады.



ЭТИЛЕН

Ароматты көмірсутектер

Ароматты көмірсутектердің басты өкілі-бензол. Оны 1825 ж. М. Фарадей жарық газын зерттей отырып, соның құрамынан тапқан, ал Э. Митчерлих 1834 ж. бензой қышқылын құрғақ айдау арқылы алған.

Кекуле 1865 ж. бензолдың циклді формуласын ұсынды.

Кекуле бойынша бензол молекуласы қосыаланған үш байланысы бар циклогексатриенді тұйық жүйе:

Бензол және оның туындыларының өздеріне тән ерекше қасиеттері бар.

1. Ароматты көмірсутектердің молекуласында алты π -электрондардың біртұтас тұйық электрондық система құруы-ароматикалық қасиеттің басты белгісі. Бұл бензол және оның гомологтарының физикалық және химиялық қасиеттерін анықтайды.

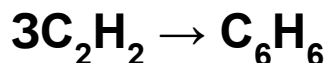
2. Ароматты көмірсутектер тотықтырғыштардың әрекетіне тұрақты.

3. Ароматты көмірсутектер қосылу реакциясына қиын түседі, ал электрофильді орынбасу реакциясына оңай түседі.

Олардың алғаш ашылған мүшелерінің өздеріне тән жағымды иістері болғандықтан, ароматты көмірсутектер деп аталды. Ароматты көмірсутектердің ең қарапайым және маңызды мүшесі — **бензол** C_6H_6 .

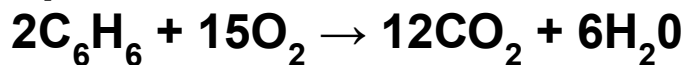
Алынуы: **Бензолды** Бензолды **таскөмір** шайырынан, **мұнайдан**, көмірді **кокстегенде** түзілетін газдардан алады.

Сол сияқты бензолды **ацетиленнен** синтездеп алады:



Қасиеттері: Бензол — түссіз сұйық, өзіне тән иісі бар, улы зат. Ол судан жеңіл және суда ерімейді.

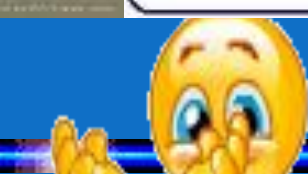
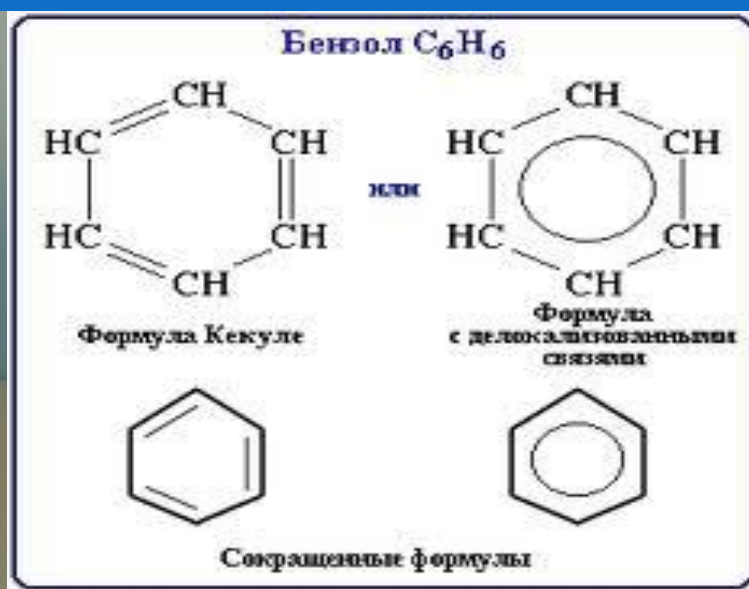
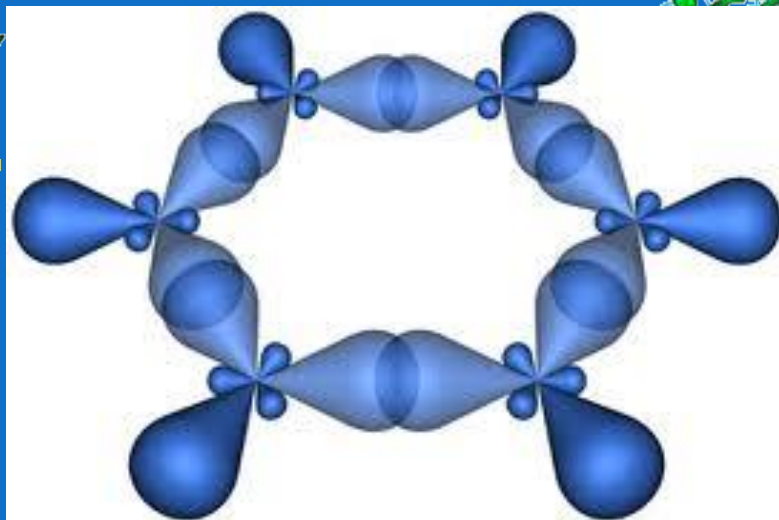
Басқа көмірсутектер сияқты бензол жанғанда көміртек (IV) оксиді мен су түзіледі:



Бензол бықсып жанады.

Кәдімгі жағдайда бензол енжарлау зат. Реакцияға қыздырғанда және өршіткі қатысында түседі.

Қолданылуы: **Бензол** — бояғыш заттар, қопарылғыш заттар, дәрі-дәрмектер, улы **химикаттар**, **синтетикалық талшықтар** өндірістерінде және **органикалық заттардың** еріткіші ретінде кеңінен қолданылады.



Қаныққан көмірсутектердің тағы бір тобына **циклоалкандар** жатады.

Циклоалкандар — құрамындағы көміртек атомдары өзара дара байланыстар арқылы байланысқан, жалпы формуласы C_nH_{2n} болатын циклді қаныққан көмірсутектер.

Жалпы формуладағы $n \geq 3$. Циклоалкандар — молекуладағы көміртек атомдары өзара σ -байланыс арқылы жалғасқан алициклді көмірсутектер. Циклоалкандағы көміртек атомдары алкандардағы сияқты sp^3 гибридтелген күйде болады.

Циклоалкандардың изомерлері мен атаулары

Циклоалкандарды сәйкес алкан атауының алдына цикло-деген сөз қосып атайды. Егер бүйір тізбектері, яғни радикалдары болса, олардың орны көрсетіліп, аты аталады.

Циклоалкандардың изомерленуі:

- а) циклдің құрамындағы көміртек атомдарының санына;
- ә) көмірсутек молекулаларындағы орынбасарлардың түрі мен олардың орындарына байланысты;
- б) алкендер мен класаралық изомері болады.

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.
2. Циклоалкандар мен олардың туындыларын бензолды және оның сәйкес туындыларын катализатор қатысында гидрлеп алуға болады:

Циклоалкандардың қасиеттері.

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 болғандықтан, циклде кернеу пайда болады да, олар бес және алты мүшелі циклоалкандардай тұрақты бола алмайды.

Циклоалкандардың біраз қасиеттері алкандарға ұқсас: химиялық белсенділіктері төмен, жану және орынбасу реакцияларына түседі.

Алкандардан айырмашылығы — циклоалкандар қосылу реакцияларына түсе алады.

1. Цикл ашылу арқылы жүретін реакциялар (қосылу реакциялары). Циклдегі көміртек атомдарының арасындағы байланыстар үзілген жерге басқа элемент атомдары (галогендер, сутек, т.б.) қосылады.

Кіші циклді қосылыстар үлкен циклді қосылыстарға қарағанда қосылу реакцияларына оңайлау түседі. Мысалы, гидрлену реакциясының (сутектің қосылуы) әр түрлі циклоалкандарда жүру жағдайлары (температурада) өзгеше.

2. Орынбасу реакциялары. Бес және одан да көп мүшелі циклді қосылыстарға орынбасу реакциялары тән.

3. Дегидрлену реакциясы айырылу реакциясына жатады. Цикло- алкандар дегидрлену (сутек бөлінетін) реакцияларына түседі. Мысалы, өршіткі қатысында циклогександы дегидрлегенде бензол түзіледі.

4. Циклоалкандардың жануы. Құрамы алкандар сияқты көміртек пен сутек атомдарынан тұратындықтан, циклоалкандар да жанады. Оттек жеткілікті болса, нәтижесінде, көміртек (IV) оксиді мен су түзіледі.

Изомерия. Номенклатура.

Осы қатардың структуралық изомериясы қаныққан көмірсутектер қатарындағыдай қатардың төртінші мүшесінен басталады, алайда изомерлердің саны анағұрлым көп болады. Көміртек тізбегінің құрылысына байланысты изомерлермен қатар, олефиндер қатарында тізбектегі қос байланыстың орнына байланысты структура изомериясы да болады. Бұдан басқа, олефиндер қатарында кеңістік (геометриялық) изомериясы цис-транс-изомерия деп аталатын изомерия да болады. Цис-изомерлерде қос байланысты көміртектегі белгілі атомдар (жеке жағдайда бір түрлі) немесе атомдар топтары осы қос байланыстың бір жағында болады, ал транс-изомерлер әр жақта болады

Пайдаланылған әдебиеттер:

•

• **Химия: Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. Өңделген, толықтырылған 2-бас. / Н. Нұрахметов, К. Сарманова, К. Жексембина, т.б. - Алматы: "Мектеп" баспасы, 2009. — 208 бет**

О.Д.Дайырбеков, Б.Е.Алтынбеков, Б.К.Торғауытов, У.И.Кенесариев, Т.С. Хайдарова Аурудың алдын алу және сақтандыру бойынша орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Шымкент. "Ғасыр-Ш", 2005 жыл.

• **Қазақстанның мұнай энциклопедиясы. 2 томдық - Алматы: "Мұнайшы" Қоғамдық қоры, 2005.**

• **Ә.К.ПатсаевС.А.ШитыбаевҚ.Н.Дәуренбеков“Бейорганикалық және физколлоидтық химия” Оқушы анықтамасы М.С.Саулебекова**



Назар алдархандаларыңызга рахмет!!!

