

ORGANIKALÍQ XIMIYA

*Orta bilim beriw mekemeleriniñ 10-klasi hám orta arnawlı,
kásip-óner bilimlendiriw mekemeleriniñ oqıwshıları ushın sabaqlıq*

1-basım

Ózbekistan Respublikası Xalıq bilimlendiriw ministrligi tastıyqlağan

Ğafur Ğulom atındağı baspa-poligrafiyalıq dóretiwshilik úyi
Tashkent – 2017

UO‘K 547(075.3)=512.121
KBK 24.2ya721
O-65

Avtorlar:

A. Mutalibov, E. Murodov, S. Masharipov, H. Islomova

Pikir bildiriwshiler:

Baxtiyor Usmonov – TMPI qasındaǵı akademiyalıq liceydiń ximiya pání oqıtıwshısı;

Uluǵbek Ergashev – Tashkent qalası Yunusabad rayonu 265-mekteptiń joqarı kategoriyalı ximiya pání muǵallimi;

Nigora Boboyeva – Samarqand wálayatı Narpay rayonu 64-mekteptiń joqarı kategoriyalı ximiya pání muǵallimi, xızmet kórsetken bilimlendiriw xızmetkeri.

Organikalıq ximiya adam iskerliginiń eń áyyemgi tarawı bolıp esaplanadı. Zattıń qásiyetlerin tereń úyrenip hám onnan adamlardıń abadansılıǵı jolında paydalanıw búgingi kúnniń tiykarǵı máselelerinen biri bolıp tabıladı.

Bul kitap tórt baptan turıp, organikalıq ximiyaniń zárúr bolǵan barlıq tiykarǵı temaların qamtıp alǵan. Hár bir tema másele hám shınıǵıwlar menen bekkemlep barılǵan, sonıń menen birge qıyınshılıq tuwdıratuǵın máselelerdiń sheshiliw usılı túsindiriw tiykarında kórsetip berilgen.

Qaraqalpaqsha awdarmaǵa pikir bildiriwshi:

Tanirbergenova Zaripa — I. Yusupov atındaǵı Qaraqalpaq tili hám ádebiyatı pánine qanıgelestirilgen mámleketlik ulıwma bilim beriw mektep internatı ximiya pání I kategoriyalı muǵallimi.

Respublika maqsetli kitap qori qarjıları esabınan basıp shıǵarıldı.

UO‘K 547(075.3)=512.121
KBK 24.2ya721

ISBN 978-9943-5009-6-9

© «Gafur Gulam» atındaǵı baspa-poligrafiyalıq dóretiwshilik úyi, 2017.
Qaraqalpaqsha awdarma
© «Bilim» baspası, 2017

SÓZ BASÍ

Bilimlendiriwdiń úzliksizligi ámelde bolǵan búgingi kúnde barlıq oqıw tarawlarında jańa sapa basqıshlarına ótiw talap etilmekte.

Organikalıq ximiya adam iskerliginiń eń áyyemgi tarawı bolıp esaplanadı. Zattıń qásiyetlerin tereń úyrenip hám onnan adamlardıń párawanlıǵı jolında paydalanıw búgingi kúnniń tiykargı máseleleriniń biri bolıp tabıladı.

Respublikamız uglevodorodlardıń úlken qorına iye bolǵan el bolıp tabıladı hám ximiya sanaatı keń rawajlanıp atırǵan, xalıq xojalıǵınıń barlıq tarawlarında óziniń áhmiyetli ornına iye bolǵan búgingi künimizde usı pán iyelerine bolǵan talap barǵan sayın artıp barmaqta. Keleshekтеги маман qánige ximiya pániniń tiykarların tereń biliwi tiyis. Bul pánniń tiykarı mektepten baslanadı. Mektep oqıw baǵdarlamasındaǵı organikalıq ximiya páni qızıqlı bolıwı menen birge ózlestiriw procesinde bir qatar mashqalalarǵa da iye bolǵan ximiya pániniń bir quramı bolıp esaplanadı. Ózlestiriw dawamında mine usı mashqalalardı saplastırıw maqsetinde bir qatar temalar ápiwayılastırılıp, «ápiwayıdan quramalıǵa» usılı arqalı túsindiriledi.

Bul kitap tórt bapтан quralǵan bolıp, organikalıq ximiyanıń zárúr bolǵan barlıq tiykarǵı temaların qamtıp alǵan. Hár bir tema másele hám shınıǵıwlar menen bekkemlep barılǵan hám usınıń menen birge qıyınshılıq tuwdıratuǵın máselelerdiń sheshiliw usılı túsindiriw tiykarında kórsetip berilgen.

Barlıq temalar ushın tiykar bolǵan «alkanlar» teması keyingi temalardı túsindiriwde «baslawshı» wazıypasın orınlaǵanlıqtan, keńirek berilgen. Organikalıq zatlardıń klasslar aralıq genetikalıq baylanısları struktura hám formulalar arqalı ańlatılǵan. Organikalıq zatlar nomenklaturasınıń úsh túri de tolıq sáwlelendiriwge háreket etilgen. Kitaptıń aqırǵı bóliminde temalarǵa tiyisli bolǵan laboratoriyalıq jumıslar hám olardı orınlaw izbe-zligi tolıq halda kórsetip berilgen.

Keleshekте маман qánige bolıp jetisiwge umtılıp atırǵan jaslarımız ushın bul qollanba jaqınnan járdem beredi degen maqset názerde tutılǵan halda usı sabaqlıq jazıldı.

I BAP. ORGANIKALÍQ XIMIYANÍŇ DÚZILIS TEORIYASI

1-§. ORGANIKALÍQ XIMIYA TARIYXI. ORGANIKALÍQ BIRIKPELERDIŇ ÓZINE TÁN QÁSIYETLERI

XIX ásir basında barlıq belgili zatlar kelip shıǵıwına qarap mineral hám organikalıq zatlarǵa bólinde. Kópshilik alımlar organikalıq zatlar tek tiri organizmde payda boladı degen pikirde edi. Organikalıq ximiya pán sıpatında óz aldına ajıralǵan bolsa da kópshilik alımlar oǵan gúman menen qaradı.

F. Vyoler I. Berzeliuske jazǵan xatında (1835): «Organikalıq ximiya házir hár qanday adamdı da aqıldan azdırıwı múmkin. Ol, meniń názerimde, lal qaldıratuǵın nárselerge tolı, toǵayǵa, kiriwge adam júreksinbeytuǵın hám kirgen adam shıǵa almaytuǵın sheksiz sheńgelzargá uqsaydı».

Organikalıq ximiyanıń pán sıpatında rawajlanıwında tómendegi ashılıwlarıń ámeliy áhmiyeti úlken boldı.

* Nemec ximigi F. Vyolerdiń 1824-jılı ósimlik organında ushırasatuǵın oksalat kislotanı diciannan sintez etiwı;

* F. Vyolerdiń 1828-jılı adam hám haywan organında payda bolatuǵın mochevinanı ammoniy cianattan laboratoriya jaǵdayında sintez etiwı;

* 1842-jılı rus alımı N. N. Zininniń benzoldan anilindi sintez etiwı;

* Nemec ximigi A. V. Kolbeniń sirke kislotasın hám inglis alımı E. Franklentiń propion kislotasın sintez etiwı;

* 1854-jılı francuz ximigi M. Bertlonıń maydı alıwı;

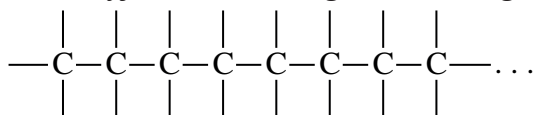
* 1861-jılı rus alımı A. M. Butlerovtıń qumırısqa aldegidinen qant tárizli zattı alıwı nátiyjesinde organikalıq zatlar tek adam hám haywan organında ǵana ushıramaytuǵınlıǵı dállillenip, olardı sintez jolı menen alıwǵa keń jol ashıldı. Bul qubılıslar organikalıq ximiyanıń óz aldına pán sıpatında qalıplesiwine sebep bolǵan.

Organikalıq ximiya — ximiyanıń úlken hám óz aldına bólimi bolıp, bul pán uglevodorodlar hám olardıń tuwındılarınıń dúzilisi, alınıw usılları, qásiyetleri, ámeliy paydalanıw imkaniyatların úyrenedi.

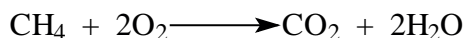
Organikalıq birikpelerdiń ózine tán qásiyetleri

Organikalıq birikpelerdiń ózine tán qásiyetlerine tómendegilerdi keltiriw múmkin:

1. Organikalıq birikpeler quramında uglerodtıń barlıǵı hám onıń basqa elementler menen sonday-aq basqa uglerod atomları menen kovalentli baylanıslar arqalı birigiwi nátiyjesinde uzın uglerod dizbegin payda ete alıwı;



2. Organikalıq birikpelerdiń quramında uglerod hám vodorod barlıǵı ushın, olar janganda karbonat angidrid hám suw payda boladı;



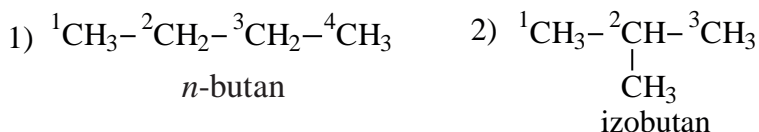
3. Eriw hám qaynaw temperaturası anorganikalıq birikpelerge qaraǵanda biraz tómén;

4. Organikalıq zatlar anorganikalıq zatlarǵa qaraǵanda turaqsız, temperatura tásirinde ańsat ózgeredi;

5. Organikalıq birikpeler kópshilik anorganikalıq birikpelerden parq qılıp dissociaciyanbaydı hám elektrolit emesler bolıp esaplanadı;

6. Organikalıq reakciyalar anorganikalıq zatlar arasındaqı reakciyalarǵa salıstırǵanda áste júredi. Sebebi organikalıq birikpe kovalentli baylanıslar arqalı baylanısqan;

7. Organikalıq birikpelerde izomeriya qubılısı ushırasadı. Mısalı:



Темага тиъисли testler.

1. 1824-жйлы F.Vyoler oksalat kislotani qanday zattan sintezlep algan?
 A) ammoniy cianattan B) diciannan
 C) qumirsqa kislotasinan D) acetilennen
2. 1828-жйлы qaysy alim ammoniy cianattan mochevinani sintezlegen?
 A) F.Vyoler B) M.Bertole
 C) A.M.Butlerov D) N.N.Zinin
3. Organikalq birikpeler jandirilganda qanday zatlar payda boladi?
 A) vodorod ham kislorod B) karbonat angidrid ham suw
 C) karbonat angidrid ham vodorod D) iyis gazi ham suw
4. 1861-жйлы rus alimi A.M.Butlerov qanday zattan qant tarizli zatti aldi?
 A) qumirsqa kislotasinan B) qumirsqa aldegidinen
 C) benzoldan D) sirke kislotasinan
5. 1842-жйлы rus alimi N.N.Zinin benzoldan qanday zatti sintezlegen?
 A) anilindi B) nitrobenzoldi
 C) xlorbenzoldi D) fenoldi
6. T6mende berilgen pikirdi dawam ettirin: Organikalq birikpelerdin eriw ham qaynaw temperaturasi anorganikalq birikpelerge salistirganda...
 A) joqari B) t6men
 C) parq qilmaydi D) ayirimlari t6men, ayirimlari joqari
7. T6mende berilgen pikirdi dawam ettirin: Organikalq reaksiyalar anorganikalq zatlar arasindaqi reaksiyalarga qaraqanda aste juredi. Sebebi organikalq birikpe ... baylanislar arqali baylanisqan.
 A) ionli B) vodorodli
 C) kovalentli D) metalli
8. Qaysy alimlar sirke kislotasin sintezlegen?
 A) M.Bertole ham A.M.Butlerov B) Franklend ham A.V.Kolbe
 C) F.Vyoler ham N.N.Zinin D) Kekule ham Kuper

9. *n*-butannın izomerler sanın anıqlań.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

10. 1854-jılı francuz ximigi M. Bertlo qaysı zattı alǵan?

- A) karbon kislotasın B) maydı C) quramalı efirdi D) spirtti

2-§. ORGANIKALIQ ZATLARDIŃ DÚZILIS TEORIYASI

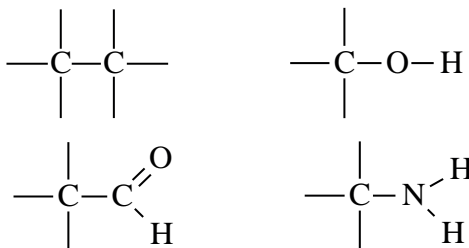
Rus alımı A.M.Butlerov organikalıq birikpelerdiń ximiyalıq dúzilis teoriyasın usınıs etti. Bul teoriya tómendegishe táriyiplenedi:

Quramalı zattıń ximiyalıq tábiyatı onıń quramın qurawshı materiallıq zatlardıń tábiyatı, olardıń muǵdarı hám ximiyalıq dúzilisi menen belgilenedi.

Usı teoriyadan kelip shıǵatuǵın juwmaqlar tómendegilerden ibarat:

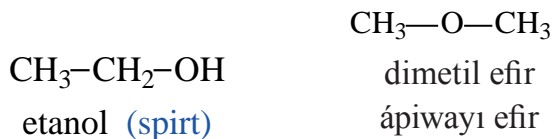
1. Organikalıq zatlardıń molekulasın payda etken barlıq atomlar óz valentliklerine sáykes túrde belgili bir izbe-izlikte birikken. Molekulada atomlardıń bunday izbe-izlikte birigiwi ximiyalıq dúzilis delinedi.

Organikalıq birikpelerde uglerod atomı IV, vodorod atomı I, kislorod atomı II valentliklerdi payda etedi.



2. Zatlardıń qásiyetleri onıń molekulası quramında qanday atomlar hám qansha muǵdarda bolıwına ǵana emes, al olardıń qanday tártipte birikkenligine de baylanıslı boladı. Dúzilis teoriyasınıń bul qaǵıydası organikalıq

ximiyada kóp ushırasatuğın izomeriya qubılısınıń mánisin túsindirip beredi.

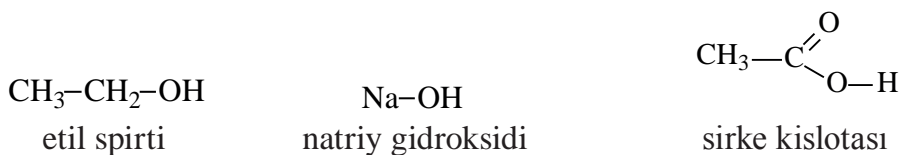


3. Berilgen zattın qásiyetlerin úyreniw nátiyjesinde onıń molekulyar dúzilisin anıqlaw, molekulasınıń dúzilisin biliw arqalı bolsa onıń qásiyetlerin aldın ala aytıp beriw múmkin.

A. M. Butlerovqa shekem molekulanıń dúzilisin anıqlap bolmaydı, dep esaplanar edi. Kópshilik alımlar hátte molekulada atomlardıń bolıwın biykarlap keldi. A.M. Butlerov bul pikirlerdiń nadurıs ekenligin dálillep berdi. Ol zatlardıń qásiyetlerin úyreniw arqalı molekulanıń dúzilisin, kerisinshe, molekulanıń dúzilisi arqalı ayırım ximiyalıq qásiyetlerin aldınnan aytıp beriw múmkinligin ámelde kórsetip berdi.

4. Zat molekulasındağı atomlar hám atomlar gruppası ózara bir-birine tásir etedi.

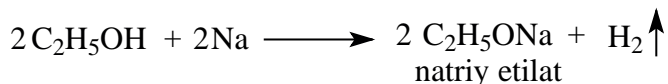
Bizge molekulası quramında birdey gruppá bolğan, biraq túrli qásiyetlerge iye bolğan zatlar belgili. Mısal ushın, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaOH , CH_3COOH larda gidroksil gruppalar bar.



Soğan qaramastan olardıń qásiyetleri túrlishe: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ neytral, NaOH kúshli tiykar, CH_3COOH kislotalıq qásiyetin kórsetedi. Buğan sebep bul zatlar menen baylanısqa atomlar hám de atomlar gruppasınıń ózara tá-siri bolıp tabıladı.

5. Ximiyalıq reakciyalarda zat molekulasın qurağan barlıq atomlar emes, al ayırım atomlar yamasa atomlar gruppası qatnasadı. Mısal etip, etil spirti menen natriy metalınıń ózara tá-sirin alıw múmkin.

Bul reakciyada tek gidroksil (-OH) gruppasındağı vodorod natriy metali menen almasadı, qalğan vodorod atomlarına natriy tásir etpeydi.



Organikalıq birikpelerde uglerod atomınıń oksidleniw dárejesi.

Organikalıq birikpelerde uglerod atomınıń oksidleniw dárejesi ol payda etetuǵın baylanıslar sanına bárqulla sáykes kele bermeydi, yaǵnıy usı elementtiń valentligine teń emes. Organikalıq birikpelerde uglerod atomı bárqulla IV valentli boladı. Biraq, uglerod atomınıń oksidleniw dárejesi túrli mánislerge iye boladı, yaǵnıy -4 den +4 ke shekem.

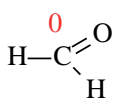
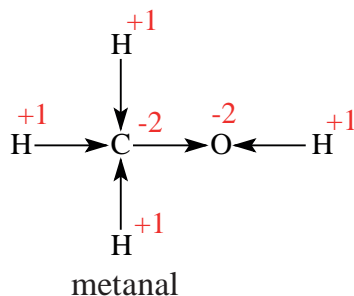
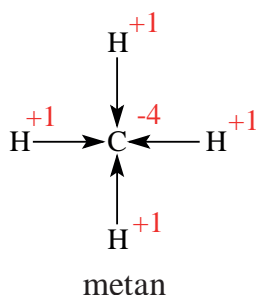
Ulıwma ximiya páninde (8-klassta) ótilgen ximiyalıq baylanıslar temasınan bizge belgili, eki túrli atom arasında ximiyalıq baylanıs payda bolǵanda baylanıstırıwshı elektron jubı teris elektrleniwshiligi úlkenirek bolǵan element atomına qaray jılısqan boladı. Mısalı, C—H baylanısında uglerod atomınıń teris elektrleniwshilik mánisi 2,5 ke, vodorod atomınıki bolsa 2,1 ge teń. Demek, elektron jubı (C : H) uglerod atomına qaray jılısqan boladı (C : H) $\text{C} \longleftarrow \text{H}$

Sol sebepli teris elektrleniwshiligi úlken bolǵan element atomı salıstırmaı teris zaryadlangan, baylanısta qatnasıp atırǵan ekinshi atom bolsa salıstırmaı oń zaryadlangan boladı. $\text{C}^{\delta-} \longleftarrow \text{H}^{\delta+}$

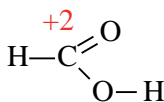
Uglerod atomları ózara baylanıs payda etkende baylanıstırıwshı elektron juplar qandayda bir atomǵa qaray jılıspaydı. Sebebi uglerod atomlarınıń teris elektrleniwshilikleri mánisi birdeyligi bolıp esaplanadı. (2,5 ke teń) C : C Sol sebepli, uglerod atomları tek uglerod penen birikende, onıń oksidleniw dárejesi 0 ge teń boladı.

Túsiniw ańsat bolıwı ushın ximiyalıq baylanıslarda elektronınıń jılısıwın strelka menen kórsetemiz. Strelka baǵıtı teris elektrleniwshiligi úlken bolǵan elementke qaraǵan boladı. Shártli túrde hárbir sızıq yamasa strelka bir jup bolǵan elektronınıń atomǵa jaqınlasqanın yaki uzaqlasqanın kórsetedi. Usıları arifmetikalıq esaplaw tiykarında atomlardıń oksidleniw dárejesi anıqlanadı.

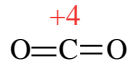
Mısalı, metan (CH_4)da uglerod atomınıń oksidleniw dárejesi -4 , metanol (CH_3OH) da -2 ; metanal (HCHO)da 0 ; qumırısqa kislota (HCOOH) da $+2$; CO_2 da bolsa $+4$ ke teń.



metanal



qumırısqa kislotası



karbonat angidridi

Sol sebepli, organikalıq ximiyada uglerod atomınıń oksidleniw dárejesi hám valentlik túsiniğiniń mánisi hár qıylı. Uglerod atomınıń qozǵalǵan halattaǵı valentligi bárqulla 4 ke teń, yaǵnıy ol tórt kovalentli baylanısqa iye.

Темаға тијисли мәсеle hám shınıǵıwlar.

1. Organikalıq birikpelerde C; O; H atomları qanday valentliklerdi payda etedi?
2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tıń suwlı eritpesine lakmus qaǵaz túsirilgende onıń reńi qalay ózgeredi? NaOH eritpesine túsirilgende she?
3. Probirkaǵa 10 ml sirke kislotası salınıp oǵan metil ashıq sarı reńli indikatorınan tamızılǵanda suyıqlıqtıń reńi qalay ózgeredi?
4. 2 mol natriy etilat quramındaǵı atomlar sanın tabıń.
5. Etan quramındaǵı uglerod atomları sanın tabıń.
6. Butannıń (C_4H_{10}) quramındaǵı uglerod atomlarınıń oksidleniw dárejesi jıyındısın tabıń.

1. Sirke kislotasidağı uglerod atomlarınıń oksidleniw dárejesiniń jıyındısıń tabırń.

2. Metil amin (CH_3NH_2) quramındağı uglerod hám azot atomlarınıń oksidleniw dárejelerin sáykes túrde tabırń.

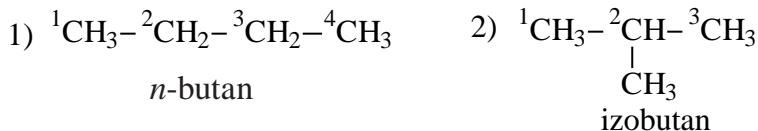
3. Tetraxlormetan (CCl_4) quramındağı uglerod atomınıń oksidleniw dárejesin tabırń.

3-§. IZOMERIYA HÁM ONÍN TÚRLERI

Ximiyalıq dúzilis teoriyası tiykarǵı qaǵıydalarınınıń ekinshi bántinde zatlardıń qásiyetleri tek olardıń quramına baylanıslı bolmay, ol molekula-da atomlardıń ózara birigiw tártibine de baylanıslıǵı aytılgan. Bul qaǵıyda organikalıq birikpelerde kóp ushırasatuǵın izomeriya qubılısınıń mánisin ashıp beredi. Izomeriya túsinigi ximiya pánine XIX ásirdeń 30-jıllarında shved alımı I. Berzelius tárepinen kirgizilgen.

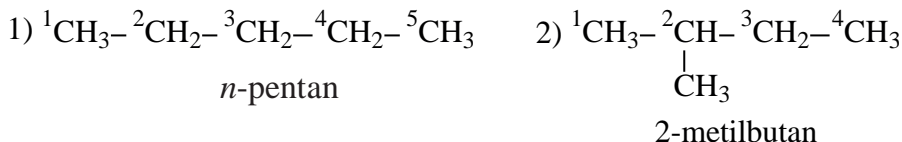
A.M. Butlerov uglevodorodlar molekulasınıń dúzilisin úyrenip, butan molekulasınan baslap, molekula quramındağı atomlar túrli tártipte baylanıswı múmkin, degen juwmaqqa kelgen.

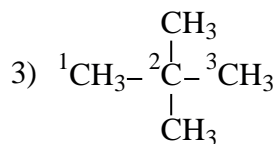
Ulıwma formulası C_4H_{10} bolǵan butanda uglerod atomları eki túrli tártipte, yaǵnıy tuwrı hám tarmaqlanǵan dizbek formasında jaylasqan bolıwı múmkin.



Molekulasınıń quramı birdey, biraq olarda atomlardıń ózara birigiw tártibi, yaǵnıy dúzilisi hár qıylı bolsa, bunday zatlardı túrli zatlar dep qaraw kerek hám olar qásiyetleri menen parq etedi. Mısalı, bul eki zattıń qaynaw temperaturaları hár qıylı.

Ulıwma formulası C_5H_{12} bolǵan pentandı úyrenip, A.M. Butlerov dúzilisi menen parq qılatuǵın úsh túrli zat bolıwı múmkinligin aytqan.





2,2-dimetilpropan

Molekuladağı atomlardıń sanı artıwı menen izomerler sanı da artıp baradı (geksanda -5, geptanda -9 izomer bar).

Keyin ala izomeriyanıń basqa túrleri de anıqlanıp, pánge kirgizildi. Bizler izomeriyanıń tómendegi túrleri menen tanısıp ótemiz.

1. Dúzilis yamasa dizbek izomeriyası.

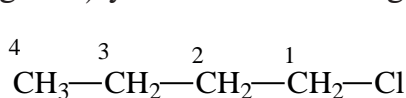
2. Halat izomeriyası.

3. Klasslar aralıq izomeriya.

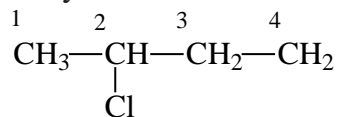
4. Geometriyalıq izomeriya.

Dúzilis (dizbek) izomeriyası menen joqarıdağı butan hám pentan mısasında tanısıp shıqtıq. Kórgenimizdey, olarda uglerod atomları bir-biri menen baylanısıp tarmaqlanğan yamasa tarmaqlanbağan dizbeklerdi payda etedi.

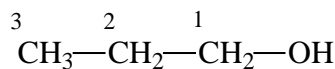
Halat izomeriyası toyınğan uglevodorod molekulasındağı orınbasarlar (galogenler) yamasa funkcional gruppaa ornına baylanıslı boladı.



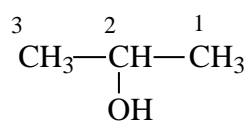
1-xlorbutan



2-xlorbutan

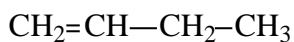


propanol-1

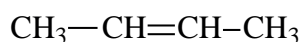


propanol-2

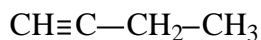
Halat izomeriyasınıń jáne bir kórinisi toyınbağan uglevodorodlarda ushırasadı hám qos baylanıstıń yamasa úsh baylanıstıń uglerod atomlarında jaylasqanı menen parq qıladı.



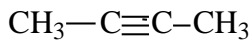
buten-1



buten-2

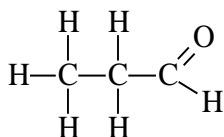


butin-1



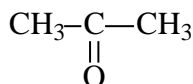
butin-2

Klasslar aralıq yaki funktsional gruppalar izomeriyası ulıwma formulası birdey bolğan, biraq hár qıylı klassqa kiretuğın zatlarda ushırasadı. Ulıwma formulası $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ bolğan:



propanal

(aldegid)

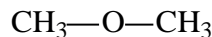


propanon

(keton)

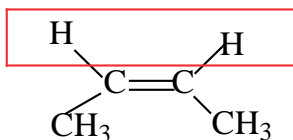


etanol (spirt)

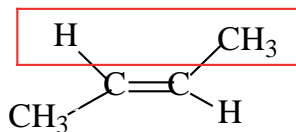


dimetil efir (ápiwayı efir)

Geometriyalıq (cis-, trans-) izomeriya quramında uglerod atomları arasında qos baylanıs bar bolğan birikpelerde ushırasadı.



cis-buten-2



trans-buten-2

Temağa tiyisli testler

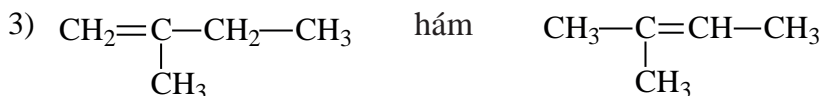
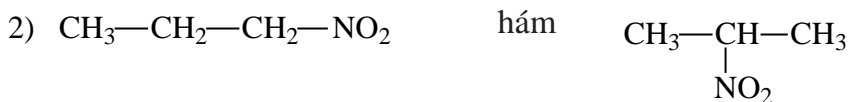
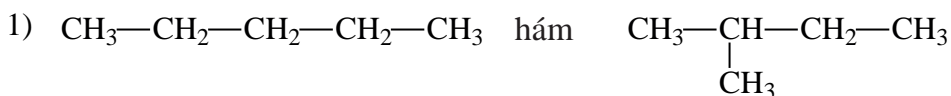
1. Izomeriya túsiniği ximiya pánine kim tárepinen kirgizilgen?

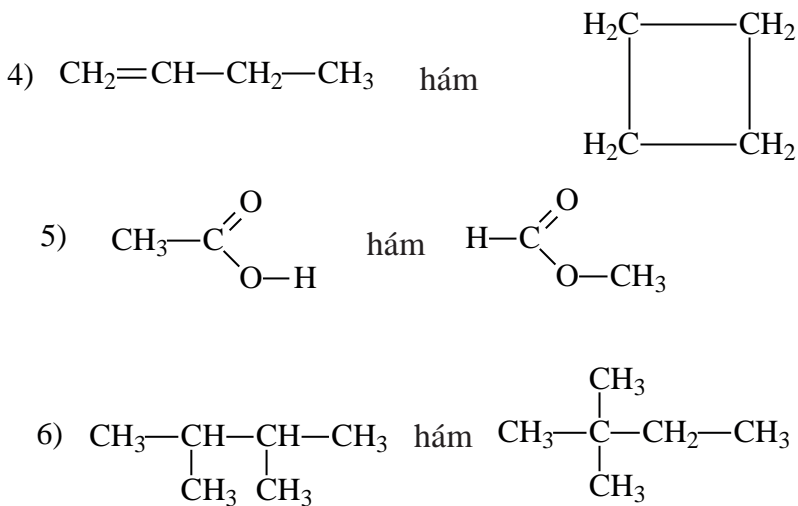
- A) A. M. Butlerov B) I. Berzelius C) F. Vyoler D) N. N. Zinin

2. A. M. Butlerov formulası C_5H_{12} bolğan pentandı úyrenip, usı quramğa tuwrı keletuğın neshe túrli zat bolıwı múmkinligin anıqlağan?

- A) 2 B) 3 C) 9 D) 7

3. Molekuladağı atomlar sanı artıp barıwı menen...
- A) izomerler sanı kemeyip baradı
 B) izomerler sanı artıp baradı
 C) izomerler sanı ózgermeydi.
4. Uglerod atomları bir-biri menen baylanısıp tarmaqlanğan yamasa tarmaqlanbağan dizbeklerdi payda etiwı qaysı izomeriya túrine tán?
- A) halat izomeriyası
 B) geometriyalıq izomeriya
 C) dúzilis yamasa dizbek izomeriyası
 D) klasslar aralıq izomeriya
5. Funkcional gruppanıń tiykarǵı uglerod dizbegindegi basqa uglerod atomına baylanısıp keliwi menen baylanıslı izomeriya qalay ataladı?
- A) jaǵday izomeriyası
 B) geometriyalıq izomeriya
 C) dúzilis yamasa dizbek izomeriyası
 D) klasslar aralıq izomeriya
6. Geometriyalıq (cis-, trans-) izomeriya payda etiwde qaysı baylanıs qatnasadı?
- A) Uglerod hám uglerod atomları arasındaǵı π baylanıs
 B) Uglerod hám vodorod atomları arasındaǵı σ baylanıs
 C) Uglerod hám uglerod atomları arasındaǵı σ baylanıs
 D) Uglerod hám vodorod atomları arasındaǵı π baylanıs.
7. Tómenдеgi zatlarda berilgen jaǵdayda qaysı izomeriya túri baqlanıp atırǵanlıǵın kórsetiń:





4-§. ORGANIKALÍQ BIRIKPELERDIN KLASSLARGA BÓLINIWI. ORGANIKALÍQ BIRIKPELERGE TÁN REAKCIYA TÚRLERI



Organikalıq birikpeler olardıń quramına qaray tómenдеgi klasslarǵa bólinedi:

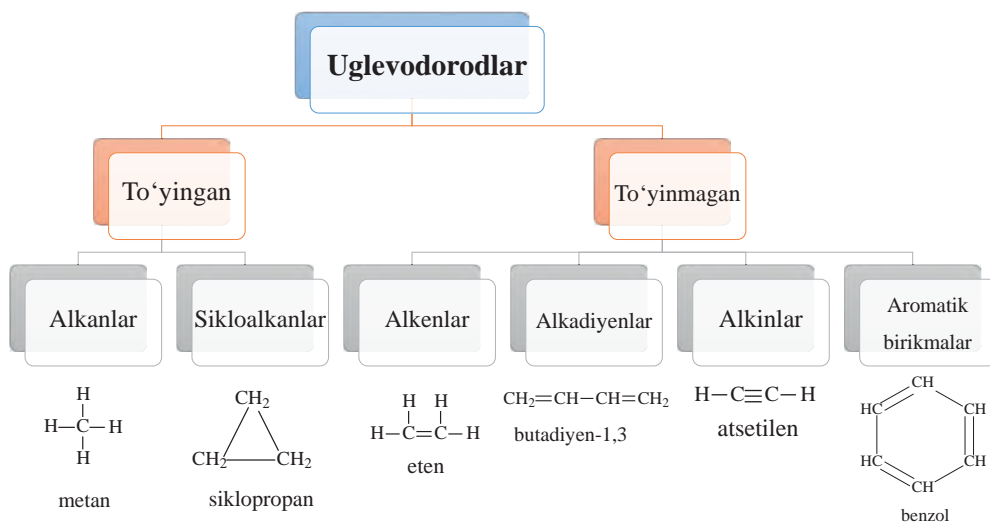
1. **Uglevodorodlar.** Bular quramında tek uglerod hám vodorod atomları bolǵan birikpeler bolıp tabıladı.

2. Quramında uglerod hám vodorod penen bir qatarda kislorod atomı da bar bolǵan birikpeler **kislorodlı organikalıq birikpeler** delinedi.

3. Quramında uglerod hám vodorod atomlarınan tısqarı azot atomı da bar bolǵan birikpeler **azotlı organikalıq birikpeler** delinedi. Azot saqlawshı organikalıq birikpeler quramında kislorod atomı da bolıwı múmkin.

Uglevodorodlar uglerod atomları arasındaǵı baylanıslardıń túrine qarap **toyınǵan** hám **toyınbaǵan** uglevodorodlarǵa bólinedi.

Toyınǵan uglevodorodlarǵa alkanlar hám cikloalkanlar kiredi.



Toyınbaǵan uglevodorodlarǵa alkenler, alkadiyenler, alkinler hám aromatlı uglevodorodlar kiredi.

Usınıń menen birge uglevodorodlar ashıq dizbekli hám jabıq dizbekli bolıwı múmkin.

Ashıq dizbekli uglevodorodlarǵa alkanlar, alkenler, alkadiyenler hám alkinler kiredi.

Jabıq dizbekli uglevodorodlarǵa cikloalkanlar hám aromatlı uglevodorodlar kiredi.

Quramında gidroksil gruppası bar bolǵan zatlarǵa spirtler hám fenollar kiredi. Eger gidroksil gruppası alkil radikalları menen baylanıssa, spirtler

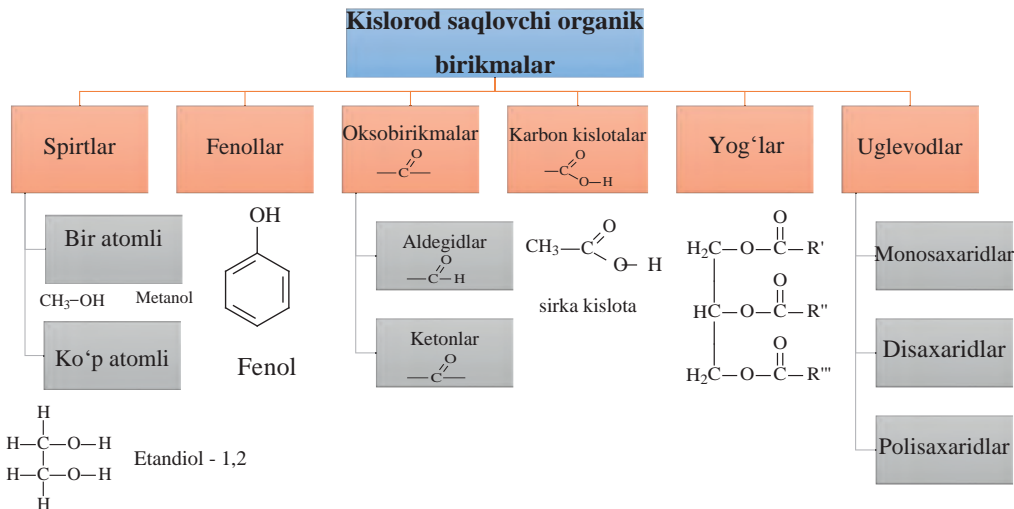
payda boladı. Eger gidroksil gruppası benzol yadrosı menen tikkeley baylanısqan bolsa, fenollar payda boladı. Spirtler hám fenollar óz nábvetinde bir atomlı hám kóp atomlı túrlerge bólinedi.

Quramında karbonil gruppası $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$ bar bolğan birikpelerdi **oksobirikpeler** delinedi. Oksobirikpelerge aldegidler hám ketonlar kiredi.

Quramında karboksil gruppası $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—O—H}$ bar bolğan birikpeler **karbon kislotalar** delinedi.

Maylar quramalı efirler klasına kiredi. Maylar úsh atomlı spirt (glicerin)-niń joqarı may kislotaları menen payda etken quramalı efiri bolıp tabıladı.

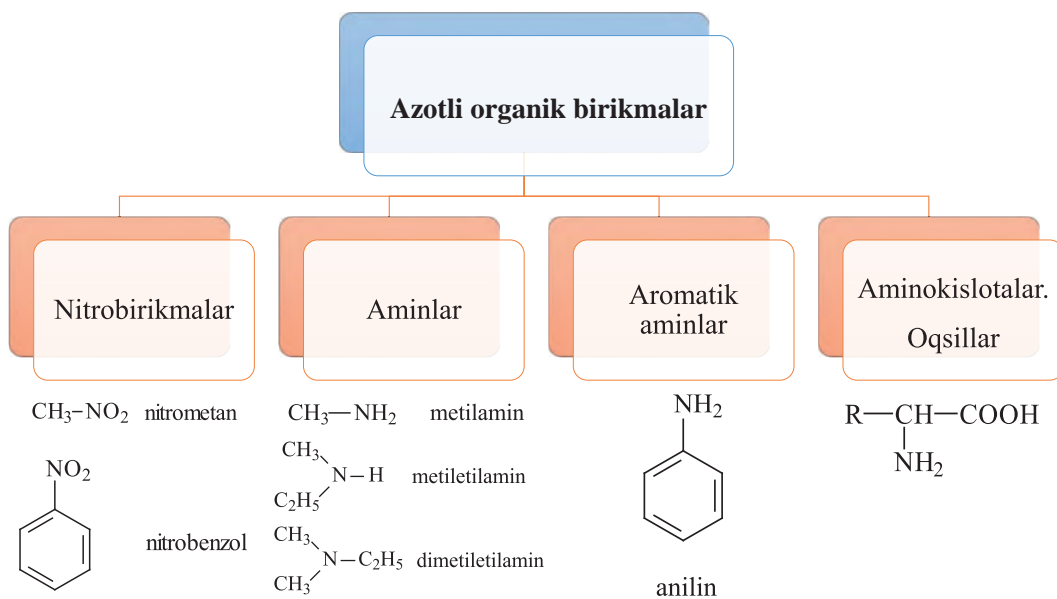
Uglevodlar dúzilisine qaray monosaxaridler, disaxaridler hám polisaxaridlerge bólinedi.



Azot saqlawshı organikalıq birikpelerge nitrobirikpeler, aminler, aromatlı aminler hám aminokislotalar kiredi.

Quramında —NO_2 gruppasın saqlağan birikpelerge **nitrobirikpeler** delinedi.

Ammiak molekulasındağı bir, eki yamasa úsh vodorod atomlarınıń ornın alkil radikalları iyelewi nátiyjesinde payda bolğan zatlarğa **aminler** delinedi. Aminlerdi biremshı, ekilemshı hám úshlemshı aminlerge bóliw múmkin.



Ammiak molekulasidagi bir yamasa eki, ush vodorod atomlarining aromatik radikallarga almasiw natijesinde payda bolgan zatlarga aromatl aminler delinedi.

Quramida karboksil ham amino gruppalar bar bolgan birikpeler **aminokislotalar** delinedi. Aminokislotalar beloklardin monomerleri bolip esplanadi.

Organikalıq birikpelerge tán bolğan reakciya túrleri

Organikalıq birikpeler anorganikalıq birikpeler sıyaqlı orın almasiw, birigiw, tarqalıw reakciyalarına kirisedi.

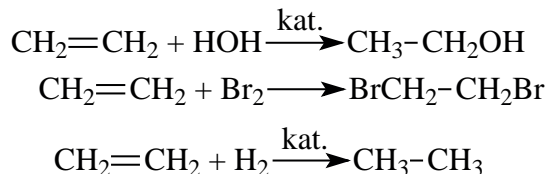
1) Organikalıq molekula quramındaǵı atom(lar)dın basqa molekula quramındaǵı atomlar menen orın almasiw arqalı júretuǵın reakciyalarga **orın almasiw reakciyalari** delinedi.

Mısalı, benzol molekulasındaǵı 6 vodorod atomınan birewi xlor molekulasındaǵı bir xlor atomı menen yaki nitrat kislotadaǵı nitro (NO_2) gruppası menen orın almasiwı múmkin. Tiykargı ónimnen (xlor benzol, nitrobenzol) tısqarı vodorod xlorid ham suw payda boladı.



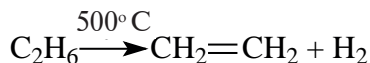
2) Organikalıq zatlardıń basqa molekula(lar) menen birigiwi arqalı payda bolatuǵın reaksiyalarǵa **birigiw reaksiyalari** delinedi.

Mısalı, etilenge suwdıń, bromnıń, vodorodtıń birigiwi:

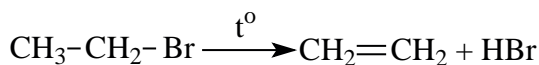


3) Bir organikalıq birikpeniń birneshe túrli molekula payda etip, ıdırawına **tarqalıw reaksiyası** delinedi.

Mısalı, etan molekulası joqarı temperaturada qızdırılǵanda etilen hám vodorod molekulası payda boladı:



Etilbromidtiń joqarı temperaturada qızdırılıwı nátiyjesinde etilen hám vodorod bromid payda boladı:



Bunnan tısqarı tek organikalıq birikpelerge tán bolǵan reaksiya túrleri de bar. Bularǵa polimerleniw hám polikondensatlanıw reaksiyalari mısal boladı.

Temaǵa tiyisli testler.

1. Uglevodorodlar berilgen qatardı tabıń.

- | | | |
|-------------|-------------|------------------|
| 1) alkanlar | 2) spirtler | 3) alkadiyenler |
| 4) alkinler | 5) maylar | 6) cikloalkanlar |
| A) 1,2,3,4 | B) 1,2,4,6 | C) 1,3,4,6 |
| | | D) 2,3,4,5 |

2. Toyınbaǵan uglevodorodlar berilgen qatardı tabıń.

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------------|-------------|
| 1) alkanlar | 2) spirtler | 3) alkadiyenler | 4) alkinler |
| 5) aldegidler | 6) aminler | 7) alkenler | 8) maylar |
| A) 1,6,8 | B) 2,3,5 | C) 1,3,4 | D) 3,4,7 |

3. Toyınğan uglevodorodlar berilgen qatardı tabırń.

- A) alkanlar; alkenler B) alkenler; alkadiyenler
C) alkanlar; cikloalkanlar D) alkanlar; aminler

4. Quramında $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—O—H}$ gruppası bar bolğan zatlar....delinedi?

- A) karbon kislotalar B) ketonlar
C) aldegidler D) spirtler

5. Ashıq dizbekli uglevodorodlar berilgen qatardı tabırń.

- A) alkanlar; cikloalkan B) alken; aromatlı uglevodorodlar
C) alkenler; alkanlar D) aminler; fenollar

6. Quramında $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$ gruppası bar bolğan birikpeler qalay ataladi?

- A) nitrobirikpeler B) maylar
C) oksobirikpeler D) spirtler

7. Azotlı organikalıq birikpeler berilgen qatardı tabırń.

- 1) Alkanlar 2) Aminler
3) Alkenler 4) Cikloalkanlar
5) Monosaxaridler 6) Beloklar
7) Alkadiyenler 8) Nitrobirikpeler

- A) 1,3,6 B) 2,6,8 C) 1,4,5 D) 2,4,7

8. Metilamin quramındaǵı uglerod atomınıń oksidleniw dárejesin tabırń.

- A) 0 B) -2 C) +3 D) -3

9. Metiletilamin molekulasındaǵı σ baylanıslar sanın tabırń.

- A) 13 B) 12 C) 10 D) 9

10. Tek organikalıq birikpeler ushın tán bolğan reakciya túrlerin bel-gileń.

- A) birigiw; tarqalıw C) polimerleniw; polikondensatlanıw
B) polimerleniw; orın almasıw D) birigiw; polimerleniw.

II BAP. UGLEVODORODLAR

Organikalıq birikpelerdi úyreniwdi tek uglerod hám vodorodtan quralǵan hám júdá kóp zatlardı óz ishine alǵan uglevodorodlar klasınan baslaymız.

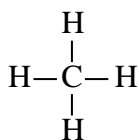
Uglevodorodlar tómendegi klasslarǵa bólinedi:

Uglevodorod	Ulıwma formulası
Alkanlar	C_nH_{2n+2}
Cikloalkanlar	C_nH_{2n}
Alkenler	
Alkadiyenler	C_nH_{2n-2}
Alkinler	
Arenler	C_nH_{2n-6}

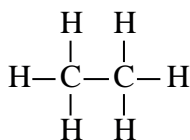
Quramındaǵı barlıq C atomları ózara tek σ (sigma) baylanıslar arqalı baylanısqan uglevodorodlarǵa **toyınǵan uglevodorodlar** delinedi. Toyınǵan uglevodorodlarǵa alkanlar hám cikloalkanlar kiredi. Alkanlar ashıq dizbekli, cikloalkanlar bolsa jabıq dizbekli toyınǵan uglevodorodlar bolıp tabıladı.

5-§. ALKANLARDÍŃ ULÍWMA FORMULASÍ HÁM GOMOLOGİYALÍQ QATARÍ. RACIONAL NOMENKLATURA

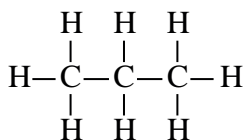
Alkanlar C_nH_{2n+2} ulıwma formulasına iye bolıp, olardıń quramındaǵı uglerod atomları tek σ (sigma) baylanıslar arqalı ǵana baylanısqan boladı.



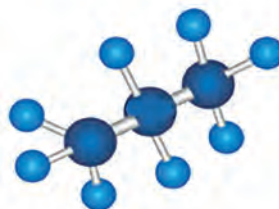
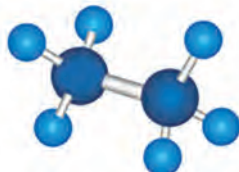
metan



etan



propan



Bir klasqa kiriwshi qásiyetleri uqsas bolgan, quramı bir-birinen $-\text{CH}_2-$ gruppası menen ayrılatuğın birikpeler **gomologlar** delinedi. Gomologlar berilgen qatar **gomologiyalıq qatar** delinedi.

Alkanlardıń gomologiyalıq qatarı:

Formulası	Atı
CH_4	Metan
C_2H_6	Etan
C_3H_8	Propan
C_4H_{10}	Butan
C_5H_{12}	Pentan

Formulası	Atı
C_6H_{14}	Geksan
C_7H_{16}	Geptan
C_8H_{18}	Oktan
C_9H_{20}	Nonan
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Dekan

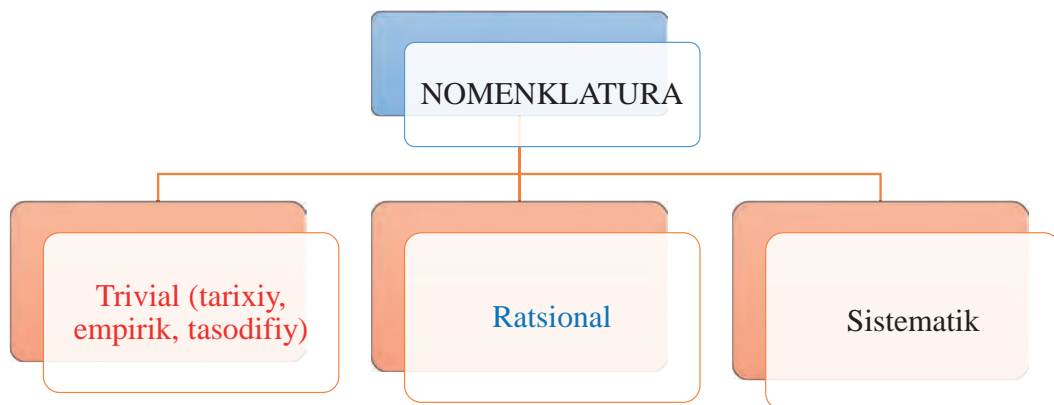
Radikallar formulasi hám atı

Formulası	Atı
$\text{CH}_3\text{—}$	Metil
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}$	Etil
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	Propil
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Izopropil
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	Butil
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Izobutil

Toyınǵan uglevodorodlar molekulasınan bir vodorod atomı tartıp alınsa, tiyisli uglevodorodlardıń radikalları payda boladı. Radikallardıń ulıwma formulası $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{—}$ bolıp, radikal atı toyınǵan uglevodorod atındaǵı «an» qosımshası ornına «il» qosımshasın qosıw menen payda boladı. Mısalı:

CH_4 -metan metil ($\text{CH}_3\text{—}$)

C_2H_6 -etan etil ($\text{C}_2\text{H}_5\text{—}$)

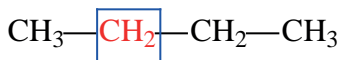


Túsindirme: Qızıl reńde berilgen zatlardıń atı trivial tariyxıy nomenklatura boyınsha. Kók reńde racional hám qara reńde sistematalıq nomenklaturada atalğan zatlardıń atı berilgen.

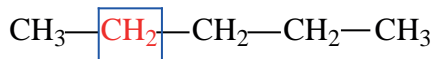
Nomenklaturası:

Tariyxıy nomenklatura. Organikalıq birikpelerdiń kóplesh ashılıwı nátiyjesinde kópshilik organikalıq zatlardı trivial (empirik, tariyxıy, tosınnanlı) atamalar berilgen. Mısalı, toyınğan uglevorodlardıń birinshi tórt wákiline metan, etan, propan hám butan dep, tosınnanlı atama berilgen. Pentannan baslap alkanlardıń atına molekula quramındaǵı uglerod atomı sanınıń grekshe atamasına («penta»-5, «geksa»-6, «gepta»-7, «okta»-8, «nona»-9, «deka»-10)«an» qosımshasın qosıp payda etiledi. Mısalı: pentan – C₅H₁₂, geksan – C₆H₁₄.

Racional nomenklatura. XIX ásirde baslap organikalıq zatlardı ataǵanda racional (latinsha «ratio» – pikirlew, aqıl degeni) nomenklatura qollanıladı. Bul nomenklaturadı, tiykarınan, barlıq alkanlar metannıń tuwındısı dep qaraladı. Metan quramındaǵı vodorodlar ornına radikallardıń almasıwınan alkanlar payda boladı. Racional nomenklatura boyınsha alkanlardı atawda eń kóp tarmaqlanğan uglerod metan orayı sıpatında qaraladı hám usı uglerodqa baylanısқан radikallardıń ataması hám aqırında metan sózin aytıw menen zattıń ataması pitedi.



metiletilmetan



metilpropilmetan

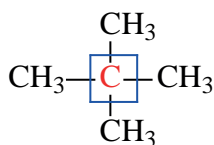
Túsindirme: eger eki birdey radikallar zattıń quramında bolsa, radikal atamasınan aldın «di», úsh birdey radikal bolsa «tri», tórt birdey radikal bolsa «tetra» qosımshası qosıladı.



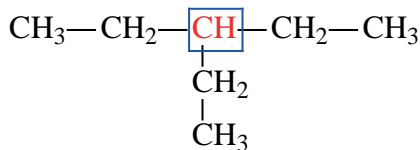
dimetilmetan



dietilmetan



tetrametilmetan



trietilmetan

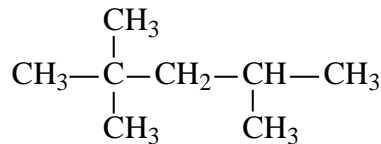
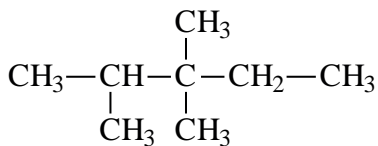
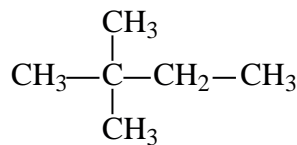
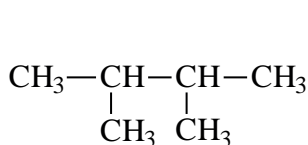
Temağa tiyisli másele hám shıngıwlar.

1. Tek alkanlar formulası berilgen qatardı kórsetiń.



2. Geptan hám de oktan quramındaǵı C—C hám de C—H baylanıslar sanın sáykes túrde anıqlań.

3. Tómenдеgi alkanlardı racional nomenklatura boyınsha atań:



4. Tómenдеgi zatlardıń strukturalıq formulasın jazıń:

1) metiletilizopropil metan;

2) dietilpropil metan;

3) dimetiletilbutil metan;

4) propilizopropil metan

5. Propannıń quramındaǵı uglerodtıń massalıq úlesin (%) anıqlań.

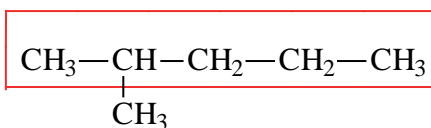
6. Quramında 82,75% uglerod (massa jaǵınan) bar bolǵan alkannıń empirik formulasın anıqlań.

6-§. ALKANLARDIŃ XALIŖARALIŖ NOMENKLATURA BOYINSHA ATALIWI. IZOMERIYASI

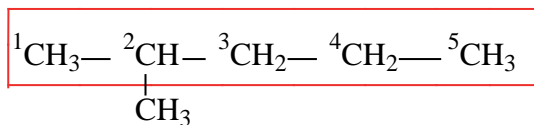
Sistematikalıq nomenklatura. 1892-jılı Jenevada Xalıqaralıq ximikler kongressinde jańa nomenklatura qabil etiledi. Jeneva nomenklaturası boyınsha zatlardağı tiykarǵı dizbek nomerlenip, radikal atamasınıń aldına usı radikaldıń tiykarǵı dizbektegi qaysı uglerod atomına birikkenligin kórsetiwshi nomer qoyıladı.

1960-jılı teoriyalıq hám ámeliy ximiya xalıq aralıq Awqamnıń (IUPAC – International Union of Pure Applied Chemistry) komissiyası tárepinen islep shıǵılǵan jańa nomenklatura járiyalanadı. Bul nomenklaturada Jeneva nomenklaturası jetilistirilgen, yaǵnıy ol tártipke salınǵan hám oǵan ayırım dúzetiw hám de qosımshalar kirgizilgen. Bul nomenklatura sistematikalıq nomenklatura atamasın aladı. Uglevodorodlardı sistematikalıq nomenklaturada ataw ushın tómendegi tártip hám qaǵıydalardıǵa ámel etiw gerek:

1. Uglevodorod molekulasındaǵı eń kóp tarmaqlanǵan hám eń uzın dizbek tiykarǵı dizbek sıpatında tańlap alınadı.

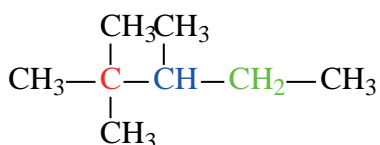


2. Tiykarǵı dizbektegi uglerod atomları dizbekke birikken radikal qaysı tárepke jaqın jaylasqan bolsa, sol tárepten nomerlenedi.



3. Radikal menen baylanısqan uglerod nomeri hám oǵan baylanısqan radikal ataması jazıladı (Mısalı: 2-metil). Eger bir uglerodqa eki radikal baylanısqan bolsa, nomer eki márte tákirarlanadı hám radikal atamasın aytıwdan aldın «di» qosımshası qosıladı (Mısalı: 2,2-dimetil).

<p>Úshlemshi uglerod</p>	<p>Uglerod atomı tikkeley úsh uglerod atomı menen birikken</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \boxed{\text{CH}} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Tórtlemshi uglerod</p>	<p>Uglerod atomı tikkeley tórt uglerod atomı menen birikken</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \boxed{\text{C}} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$



2,2,3- trimetilpentan

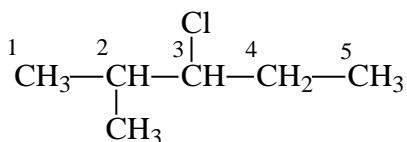
Bul zatta 5 birlemshi,
1 ekilemshi, 1 úshlemshi,
1 tórtlemshi uglerod atomı bar.

Alkanlardıń galogenli tuwındıların ataw.

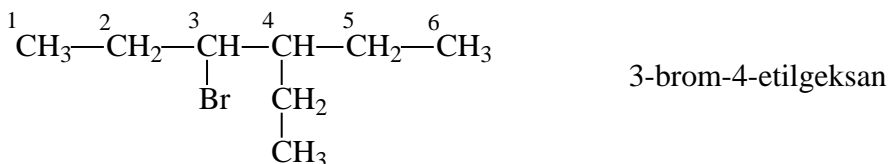
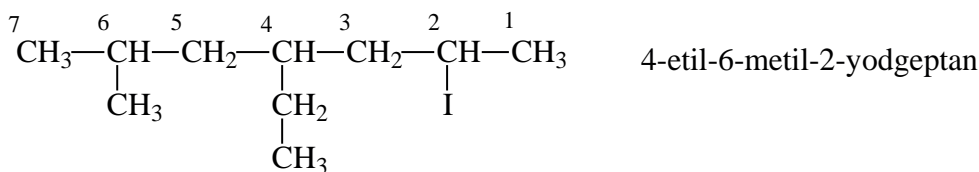
Xalıqaralıq (sistematikalıq) nomenklatura boyınsha, alkanlardıń galogenli tuwındıların atawdatómendegi qaǵıydahám izbe-izlikke ámel etiledi:

1. Galogen tiykarǵı uglerod dizbeginde bolıwı kerek.
2. Tiykarǵı dizbektegi uglerod atomları galogen jaqın tárepten nomerlep shıǵıladı.

3. Qaptal dizbektegi radikallar yamasa galogenlerdiń ataması olardı tiykarǵı dizbektegi olar baylanısqan uglerodtıń tártip nomeri kórsetilgen halda, álipbe tártibinde aytıp ótıledi hám aqırında tiykarǵı dizbektiń ataması aytıladı.

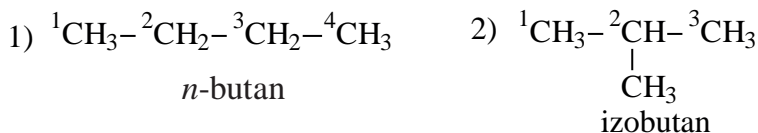


2-metil-3-xlorpentan

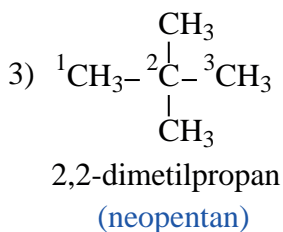
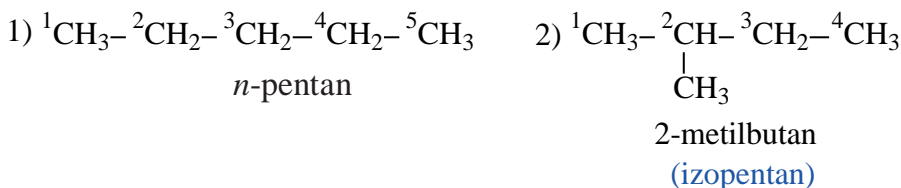


Izomeriyasi. Ulıwma formulası birdey, dúzilisi (fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri) hár qıylı bolǵan zatlar **izomerler** delinedi.

Toyınǵan uglevodorodlarda izomeriya butannan baslanadı.

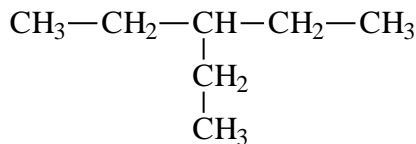
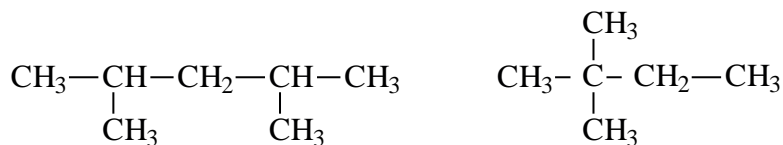


Uglerod atomları ózara birikkende tarmaqlanbaǵan dúzilistegi uglevodorodlar normal (n) uglevodorodlar delinedi. Tarmaqlanǵan dizbekli uglevodorod dep normal dúzilistegi uglevodorodtaǵı vodorod atomları ornın uglevodorod radikalları iyelegen zatlarǵa ayıladı. Uglerod atomınıń sanı artqan sayın, izomerler sanı da artıp baradı. Pentanda 3 izomer bar:



Темага тијисли мәсеle һәм шһиниғwлар.

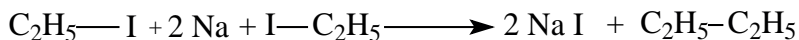
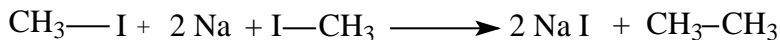
1. 2-метилbutандағи бирлемши ugлерод atomлари санин табии.
2. 2,2-диметилpentanniн структуралиқ formulasin jaziiн.
3. 2,3-диметилbutanniн структуралиқ formulasin jaziiн һәм neshe ўshlemshi һәм бирлемши ugлерод atomлари барлиғин kўrsетин.
4. 1,5-диметилgeksan quramindaғи бирлемши һәм ekilemshi ugлерод atomлари санин табии.
5. Eki mol propandaғи ugлерод atomлари muғdarin (mol) табии.
6. 0,25 mol alkan quraminda $12,04 \cdot 10^{23}$ vodorod atomi bolsa, usi alkanniн atin табии.
7. 0,75 mol alkan quraminda $18,06 \cdot 10^{23}$ vodorod atomi bolsa, usi alkanniн atin табии.
8. 4 mol propandaғи ugлерод һәм vodorod atomлари sani ayirmasin табии.
9. 2,5 mol izobutan quraminda ugлерод һәм vodorod atomлари qosindisin табии.
10. Geksanniн барлиқ izomerleriniн структуралиқ formulalarin jaziiн һәм olardi sistemataliқ nomenklatura boyinsha ataн.
11. Usi zatlardi sistemataliқ nomenklatura boyinsha ataн.



12. 2-метилpentandaғи ўshinshi ugлерод atominiн oksidleniw dārejesin табии.
13. 2,2-диметилpropanniн birinshi һәм ekinshi ugлерод atomlariniн oksidleniw dārejesi qosindisin табии.

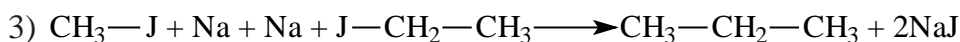
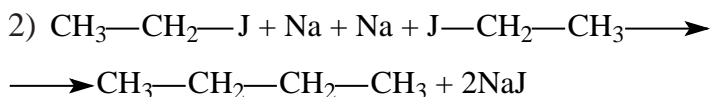
7-§. ALKANLARDIŃ ALINIWI HÁM FIZIKALIQ QÁSIYETLERI

Aliniwi. Toyıngan uglevodorodlar francuz ximigi Adolf Vyurc (1855-jılı) reakciyası boyınsha galoidalkanlarğa natriy metalın tásir ettirip alınadı:

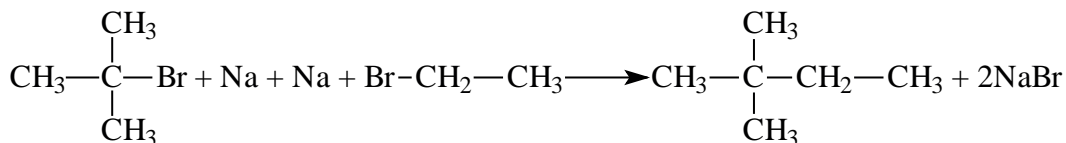
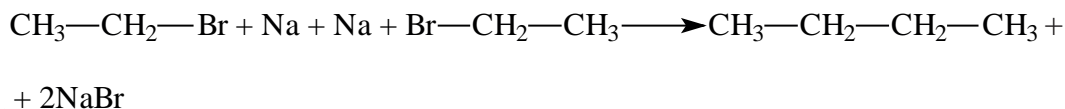
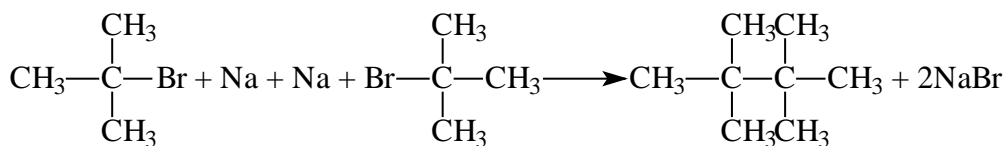


Metil yodid hám etil yodidler natriy metalı menen reakciyağa kirisiwi nátiyjesinde 3 túrli ónim etan, butan hám propan payda boladı.

Reakciya tómendegishe júredi:

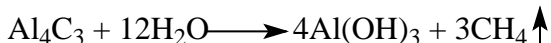


Keyingi mısalda da aldınıgısı sıyaqlı 2-metil-2-brom propan hám etilbromid 3 túrli ónim 2,2,3,3-tetrametilgeksan, butan hám 2,2-dimetilbutanlar payda boladı.

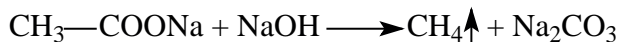


Laboratoriyada metan tóمندegi usillar járdeminde alındı:

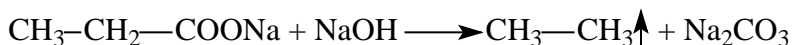
1. Alyuminiy karbidiniń suw menen reakciyaǵa kirisiwinen:



2. Natriy acetatınıń natriy gidroksid penen aralaspasın qızdırıp, metan alındı.



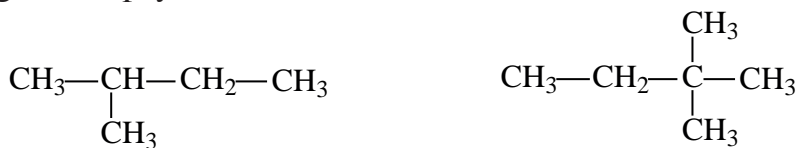
Eger natriy acetatı ornına basqa karbon kislotasınıń duzı qollanılsa, sáykes alkanlar payda boladı. Mısalı, natriy propionattan etan payda boladı:



Fizikalıq qásiyetleri. Metan, etan, propan, butanlar normal jaǵdayda gaz zatları, pentannan pentadekan ($\text{C}_{15}\text{H}_{32}$) ǵa shekem suyıqlıqlar, gek-sadekan ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$) nan baslap bolsa qattı zatlar bolıp tabıladı.

Temaga tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Etil yodidiniń natriy metalı menen reakciyasın jazıń.
2. 1-yod-2-metilpropanınıń natriy metalı menen reakciyasın jazıń.
3. Propil yodid hám birlemshi izobutil yodid reakciyasına kiriskende payda bolatuǵın organikalıq zatlardıń atın aytıń.
4. Etil yodidine qaysı galoid alkilderdi qosıp Na metalın tásir ettirgende tóمندegi zatlar payda boladı:



5. Etil yodidine qaysı galoid alkilderdi qosıp Na metalın tásir ettirgende tóمندegi zatlar payda boladı:



6. 14,4 g alyuminiy karbid gidrolizlengende payda bolatuđın gaz kólemín (*l*, n.j.) tabıń.

7. 36 g alyuminiy karbid gidrolizlengende payda bolatuđın gaz kólemín (*l*, n.j.) tabıń.

8. 108 g alyuminiy karbid gidrolizlengende payda bolatuđın gaz kólemín (*l*, n.j.) tabıń.

9. Natriy acetat jeterli muđdarda NaOH penen reakciyađa kiriskende 22,4 *l* (n.j.) gaz ajıralđan bolsa, neshe gramm duz sarplandıan tabıń.

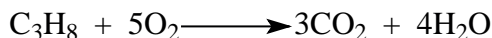
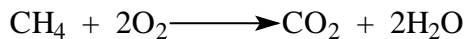
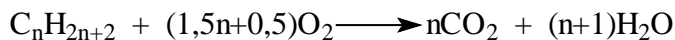
10. 41 g natriy acetat jeterli muđdarda NaOH penen reakciyađa kiriskende payda bolatuđın gaz kólemín (*l*, n.j.) tabıń.

11. Natriy propionat jeterli muđdarda NaOH penen reakciyađa kiriskende 11,2 *l* (n.j.) gaz ajıralđan bolsa, neshe gramm duz sarplandıan tabıń.

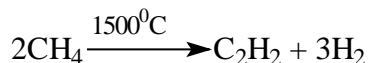
8-§. ALKANLARDÍŃ XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI. QOLLANÍLÍWÍ

Ximiyalıq qásiyetleri. Alkanlar basqa uglevodorodlarđa qarağanda ximiyalıq aktivligi salıstırmalı tómenirek bolıp, olar ápiwayı jağdayda reaksiyalarđa kirispeydi. Katalizator qatnasında, temperatura hám jaqtılıqtıń tásirinde orın basıw reaksiyalarına kirisedi.

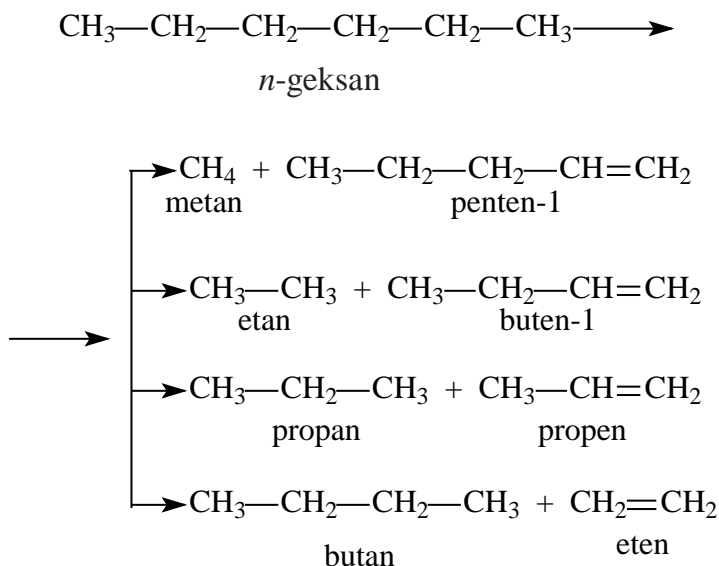
Janıwı. Uglevodorodlar joqarı temperaturda janıp, CO₂ hám H₂O payda etedi. Alkanlardıń ulıwma janıw formulası tómendegishe:



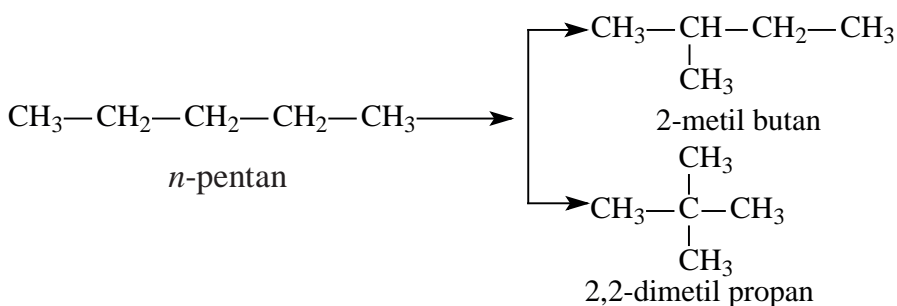
Metan joqarı temperaturada (1500°C) qızdırılса, acetilen hám vodorod gazleri payda boladı:



Kreking. Joqarı temperaturada toyınğan uglevodorodlardıń uglerod baylanısları úzilip, radikallar payda etedi hám nátiyjede, uglerod atomı kem bolğan alkan hám alkenler aralaspası payda boladı. Bul process **termikalıq kreking** dep ataladı.



Kreking katalizatorlar qatnasında alıp barılsa, **katalitik kreking** delinedi. Bul usıl menen uglevodorodlardıń tarmaqlanğan tuwındıları alınadı.



Galogenlew. Metan menen xlor jaqtılıq tásirinde reakciyağa kirisip, metandağı vodorod atomları izbe-iz xlor atomları menen orın almasadı.

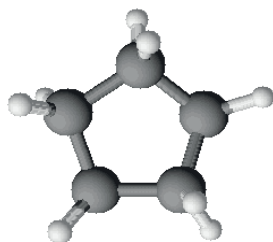
5. 129 g etilxlorid payda bolıwı ushın neshe gramm etan talap etiledi?

6. Metannan 1500°C temperaturada 104 g acetilen alınğan bolsa, payda bolğan vodorod kölemin (*l*, n.j.) esaplañ.

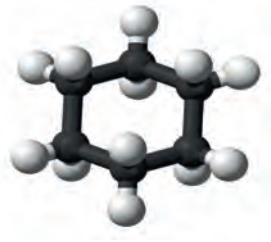
7. Metannan 1500°C temperaturada 78 g acetilen alınğan bolsa, sarplangan metan kölemin (*l*, n.j.) esaplañ.

9-§. CIKLOALKANLAR. NOMENKLATURASI. IZOMERIYASI. ALINIWI

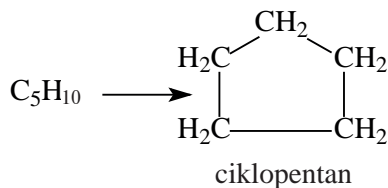
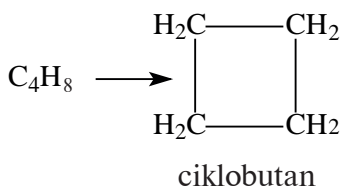
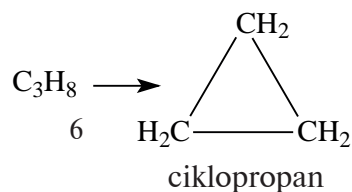
Biz kórip ótken uglerod atomları ashıq dizbek payda etetuğın toyınğan uglevodorodlar — alkanlardan tısqarı jabıq dizbekli, ciklik dúziliske iye bolğan uglevodorodlar da bar. Olar **cikloalkanlar** dep ataladı. Cikloalkanlar tómendegi ulıwma formulağa iye: C_nH_{2n}



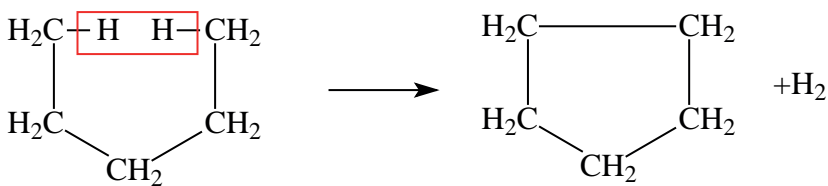
Ciklopentan



Ciklogeksan



Cikloalkanlar tiyisli alkanlardan molekulası quramında 2 vodorod atomı kemligi menen parq etedi. Mine usı atomlardıñ ajıralıp shıǵıwı esabınan uglerod saqıynası jabıladı, bunı sxema túrinde tómendegishe kórsetiw múmkin:

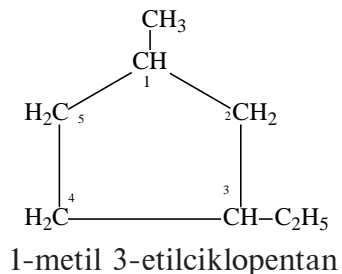
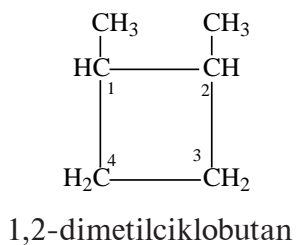
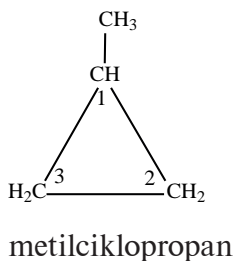


Atalwı hám izomeriyası. Cikloalkanlardıń ataması sistematalıq nomenklatura boyınsha tiyisli toyınǵan uglevodorodlardıń atamasınıń aldına «ciklo» sózin qosıp oqıwdan kelip shıqqan.

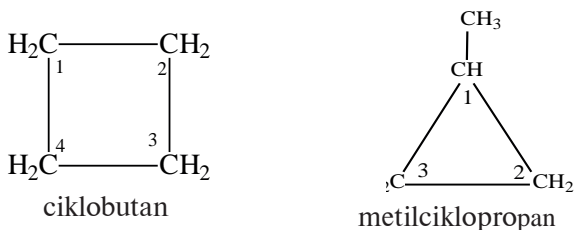
Alkan formulası	Alkan atı	Cikloalkan atı	Cikloalkan formulası
C_3H_8	Propan	Ciklopropan	C_3H_6
C_4H_{10}	Butan	Ciklobutan	C_4H_8
C_5H_{12}	Pentan	Ciklopentan	C_5H_{10}
C_6H_{14}	Geksan	Ciklogeksan	C_6H_{12}

Sistematalıq nomenklatura boyınsha cikloalkanlardı atawda tómen-degi qaǵıydalarǵa ámel etiledi:

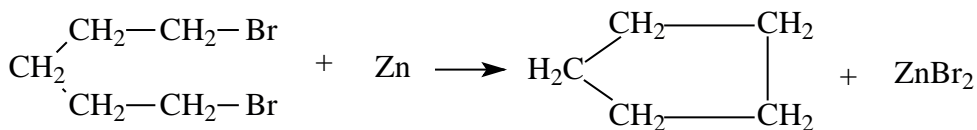
1. Tiykargı dizbek sıpatında saqıyna alınadı.
2. Saqıynadaǵı uglerod atomları nomerlenedi.
3. Qaptal dizbektegi radikallar jaylasqan ornı san menen kórsetiledi.
4. Dáslep saqıynadaǵı neshinshi uglerod penen baylanısqanlıǵı kórsetilgen halda radikallar ataması aytıladı hám tiykargı dizbek (uglevodorod saqıynası) atamasın aytıw menen birikpege atama beriledi.



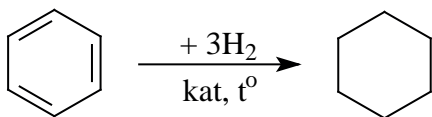
Izomeriyasi — saqıynadağı uglerodtıń sanı hám radikallar jaylasqan ornına qaray payda boladı. Cikloalkanlarda izimeriya ciklobutannan baslanadı.



Alınıwı. 1. Cikloalkanlar laboratoriyada toyınğan uglevodorodlardıń digalogenli tuwındılarına metallar tásir ettirip alınadı.



2. Benzol hám onıń gomologların gidrogenlep ciklogeksan hám onıń gomologları alınadı.



Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. C_5H_{10} formulasına sáykes keliwshi cikloalkanlardıń strukturalıq formulasın jazıń hám atamasın beriń.

2. Toyınğan uglevodorodtıń 226 g dixlorlı tuwındısına natriy metalı tásir ettirilgende 234 g NaCl payda bolsa, cikloalkan atın anıqlań.

3. Toyınğan uglevodorodtı degidrogenlegende ciklopentan payda bolsa, toyınğan uglevodorod molekulyar massasın esaplań hám izomerlerin jazıp kórsetiń.

4. Neshe gramm hám qaysı aromatlı uglevodorodtı gidrogenlep 29,4 g metilciklogeksandı payda etiw múmkin?

5. Quramı C_6H_{12} bolıp, tiykarǵı dizbekte 4 uglerod atomı bar bolǵan birikpe izomerlerin jazıp kórsetiń.

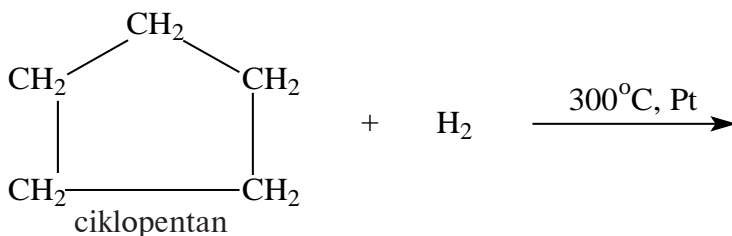
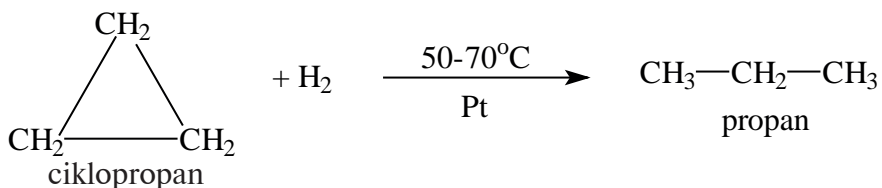
6. Quramında 6 g vodorod bolğan ciklobutan qanday kölemdi (l , n.j.) iyeleydi?

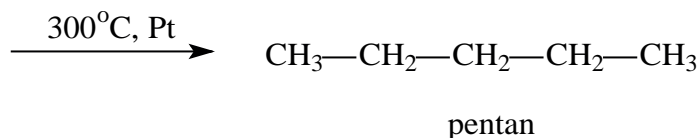
7. 44,8 l (n.j.) ciklopropan quramındağı C atomınıń massasın tabıń.

10-§. CIKLOALKANLARDIŇ FIZIKALIQ HÁM XIMIYALIQ QÁSIYETLERI

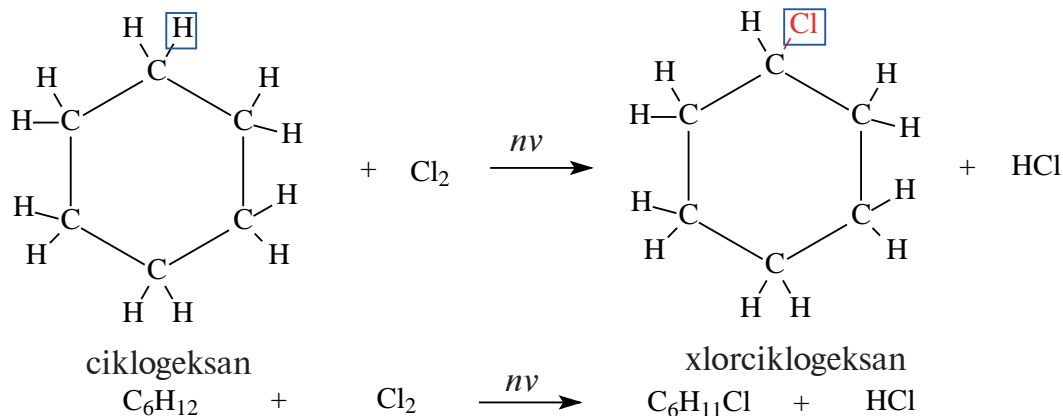
Fizikalıq qásiyetleri. Cikloalkanlar ámelde suwda erimeydi. Olardıń qásiyetleri alkanlar qásiyetine uqsas bolıp, dáslepki eki wákili gaz, qalğanları suyıqlıq hám joqarı molekulyar birikpeleri qattı zatlar bolıp esaplanadı. Molekulyar massasınıń artıwı menen qaynaw temperaturası hám tıǵızlıǵı artıp baradı.

Ximiyalıq qásiyetleri. Cikloalkanlarda da tap alkanlarǵa uqsap, barlıq baylanısları toyınǵan, biraq olar birigiw reakciyasına kirisiw qásiyeti menen alkanlardan parq etedi. Bul saqıynadağı uglerod atomları arasındağı baylanıstıń úziliwi menen túsindiriledi. Baylanıstıń úziliwi nátiyjesinde uglerod atomlarında bos valentlikler payda boladı hám vodorodtı, galogenlerdi biriktirip alıp, birigiw reakciyalarına kirisedi. Kishi saqıynalı (ciklopropan, ciklobutan) birikpeler, olardıń úlken saqıynalı gomologlarına (ciklopentan hám ciklogeksan) qaraǵanda birigiw reakciyasına ańsat kirisedi. Sebebi kishi saqıynalardıń úlken saqıynalarǵa qaraǵanda turaqsızlıǵında bolıp tabıladı. Mısalı, gidrogenlew (vodorodtı biriktiriw) reakciyası hár qıylı cikloalkanlarda túrlishe temperaturada boladı:

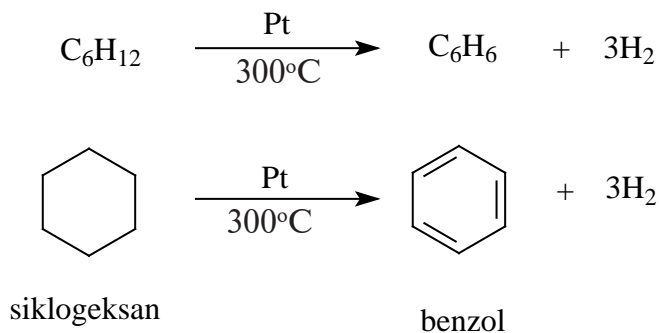




Úlken saqıynalı birikpeler ushın, tiykarınan, orın basıw reakciyası xarakterli bolıp tabıladı. Bul jaǵınan olar alkanlarǵa uqsas. Mısalı, ciklogeksanǵa xlor tásir ettirilse, tómendegishe reakciya júredi:



N.D.Zelinskiy ciklogeksandı degidrogenlep, onnan benzol alǵan.



Qollanılıwı. Ciklogeksannıń xlorlı birikpesi geksaxlorciklogeksan - $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ awıl xojalıǵında insekticid (zıyankeslerge qarısı) sıpatında qollanılıadı.

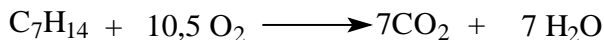
Темага тишли маселе ҳам ону шешими.

1. 39,2 g metilciklogeksan janıwınan 123,2 g CO₂ payda bolsa, ajıralğan suw massasın anıqlañ.

Máseleniń sheshimi:



Janıw reakciyasın jazamız:



Reakciyadan kórinip turǵanıday, cikloalkanlar janganda teń muǵdarda (mol) CO₂ hám H₂O payda bolar eken. Demek, CO₂ neshe mol bolsa H₂O da sonsha muǵdarda boladı.

$$\begin{array}{l} 7 \text{ mol CO}_2 \text{ ————— } 7 \text{ mol H}_2\text{O} \\ 2,8 \text{ mol CO}_2 \text{ ————— } x = 2,8 \text{ mol H}_2\text{O} \end{array} \quad n = \frac{m}{M} = \frac{123,2}{44} = 2,8 \text{ mol}$$

2,8 mol suw neshe grammlıǵın tabamız. $2,8 \cdot 18 = 50,4 \text{ g}$.

Juwabı: 50,4 g

Темага тишли маселе ҳам ону шешими.

1. Ciklopropan janıwınan 132 g CO₂ hám 108 g H₂O payda bolsa, sarplangan kislorod massasın anıqlañ.

2. 5,6 g ciklobutanniń janıwınan payda bolǵan CO₂ massasın anıqlañ.

3. Ciklopentan janıwınan 110 g CO₂ hám 45 g H₂O payda bolsa, sarplangan kislorod massasın anıqlañ.

4. 210 g ciklogeksanniń xlor menen reakciyasınan payda bolǵan monoxlorciklogeksan massasın anıqlañ.

5. 1,2-dimetil ciklopropandaǵı ekinshi uglerodtıń oksidleniw dárejegin tabıń.

6. 1,1-dimetil ciklobutan saqıynasındaǵı uglerod atomlarınıń oksidleniw dárejelerin anıqlañ.

7. Ciklopropandan 88 g propan alınǵan bolsa, sarplangan vodorod kólemin (*l*, *n*.j) esaplań.

8. Ciklobutandan 14,5 gramm butan alınǵan bolsa, reakciyada qatnasqan ciklobutan kólemin (*l*, *n*.j) tabıń.

9. 14 gramm ciklopentandan neshe gramm pentan alıw múmkin?

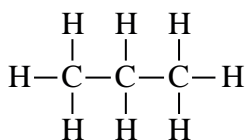
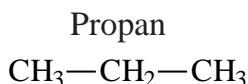
11-§. ALKENLER HÁM OLARDÍN NOMENKLATURASÍ

Quramında bir π baylanıs saqlağan ashıq dizbekli uglevodorodlarğa etilen qatarı uglevodorodlar delinedi. Bul qatarğa kirgen hár bir uglevodorod molekulasınıń quramı tiyisli toyınğan uglevodorod quramınan eki vodorod atomına kem boladı. Alkenlerdiń ulıwma formulası C_nH_{2n} bolıp, olardıń birinshi wákili etilen bolıp esaplanadı. Etilenniń bir valentli radikalı ($CH_2=CH-$) **vinil radikalı** dep ataladı.

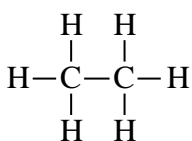
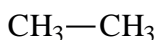
Nomenklaturası.

Alkenlerdi sistematalıq nomenklaturağa muwapıq atawda tiyisli alkan atamasındaǵı «-an» qosımshası «-en» yaqı «-ilen» qosımshasına almasterıladı.

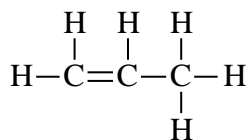
Mısalı:



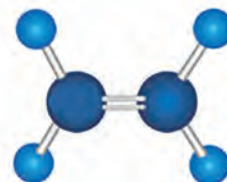
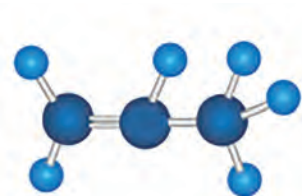
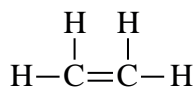
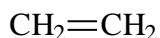
Etan



Propen (Propilen)

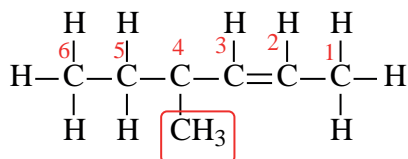


Eten (Etilen)

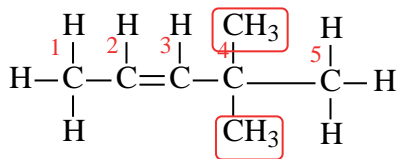


Alkenlerdi sistematalıq nomenklaturağa muwapıq atawda dáslep tiykarǵı dizbek tańlanadı. Qos baylanıs tiykarǵı dizbekte bolıwı kerek. Tiykarǵı dizbektegi uglerod atomlarına nomer qoyıw qos baylanıs tárepinen yamasa qos baylanısqa jaqın tárepten bolıwı kerek. Tiykarǵı dizbek nomerlengenennen keyin, alkanlarğa uqsap qaptal dizbektegi radikallar alfavit boyınsha aytıladı. Aqırında tiykarǵı dizbek ataması hám qos baylanıstıń ornı san menen kórsetiledi.

Мисал:



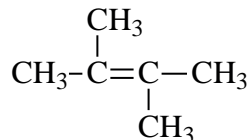
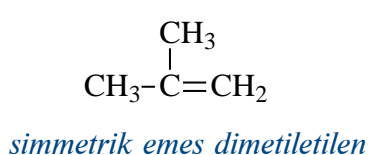
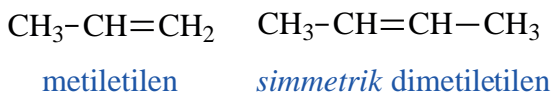
4 - metilgeksen - 2



4,4 - dimetilpenten - 2

Alkenlerdi racional nomenklaturağa muvafiq atawda barliq alkenler etilenniñ tuwindısı dep qaraladı. Yağniy, tiykar sıpatında etilen alınadı.

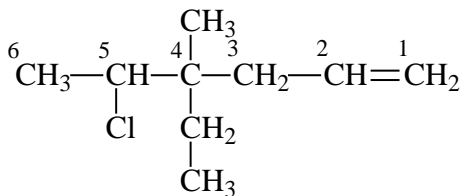
Мисал:



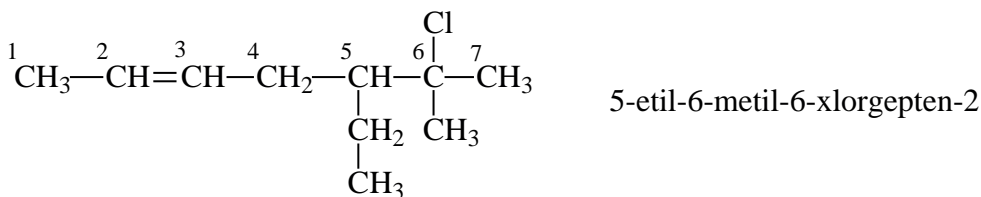
tetrametiletilen

Alkenlerdiñ galogenli tuwindıların ataw

Alkenlerdiñ galogenli tuwindıların ataw, alkendi ataw sıyaqlı bolıp, tek galogenlerdiñ atı, galogen baylanısqan tiykarğı dizbektegi uglerod atomınıñ nomeri kórsetilgen halda álipbe tártibinde qaptal dizbektegi uglerod radikalları menen bir qatarda aytıp ótiledi.



4-etil-4-metil-5-xlorgeksen-1



Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Tómente berilgen formulalar arasınan alkenlerge tiyisli bolǵanın tabıń.

- A) C_2H_2 B) C_6H_6 C) C_3H_8 D) C_5H_{10}

2. C_4H_8 formulaǵa sáykes keliwshi alkenlerdi xalıq aralıq hám racional nomenklatura boyınsha atań.

3. Tómendegi zatlardıń formulaların jazıń hám olardı racional nomenklatura boyınsha atań.

- A) penten-2; B) 2-metilbuten-2; C) 2,2-dimetilgepten-3

4. Alkenlerdiń ulıwma formulasınan kelip shıqqan halda, molekulyar massası 84 g ǵa teń bolǵan zattıń quramındaǵı uglerod atomlarınıń sanın tabıń.

5. Tómente berilgen zatlardıń strukturalıq formulasın jazıń:

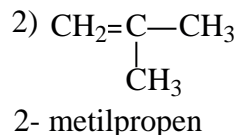
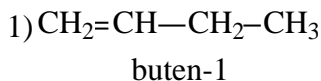
- A) 1-brom-3-metilpenten-1; B) 2-etil-3-yodpenten-1;
C) 3,4-dimetil-5-xlorgeksen-1

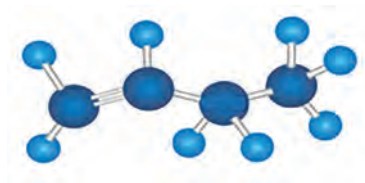
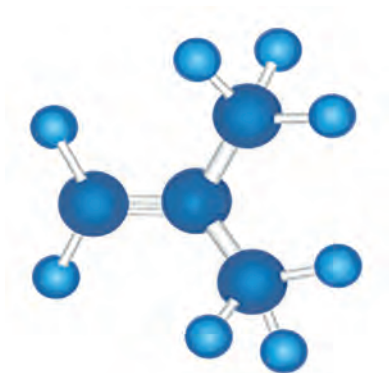
6. Buten molekulası quramındaǵı σ hám π baylanıslar qatnasın tabıń.

12-§. ALKENLERDİŇ IZOMERİYASÍ HÁM ALÍNÍWÍ

Izomeriya. Alkenlerde 3 túrli izomeriya ushırasadı:

1. Toyınǵan uglevodorodlardagı sıyaqlı uglerod dizbeginiń izomeriyası bar. Mısalı:





- | | |
|--|----------------|
| 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | penten-1 |
| 2) $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 2-metilbuten-1 |
| 3) $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 3-metilbuten-1 |

2. Uglarod dizbegindegi qos baylanistıń ornına baylanıslı bolǵan izomeriyaǵa qos baylanıstıń halat izomeriyası delinedi:

- | | |
|--|----------|
| 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | buten-1 |
| 2) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | buten-2 |
| 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | penten-1 |
| 2) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | penten-2 |

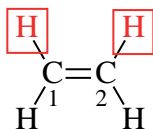
3. Alkenlerde jáne ózine tán bolǵan izomeriya túrin ushıratıwımız múmkin. Bizge belgili, butan molekulası modelin hár túrli — tuwrı hám iymek formada jasaw múmkin. Biraq bul modeller túrli zatlardı emes, al bir zattı ańlatadı, sebebi alkanlarda uglarod atomları arasında qos baylanıs joq, radikallar erkin aylanadı hám bunda bir forma ańsatlıq penen basqa formaǵa ótedi.

Buten-2 molekulasınıń modelin biz eki túrli kórsetiwimiz múmkin. Biraq bul jerde qosbaylanıs arqalı birikken uglerod atomları erkin aylana almaydı. Sonıń ushın bir konformaciyaadağı molekula basqa konformaciyaadağı molekulağa óte almaydı.

Izomeriyanıń bul túri bizge belgili bolǵan izomeriya tuwındılarınan parq qılıp, atomlardıń molekulada ózara túrli izbe-izlikte birikkenliginde emes, al olardıń fazalıq konformaciyası hár qıylı bolıwınan kelip shıǵadı. Bul **geometriyalıq izomeriya** dep ataladı.

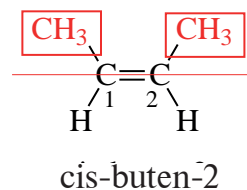
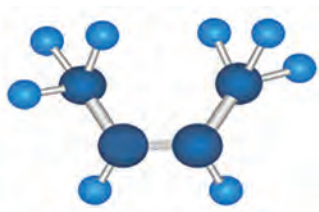
Geometriyalıq izomeriya

Quramında uglerod atomları arasında qos baylanısı bar bolǵan uglevodorodlarda geometriyalıq (cis-, trans-) izomeriya ushırasıwı múmkin. Qandayda bir zattıń geometriyalıq izomerleri bolıwı ushın, qosbaylanıs penen baylanısqa eki uglerod atomı eki túrli atom (atomlar gruppası) menen baylanısqa bolıwı kerek. Usı sebep boyınsha buten-2 de cis hám trans izomerleri bar. Biz buten-2 niń cis hám trans izomerlerin ańsatıraq túsiniw ushın bul zattı etilenniń tuwındısı sıpatında qaraymız.

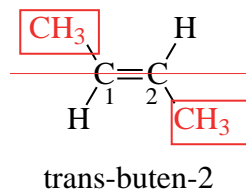
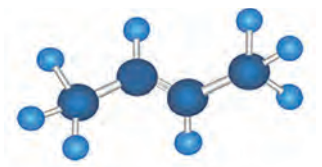


Etilen

Etilendegi ayırıp kórsetilgen eki vodorod atomı metil radikallarına almasıwı nátiyjesinde buten-2 molekulası payda boladı. Dáslepki zattıń quramındağı vodorod atomlarınıń ornına almasıp atırǵan hár qanday atom (atomlar gruppası) (Cl, Br, J, CH₃, C₂H₅ h.t.b.) orınbasarlar delinedi. Biziń mısalmımızda metil radikalları orınbasarlar esaplanadı.

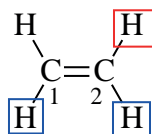


Orınbasarlar qosbaylanıstıń bir tárepinde (yaǵnıy joqarı yamasa tómengi tárepinde) bolsa cis izomer delinedi. Endi birinshi uglerod ornında qalıp, ekinshi uglerodtı 180° aylandırısaq ekinshi uglerodtaǵı orınbasar sızıqtan tómende yamasa qos baylanıstıń tómengi bóliminde bolıp qaladı hám trans-buten-2 molekulası kelip shıǵadı. Orınbasar bir tárepte emes, hár tárepte bolıp qaladı.

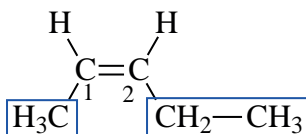


Sonı aytıp ótiw kerek, cis-buten-2 hám trans buten-2 qásiyetleri menen de parq qıladı, olar basqa-basqa zatlar bolıp esaplanadı.

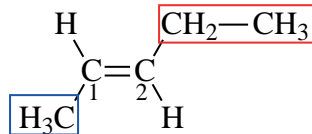
Penten-2 ni de etilenniń tuwındısı dep qarasaq boladı hám bunda birinshi uglerodtaǵı bir vodorodtıń ornın metil radikalı, ekinshi uglerodtaǵı vodorodtı etil radikalı iyeleydi.



etilen



cis-buten-2



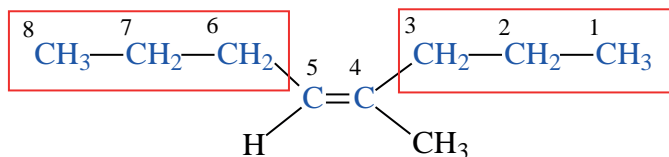
trans-penten-2

Solay etip, etilen molekulasındaǵı eki vodorod orınbasar menen almasıwı nátiyjesinde kelip shıqqan cis- hám trans-izomerlerdiń atın anıqlap alıwda eki orınbasar yamasa eki vodorod atomı qosbaylanıstıń bir tárepinde bolsa cis, eger hár qıylı tárepinde bolsa trans izomer delinedi.

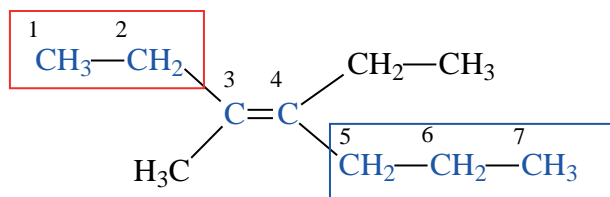
Eger, etilen molekulasındaǵı úsh yaki tórt vodorod atomınıń ornın hár qıylı radikallar iyelegen bolsa, cis- hám trans- izomerlerdiń ornına Z hám E izomerler qollanıladı. (E-entgegen—qarama-qarsı; Z-zusammen — birge).

Bunday birikpelerde birinshi hám ekinshi uglerodtaǵı eki orınbasardıń úlkeni (molekulyar massası úlken) qos baylanıstıń qaysı tárepinde

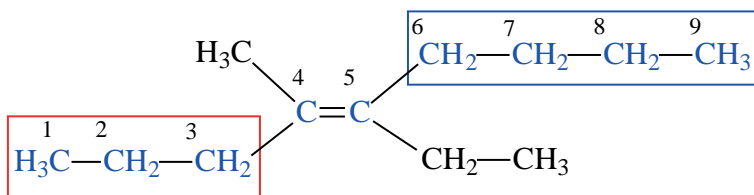
jaylasqanin aniqlaymiz, eger hár eki uglerodta úlken molekulyar massalı radikallar bir tárepte bolsa Z, hár qıylı tárepte bolsa E dep ataymiz.



(Z)-4-metilokten-4



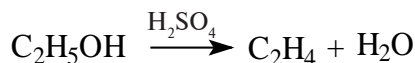
(E)-3-metil-4-etilgepten-3



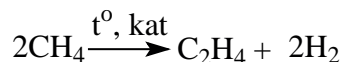
(E)-4-metil-5-etilnonen-4

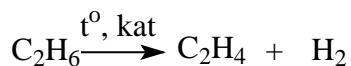
Alıw usılları.

1. Etilen laboratoriyada etil spirtin (konsentraciyalangan sulfat kislotasi menen) qızdırıw arqalı alınadı:

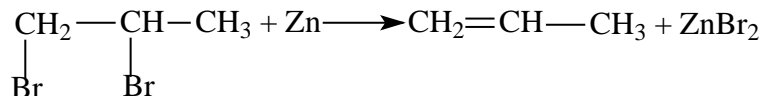


2. Etilen qatarı uglevodorodlardı toyınğan uglevodorodlardıń degidrogenlew (katalizator qatnasında, joqarı temperaturada) menen de alıw mümkin:

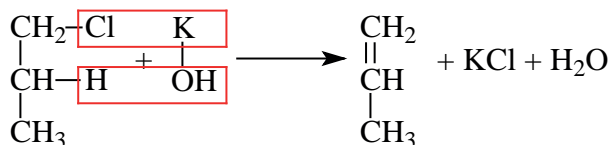
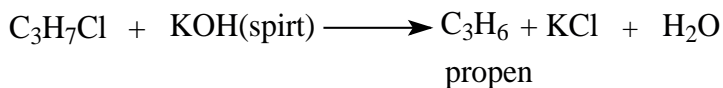




3. Etilen qatari uglevodorodlardı toyınğan uglevodorodlar digalogenli tuwındılarınıñ metallar menen ózara reakciyağa kirisiwinen alınıwı múmkin:



4. Monogalogenli tuwındılarğa siltiniñ spirttegi eritpesi tásir ettirilgende vodorod galogenid ajıralıp shıǵadı hám alken payda boladı:



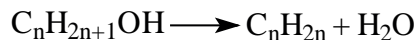
Temaǵa tiyisli másele hám onıń sheshimi.

1. Belgisiz spirttiń degidratlanıwınan 5,6 g alken hám 3,6 g suw payda bolǵan bolsa, alkenniń formulasın anıqlań.

Máseleniń sheshimi:



Reakciyaǵa itibar bersek:



Suw hám alken teń mol qatnasta payda boladı. Bunnan kelip shıqqan halda suwdıń molin tapsaq, alkenniń molin de tabamız.

$$n = \frac{3,6}{18} = 0,2 \text{ mol suw bar.}$$



Endi alkenniń molekulyar massasın tabamız.

$$M_r = \frac{m}{n} = \frac{5,6}{0,2} = 28$$

Uliwma formuladan kelip shıqqan halda quramın tabamız.

$C_n H_{2n}$ formula, massada bolsa 14 n. $14n = 28n = 2$ (C atomları sanı).

Juwabı: C_2H_4

Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Formulası (C_4H_8) bolǵan alkenniń neshe izomeri bar? (cis-, trans-izomeriya esapqa alınbasın).

2. Formulası C_5H_{10} bolǵan alkenniń neshe izomeri bar? (cis-, trans-izomeriya esapqa alınbasın).

3. Formulası C_6H_{12} bolǵan hám tiykargı dizbekte 6 uglerod bolǵan alkenniń neshe izomeri bar? (cis-, trans-izomeriya esapqa alınbasın).

4. Tórende berilgen alkenler arasınan geometriyalıq izomeriyaǵa iye bolǵanın tabıń. A) propen B) buten-1 C) buten-2 D) penten-2

5. Tórende berilgen alkenler arasınan geometriyalıq izomeriyaǵa iye bolǵanların tabıń.

A) penten-1 B) 2-metilbuten-1 C) 4-metilgeksen-2 D) 3-metilpenten-2

6. Degidrogenleniw jolı menen propenniń alınıw procesinde 33,6 l (n.j.) vodorod ajıralıp shıqqan bolsa, payda bolǵan propenniń massasın anıqlań.

7. Degidrogenleniw jolı menen butenniń alınıw procesinde 16,8 l (n.j.) vodorod ajıralıp shıqqan bolsa, payda bolǵan butenniń massasın anıqlań.

8. Belgisiz spirttiń degidratlanıwınan 8,4 g alken hám 1,8 g suw payda bolǵan bolsa, alkenniń formulasın anıqlań.

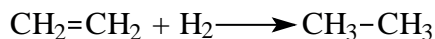
9. Belgisiz spirttiń degidratlanıwınan 12,6 g alken hám 5,4 g suw payda bolǵan bolsa, spirttiń formulasın anıqlań.

13-§. ALKENLERDİŇ FIZIKALÍQ HÁM XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI

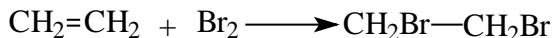
Fizikalıq qásiyetleri. Etilen — reńsiz, iyissiz, hawadan biraz jeńil gaz. Suwda jaman eriydi. Propen hám butenler de normal jaǵdayda gaz halatında boladı. Butennen keyingi wákileri suyuqlıq, joqarı wákileri bolsa qattı zatlar bolıp tabıladı.

Ximiyahq qásiyetleri. Etilen hám onıń gomologlarınıń tiykarǵı ximiyahq qásiyetleri olardıń qosbaylanısları menen baylanıslı. Olar qos baylanıstıń úziliwi esabınan ańsat reakciyaǵa kirisedi. Ásirese, birigiw reaksiyaları alkenler ushın ózine tán bolıp esaplanadı.

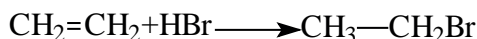
1. Gidrogenlew reakciyası. Alkenler joqarı temperaturada katalizator qatnasında qosbaylanıstıń úziliwi esabınan gidrogenlew reakciyasına kirisedi:



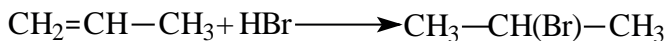
2. Galogenlew reakciyası. Alkenler qosbaylanıstıń úziliwi esabınan galogenlew reakciyasına da kirisedi: Mısalı, etilenge bromlı suw tásir etirilse, etilen bromlı suwdı reńsizlendiredi. Reakciya ónimi sıpatında alkanlardıń dibromlı tuwındıları kelip shıǵadı:



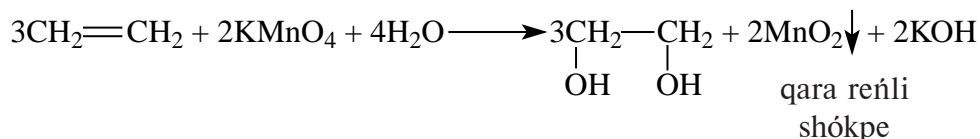
3. Etilen hám onıń gomologları vodorod galogenidlerdi de biriktirip alıwı múmkin:



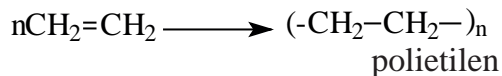
Propilennen baslap vodorod galogenid birigiwi biraz parq etedi. Bunda reakciya Markovnikov qaǵıydasına muwapıq júredi. HBr daǵı vodorod qos baylanıs saqlaǵan uglerodlardan kóbirek gidrogenlengenine, brom bolsa kemirek gidrogenlengenligine birigedi.



4. Alkenler molekulasındaǵı qos baylanıs esabınan oksidleniw reaksiyasına ańsat kirisedi. Etilen kaliy permanganatı tásirinde neytral ortalıqta oksidlendende eki atomlı spirt-etilenglikol payda boladı:



5. Etilen hám propilen polimerleniw reakciyalarına kirisedi. Polimerleniw — bul birdey molekularardıń ózara birigip, iri molekula polimerdi payda etiw reakciyası bolıp esaplanadı. Etilenniń polimerleniwın tómen-degishe jazıw múmkin:



n — polimerleniw dárejesi. Bul jerde etilen monomer, polietilen polimer bolıp tabıladı.

Qollanılıwı. Etilen hám propilenniń polimerleniw ónimlerinen texnika hám turmısta paydalanılatuǵın polietilen hám polipropilen alınadı.

Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Propenniń qálpine keliw procesinde massası 0,8 g ǵa artqan bolsa, payda bolǵan alkanniń massasın anıqlań.

2. Butenniń qálpine keliw procesinde massası 1 g ǵa artqan bolsa, payda bolǵan alkanniń massasın anıqlań.

3. Propenniń belgisiz galogen menen reakciyası nátiyjesinde, massa 38,09% ke artqan bolsa, belgisiz galogendi anıqlań.

4. Butenniń belgisiz galogen menen reakciyası nátiyjesinde, massası 67,86% ke artqan bolsa, belgisiz galogendi anıqlań.

5. Tómen-degi zatlar arasınan Markovnikov qaǵıydası tiykarında reakciyaǵa kirisiwshilerin belgileń.

A) eten B) buten-2 C) propen D) geksen-3

6. Tómede berilgen zatlardan qaysı birine HBr tásir ettirilse, 2-brom, 2-metilbutan payda boladı? .

A) 2-metilbuten-1 B) 2-metilbuten-2

C) 3-metilpenten-2 D) 2,3-dimetilbuten-1

7. Propenge HBr tásir ettiriliwinen payda bolǵan zattı aytıń.

A) 1-brompropen B) 2-brompropan C) 2-brom 2-metilpropan

8. 3-metilbuten-1 ge HBr tásirinen kelip shıqqan zattı aytıń.

A) 2-brom 3-metilbutan B) 1-brom 3-metilbutan

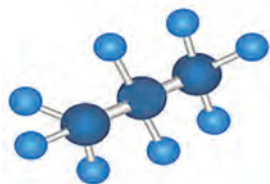
C) 4-brom 2-metilbutan

14-§. ALKADIYENLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

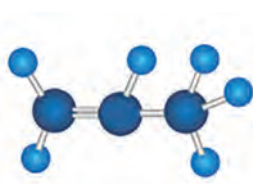
Molekulasında eki qos baylanıs saqlağan ashıq dizbekli uglevodorodlarğa alkadiyenler delinedi. Olardıń molekulası quramında eki qos baylanıs barlıǵı ushın, tiyisli alkanlarğa qaraǵanda 4 vodorod atomı kem boladı. Sonıń ushın olardıń ulıwma formulası C_nH_{2n-2}

Etilen qatarı uglevodorodlar menen tanısқанımızda, molekula quramında bir π baylanıs, yaǵnıy qos baylanıstıń bolıwı vodorod atomları sanınan ekewge kemeyiwine sebep bolıwın bilgen edik. Soǵan muwapıq diyen uglevodorodlarında uglerod atomlarınıń sanı birdey bolǵan alkanlarğa qaraǵanda vodorod atomlarınıń sanı tórtewge kem boladı. Sebebi alkenlerde bir qos baylanıs bolsa, diyenlerde eki qos baylanıs boladı. Mısalı: propan C_3H_8 da 8 vodorod, oǵan sáykes keliwshi propadiyen C_3H_4 de 4 vodorod atomı boladı.

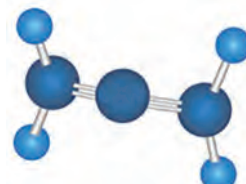
Propan (C_3H_8)



Propen (C_3H_6)



Propadiyen (C_3H_4)



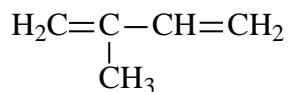
Nomenklaturası. Diyen uglevodorodlardı sistematalıq nomenklatura boyınsha ataǵanda toyınǵan uglevodorodlar ataması aqırındaǵı «n» háribi ornına «diyen» qosımshasın qosıw hám qos baylanıs saqlağan uglerod atomların kórsetiw menen payda boladı.

Diyen qatarı uglevodorodların ataǵanda:

1. Quramında eki qos baylanıs bar bolǵan eń uzın dizbek tiykarǵı dizbek sıpatında tańlap alınadı.
2. Tiykarǵı dizbektegi uglerod atomları qos baylanıs jaqın tárepten nomerlenedi.
3. Radikallar turǵan ornı belgilengennen soń birikpe ataladı.

Мисали: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ butadiyen - 1,3

Bul jerde uglerodtın sanı 4 bolǵanlıqtan butadiyen, qosbaylanıslar 1-hám 3-uglerodtan keyin kelgeni ushın 1 hám 3 sanları aytiladı.



2 - metilbutadiyen - 1,3

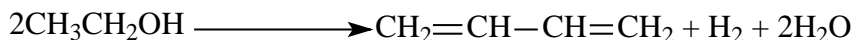
Bul jerde qosbaylanıs molekulanıń eki ushında birdey jaylasqanlıqtan tiykarǵı dizbektegi uglerod atomların nomerlew tarmaqlanıw jaqın tárepten baslanadı.

Formula		Atalıwı
Empirik	Struktura	Xalıqaralıq
C_3H_4	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$	Propadiyen
C_4H_6	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Butadiyen – 1,2
	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	Butadiyen – 1,3
C_5H_8	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Pentadiyen – 1,2
	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Pentadiyen – 1,3
	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	Pentadiyen – 1,4
	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metil butadiyen – 1,3

Izomeriyası. Alkadiyenler ushın dizbek hám halat izomerleri ushırasadı.

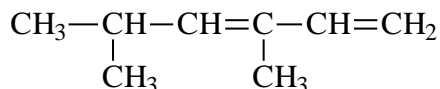
Alınıwı:

1. S. V. Lebedev joqarı temperaturada etil spirtinen katalizator qatnasında butadiyen -1,3 ti sintezlegen:



Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Diyen uglevodorodlarına kirıwshi butadiyen-1,2; pentadiyen-1,3; 2-metilbutadiyen-1,3 lardıń strukturalıq dúzilisin jazıń.
2. Pentadiyen-1,2 niń dúzilisin hám usı alkadiyen menen brom arasın-da ótetuǵın reakciya teńlemesin jazıń.
3. Propadiyenniń janıw reakciyası teńlemesin jazıń.
4. Tómendegi zatti sistematalıq nomenklatura boyınsha atań.

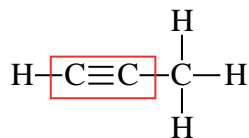
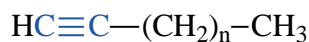
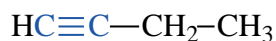


5. Qanday massadaǵı (g) n-butannan joqarı temperatura hám Al_2O_3 katalizatorı qatnasında 29,7 g alkadiyen alıw múmkin?
6. Qanday massadaǵı (g) 2-metil butannan joqarı temperatura hám Al_2O_3 katalizatorı qatnasında 54,4 g alkadiyen alıw múmkin?
7. Qanday massadaǵı (g) 2-metil butannan joqarı temperatura hám Al_2O_3 katalizatorı qatnasında 20,4 g alkadiyen alıw múmkin?

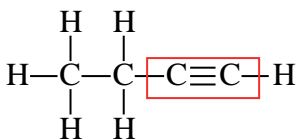
15-§. ALKINLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Molekulasında úsh baylanıs saqlaǵan toyınbaǵan uglevodorod-larǵa **alkinler** delinedi. Alkinler **acetilen** qatarı uglevodorodlar dep te ataladı. Alkinler $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ulıwma formulaǵa iye bolıp, olardıń birinshi wákili acetilen C_2H_2 bolıp esaplanadı.

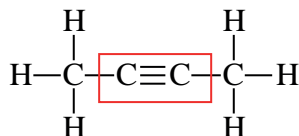
Nomenklaturası. Acetilen qatarındaǵı uglevodorodlar racional nomenklaturaǵa muwapıq atalǵanda radikal atamasına acetilen sózi qosıp aytıladı.



metilatcetilen

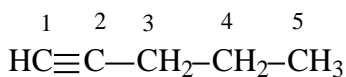


etilacetilen

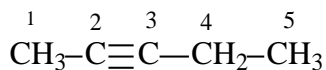


dimetilacetilen

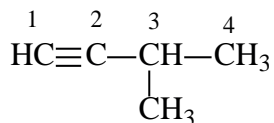
Sistematikalıq nomenklaturağa muvapiq alkinlerdiñ ataması olarğa säykes keletuğın toyıngan uglevodorodlar atamasınan alınıp, «an» ornına «in» qosımshası qollanıladı Alkinlerde úsh baylanıs tiykargı dizbekte boladı hám nomerlew mine usı úsh baylanıs jaqın tárepten baslanadı.



pentin - 1



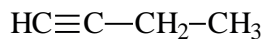
pentin - 2



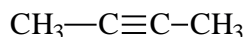
3-metilbutin - 1

Formula		Atalıwı	
Empirik	Struktura	Racional	Xalıq-aralıq
C_2H_2	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	Acetilen	Etin
C_3H_4	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	Metilacetilen	Propin
C_4H_6	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	Dimetilacetilen	Butin-2
C_5H_8	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Propilacetilen	Pentin-1
C_6H_{10}	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Butilacetilen	Geksin-1

Izomeriyasi. Acetilen qatari uglevodorodlarında dizbektiń tarmaqlanıwı hám úsh baylanıstıń jaylasıwı menen baylanıslı izomeriya baqlanadı. Mısalı, ulıwma formulası C_4H_6 bolǵan eki alkindi jazıwımız múmkin.

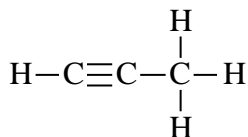


butin - 1

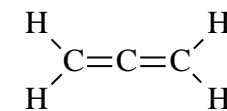


butin - 2

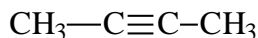
Alkinler hám alkadiyenlerde ulıwma formulası birdey, yaǵnıy C_nH_{2n-2} bolǵanlıqtan olar klasslar aralıq izomer bolıp esaplanadı. Bul jaǵdaydı propin hám propadiyen molekularınan baslap baqlawımız múmkin.



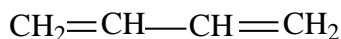
propin



propadiyen



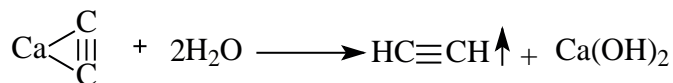
butin - 2



butadiyen - 1,3

Alınıwı.

1. Acetilen sanaatta hám laboratoriyada kalcıy karbidin gidrolizlep alınadı.



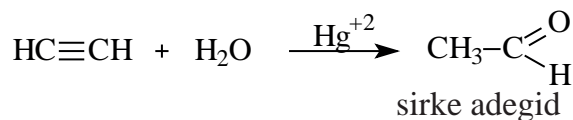
2. Metandı joqarı temperaturada qızdırıp ta acetilendi alıw múmkin.



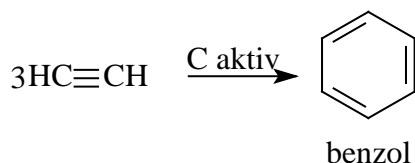
Fizikalıq qásiyetleri. Acetilen hawadan jeńillirek gaz, suwda az eriydi. Taza halda derlik iyissiz. Alkinlerdiń salıstırma molekulyar massası artıp barıwı menen, olardıń qaynaw temperaturası da artıp baradı.

Ximiyahq qásiyetleri.

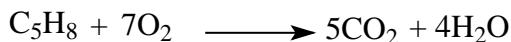
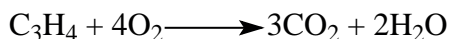
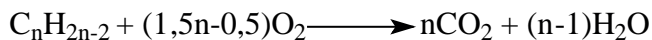
1. Gidratlaw reakciyası. M.G. Kucherov acetilenge katalizator qatnasında suw tásir ettirip sirke aldegidin payda etken.



2. N.D.Zelinskiy acetilendi joqarı temperaturada aktivlengen kómir üstinen ótkerip benzoldı payda etken.



3. Alkinler de barlıq uglevodorodlar sıyaqlı janadı. Janıw ónimi sıpatında suw hám karbonat angidridi payda boladı:



Qollanıwı. Acetilen organikalıq sintez ónimlerin alıwda dáslepki shiyki zat sıpatında keń qollanıladı. Acetilen kislorodta jandırılğanda temperatura 3000°C ға shekem kóteriledi. Bul jağdaydan metallardı kepserlew hám kesiwde qollanıladı.

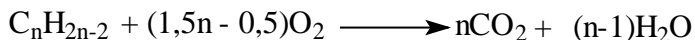
Temağa tiyisli másele hám onıń sheshimi.

1. 10 l belgisiz alkindi jandırıw ushın 70 l kislorod sarplanadı. Baslanğısh uglevodorodtı anıqlań hám onıń barlıq izomerleriniń strukturasını jazıń.

Мáсeleniń shesimi:



Bizge belgili, alkinlerdiń ulıwma janıw formulası tómenдеgi kóriniske iye:



Demek, bir kólem alkindi jaǵıw ushın $1,5n - 0,5$ kólem kislorod sarıplanadı (bul jerde «n»-alkin quramındaǵı uglerodlar sanı). Bul jaǵdaydı mısaldın shártinde berilgen maǵlıwmatlar menen birge sáykes túrde proporciya dúziw múmkin:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ l alkin janıwına} \text{ ————— } 1,5n - 0,5 \text{ l } O_2 \text{ sarıplanadı} \\ 10 \text{ l ǵa} \text{ ————— } 70 \text{ l sarıplanadı} \end{array}$$

Proporciyanı sheshemiz:

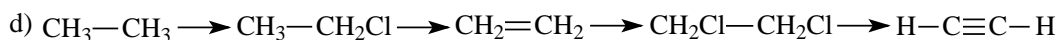
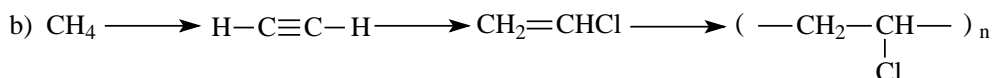
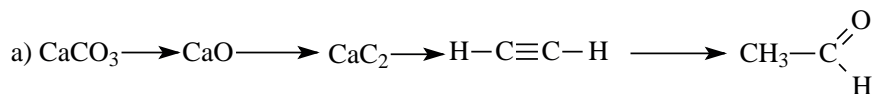
$$\begin{aligned} 70 \text{ l} \cdot 1 \text{ l} &= 10 \cdot (1,5n - 0,5) \text{ l} \\ 70 &= 15n - 5 \\ 15n &= 75 \\ n &= 5 \end{aligned}$$

Demek, alkin quramında 5 l uglerod bar, yaǵnıy bul pentin. Endi mısaldın ekinshi wazıypası, tabılǵan alkinniń izomerleri strukturasını jazıw kerek. Olardıń ulıwma sanı 3.

Juwabı: pentin, 3.

Темаǵа tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Quramı C_4H_6 hám C_5H_8 bolǵan alkinlerdiń strukturalıq formulaların jazıń hám olardı racional nomenklatura boyınsha atań.
2. Quramı C_4H_6 hám C_5H_8 bolǵan alkinlerdiń strukturalıq formulaların jazıń hám olardı xalıq aralıq nomenklatura boyınsha atań.
3. Quramı C_6H_{10} hám tiykarǵı dizbekte 5 hám 6 uglerod atomın tutqan alkinler strukturasını jazıń hám olardı atań.
4. Tómenдеgi ózgerislerdi ámelge asırıw ushın zárúr reakciyalardı jazıń hám teńlestiriń.



5. Laboratoriyada 128 g kalcii karbidi kóp mudardağı suw menen reakciyağa kirisiwi nátiyjesinde alınğan alkinniń massasın (g) esaplań.

6. 448 l (n.sh.) metannan alınğan acetilen (1500° C) Kucherov reakciyasına sarplanadı. Payda bolğan zattıń massasın (kg) anıqlań.

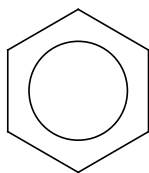
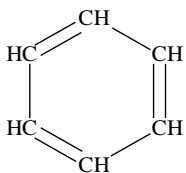
7. 20 l belgisiz alkindi tolıq jandıraw ushın 170 l kislorod sarplanadı. Baslangısh uglevodorodtı anıqlań hám onıń barlıq izomerleriniń strukturasını jazıń.

8. Acetilenen N.D.Zelinskiy usılı boyınsha 0,624 kg benzol alındı. Reakciya ónimdarlıǵı 40% ti quraǵanı belgili bolsa, sarplanğan alkinniń massasın (g) anıqlań.

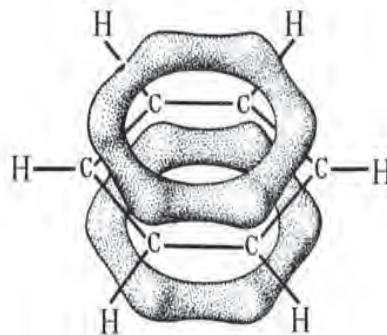
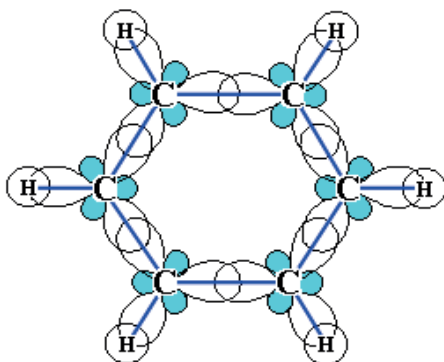
16-§. AROMATLÍ UGLEVODORODLAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Molekulasında atomlardıń ózine tán baylanıslı cikllik gruppası — benzol yadrosı bar bolğan birikpelerge **aromatlı birikpeler** delinedi.

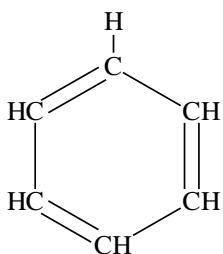
Aromatlı uglevodorodlardıń dáslepki wákili — benzol (C₆H₆) molekulasınıń dúzilisin sawlelendiriwshi formulanı birinshi bolıp nemec ximigi **A. Kekule** usınǵan.



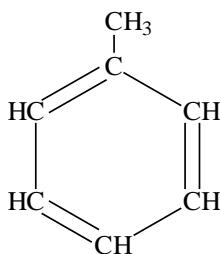
Zamanagóy fizikalıq usıllar járdeminde benzol molekulası cikllık dúziliske iye ekenligi hám ondağı altı uglerod atomınıń barlıgı bir tegislikte jaylasqanlıgı anıqlandı.



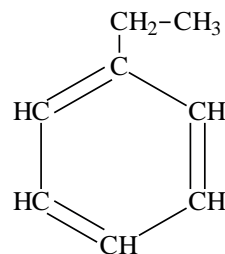
Nomenklatura hám izomeriyası. Benzol molekulasındağı vodorod atomları túrli radikallarğa almasqanda benzoldıń gomologları payda boladı.



benzol

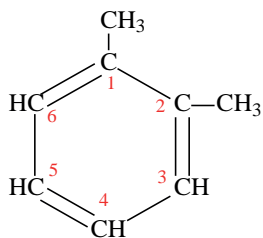


metilbenzol (toluol)

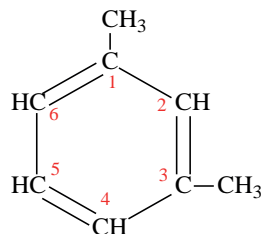


etilbenzol

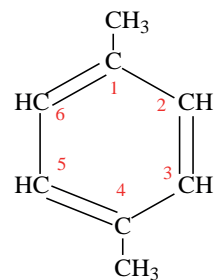
Eger benzol molekulasındağı vodorod atomları bir neshe radikal menen almasqan bolsa, sistematalıq nomenklatura boyınsha bunday zatlardı ataw ushın tiykarğı dizbektegi uglerod atomları nomerlenedi yaki *orto-meta hám para* ańlatpaları qısqaşa jazıladı.



1,2-dimetilbenzol
(o-ksilol)



1,3-dimetilbenzol
(m-ksilol)

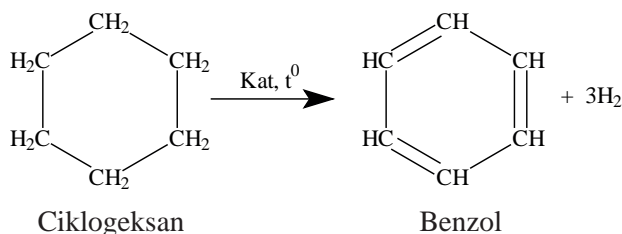


1,4-dimetilbenzol
(p-ksilol)

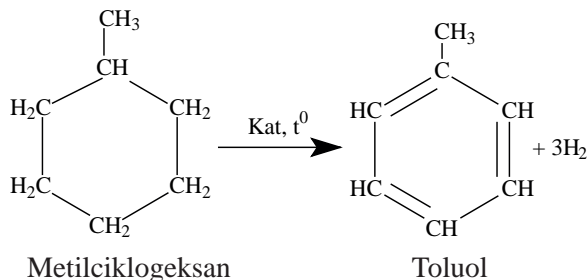
Eger benzol yadrosidan bir vodorod atomi shıgarılsa, **fenil** (C_6H_5-) **radikalı**, toluol quramındağı metil radikalınan bir vodorod atomı shıgarılsa, **benzil** ($C_6H_5CH_2-$) **radikalı** payda boladı.

Alınıwı:

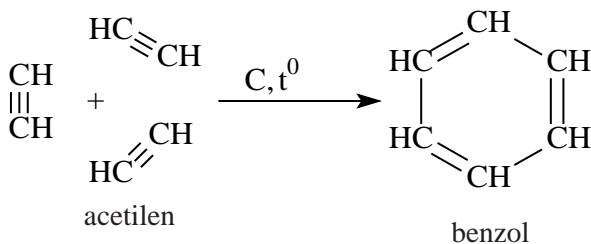
1. Benzol temperatura tásirinde ciklogeksanı katalizator qatnasında degidrogenlep alınadı.



Benzol gomologların da usı usıl menen alıw múmkin:



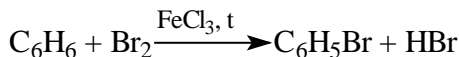
2. Acetilen joqarı temperaturada aktivlengen kómir ústinen ótkerilse, trimerlenip benzoldı payda etedi.



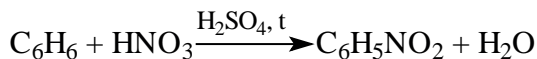
Физикалық қасиеттері. Бензол — реңсиз, сузда ерimeyтуѓын, 6зине т6н iyisli suyıqlıq. Qaynaw temperaturası salıstırmalı t6men, suwıtılѓanda ańsat qatıp, aq kristall zatqa aylanadı. Aromatlı uglevodorodlardıń salıstırmalı molekulyar massası artqan sayın, qaynaw temperaturası da artıp baradı.

Химиялық қасиеттері. Бензол yadrosı bir qansha bekkem bolıp, ol 6dettegi jaѓdayda basqa zatlar menen reakciyaѓa kirispeydi. Eger belgili jaѓday jaratılsa, orın almasıw reakciyalarına kirisedi.

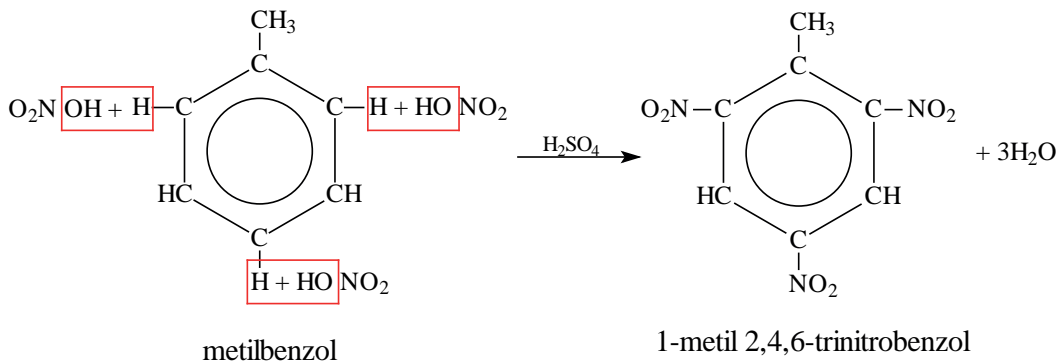
1. Katalizator — temir (III) xloridi qatnasında h6m temperaturanıń t6sirinde benzol galogenler menen orın almasıw reakciyasına kirisedi.



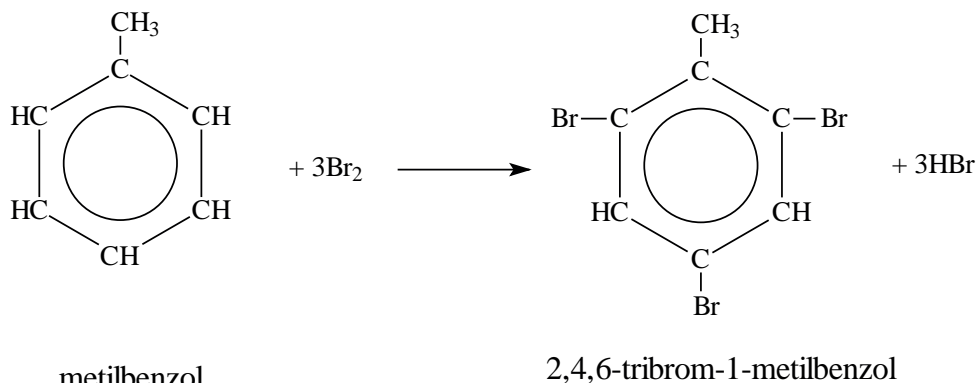
2. Benzolѓa koncentrlengen sulfat kislotası qatnasında nitrat kislotası t6sir ettirilse nitrobenzol payda boladı. (Reakciya qızdırıw arqalı j6redı).



Бензол gomologları orın almasıw reakciyalarına ańsat kirisedi:

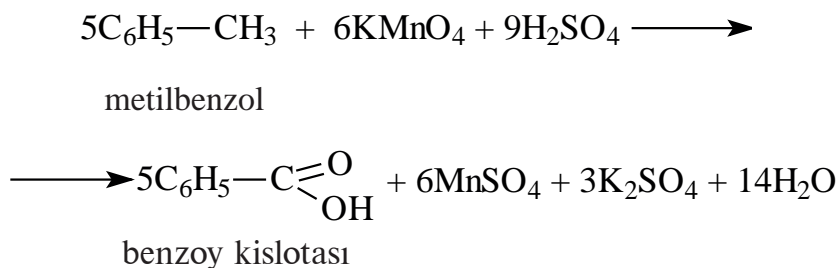


Qaptal dizbektegi alkil radikalları elektron tıgızlıqtı benzol tárepke jılıtıwı sebepli, saqıynadağı elektron bulıların bir tegis bólistiriliwi buzıladı hám 2,4,6-jağdaydağı uglerod atomlarında elektron tıgızlıqları artadı, bul óz náwbetinde olar menen baylanısqañ vodorod atomlarınıń qozğalıwshañ bolıp qalıwına alıp keledi, sol sebepli olar almasıwğa beyim bolıp qaladı.



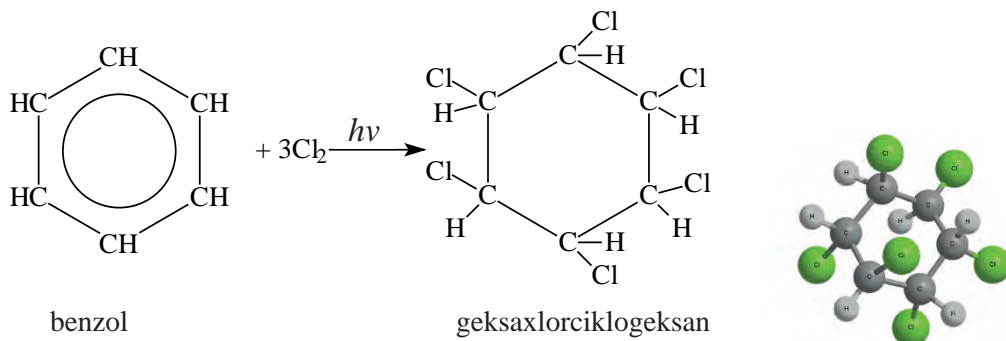
Oksidleniw reakciyası.

Benzol oksidleniwge bir qansha shıdamlı. Onnan parqlı túrde, benzol gomologları bir qansha ańsat oksidleniw reakciyasına kirisedi. Benzol gomologlarına kúshli oksidlewshiler tásir ettirilgende (KMnO_4) tek qaptal dizbek oksidlenedi.

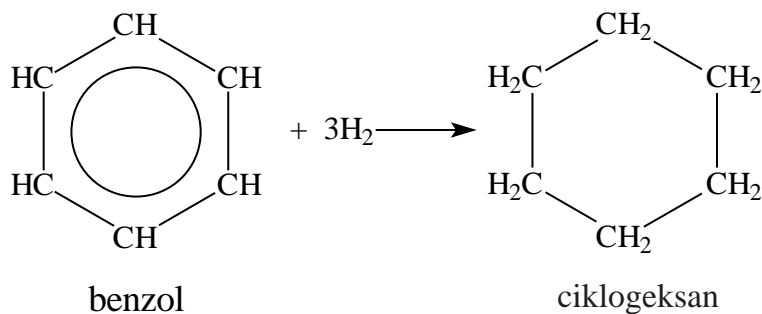


Birigiw reakciyaları.

Benzol quyash nurı tásirinde birigiw reakciyasına kirisedi. Benzol xlor menen birigip geksaxlorciklogeksan (geksaxloran) payda etedi.



Benzol gidrogenlengende cikloheksandı payda etedi.

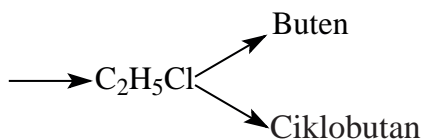
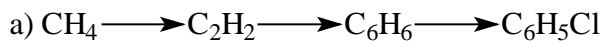


Temağa tiyisli másele hám shıńıǵıwlar.

1. Benzol molekulasındaǵı σ baylanıslar sanın tabını:

1) 6; 2) 10; 3) 16; 4) 12.

2. Berilgen ózgerislerdi ámelge asırıw ushın zárúr reakciyalardı jazıń hám teńlestiriń:



3. 20,16 l (n.j) acetilennen 18,72 g benzol alingan bolsa, reaksiya onimin (%) esaplan.

4. 19,5 g benzoldin temir (III) xloridi katalizatori qatnasida 40 g brom menen reaksiyasidan payda bolatugin zatlar massasin (g) esaplan.

5. 31,8 g o-ksiloldin janawinan ajiralip shiqqan uglerod (IV)-oksidinin NaOH tin 20% li 480 g eritpesi menen reaksiyasi natijesinde payda bolgan duzdin massasin (g) aniqlan.

6. 46,8 g benzoldin janawinan payda bolgan gazdin 320 g 70% li KOH penen reaksiyasidan payda bolgan duz(lar) massasin (g) aniqlan.

17-§. ORGANIKALIQ BIRIKPELERDE UGLEROD ATOMININ GIBRIDLENIWI

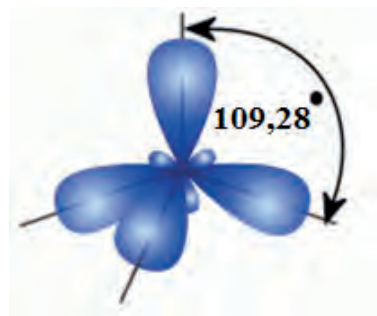
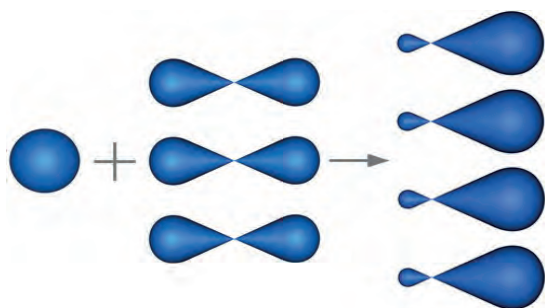
Ximiyaliq baylanislardin payda boluwinda turli elektronlardin bultlari (orbitallar) bir-biri menen aralasip ketedi ham de forması ham energiyası teñ bolgan gibridlengen orbitallar payda boladı. Bul qubılıs **gibridleniw** dep, jaña payda bolgan orbitallar — **gibridlengen orbitallar** dep ataladı.

Gibridleniw haqqındağı teoriyanı 1931-jılı L. Poling usıngan.

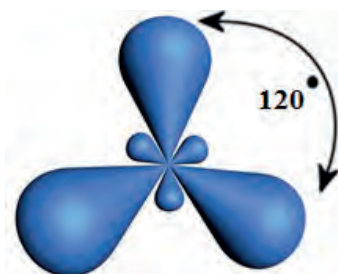
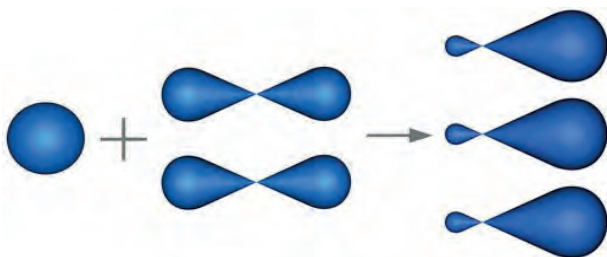
Organikalıq birikpelerde uglerod atomı 3 turli sp^3 -, sp^2 - ham sp -gibridleniw jağdayında bolıwı mumkin.

sp^3 - gibridleniw. Metan molekulasının payda boluwında sp^3 -gibridleniw payda boladı. Bunda uglerod atomı «qozgalgan» jağdayğa otedi. Metan molekulasının payda boluwında uglerod bir s ham ush p -elektronlarının orbitalları gibridlenedi ham de tort birdey gibrid orbitallar payda boladı. sp^3 gibridlengen orbitallar keńislikte bir-birine qarağanda $109^\circ 28'$ ge teñ bolgan muyesh payda etip jaylasadı ham tetraedrik formalı molekullardı payda etedi. Uglerod atomının tort gibrid sp^3 - orbitalları menen tort vodorod atomının s - orbitalları bir-birin qaplawı natijesinde birdey baylanıslı metan molekulası payda boladı. Birigip atirgan atomlardin

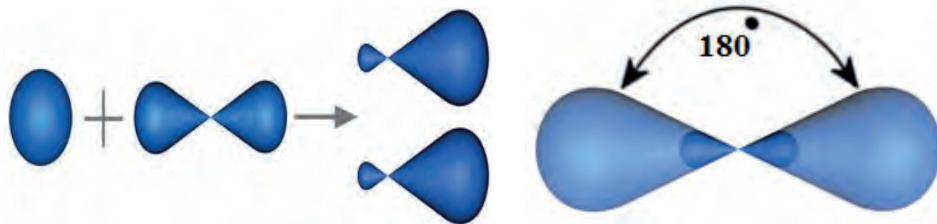
orayların biriktirivshi tuwrı sızıq boylap orbitallardıń bir-birin qaplawı nátiyjesinde kelip shıǵatuǵın baylanıs σ (sigma) baylanıs delinedi. Bizge belgili, metan molekulasında 4 σ - baylanıs bar. Barlıq toyınǵan uglevodorodlardagı uglerod atomları sp^3 — gibridlengen jaǵdayda boladı.



sp^2 -gibridleniw. Etilen molekulasındaǵı uglerod atomınıń bir s - hám eki p -orbitalları gibridlenip, úsh teńlesken gibridlengen orbitallar payda etedi. Olar bir tegislikte ózara bir-birine salıstırmaǵı 120° múyesh astında jaylasadı. Bunday gibridleniw sp^2 - gibridleniw delinedi. Uglerod atomında birewden p -orbitallar gibridlenbegen bolıp, olar π -baylanıs payda etiwde qatnasadı. Qos baylanıs tutqan uglerod atomları sp^2 gibridlengen boladı.



sp -gibridleniw. Eger gibridleniw bir s - hám bir p -orbitallar esabınan payda bolsa, bunday gibridleniw sp -gibridleniw delinedi. Bunda payda bolǵan 2 gibrid orbital bir-biri menen 180° múyesh astında jaylasadı. Qalǵan eki p -orbital π -baylanıs payda etiwde qatnasadı. sp gibridleniwge acetilen molekulasınıń payda bolıwı mısál bola aladı. Úsh baylanıs hám qos baylanıs tutqan uglerod atomları sp gibridlengen jaǵdayda boladı.



Темага тишли másele hám shınıǵıwlar.

1. Propin molekulasındaǵı ekinshi uglerod atomınıń gibrıdleniw túrin anıqlań.
2. Etan molekulasındaǵı sp^3 gibrıdlenen orbitallar sanın tabıń.
3. Pentin-2 molekulasındaǵı sp^3 gibrıdlenen orbitallar sanın tabıń.
4. Geksen-1 molekulasındaǵı σ hám π baylanıslar sanın tabıń.
5. Butadiyen-1,3 molekulasındaǵı π baylanıslardıń payda bolıwında qatnasqan orbitallar sanın tabıń.
6. Ciklopropan molekulasındaǵı sp^3 gibrıdlenen orbitallar sanın esaplań.
7. Geksin-3 molekulasında baylanıs payda bolıwında qatnasqan orbitalalar sanın tabıń.
8. 2,3-dimetilbuten-2 molekulasında baylanıs payda bolıwında qatnasqan orbitalalar sanın tabıń.
9. Ciklobutan molekulasında baylanıs payda bolıwında qatnasqan orbitalalar sanın esaplań.

18-§. UGLEVODORODLARDÍN TÁBIYIY DEREKLERI. NEFT, NEFTTI QAYTA ISLEW ÓNIMLERI

Uglevodorodlardıń eń áhmiyetli tábiyiy derekleri neft, tábiyiy gaz, nefttiń joldas gazleri hám taskómir bolıp tabıladı.



Neft



Taskómir



Tábiyiy gaz

Neft – gaz tárizli, suyuq hám qattı uglevodorodlardıń aralaspasınan ibarat may tárizli, reńi sarı yamasa ashıq qońır reńnen qara reńge shekem, jaǵımsız iyiske iye, suwdan jeńil bolǵan suyuqlıq. Nefttiń quramında uglevodorodlardan basqa, geyde kislorodlı, kúkirtli hám azotlı birikpeler de boladı. Túrli jerden shıqqan nefttiń quramı túrlishe bolıp, olardıń salıstırmaı salmaǵı da hár túrli boladı.

Nefttiń quramına qattı, suyuq hám gaz halındaǵı uglevodorodlar kiredi. Gaz halındaǵı uglevodorodlar jer astınan tábiyy gaz yamasa joldas gaz (neft qazıp alıwda shıǵatuǵın gaz) halında shıǵadı. Quramında, tiykarınan, suyuq uglevodorodlar bolatuǵın neft — **parafin tiykarlı**, qattı uglevodorodlar bolatuǵın neft bolsa **asfalt tiykarlı** neft dep ataladı.

Ayırım alımlar neft metall karbidine (metallardıń uglerodlı birikpelerine) suw tásir etiwinen payda bolǵan, basqa alımlar bolsa neft jer astında qalıp ketken ósimlik hám haywanlardıń shiriwinen payda bolǵan dep shamalaydı.

Neft suwdan biraz jeńil bolıp, ámelde suwda erimeydi. Neft túrli uglevodorodlar aralaspası bolǵanlıqtan onıń anıq qaynaw temperaturası bolmaydı.

Sanaatta neftten raketalar ushın, dizel hám de ishki janıw dvigatelleri ushın janılǵı, súrtiw mayları, parafin, yaǵnıy vazelin hám basqa ónimler alınadı.

Neft quramındaǵı ónimlerdi ajratıp alıw ushın ol túrli usıllar menen qayta islenedi. Bul usıllar arasında eń áhmiyetlisi neftti frakciyalıq aydaw bolıp tabıladı; bunda neft quramındaǵı ónimler qaynaw temperaturasına qarap izbe-iz ajralıp shıǵadı. Neft aydalǵanda, dáslep, onıń eń jeńil bólimi — gaz tárizli uglevodorodlar ajralıp shıǵadı. Neft aydalǵanda, tiykarınan, úsh túrli frakciyaǵa ajratıladı:

- I. 150°C ǵa shekem — **gazolin, yaǵnıy benzinler.**
- II. 150°C dan 300°C ǵa shekem — **kerosin.**
- III. 300°C dan joqarı — neft qaldıǵı, yaǵnıy **qaramay (mazut).**

Ajratıp alınǵan úsh frakciyanıń hár biri qaytadan aydaladı hám tómendegi ónimler alınadı.

I. **Gazolin, yağny benzinler frakciyası.** Bul frakciya molekulasında uglerod atomlarının sanı 5 ten 9 ға shekem bolğan uglevodorodlardan turıp, olardan tómendegi ónimler alınadı:

1. **Jeńil benzin** gazolin yamasa petroley efiri. Petroley efiri, tiykarınan, eritiwshi sıpatında qollanıladı.

2. **Ortasha benzin** frakciyası texnikanıń qaysı tarawında qollanıluwına qaramastan, aviaciyalıq, avtomobil benzini hám t.b. bólinedi. Texnikada ortasha benzin frakciyası, tiykarınan, ishki janıw dvigatellerinde janılǵı sıpatında qollanıladı.

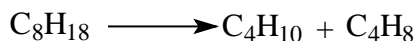
3. **Awır benzin** yamasa basqasha aytqanda, **ligroin**. Bul frakciya dizel dvigatelleri ushın janılǵı sıpatında qollanıladı.

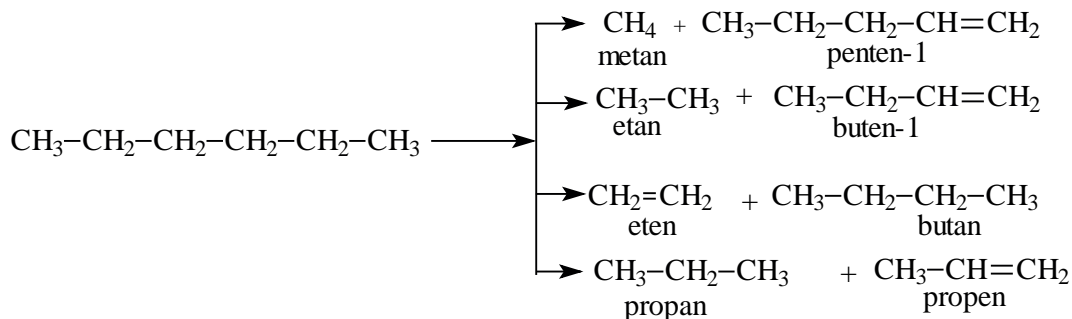
II. **Kerosin frakciyası.** Bul frakciyanı qurağan uglevodorodlar molekulasında uglerod atomlarının sanı 9 dan 16 ға shekem boladı. Kerosin frakciyası arnawlı usıllar menen tazalangannan soń, traktor dvigatellerinde hám úy ruwzıgershiliginde janılǵı sıpatında qollanıladı.

III. **Qaramay (mazut) frakciyası.** Bul frakciyada uglevodorodlar molekulasında uglerod atomlarının sanı 16 hám onnan artıq boladı. Qaramay qayta ishengende, mısalı, aydalǵanda, ol ıdırıp ketiwi múmkin. Sol sebepli mazut suw puwı úskenesinde yamasa vakkumda aydaladı. Mazuttan solyar maylar, túrli súrtiw mayları, vazelin, parafin hám t.b. alınadı.

Qaramaydıń túrli frakciyaları aydalıp bolıngannan soń, qalğan qaldıq **gudron** dep ataladı. Gudronnan **asfalt** tayarlanadı.

Neftti tuwrıdan-tuwrı aydawda benzin payda boladı, biraq reakciya ónimi tómén boladı. Nefttiń basqa frakciyaları esabınan benzin ónimin arttırıw maqsetinde ol krekingke ushıratıladı:





Neft krekingi benzinniń shıǵıw ónimin arttırıwǵa imkan beredi. «Kreking» inglizshe sóz bolıp — **tarqalıw** degendi ańlatadı. Bul process nátiyjesinde neft quramına kiriwshi joqarı molekulyar uglevodorodlar tarqalıp, tómen molekulyar uglevodorodlar payda boladı. Kreking processinde nefttegi uglevodorodlardıń tarqalıwı menen bir qatarda **degidrogenleniw, cikleniw, izomerleniw, polimerleniw** sıyaqlı processler júz beredi. Neft, tiykarınan, eki túrli usıl, yaǵnıy **termikalıq** hám **katalitikalıq** usılda krekinglenedi. Termikalıq kreking joqarı temperatura hám joqarı basım astında alıp barıladı. Nátiyjede joqarı molekulyar uglevodorodlar tarqalıp, tómen molekulyar toyınǵan hám toyınbaǵan uglevodorodlardı payda etedi. Bular bolsa, óz nábwetinde, benzin (C₅-C₉) frakciyasın beredi.

Temaǵa tiyisli másele hám shıńǵıwlar.

1. Tómemde formulası berilgen zatlar arasınan gazolin quramında ushırasatuǵınların tabıń.

- A) C₁₅H₃₂ B) C₁₀H₂₂ C) C₇H₁₆ D) C₄H₁₀

2. Tómemde formulası berilgen zatlar arasınan kerosin quramında ushırasatuǵınların tabıń.

- A) C₁₅H₃₂ B) C₁₇H₃₆ C) C₈H₁₈ D) C₅H₁₂

3. Tómemde formulası berilgen zatlar arasınan mazut quramında ushırasatuǵınların tabıń.

- A) C₁₄H₃₀ B) C₁₈H₃₈ C) CH₄ D) C₉H₂₀

4. C₄H₁₀ quramlı alkan termikalıq kreking procesinen ótkerilgende, neshe túrli ónim payda boladı?

5. C_5H_{12} quramlı alkan kreking processinen ótkerilgende, neshe túrli ónim payda boladı?

19-§. UGLEVODORODLARDÍŃ TÁBIYIY DEREKLERI. TÁBIYIY GAZ HÁM TASKÓMIR

Tábiyy gaz quramında kóbirek molekulyar massası kishi bolğan uglevodorodlar boladı. Onıń kólem jaǵınan quramı shama menen tómendegishe: 80-98% metan, 2-20% onıń eń jaqın gomologları — etan, propan, butan hám azıraq muǵdarda aralaspalar — vodorod sulfidi, azot, siyrek gezlesetuǵın gazler, uglerod (IV) oksidi hám suw puwları.

Ádette, neft quramında erigen halda onı qazıp alıwda ajiralıp shıǵatuǵın joldas gazler de tábiyy gazler qatarına kiredi. Joldas gazler quramında azıraq metan, biraq etan, propan, butan hám joqarı uglevodorodlar kóbirek boladı. Bunnan tısqarı, olardıń quramında neft kánlerine baylanısı bolmaǵan basqa tábiyy gazlerdegi sıyaqlı qosımshalar, yaǵnıy: vodorod sulfidi, azot, siyrek gezlesetuǵın gazler, suw puwları hám karbonat angidridi boladı.

Nefttiń joldas gazleri tábiyatta neftten joqarıda yamasa basım astında onda erigen halda boladı.

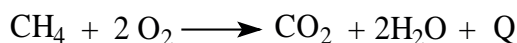
Joldas gazlerden, sonday-aq neftti krekinglewde alınatuǵın gazlerden tómen temperaturalarda aydaw jolı menen ayırım-ayırım uglevodorodlar alınadı. Gazden polimer materiallar — polietilen, polivinilxloridler alıw múmkin. Propan hám butannan degidrogenlew jolı menen toyınbaǵan uglevodorodlar — propilen, butilen hám butadiyen alınadı, soń olardan kauchuk hám plastmassalar sintezlenedi.

Neft joldas gazleriniń sıpatlaması

Ataması	Quramı	Qollanılıwı
Gazli benzin	Pentan, geksan hám t.b. uglevodorodlar aralaspası	Dvigateldi iske túsiriwdi ańsatlastırıw ushın benzinge qosıladı

Propan-butan	Propan hám butan aralaspası	Suyıltırılğan gaz halında janılıǵı sıpatında qollanıladı
Qurǵaq gaz	Quramı jaǵınan tábiyyiy gazge uqsas	C ₂ H ₂ , H ₂ hám basqa zatlar alıwda hám de janılıǵı sıpatında qollanıladı

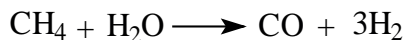
Tábiyyiy gaz eń jaqsı janılıǵı, tolıq janadı hám júdá úlken ıssılıq beredi. Bul jaǵınan basqa janılıǵılardan parq qıladı.



Házirgi waqıtta tábiyyiy gaz ximiya sanaatında hár qıylı sintetikalıq hám organikalıq birikpeler alıwda tiykarǵı shiyki zat bolıp qalmaqta. Metandı 1500°C qa shekem qızdırıp acetilen hám vodorod alınadı.



Elektroximiya kombinatlarında acetilennen sirke aldeğidi, benzol, sirke kislotası, etil spirti, kauchuk hám basqa zatlar vodorodtan bolsa ammiak, nitrat kislotası, kaliy, natriy hám ammoniyli selitralar alınadı. Metandı suw menen joqarı temperaturada katalizator qatnasında qızdırıp iyis gazi hám vodorod alınadı. Bul aralaspası *sintez gaz* delinedi.



Tábiyyiy gazlerdi qayta islewdiń kóp usılları islep shıǵılğan. Qayta islewden tiykarǵı maqset — toyınğan uglevodorodlardı toyınbaǵan uglevodorodlarǵa aylandırıwdan ibarat, keyin ala toyınbaǵan uglevodorodlar sintetikalıq polimerlerge (kauchuk, plastmassalarǵa) aylandırıladı. Bunnan tısqari, uglevodorodlardı oksidlew jolı menen organikalıq kislotalar, spirtler hám basqa ónimler alınadı.

Taskómir.

Janılıǵı sıpatında qollanıwınan tısqari, onnan metallurgiya sanaatında rudalardan temirdi eritip alıwda kóp muǵdarda kerek bolatuǵın koks ta tayarlanadı.

Taskómir arnawlı koks pechlerinde hawasız sharayatta qızdırıp, qurğaq halda aydaladı (kokslanadı), bunda ushıwshañ zatlar, uglerod hám kúlreñ aralaspasınan ibarat substanciya — koks payda boladı. Payda bolğan aralasma suwıtılğanda onnan **taskómir smolası, ammiak suwı, koks gazi** dep atalıwshı gaz tárizli ónimler alınadı.

Taskómirdi qurğaq halda aydaw joli menen smola alınadı. **Taskómir smolası** quramında aromatlı hám geterocikllik birikpeler boladı. Bundağı organikalıq birikpeler frakciyalargá bólip ajratıladı. Bul frakciyalar bir-birinen temperaturası menen parq qıladı. Bul frakciyalar tómendegiler:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Jeñil may frakciyası. | 2. Fenol frakciyası. |
| 3. Naftalin frakciyası. | 4. Jutıp alıw frakciyası. |
| 5. Antracen frakciyası. | 6. Taskómir frakciyası. |

Ammiak suwı ammiak, ammoniy xloridi hám karbonattan ibarat suwlı eritpe bolıp, onnan azotlı tóginler islep shıǵarıwda paydalanıladı.

Koks gazi quramına benzol, toluol, ksilollar, fenol, ammiak, vodorod sulfidi hám basqa zatlar kiredi. Koks gazinen ammiak, vodorod sulfidi óz aldına ajratılğannan soñ benzol hám basqa qımbat bahalı zatlar alınadı.

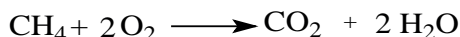
Temaǵa tiyisli másele hám onıń sheshimi.

1. Tábiyy gazdıń quramındağı metandı jaǵıw ushın 67,2 l (n.j) kislorod sarplangan bolsa, payda bolğan karbonat angidridi massasın (g) anıqlań.

Máseleniń sheshimi



Dáslep, metanniń janıw reaksiyasın jazamız:



Reaksiyadan belgili, 2 mol kislorod reaksiyaǵa kirisse, 1 mol karbonat angidrid gazi ajralıp shıǵadı. Demek, kislorodtıń molin tabamız hám proporciya dúzemiz.

$$n = \frac{67,2}{22,4} = 3 \text{ mol}$$



Eger 2 mol kislorod reakciyada qatnasqanda 1 mol karbonat angidridi payda bolsa, 3 mol kislorodtan qanday muğdardagi gaz payda boladi?

$$n = \frac{3 \cdot 1}{2} = 1,5 \text{ mol CO}_2$$



Endi payda bolgan gazdin massasin tabamiz.

$$m = Mr \cdot n = 44 \cdot 1,5 = 66 \text{ g} \quad \text{Juwabi: } 66 \text{ g}$$

Temağa tiyisli másele hám shıngıwlar.

1. Tóمندegi formulası berilgen zatlar arasınan gazli benzin quramında ushırasatuğınların tabın.

- A) $C_{15}H_{32}$ B) CH_4 C) C_6H_{14} D) C_4H_{10}

2. Tóمندegi formulası berilgen zatlar arasınan suyıq janılıgı quramında ushırasatuğınların tabın.

- A) C_3H_8 B) CH_4 C) C_7H_{16} D) $C_{15}H_{32}$

3. Tóمندegi formulası berilgen zatlar arasınan qurğaq gaz quramında ushırasatuğınların tabın.

- A) C_4H_{10} B) $C_{10}H_{22}$ C) C_2H_2 D) CH_4

4. Tóمندegi formulası berilgen zatlar arasınan koks quramında ushırasatuğınların tabın.

- A) kumol - C_9H_{12} B) sulfat kislota - H_2SO_4
C) as duzı - $NaCl$ D) benzol - C_6H_6

5. Tábiyy gazdin quramındağı metandı jağıw ushın 11,2 l (n.j) kislorod sarplangan bolsa, payda bolgan karbonat angidridiniń massasin (g) anıqlań.

6. Tábiyy gaz quramındağı metandı jağıw ushın 22,4 l (n.j) kislorod sarplangan bolsa, payda bolgan suwdin massasin (g) anıqlań.

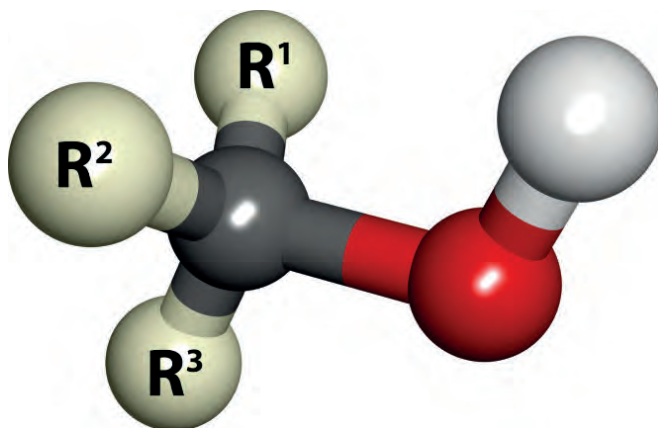
7. 4 mol metannan alıw múmkin bolgan acetilenniń kólemin (l, n.j) anıqlań.

8. 67,2 l (n.j) metannan alıw múmkin bolgan acetilenniń massasin (g) anıqlań.

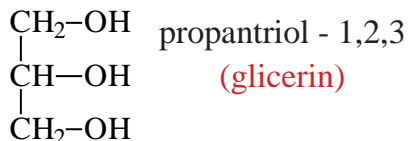
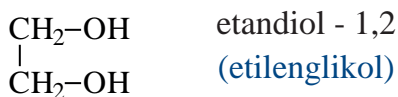
III BAP. KISLORODLÍ ORGANIKALÍQ BIRIKPELER

20-§. SPIRTLER. TOYÍŃĀN BIR ATOMLÍ SPIRTLERDÍŃ NOMENKLATURASÍ, IZOMERİYASÍ HÁM ALÍNÍWÍ

UglevodorodlardíŃ quramındađı bir yamasa bir neshe vodorod atomlarınıŃ gidroksil (-OH) gruppasına almasıwınan payda bolđan organikalıq birikpeler **spirtler** dep ataladı.

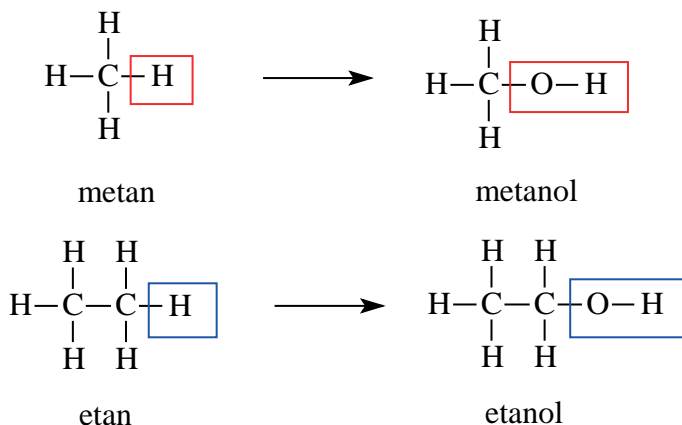


Eger bir vodorod gidroksil gruppası menen almassa, bir atomlı spirt, eki vodorod atomı OH gruppası menen almassa, eki atomlı, úsh vodorod almassa úsh atomlı spirtler payda boladı.



Toyınǵan bir atomlı spirtler

Alkan molekulasındaǵı bir vodorod atomınıń gidroksil (-OH) gruppasına almasıwı nátiyjesinde payda bolǵan organikalıq birikpe-lerge **toyınǵan bir atomlı spirtler** delinedi. Olar $C_nH_{2n+1}OH$ ulıwma formulasına iye



Spirtler de óz gomologiyalıq qatarına iye bolıp, bir wákiliniń quramı ózinen aldınǵı hám keyin-gilerinen CH_2 (metilen)-gruppasına parq qıladı.

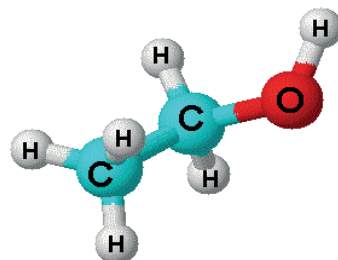
Nomenklaturası hám izomeriyası. Spirtler ataması racional nomenklatura boyınsha radikal atamasına spirt sózin qosıp oqıw arqalı payda etiledi.

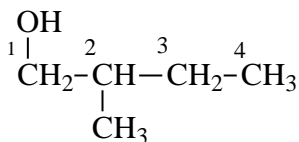
CH_3OH metil spirti C_2H_5OH etil spirti

C_3H_7OH propil spirti

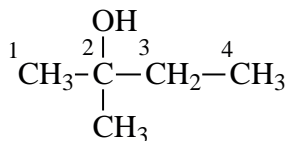
Sistematikalıq nomenklatura boyınsha spirtlerdi atawda:

1. Gidroksil (-OH) gruppasın saqlaǵan eń uzın uglerod dizbegi tiykarǵı uglerod dizbegi sıpatında tańlap alınadı.
2. Tiykarǵı uglerod dizbegin nomerlew gidroksil gruppası jaqın tárepten baslanadı.
3. Spirtler ataması tiyisli toyınǵan uglevodorodlar atamasına «ol» qosımshasın qosıp oqıladı.
4. Eń aqırında gidroksil gruppa qaysı uglerod atomında turǵanlıǵı san menen kórsetiledi:





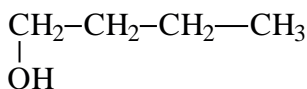
2-metilbutanol-1



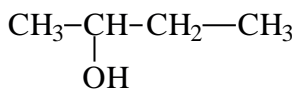
2-metilbutanol-2

Spirıt formulası	Racional nomenklatura	Sistematik nomenklatura
CH ₃ OH	metil spirti	metanol
C ₂ H ₅ OH	etil spirti	etanol
C ₃ H ₇ OH	propil spirti	propanol
C ₄ H ₉ OH	butil spirti	butanol

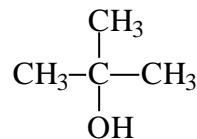
Spirıterde gidroksil gruppası birlımshi uglerod atomına baylanıssa **birlımshi spirıt**, ekilemshi uglerod atomına baylanıssa **ekilemshi spirıt** hám úshlemshi uglerod atomına baylanıssa **úshlemshi spirıt** delinedi.



butanol - 1
birlımshi spirıt



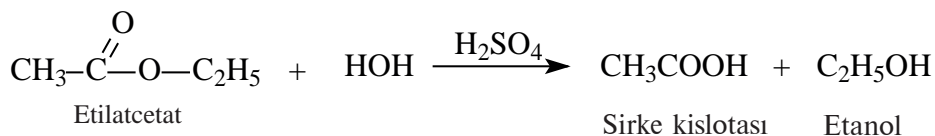
butanol - 2
ekilemshi spirıt



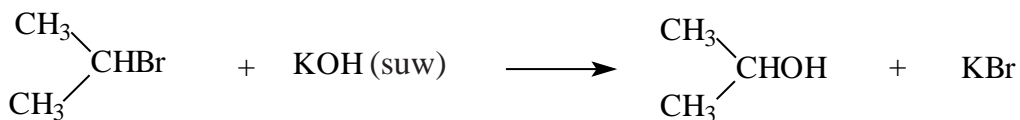
2 - metilpropanol - 2
úshlemshi spirıt

Alınw usılları. Spirıter, tiykarınan, tómendegi usıllar menen alınadı:

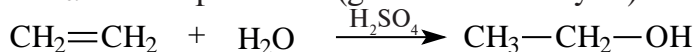
1. Quramalı efirlerdi gidrolizlep alınadı:



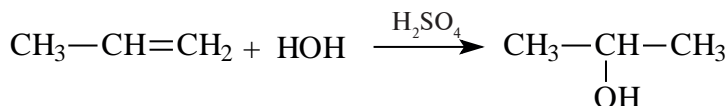
2. Galoid birikpelege siltlerdiń suwlı eritpesi tásir ettirip alınadı:



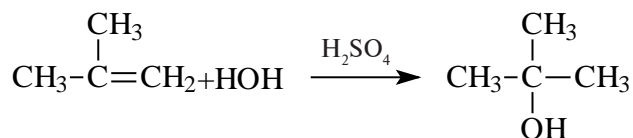
3. Etilen uglevodorodlarğa temperatura hám *katalizator – sulfat kislotasi* qatnasında suw tásir ettirip alınadı (gidratlaw reakciyası):



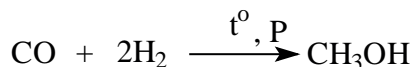
Etilenniń gomologları gidratlanğanda **ekilemshi** yamasa **úshlemshi** spirtler de payda bolıwı múmkin. Alkenlerge suw Markovnikov qaǵıydasına muwapıq birigedi. Qos baylanıs saqlaǵan uglerodlardıń vodorod atomları kóp bolǵanına vodorod, vodorod atomları sanı kem bolǵan uglerodqa bolsa gidroksil gruppası birigedi. Bunda, mısalı, propilennen ekilemshi propil spirti payda boladı:



2-metil propilennen bolsa úshlemshi spirtler payda etiledi:



4. Sanaatta metanol sintez gazi ($\text{CO}+2\text{H}_2$) nen alınadı. Reakciya joqarı temperatura, basım hám katalizator qatnasında júredi.



Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Tómeinde berilgen mısallar arasınan bir atomlı toyınǵan spirtlerdiń ulıwma formulasın kórsetiń: 1) C_nH_{2n} 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

2. Berilgen organikalıq birikpelerdiń strukturalıq dúzilisin jazıń hám olardıń arasınan gomologın kórsetiń.

1) CH_4 ; 2) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; 3) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$; 4) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

3. Dimetil efir hám etanoldıń strukturalıq dúzilisin jazıń, bul zatlardıń bir-birine bolǵan qatnasın kórsetiń. 1) gomolog; 2) polimer; 3) strukturalıq izomer; 4) klasslar aralıq izomer.

4. Quramı $C_5H_{11}OH$ bolğan spirttiñ barlıq izomerlerin dâpteriniñgez jazıñ hám olardı atañ.
5. 2,3-dimetil butanol-2 nıñ strukturalıq formulasın jazıñ.
6. 3-metil pentanol-1 diñ strukturalıq formulaların jazıñ.
7. 21 g propilennen alıw múmkin bolğan bir atomlı spirttiñ massasın esaplap tabıñ.
8. 70 g etilennen alıw múmkin bolğan bir atomlı spirttiñ massasın esaplap tabıñ.
9. 35,2 g etilacetat gidrolizinen payda bolğan etanoldıñ massasın tabıñ.
10. 2-brom butanğa KOH tıñ suwlı eritpesi tásirinen payda bolğan spirttiñ massası 44,4 g bolsa, sarplangan 2-brom butannıñ massasın tabıñ.

21-§. TOYÍNGAN BIR ATOMLÍ SPIRTLERDİŇ FIZIKALÍQ HÁM XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI, QOLLANÍLÍWÍ

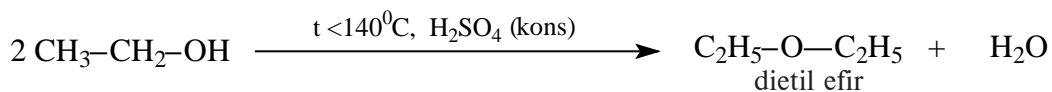
Fizikalıq qásiyetleri. Spirtlerdiñ dáslepki tórt wákili suyıqlıqlar bolıp, ózine tán iyiske iye. Joqarı spirtler ($C_{12}H_{25}OH$ dan baslap). qattı zatlar bolıp, olar ámelde suwda erimeydi. Spirtlerdiñ molekulyar massası artıwı menen qaynaw temperaturası da artıp baradı.

Tiyisli uglevodorodlarğa qarağanda spirtlerdiñ qaynaw temperaturası anağurlım joqarı boladı. Buğan sebep spirtlerde molekular aralıq vodorod baylanısınıñ bar bolıwı. Spirtler hám suw molekularında vodorod baylanıs kislород atomlarındaqı erkin elektron juplar esabınan payda boladı: bir molekuladağı kislород atomı basqa molekuladağı vodorod atomı menen ózara molekular aralıq vodorod baylanıstı payda etedi.

Vodorod baylanıslar spirt molekuları arasında da, sonday-aq, spirt penen suw molekuları arasında da júzege keliwi múmkin.

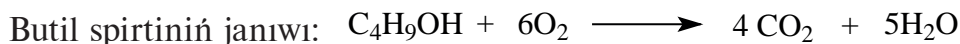
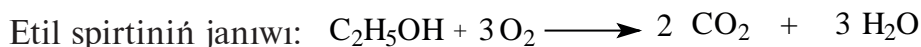
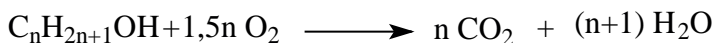


Sonıñ ushın da spirtlerdiñ qaynaw temperaturası joqarı boladı. Spirtlerdiñ qaynawı ushın sarplanatuğın energiyanıñ tiykargı bólegi vodorod baylanısınıñ úziliwine hám molekularardıñ bir-birinen ajıralıwına sarplanadı.



Suw molekulasının ajralıp shıǵıwı menen júretuǵın reaksiyalar **degidratlanıw reaksiyası** dep ataladı.

5. Spirtler kislorodta janıp karbonat angidrid hám suwdı payda etedi:



Qollanıwı: Etanol medicinada dezinfekciyalawshı zat sıpatında hám temperaturanı ólshewde termometrlerde qollanıladı. Etil spirti organizmge kúshli tásir etedi. Ol nerv sisteması, as sińiriw organları hám júrek-qan tamirlarınıń is-háreketin buzıp, awır keselliklerge alıp keledi.

Temaga tiyisli másele hám shıǵıwlar.

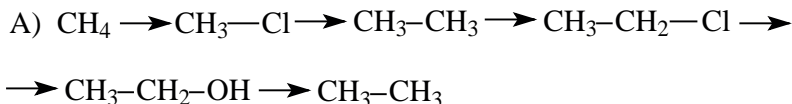
1. Spirtlerdiń qaynaw temperaturası tiyisli uglevodorodtıń qaynaw temperaturasınan joqarı bolıwınıń sebebi nede?

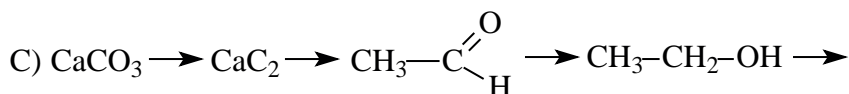
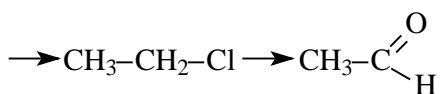
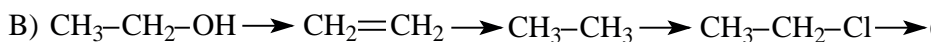
2. 18 g propil spirtiniń jeterli muǵdardaǵı natriy metalı menen reaksiyaǵa kirisiwinen qansha kólemdegi (*l, n, j*) vodorod alıw múmkin?

3. 23 g etil spirtiniń jeterli muǵdardaǵı natriy metalı menen reaksiyaǵa kirisiwinen qansha kólemdegi (*l, n, j*) vodorod alıw múmkin?

4. 9,6 g metil spirtiniń jeterli muǵdardaǵı natriy metalı menen reaksiyaǵa kirisiwinen qansha kólemdegi (*l, n, j*) vodorod alıw múmkin?

5. Keltirilgen tártiptegi ózgerislerdi ámelge asırıw múmkin bolǵan reaksiyalardı jazıń:





6. 92 ml kólemdegi tıǵızlıǵı 0,8 g/ml bolǵan etanoldı tolıq jaǵıw ushın zárúr bolǵan hawanıń kólemın (*l, n.j.*) tabıń. (Hawanıń quramında kislorodtıń kólem úlesi 20%)

7. 36 g propanoldı tolıq jaǵıw ushın zárúr bolǵan hawanıń kólemın (*l n.j.*) tabıń. (Hawanıń quramında kislorodtıń kólem úlesi 20%)

8. 30 g propanoldı tolıq jaǵıw nátiyjesinde neshe gramm suw payda boladı?

9. Spirtlerdiń ulıwma janıw formulasınan paydalanıp tómendegi reakciyalardı dawam ettiriń hám teńlestiriń. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + \text{O}_2 \longrightarrow \dots$

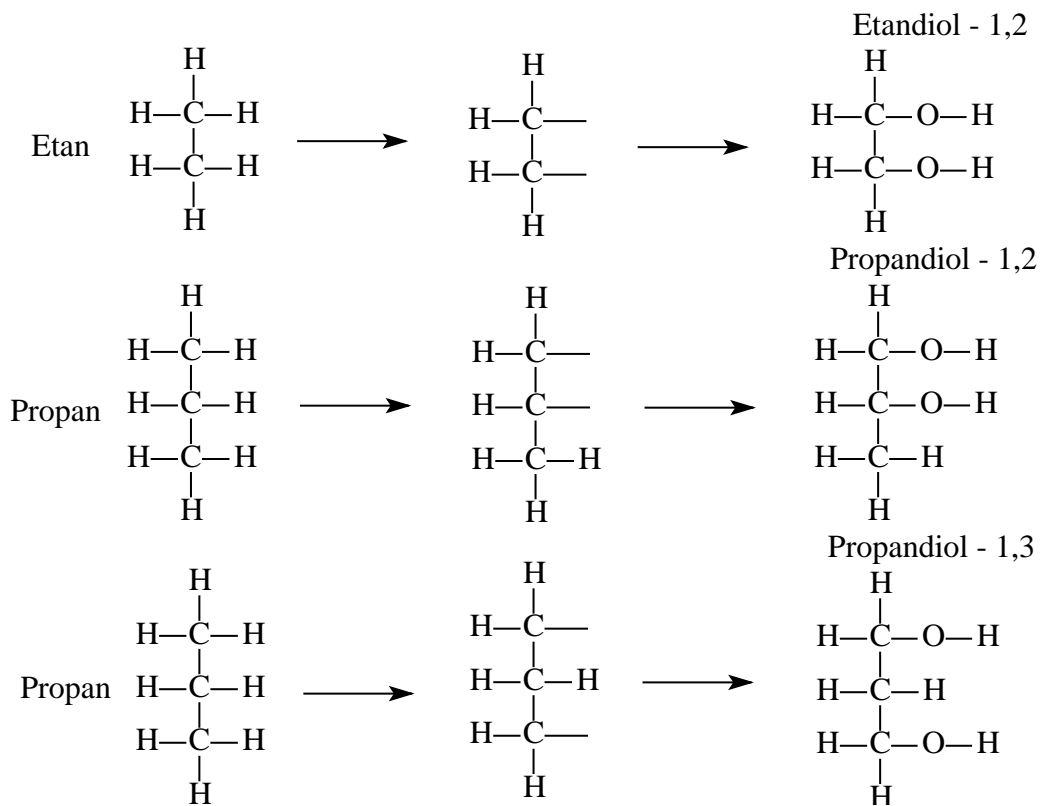
10. 20 g propanoldı tolıq jaǵıw nátiyjesinde neshe litr (*n.j.*) uglerod (IV) oksidi payda boladı?

22-§. KÓP ATOMLÍ SPIRTLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI. QOLLANÍLÍWÍ

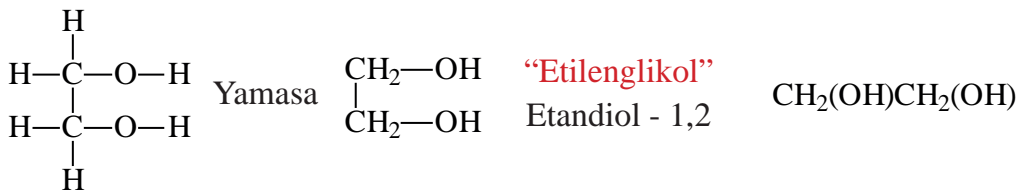
Quramında bir neshe gidroksil grupp saqlaǵan organikalıq birikpeler **kóp atomlı spirtler** delinedi..

Olar toyınǵan uglevodorodtaǵı bir neshe vodorod atomı ornına bir neshe gidroksil gruppaların almasıwınan payda boladı.

Izomeriyası hám nomenklaturası: Sistemikalıq nomenklatura boyınsha 2 atomlı spirtlerdi atawda uglevodorod atına «diol» qosımshası qosıladı hám gidroksil gruppı saqlağan uglerod atomları sanlar menen kórsetiledi.

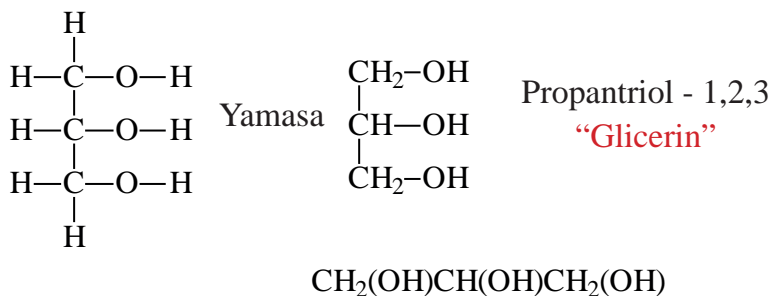


Eger etan molekulasındaǵı 2 vodorod atomın gidroksil gruppasına almasırısaq, etilenglikol formulası kelip shıǵadı. Bunda vodorod atomları túrli uglerodlardan alınıp, olardıń ornına gidroksil gruppalar keledi. Etilenglikoldı xalıq aralıq nomenklatura boyınsha etandiol-1,2 dep atasa da boladı.



Quramında eki gidroksil gruppaları bolğan spirtler **eki atomli spirtler** delinedi. Mısalı, etilenglikol.

Tap sonday propan quramındağı úsh vodorodtı gidroksil gruppalarğa almasterısaq, glicerın formulası payda boladı. Túrli uglerod atomlarındağı vodorodlardı gidroksil gruppalarğa almasterıramız hám glicerın formulasın payda etemiz. Glicerın xalıq aralıq nomenklatura boyınsha propantriol-1,2,3 dep te ataladı.



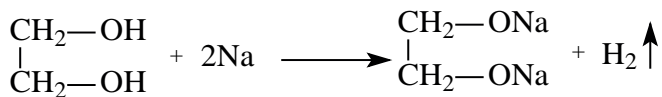
Úsh vodorod atomı gidroksil gruppalarğa almasqan uglevodorodlar **úsh atomli spirtler** delinedi. Bularğa glicerın mısal boladı.

Barlıq kóp atomli spirtlerge gidroksil gruppalarınıń hár biri bólek-bólek uglerod atomlarına birikken boladı. Eki gidroksil gruppa bir uglerod atomına birikken spirtti payda ete almaydı, sebebi bunday spirtler turaqsız boladı.

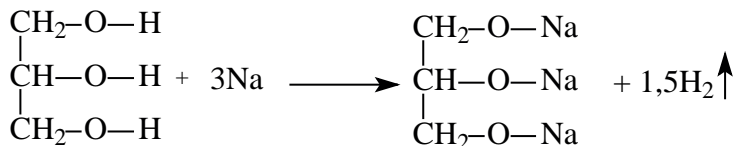
Fizikalıq qásiyetleri. Kóp atomli spirtlerdiń wákılleri etilenglikol, glicerın hám basqa spirtler mazalı dámge iye bolğan suyıqlıq. Etilenglikol hám glicerın suwda jaqsı eriydi. Mazalı dámli bolıwı menen birge **etilenglikol záhárli** zat bolıp esaplanadı.

Ximiyalıq qásiyetleri. Gidroksil gruppağa iye zatlar sıpatında, kóp atomli spirtler bir atomli spirtlerdiń kóplep qásiyetlerin óz ishine aladı.

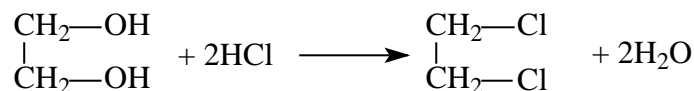
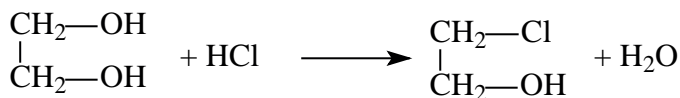
Mısalı, natriy metalı etilenglikol gidroksil gruppalarındağı vodorodqa almasterıladı.



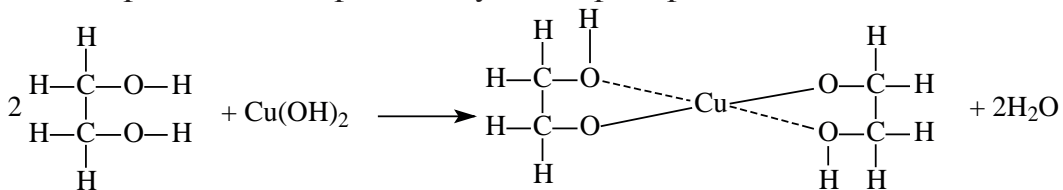
Glicerinde de vodorod atomlariniñ siltili metall atomlarına almasıwı baqlanadı:



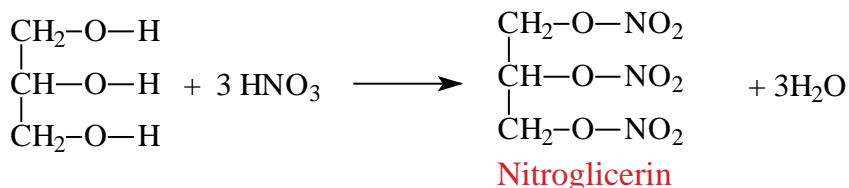
Spirtlerge galogenvodorodlar tásir ettirilgende bolsa gidroksil gruppaları galogenlerge almasadı.



Kóp atomlı spirtler jaña tayarlangan mıs (II) gidroksid eritpesi menen reakciyağa kirisip, tınıq kók reñli eritpe payda boladı. Bul reakciya kóp atomlı spirtler ushın sıpat reakciyası bolıp esaplanadı.



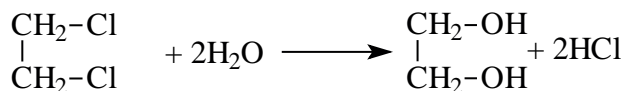
Sonday-aq glicerin nitrat kislota menen reakciyağa kirisip quramalı efir payda qıladı:



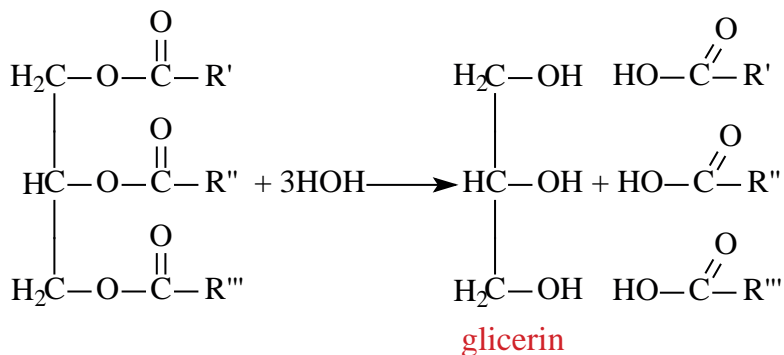
Bul efir ushın tariyxıy atqa iye bolǵan «Nitroglicerın» keń qollanıladı. Nitroglicerın medicinada júrek keselliklerin emlewde qollanıladı.

Alınıwı. Kóp atomlı spirtlerdiń alınıw usılları bir atomlı spirtlerdiń alınıw usıllarına uqsaş boladı.

1. 1,2-dixloretrandı suwdıń qatnasında gidrolizlep etilenglikol alıw múmkin:

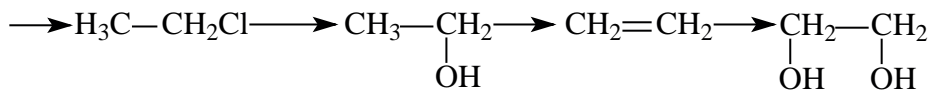
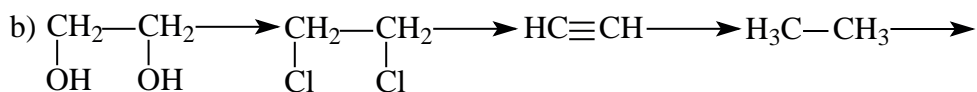
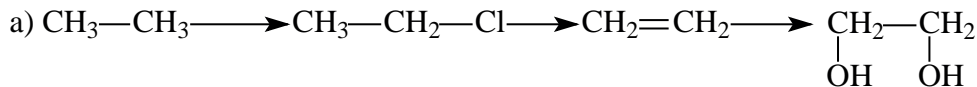


2. Maylardıń gidrolizi nátiyjesinde glicerın payda boladı.



Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar

1. 1,2,4-butantrioldıń strukturalıq formulasın sızıń.
2. Tómendegi keltirilgen ózgerislerdi ámelge asırıw ushın zárúr bolǵan reakciya teńlemelerin jazıń:



3. Etilenglikol hám glicerinniń strukturalıq dúzilisin jazıń hám olardıń quramındaǵı σ hám π baylanısların esaplań.

4. Etilenglikol alıwda qollanılatuǵın reakciya teńlemesin jazıń.

5. 1,2 mol etilenglikolda jeterli muǵdarda natriy metalı tásir ettirildi, reakciya nátiyjesinde payda bolǵan glikolyattıń massasın (g) esaplań.

6. 0,8 mol etilenglikolǵa jeterli muǵdarda kaliy metalı tásir ettirildi, reakciya nátiyjesinde payda bolǵan vodorodtıń massasın (g) esaplań.

7. 0,5 mol gliceringe jeterli muǵdarda natriy metalı tásir ettirildi, reakciya nátiyjesinde payda bolǵan gazdıń kólemin (l , n.j.) esaplań.

8. Eger 27,6 g gliceringe natriy metalı (jeterlishe) tásir ettirilse, neshe litr (n.j.) gaz ajıraladı?

9. Eger 31 g etilenglikolǵa natriy metalı (jeterlishe) tásir ettirilse, neshe litr (n.j.) gaz ajıraladı?

10. Eger 43,4 g etilenglikolǵa natriy metalı (jeterlishe) tásir ettirilse, neshe litr (n.j.) gaz ajıraladı?

23-§. FENOLLAR HÁM AROMATLÍ SPIRTLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Ashıq dizbekli uglevodorodlardadıy aromatlı uglevodorodlardıń da gidroksilli tuwındıları bar. Bul birikpelerde gidroksil gruppalar qaptal dizbegindegi uglerod atomlarına yamasa benzol saqıynasındaǵı uglerod atomlarına birikken bolıwı múmkin.

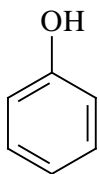
Quramında OH gruppası bar bolǵan aromatlı saqıynalı birikpelerdi eki gruppaga ajıratıw múmkin.

1. Gidroksil gruppa benzol saqıynasındaǵı uglerodqa tikkeley birikken birikpeler **fenollar** delinedi.

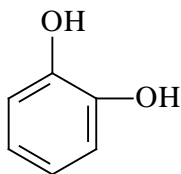
2. Gidroksil gruppa benzol saqıynasınıń qaptal dizbegindegi uglerodqa birigiwinen payda bolǵan birikpelerge aromatlı spirtler delinedi.

Fenollar

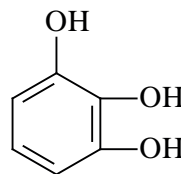
Quramında OH sanına qarap bir atomlı hám kóp atomlı fenollar bolıwı múmkin.



fenol

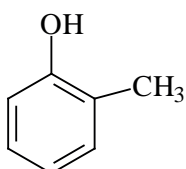


pirokatexin
1,2-digidroksi
benzol



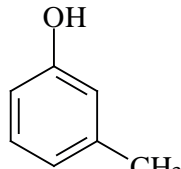
pirogallol
1,2,3-trigidroksi
benzol

Fenoldiń gomologı sıpatında o-krezol, m-krezol hám p-krezollardı keltiriwimiz múmkin.



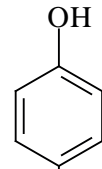
2-metil fenol

o - krezol



3-metil fenol

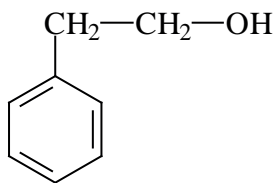
m - krezol



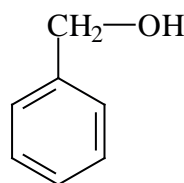
4-metil fenol

p - krezol

OH gruppasınıń benzol qaptal dizbegindegi uglerod atomına baylanıslı nátyjesinde payda bolǵan zatlarǵa aromatlı spirtler delinedi. Mısalı, benzil spirt, 2 – fenil etanol.

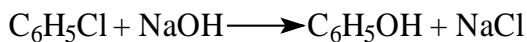


2 - fenil etanol

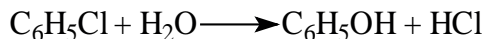


benzil spirti

Alınwı. 1. Sanaatta fenol xlorbenzoldı katalizator qatnasında oyıwshı natriy eritpesi tásirinde **gidrolizlep** alınadı.



2. Keyingi jillarda texnikada fenol alıw ushın xlorbenzoldı gidrolizlew usılinan paydalanılmaqta:



Fizikalıq qásiyetleri. Fenol ótkir iyisli, suwda jaman eriytuǵın, reńsiz kristall zat.

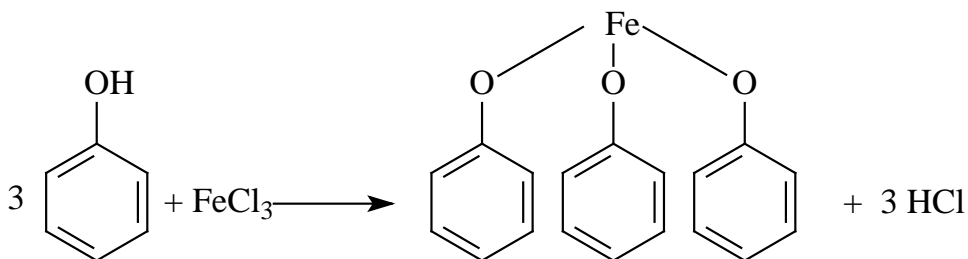


$(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_3\text{Fe}$



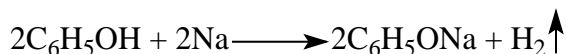
Fenol kristalları

Fenollar spirtte, efirde hám benzolda jaqsı eriydi. Terige tiyse kúydire-di. Fenol temir (III) xloridi menen qızǵılt reńli zattı payda etedi, sonıń ushın bul reakciya fenolǵa sapa reakciyası bolıp esaplanadı.

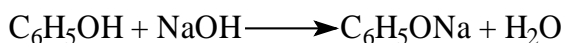


Ximiyahq qásiyetleri. Fenolda gidroksil gruppá benzol yadrosı menen tikkeley baylanısqanlıqtan ondaqı elektron tıǵızlıǵı benzoldaǵıday teń bólistirmegenligi sebepli fenollar benzolǵa qaraganda reakciyaǵa ańsat kirisedi.

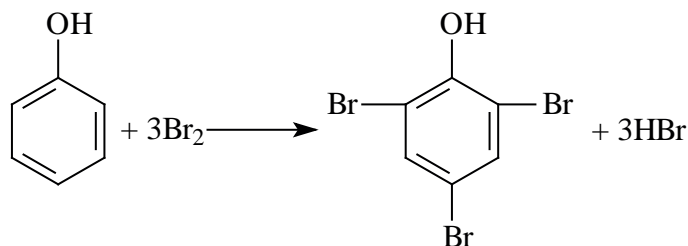
1. Fenollar spirtlerge uqsap natriy metalı menen reakciyaǵa kiriskende, fenolyatlardı payda etedi hám vodorodtı ajıratıp shıǵaradı.



2. Spirtlerden parqlı túrde fenollar silteler menen de reakciyaǵa kirisedi. Bul fenoldıń kúshsiz kislotalı qásiyetine iye ekenligin kórsetedi:

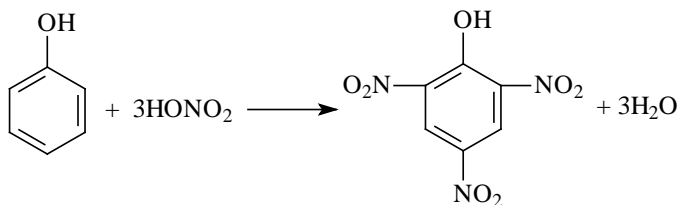


3. Fenollar bromlı suw menen reakciyaǵa kirisip, 2,4,6-tribrom fenol (aq reńli shókpe) payda etedi.



2,4,6-tribrom fenol

4. Fenollar jeterli muǵdarda nitrat kislotası menen reakciyaǵa kirisip 2,4,6-trinitrofenol (pikrin kislotası) payda etedi.



2,4,6-trinitrofenol
pikrin kislotası



pikrin kislotası

Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. 2 atomlı aromatlı spirttiń izomerlerin jazıń hám xalıq aralıq nomenklatura boyınsha atań.
2. 3 atomlı aromatlı spirttiń izomerlerin jazıń hám xalıq aralıq nomenklatura boyınsha atań.
3. Fenoldıń nitrat kislota menen reaksiyasınan payda bolǵan zattı kórsetiń hám atań.
4. Benzil spirt hám fenol quramındaǵı σ hám π baylanıslarınıń qosındısın tabıń.
5. 1,2-digidroksibenzol quramındaǵı σ hám π baylanıslarınıń sanıń tabıń.
6. 1,2,3-trigidroksibenzol quramındaǵı σ hám π baylanıslarınıń jıyındısın tabıń.
7. 2 mol fenol xlor menen reaksiyaǵa kiriskende reaksiyadan soń 146 g galogenvodorod payda bolǵan bolsa, benzol saqıynasındaǵı vodorod penen orın almasqan atom (lar) muǵdarın tabıń.
8. 0,25 mol fenol brom menen reaksiyaǵa kiriskende reaksiyadan soń 60,75 g galogenovodorod payda bolǵan bolsa, fenol saqıynasındaǵı vodorod penen orın almasqan atom(lar) muǵdarın tabıń.

24-§. OKSOBIRIKPELER. ALDEGIDLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Quramında karbonil gruppasın $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$ saqlaǵan birikpeler **oksobirikpeler** delinedi. Oksobirikpeler klasına aldegid hám ketonlar kiredi.

Aldegidler

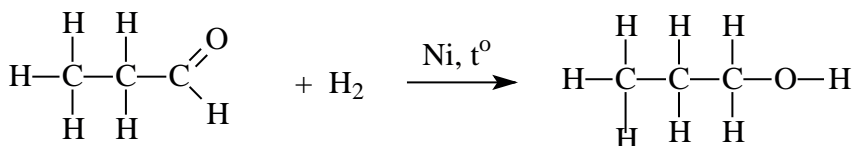
Quramında aldegid gruppasın $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$ saqlaǵan birikpeler **aldegidler** delinedi. Olardıń ulıwma formulası $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

Fizikalıq qásiyetleri. Aldegidlerdiń eń birinshi wákili — qumırsqa aldegidı (formaldegid) ápiwayı sharayatta buwıwshı ótkir iyisli gaz. Aldegidlerdiń tómeni wákileri suyıq zat bolıp, suwda hám organikalıq eritiwshilerde ańsat eriydi. Joqarı wákileri qattı zatlar bolıp esaplanadı. Olardıń molekulyar awırlıǵı artıwı menen qaynaw temperaturası artadı.

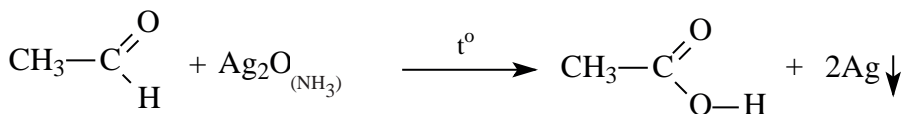
Aldegidlerde molekular aralıq vodorod baylanısı bolmaǵanlıǵı sebepli, olardıń qaynaw temperaturası tiyisli spirtler hám karbon kislotalarınıń qaynaw temperaturasınan salıstırmalı tómen boladı.

Ximiyalıq qásiyetleri. Aldegidler ximiyalıq reakciyaǵa ańsat kirisedi. Aldegidler ushın oksidleniw, qálpine keliw hám kondensatlanıw reakciyaları tán bolıp tabıladı.

Aldegidlerdiń qálpine keliwi. Aldegidler Ni katalizatorı qatnasıwında vodorodtı biriktirip alıwı múmkin. Bunda aldegidlerden tiyisli birlemshı spirtler payda boladı:



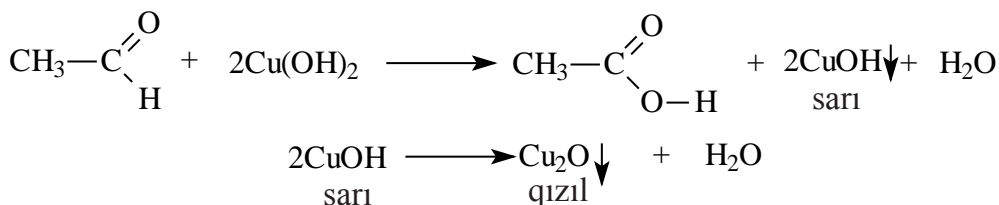
Aldegidlerdiń oksidleniwi. Aldegidler ańsat oksidlenetuǵın birikpeler bolıp esaplanadı. Olar hátte hawa kislorodı yamasa kúshsiz oksidlewshiler, misalı, gúmis oksidiniń ammiaklı eritpesi hám mıs (II) gidroksid tásirinde ańsat oksidlenedi. Aldegidlerdiń gúmis oksidiniń ammiaklı eritpesi menen oksidleniwi «gúmis ayna» reakciyası delinedi. Bul reakciya aldegidlerge sıpat reakciyası bolıp esaplanadı:



Qálpine kelgen gúmis probirka diywallarına jaltıraq qatlam halında otıradı, aldegid bolsa oksidlenip, tiyisli organikalıq kislotaaǵa aylanadı.

Basqa bir ózine tán reakciyası aldegidlerdiń mıs (II) gidroksidi menen oksidleniwi bolıp tabıladı. Eger mıs (II) gidroksidiniń hawa reńli shókpesine

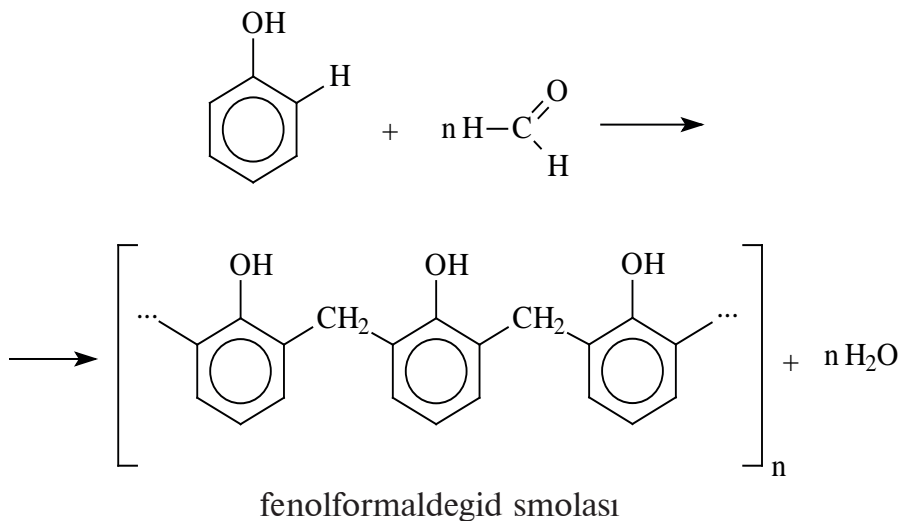
aldegid eritpesinen qosilsa hám aralaspá qızdırılısa, onday halda dáslep mıs (I) gidroksidiniń sarı shókpesi payda boladı, qızdırıw dawam ettirilgende qızıl reńli mıs (I) oksidine aylanadı.



Bul reakciyada «gúmis ayna» reakciyasınday aldegidlerge tán sapa reakciya bolıp tabıladı.

Aldegidti fenol menen katalizatorlar (kislota yamasa tiykar) qatnasında qızdırılıganda **polikondensaciya** reakciyası júz beredi, reakciya nátiyjesinde bolsa fenolformaldegid smolası hám suw payda boladı.

Polikondensaciya reakciyası dep molekulyar awırılıgı kishi bolğan molekulalardan úlken molekulalar payda bolatuğın hám bunda qosımsha zatlardıń ajralıwı (suw, spirt) menen júretuğın reakciyağa ayıladı.



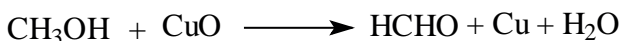
Temağa tiyisli máselelerdiń sheshimi

1. Metanol puwınıń hawa menen aralaspası qızdırılğan mıs ústinen ótkizildi. Alınğan organikalıq ónim $\text{Cu}(\text{OH})_2$ menen reaksiyağa kiriskende 121,5 g sarı shókpe payda boladı. Reaksiyada qatnasqan spirttiń massasını (g) anıqlań.

Máseleniń sheshimi:

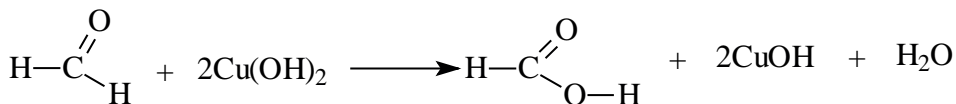


Demek, Máseleniń sheshimin tabıw ushın, dáslep shártte berilgen reaksiya teńlemesin jazıp alamız.



Alınğan organikalıq ónim metanol bolıp, ol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ menen reaksiyağa kirisip, metan (qumırsqa) kislotası payda boladı

$$0,75 = X \quad \text{-----} \quad 1,5 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \quad \text{-----} \quad 2 \text{ mol}$$

$$\frac{1 \cdot 1,5}{2} = 0,75$$



Bul reaksiyada sarı shókpe mıs (I) gidroksidi. Onıń zat muǵdarın tabamız $121,5 : 81 = 1,5 \text{ mol}$. Bul muǵdar arqalı dáslepki spirt moline ótip alıwımız múmkin, bul 0,75 mol eken. Bul 0,75 mol muǵdar dáslepki metanolğa da tiyisli boladı.

1 mol	1 mol alınsa,	
CH_3OH	-----	HCHO
CH_3OH	-----	HCHO
0,75 mol = x		0,75 mol

0,75 mol metanol sarplanar eken, onıń massası $(0,75 \cdot 32) = 24 \text{ g}$

Juwabı: 24 g.

Temağa tiysli másele hám shınıǵıwlar.

1. 2,3-dimetilbutanaldıń qálpine keltiriw nátiyjesinde payda bolǵan spirtti atań.

2. Formaldegid, sirke aldegid hám butanol ushın tiysli bolǵan qásiyetlerdi jazıń.

3. Gúmis oksidiniń ammiaktaǵı eritpesi belgisiz aldegidtiń 6,6 g massası menen óz ara reakciyaǵa kiriskende 32,4 g gúmis ajıralıp shıqtı. Aldegidti anıqlań.

4. Etanol puwınıń hawa menen aralaspası qızdırlıǵan mıs ústinen ótkizildi. Alınǵan organikalıq ónim $\text{Cu}(\text{OH})_2$ menen reakciyaǵa kiriskende 115,2 g qızıl shókpe payda boldı. Reakciyada qatnasqan spirttiń massasın (g) anıqlań.

5. Belgisiz zattıń eritpesine hawa reń mıs (II) gidroksid qosıp qızdırlıǵanda, dáslep sarı reńli shókpe payda bolıp, áste-aqırın qızıl reńge óte basladı. Belgisiz zattıń qaysı klass wákili ekenligin anıqlań.

6. 2,64 g alkanol natriy metalı menen reakciyaǵa kiriskende 336 ml (n.j) vodorod ajıralıwı, sonday-aq, onıń mıs (II) oksidi menen oksidleniwinen alınǵan ónim «Gúmis ayna» reakciyasın beriwı málim. Alkanoldıń dúzilisin anıqlań.

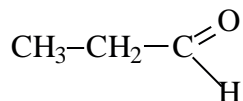
7. Aldegidler qanday zatlar menen reakciyaǵa kirisedi?

1)kaliy sulfat 2) gúmis (I) oksidiniń ammiaktaǵı eritpesi 3) vodorod (katalizator, t°) 4) mıs (I)-gidroksid.

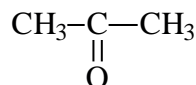
25-§. KETONLAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Karbonil gruppasınıń eki uglevodorod radikalı menen baylanısıwınan payda bolatuǵın birikpeler **ketonlar** dep ataladı.

Ketonlardıń ulıwma formulası $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$, yaǵnıy bir túrdegi uglerod atomlarına iye bolǵan aldegid hám ketonlar bir-birine salıstırǵanda izomer zatlar bolıp esaplanadı. Mısalı, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ formulaǵa tómendegi aldegid hám keton sáykes keledi.

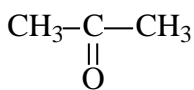


propanal

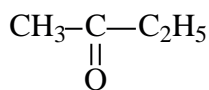


aceton

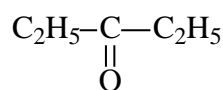
Nomenklaturasi. Ápiwayı ketonlardıń atları karbonil gruppası menen baylanısqan radikallar atına «keton» sózin jalǵaw menen payda etiledi. Eger radikallar hár qıyılı bolsa, radikalı kishi bolǵanınan baslap ayıladı hám aqırında keton sózi qosıladı. Mısalı



dimetilketon

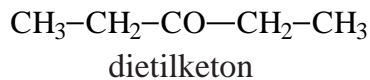
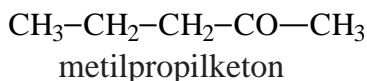


metiletilketon



dietilketon

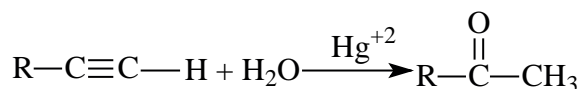
Ketonlardıń izomeriyası qaptal radikallardaǵı uglerod sanı ózgeriwi



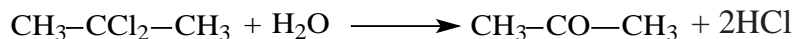
Alınıwı:

Alkinlerdiń gidratlanıwı.

1. Alkinlerdiń (acetilennen tısqarı) gidratlanıwınan ketonlar alınıadı.



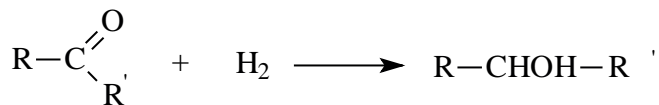
2. Bir uglerod eki galogen saqlaǵan digaloid alkanlardı (galogenler shetki uglerod atomlarında bolmaǵan birikpeler) gidrolizlew jolı menen de alınıadı:



Fizikalıq qásiyetleri. Ketonlardıń tómeniǵı wákilleri aldegidler sıyaqlı suwda jaqsı eriydi hám ózine tán jaǵımsız iyiske iye boladı.

Ximiyahq qásiyetleri. Ketonlar da aldegidler sıyaqlı birigiw, oksidleniw reaksiyalarına kirisedi. Reaksiyağa kirisiw qábileti aldegidlerge salıstırǵanda tómenirek boladı.

Birigiw reaksiyalari. Ketonlar katalizator qatnasıwında wodorodtı biriktirip, ekilemshı spirtlerdi payda qıladı:



Ketonlar tek kúshli oksidlewshiler (KMnO_4 yamasa $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) tásirinde oksidlenedi.

Aceton (dimetilketon) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$ $56,5^\circ\text{C}$ da qaynaytuǵın ózine tán iyisli, reńsiz sıyıqlıq. Aceton aǵashtı qurǵaq aydawdan payda bolǵan sirke kislotanıń kalcıylı duzınan alınadı. Aldın bul usıl aceton alıwda jalǵız usıl bolıp esaplanar edi. Házirde sanatta aceton alıwdıń bir neshe nátiyjeli usılların qollanbaqta. Mısalı, acetondı tuwrıdan tuwrı sirke kislotanıń ózinen alıw múmkin. Bunıń ushın CH_3COOH puwları (Al_2O_3) katalizatorlar ústinen ótkiziledi. Aceton sanatta keń qollanıladı. Onnan xloroform hám yodoform alıwda, kislotalar, acetat jipegin islep shıǵarıwda eritiwshı sıpatında kóp muǵdarda paydalanıladı.

Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Ketonlar qaysı gruppanıń wákılleri menen izomer esaplanadı?
2. Ketonlardıń aldegidlerge uqsas hám parqlı belgilerin aytıp berin.
3. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ quramına iye bolǵan ketonnıń strukturalıq formulaların jazıń hám olardı atań.
4. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ quramına iye bolǵan ketonnıń strukturalıq formulaların jazıń hám olardı atań.
5. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ quramlı berilgen spirtlerden qaysıların oksidlew arqalı ketonlardı alıw múmkin.
 - a) 2-metilbutanol-1;
 - b) 3-metilbutanol-2;
 - c) 2-metilbutanol-2;
 - d) 2,2-dimetilpropanol-1;
 - e) 3-metil butanol-1;
 - f) pentanol-3

6. $C_6H_{13}OH$ quramalı berilgen spirtlerden qaysıların oksidlew arqalı ketonlardı alıw mümkin.

- A) 2-etilbutanol-2; B) 3-etilbutanol-2; C) 2,3-dimetilbutanol-2;
D) 2,2-dimetilpropanol-1; E) 3-metilpentanol-1; F) pentanol-3

7. 36 g belgisiz ketondı spirt payda bolğansha qálpine keltiriw ushın 11,2 l (n.sh.) vodorod kerek bolsa, belgisiz ketondı tabıń.

8. 30 g belgisiz ketondı spirt payda bolğansha qálpine keltiriw ushın 6,72 l (n.sh.) vodorod kerek bolsa, belgisiz ketondı tabıń

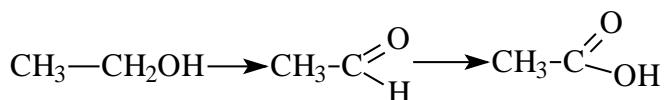
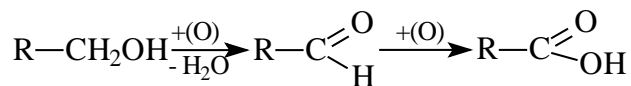
26-§. KARBON KISLOTALAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Molekulasında toyıńǵan uglevodorod radikalı menen baylanısqa bir karboksil gruppasın ($-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$) saqlaǵan organikalıq zatlar **bir tiykarlı toyıńǵan karbon kislotalar** delinedi. Olardı ulıwma túrde $C_nH_{2n+1}-COOH$ formulası menen kórsetiw mümkin: (qumırsqa kislotası buǵan kirmeydi).

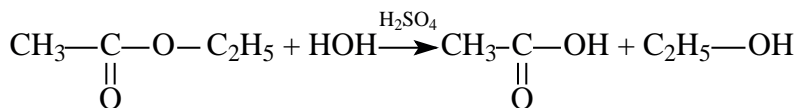
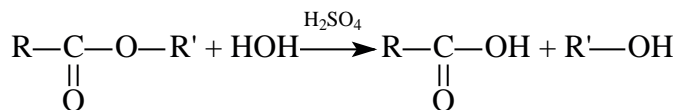
Nomenklaturası: Toyıńǵan bir tiykarlı kislotalardı atawda, kóbinese olardıń trivial atlarınan paydalanıladı: Bul at kislotqa qanday shiyki zattan alıńǵanlıǵın kórsetedi. Mısalı, olardıń birinshi wákili $H-COOH$ qumırsqa kislotası dep ataladı, sebebi dáslep qumırsqadan ajratıp alıńǵan. Tap soǵan uqsas valerian kislotqa — valeriana ósimliginiń tamırınan alıńǵan.

Sistematikalıq nomenklatura boyınsha, kislotalardıń atı tiyisli uglevodorod atına kislotqa sózin qosıwı menen payda boladı:

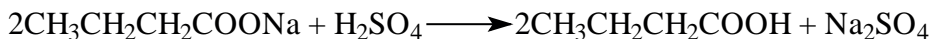
Formulası	Trivial nomenklatura	Sistematikalıq nomenklatura
$H-COOH$	qumırsqa kislotası	metan kislotası
CH_3-COOH	sirke kislotası	etan kislotası
CH_3-CH_2-COOH	propion kislotası	propan kislotası



2. Quramalı efirlerdi gidrolizlew arqalı karbon kislota alıw múmkin:

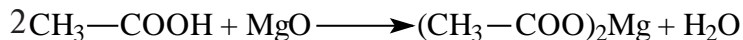
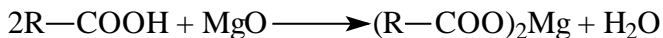
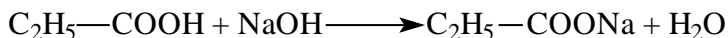
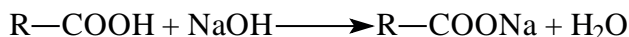
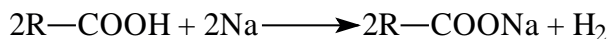


3. Tiyisli karbon kislotalardıń duzlarına kúshli anorganikalıq kislotalar tásir ettirip, karbon kislotaların alıw múmkin:

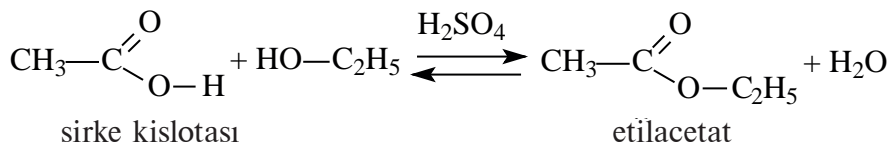


Fizikalıq qásiyetleri. Karbon kislotalardıń tómeni wákilleri ádettegi sharayatta suyıqlıq, joqarı molekulyar may kislotalar suwda erimeytuğın qattı zatlar bolıp tabıladı.

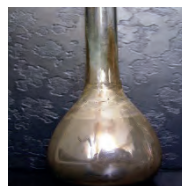
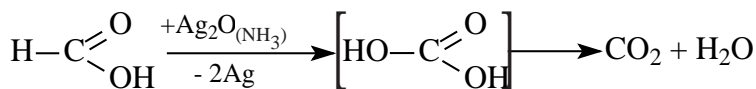
Ximiyalıq qásiyetleri. Karbon kislotalar organikalıq kislotalar sıyaqlı qásiyetlerge iye, metallar, metall oksidleri hám silteler menen reakciyağa kirisip, duzlar payda etedi.



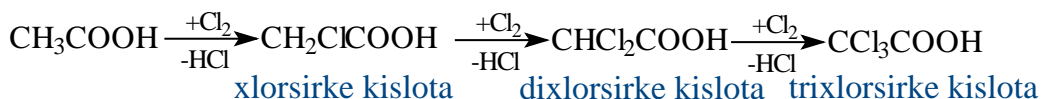
Karbon kislotalar spirtler menen sulfat kislotasi qatnasivında quramalı efirlerdi payda etedi.



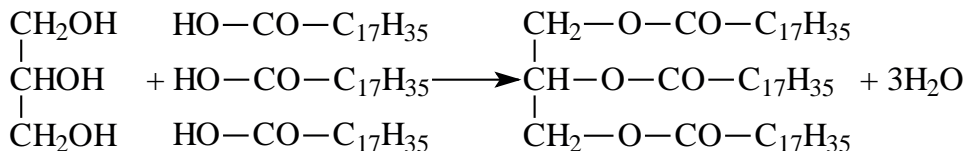
Qumirsqa kislotanın karboksil gruppasi tikkeley vodorod penen baylanisqanlıqtan, onı bir waqıttın ózinde **hám kislota hám aldegid** dep qaraw múmkin. Ol aldegidlerge tán «Gúmis ayna» reakciyasına kirisedi:



Vodorodtın almasıvı menen júretuğın reakciyalarga quyash nurında galogenniń reakciyaga kiriswin keltiriw múmkin. Bunda radikaldağı bir yamasa birneshe vodorod atomı galogenge almasqan kislota tuvındısı júzege keledi:



Joqarı karbon kislotalar glicerın menen eterifikaciya reakciyasına kirisip, maylar payda boladı:



Темага тийисли мәседе һәм шимѓиулар

1. Улиууа формуласи $C_4H_8O_2$ болѓан карбон кислотасиниң структуралиќ формуласин жазин.

2. Төмөнде берилген затлар

1) сирке кислота; 2) пропцион кислота; 3) май кислота; 4) валериян кислоталардин структуралиќ дүзилсин жазин һәм олардин қурамындаѓи δ һәм π байланислар санин есаплан.

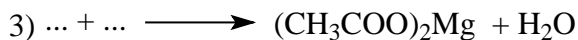
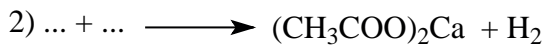
3. Сирке кислотасиниң алинууида қолланилуу мүмкин болѓан усуллардин реакција теңлемелерин дәптиринизге жазин.

a) карбон кислоталар дузларина сульфат кислотаси менен тәсир етиу;

b) бир атомли тоуиңган спиртлердин оксидлениуи;

s) қураамали ефирлердин гидролизин;

4. Берилген реакцивалардин шеп тәрепин толтирин.



5. 120 g 60 % натрий ситисиниң еритпесин нейтраллау ушин қандай мас-садаѓи (g) пропцион кислотаси керек болadı?

6. 400 g 20 % натрий ситисиниң еритпесин нейтраллау ушин қандай мас-садаѓи (g) май кислотаси керек болadı?

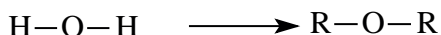
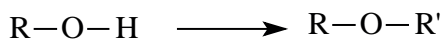
7. 80 g 80 % натрий ситисиниң еритпесин нейтраллау ушин қандай мас-садаѓи (g) валериян кислотаси керек болadı?

8. 90 g массадаѓи сирке кислотасина калий метал қосилуу нәтијесинде пайда болѓан дуздин массасин (g) есаплан.

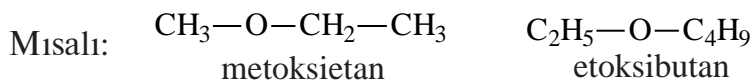
9. 29,6 g массадаѓи пропцион кислотасина натрий метал қосилуу нәтијесинде пайда болѓан дуздин массасин (g) есаплан.

27-§. ÁPIWAYÍ EFIRLER. ALINIWÍ HÁM QÁSIYETLERI

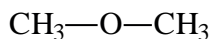
Ulıwma formulası $R-O-R'$ bolğan birikpelerge **ápiwayı efirler** delinedi. Ápiwayı efirlerge spirt gidroksil gruppalarınıń vodorod atomı ornına radikal almasılgan yaki suw molekulasındaǵı eki vodorod atomı ornına radikallar almasılgan dep qaraw da múmkin.



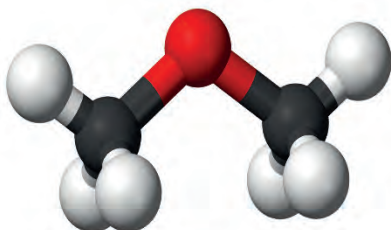
Nomenklaturası. Sistemikalıq (xalıq aralıq) nomenklatura boyınsha ápiwayı efirlerdiń atı úlken radikaldı toyınǵan uglevodorod dep qaralıp, onıń atınıń aldına ekinshi radikal ($R-O$ -Alkoksigruppa) atı jalǵanadı.



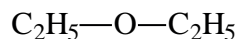
Ápiwayı efirler tiykarınan racional nomenklaturaǵa muwapıq, radikallar atına efir sózi qosıp jazıladı. Mısalı:



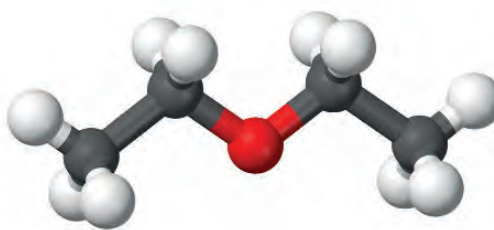
dimetil efiri



Dimetil efir



dietil efiri



Dietil efir

Izomeriyası. Ápiwayı efirlerde radikallardıń túriniń ózgeriwine qaray izomeriya baqlanadı.

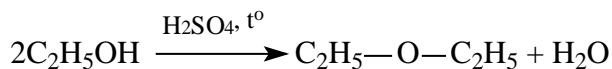
Mısalı: metilpropil efir, metilizopropil efir, dimetil efir.

Ápiwayı efirler hám bir atomlı toyınğan spirtlerdiń empirik formulası bir qıylı, sonıń ushın olarda klasslar aralıq izomeriya baqlanadı. .

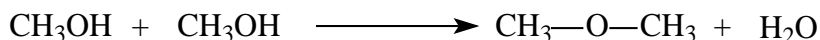
Mısalı:



Alınw usılları. Dietil efir etil spirtin sulfat kislotası qatnasıwında qızdırılıwı menen alınadı.



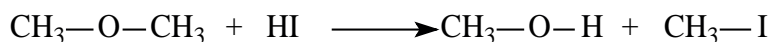
Sanatta spirttiń puwların joqarı temperaturada katalizator ústinen ótkerip alınadı. Mısalı: dimetil efir alıw ushın metil spirtiniń puwı Al_2O_3 ústinen ótkiziledi.



Fizikalıq qásiyetleri. Dimetil hám etilmetil efirler gaz, orta wákilleri suyıqlıq, joqarı molekuları **qattı** zatlar boladı.

Ximiyalıq qásiyetleri. Efirler ápiwayı sharayatta reakciyağa kirispeytuğın turaqlı zatlar boladı. Olar silti hám suyıltılğan kislotalar tásirinde ózgermeydi, sonıń ushın kóplegen ximiyalıq reakciyalarda eritiwshi sıpatında qollanıladı.

1. Ápiwayı efirler konsentrlengen yodid kislotası tásirinde spirt hám alkilgalogenidlerge tarqaladı.



Temağa tiyisli másele hám onıń sheshimi.

1. Quramında 16 sp^3 gibridlengen orbital bolğan ápiwayı efir quramındağı uglerod atomlarınıń massalıq úlesin (%) anıqlań.

Máseleniń sheshimi:



Ápiwayı efirler quramındağı barlıq uglerod atomları hám kislorod atomı sp^3 gibridlengeni málim. Hár bir sp^3 gibridlengen atom 4 orbitaldan quralsa, 16 orbital neshe sonday atomnan payda bolğanın anıqlaymız.

1 sp^3 atomda 4 orbital

x atomda 16 orbital

$$x = \frac{16 \cdot 1}{4} = 4 \text{ atom}$$



4 atomnan birewi kislorod bolsa, ápiwayı efir quramındaǵı uglerodlar sanı 3 ke teń. Demek, efirdiń formulası: C_3H_8O . Endi onıń quramındaǵı uglerod atomlarınıń massalıq úlesin tabamız.

$$\omega = \frac{3 \cdot 12}{60} \times 100 \% = 60\%$$

Juwabı: 60%

Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Ápiwayı efirler menen spirtlerdiń strukturası, fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetindegi pırıqtı túsindirıń. (ximiyalıq qásiyeti ushın tiyisli reakciyalar keltiriń.

2. Ulıwma formulası $C_6H_{14}O$ ǵa tuwrı keletuǵın ápiwayı efirdiń barlıq izomerleriniń strukturasın jazıń hám olardı sistematikalıq nomenklatura boyınsha atań.

3. Propilbutil efir quramındaǵı C-C, C-H baylanıslar hám vodorod payda etiwde qatnasqan gibridlengen orbitallar sanın anıqlań.

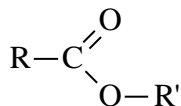
4. Quramında 24 sp^3 gibridlengen orbital bolǵan ápiwayı efir quramındaǵı uglerod atomınıń massalıq úlesin (%) anıqlań.

5. Quramında 12 sp^3 gibridlengen orbital bolǵan ápiwayı efir quramındaǵı kislorod atomınıń massalıq úlesin (%) anıqlań.

28-§. QURAMALÍ EFIRLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI. QOLLANÍLÍWÍ

Quramalı efirler dep, karbon kislotalarınıń karboksil gruppasındaǵı vodorod atomınıń qanday da bir radikalǵa almasıwınan payda bolǵan birikpelerge aytıladı.

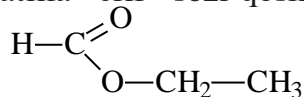
Quramalı efirlerdi ulıwma halda tómendegishe kórsetiw múmkin:



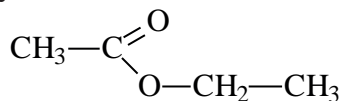
Bul jerde R hám R' uglevodorod radikallar, olar bir qıylı

yamasa hár túrli bolıwı múmkin.

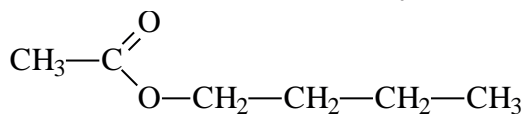
Nomenklaturası: Olardı atawda efirdi payda etken kislota atı jazılıp, keyin radikal atına «efir» sózi qosılıp aytıladı.



qumırsqa kislotasınıń etilefiri
yamasa **etilformiat**



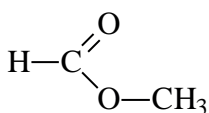
sirke kislotasınıń etilefiri
yamasa **etilacetat**



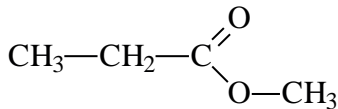
sirke kislotasınıń butilefiri
yamasa **butilacetat**

Sistematikalıq nomenklatura boyınsha quramalı efirlerdiń atı spirt radikalı atı menen «oat» qosımshası qosılğan kislota atınan kelip shıǵadı.

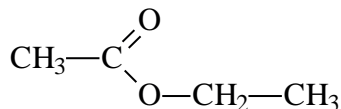
Mısalı:



metilmetanoat

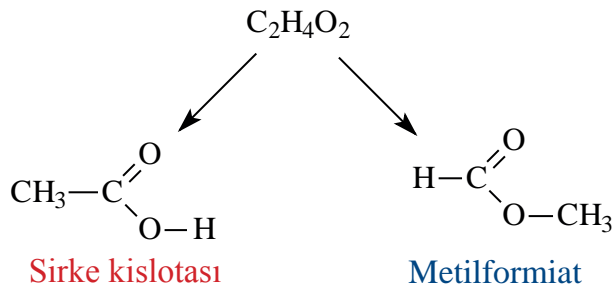


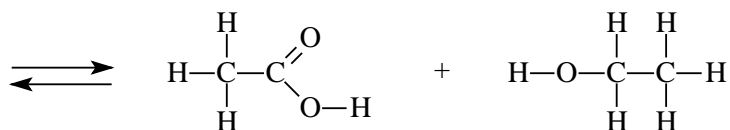
metilpropionoat



etiletanoat

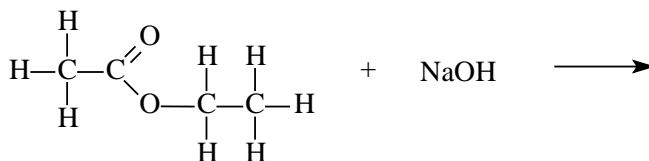
Quramalı efirler hám karbon kislotalarınıń empirik formulaları bir qıylı bolǵanı ushın olar klasslar aralıq izomer esaplanadı.



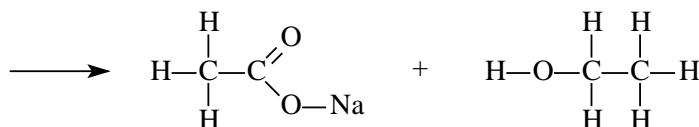


Sirke kislotasi

Etanol



Etilacetat



Natriy acetat

Etanol

Qollanilwi. Quramalı efirler jaǵımlı iyiske iye bolǵanlıqtan azıq-awqat hám átir-suw sanaatında keń qollanıladı. Jáne olar salqın ishımlıkler, konfetler hám basqa azıq-awqat ónimlerin islep shıǵarıwda qosımsha sıpatında qollanıladı. Olardıń ayırım wákılleri laklar tayarlawda eritiwshi sıpatında qollanıladı.

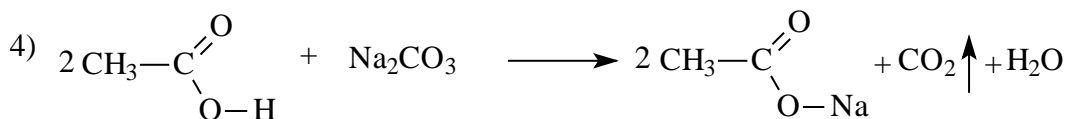
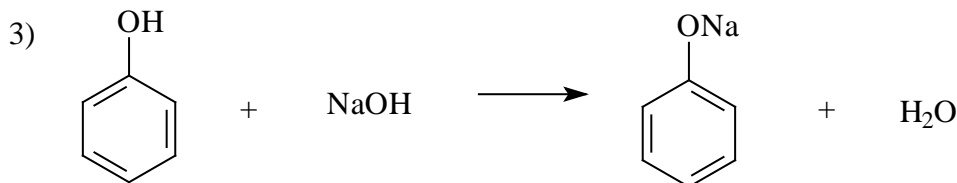
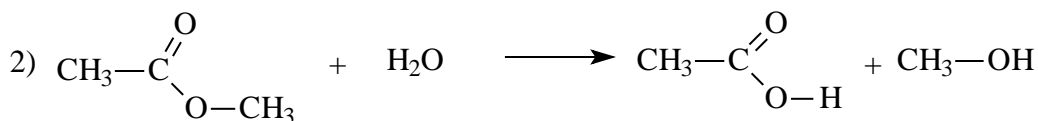
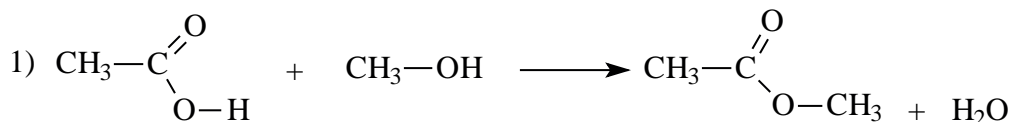


Temaǵa tiyisli másele hám shıǵıwlar.

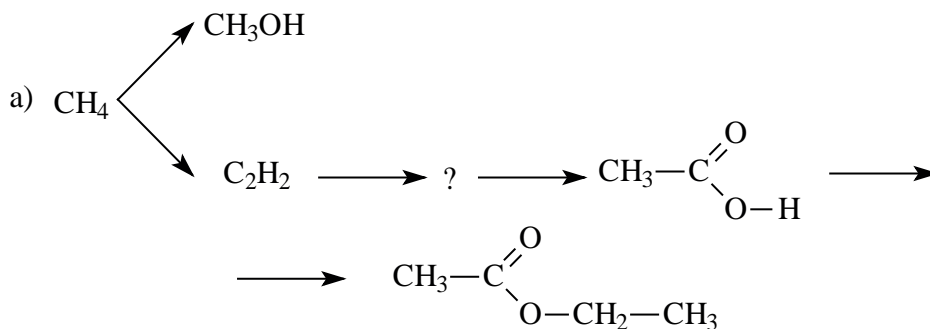
1. Tórende keltirilgen quramalı efirdiń atın jazıń $\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
2. Berilgen zatlardıń strukturalıq dúzilisin jazıń hám olardıń quramındaǵı uglerod atomlarınıń gıbridleniwın kórsetiń.

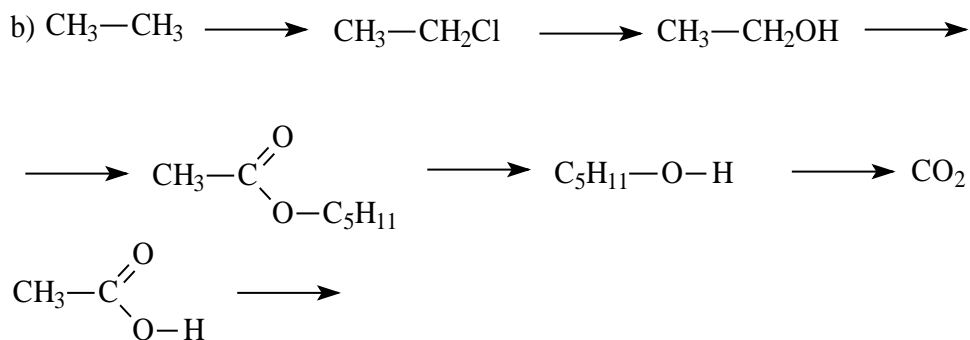
- 1) metil metanoat
- 2) metil propionoat
- 3) etil etanoat

3. Quramalı efirlerdiń gidroliz reaksiyalarına tiyisli bolǵan reaksiyalardı tańlań.



4. Tóمندegi ózgerislerdi ámelge asırıw ushın qanday reaksiyalardıń izbe-izliginen paydalanıw zárúr.





5. Etil spirti, propanol-2, sirke kislotasi hám qumırsqa kislotasınan paydalanıp, neshe túrli quramalı efirlerdi alıw múmkinligin dápterińizge jazıń.

6. Etilacetattıń gidroliz reakciyasın jazıń.

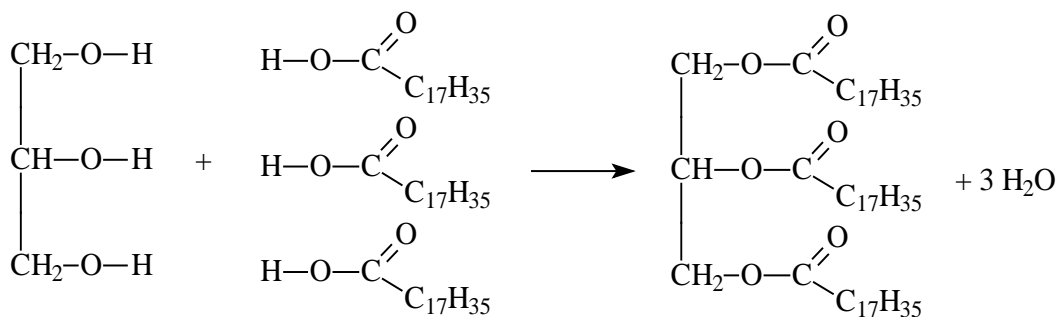
7. Metil formiat qa kaliy siltisiniń tásir etiw reakciya teńlemesin jazıń.

8. 40% li natriy siltisiniń 200 g eritpesi metilacetat penen reakciyağa kirisiwinen neshe gramm spirt payda boladı?

9. 56% li kaliy siltisiniń 100 g eritpesi etilformiat penen reakciyağa kirisiwinen neshe gramm spirt payda boladı?

29-§. MAYLAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Maylardıń dúzilisi. Maylar glicerinniń organikalıq kislotalar menen payda etken quramalı efirleri bolıp esaplanadı. Glicerin úsh atomlı spirt bolǵanı ushın, bir waqıttıń ózinde ózine úsh organikalıq kislotanı biriktiredi.



Maylardıń tábiyatta tarqalıwı hám fizikalıq qásiyetleri. Maylar tábiyatta keń tarqalǵan. Olar ósimlik hám haywanlar organiziminiń kerekli quram bólegi bolıp esaplanadı.

Haywanlar organizmindegi maylar **toń maylar** bolıp esaplanadı. Bul maylardaǵı gliceringe birikken kislotalar **toyınǵan kislotalar** boladı.

Ósimlik mayları suyuq maylarǵa mısál bola aladı. Suyuq halda bolǵanlıǵı ushın, bunday maylardı **maylar** dep te aytıladı. Suyuq maylar quramında toyınbaǵan may kislotalar ($C_{17}H_{33}COOH$ - olein kislota, $C_{17}H_{29}COOH$ - linolen kislota, $C_{17}H_{31}COOH$ - linol kislota) boladı. Olardıń eriw hám qaynaw temperaturaları toń maylarǵa qaraǵanda tómen boladı. Gliceringe birikken toyınbaǵan kislota quramında qosbaylanıslar sanınıń artıwı, maydıń qaynaw hám eriw temperaturalarınıń páseyiwine alıp keledi. Maylar suwda erimeydi. Olar basqa organikalıq eritiwshilerde jaqsı eriydi. Bunday eritiwshilerge benzin hám tetraxlorometandı mısál qılıw múmkin.

Maylardıń ximiyalıq qásiyetleri. Maylar kúndelikli turmısta qollanılatuǵın azıq-awqatlardıń quramlı bólegi bolıp esaplanadı. Maylar tarqalǵanda, uglerod yamasa beloklarǵa salıstırǵanda 2 ese kóbirek energiya ajıralıp shıǵadı.



Suyuq may (may)

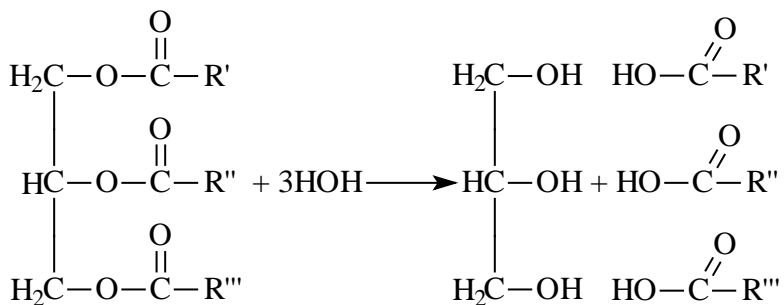
Maylar organizmde ózgeshe fermentler járdeminde ıdıraydı. Olar ózleriniń quramındaǵı glicerin hám karbon kislotalarına tarqaladı hám sol halda organizm tárepinen ózlestiriledi. Maylardıń bunday tarqalıwı gidroliz reakciyasına mısál boladı.

Maylardıń gidrolizinen sanaat kóleminde keń paydalanıladı. Arnawlı avtoklavlarda, joqarı basım hám temperatura payda etedi. Bul avtoklavlarda may glicerin hám karbon kislotalarǵa tarqaladı.

Maylardı siltili ortalıqta tarqatsaq, glicerin menen birge sabın alıw múmkin.

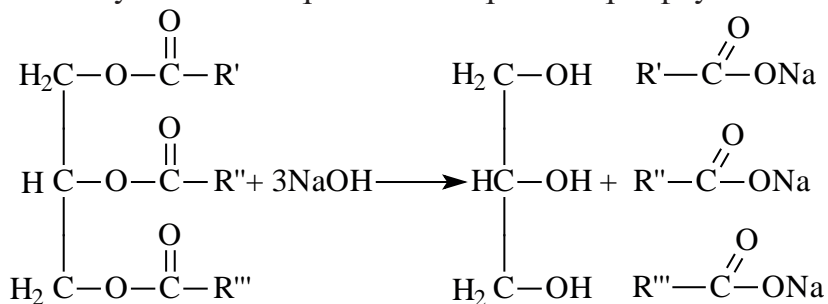


Toń may



Bunda ádettegidey, dáslep glicerín hám karbon kislotalar payda boladı. Aralaspáğa siltini (mısalı NaOH) qossaqta boladı. Nátiyjede kislotalar bul silti menen reakciyáğa kirisip, dúz payda boladı. Sol dúz (karbon kislotá hám natriy payda etken dúz) sabın delinedi.

Natriy siltisi tiykarında alınğan sabınlar **qattı** boladı. Natriyli dúzlardan átir sabın, kir sabın alınadı. Karbon kislotanıń natriy menen payda etken dúzı iyissiz hám reńsiz boladı. Sabınlardağı reń hám jaǵımlı iyis olarǵa boyawshı hám iyis beriwshi qosımshalar qosıw arqalı payda boladı.



Eger maylardı gidrolizlegende natriy siltisi ornına kaliy siltisi qollanılsa, **suyıq sabın** payda boladı.

Sanaat kóleminde toń maylarǵa bolğan talap joqarı. Sonıń ushın áwelden-aq suyıq maylardan toń may alıw ushın izleniwler alıp barılğan.

Joqarıda aytıp ótilgenindey, suyıq maylar quramında toyınbağan kislotalar boladı. Toń maylar quramında bolsa toyınğan kislotalar boladı. Eger suyıq maydı vodorod járdeminde gidrogenlesek, yaǵnıy olar quramındağı toyınbağan kislotalardı toyındırsaq, olar **qattı jaǵdayǵa** ótedi.

Temağa tiyisli másele hám shınıǵıwlar

1. Suyıq hám toń maylar dúzilisinde qanday pariq bar?
2. Maylardan sabın alıwda, qaysı zat(lar) járdemide gidrolizden paydalanıladı?
3. Suyıq sabınlar alıwda organikalıq kislotalar qaysı silti menen neytrallanadı?
4. Belgisiz organikalıq kislota hám glicerın eterifikaciyası arqalı alınǵan maydın molekulyar massası 386 g/mol bolsa, eterifikaciya reakciyasında qatnasqan kislotanın molekulyar massasın tabın.
5. 1209 g palmitin kislotanın glicerinli tuwındısın siltili ortalıqta tarqatıw nátiyjesinde qanday massada (g) suyıq sabın payda boladı?
6. 604 g may kislotanın glicerinli tuwındısın gidrolizinen payda bolǵan karbon kislotasın massasın (g) anıqlań.
7. 234 g propion kislotanın glicerinli tuwındısın gidrolizinen payda bolǵan karbon kislotasın massasın (g) anıqlań.

30-§. UGLEVODLAR. MONOSAXARIDLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Uglevodlar tábiyatta keń tarqalǵan hám insan ómirinde zárúr áhmiyetke iye zatlar bolıp easplanadı. Olardıń ayırım wákilleri, mısalı, kraxmal, glyukoza, saxaroza tiykarǵı azıq zatlardan esaplangan, basqaları (klechatka yamasa cellyuloza) ósimliklerge shıdamlılıq hám qattılıq beriwshi zat hám de tawar, qaǵaz hám hár túrli talshıqlar alıwda qollanıladı.

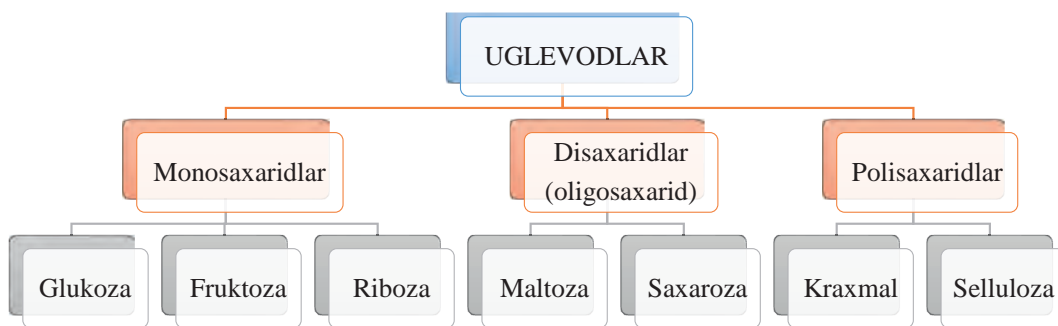
«Uglevodlar» degen attın kelip shıǵıw sebebi sonda, usı klasstın birinshi úyrenilgen wákilleriniń ulıwma formulası $C_n(H_2O)_m$ kórinisine tuwrı kelgen, yaǵnıy olar tap, uglerod hám suwdan quralǵan degen mánini bildiredi. Biraq házirde uglevodlardın usı formulaǵa juwap bermeytuǵın wákilleri de málim.

Uglevodlardın klasslarǵa ajralıwı

Uglevodlardı olardıń dúzilisine qarap monosaxaridler hám poli-saxaridlerge ajratıw múmkin.

Gidrolizlenbeytuđın, yađnıy ápiwayı uglevodlarđa ajıralmaytuđın uglevodlar monosaxaridler delinedi. (glyukoza, fruktoza, riboza). Bul zatlardan kópshiliginiń quramında uglerod atomlarınıń sanı kislorod atomlarınıń sanına teń. Bir neshe ápiwayı uglevodlardı payda etiw menen gidrolizlenetúđın uglevodlar **polisaxaridler** delinedi (kraxmal, cellyuloza). Bul zatlardıń kópshiliginiń quramında uglerod atomlarınıń sanı kislorod atomlarınıń sanına teń emes.

Gidrolizlengende eki monosaxarid molekulasına tarqalatuğın uglevodlarđa **disaxaridler** dep ataladı. (maltoza, saxarozı). Uglevodlardıń klaslarđa ajıralıwın ulıwma jağdayda tómenдеgi sxema kórinisinde kórsetiw múmkin:



MONOSAXARIDLER

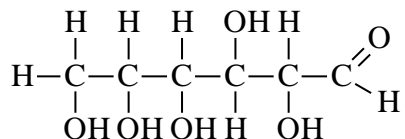
Monosoxaridler eń ápiwayı uglevodlar bolıp esaplanadı. Olardıń ulıwma atamasın molekulasındağı uglerod atomlar sanınıń latinsha atına «oza» qosımshası jalđanıp oqıw menen payda etiw múmkin. Mısalı $C_3H_6O_3$ -trioza; $C_4H_8O_4$ -tetroza; $C_5H_{10}O_5$ -pentoza; $C_6H_{12}O_6$ -geksoza; $C_7H_{14}O_7$ -geptoza.

Monosaxaridler qásiyetlerin geksozalar mısasında úyrenemiz. Olardan glyukoza eń úlken áhmiyetke iye.

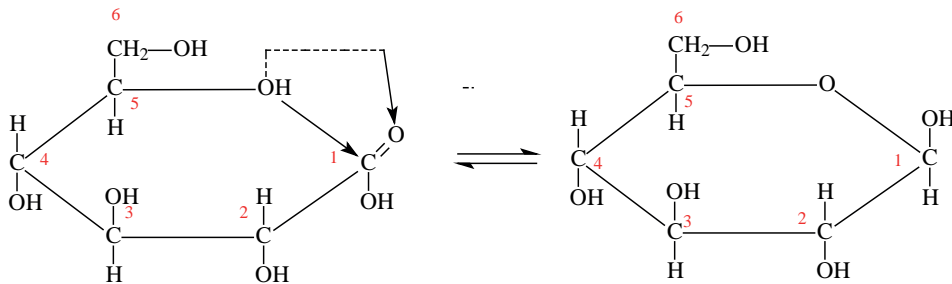
Tábiyatta tarqalıwı. Glyukoza taza halında jasıl ósimliklerdiń derlik hámme organlarında ushıraydı. Ásirese, ol júzim sherbetinde kóp tarqalđan, sonıń ushın glyukoza geyde júzim qantı dep aytıladı. Pal,

tiykarinan glyukoza menen fruktoza aralaspasinan quralğan. Adam organizminde glyukoza bulshıq etlerde, qanda hám az muğdarda pütün toqımalarda boladı.

Glyukozanıń dúzilisi. Nemec alımı E.Fisher glyukozanıń ximiyalıq qásiyetlerin úyrenip, onıń bir waqıttıń ózinde kóp atomlı spirt hám aldegid yagnıy aldegidospirtke tuwrı keletuğın formulasın usındı. Molekula formulası $C_6H_{12}O_6$, dúzilisiniń formulası:



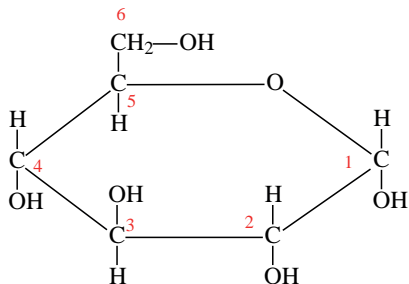
Aytıp ótiwimiz tiyis, glyukoza joqarıda berilgen aciklik formağa iye bolıwı menen birge, cikllik kórinisi hám bar bolıwı bir qatar reaksiyalar menen tastıyıqlanadı. Bunda glyukoza molekulasındağı uglerod atomları- nıń baylanıslar átirapında aylanıwı nátiyjesinde iymek formada keledi hám besinshi uglerod atomındağı gidroksil gruppası aldegid gruppası menen baylanısağı. Aldegid gruppadağı π -baylanıs gidroksil gruppası tásirinde úziledi. Bunda bosap qalğan baylanısqa vodorod atomı birigip altı aғzalı saqıyna payda boladı hám bul saqıynada aldegid gruppası bolmaydı. Suwdağı eritpede glyukoza molekulasınıń hár eki forması — aldegid hám cikllik formaları bolıp, olar arasında ximiyalıq teń salmaqlılıq qarar tabıwı dálillengen:



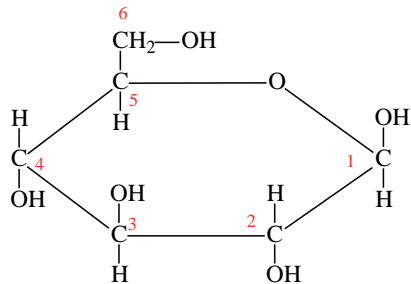
Glyukoza molekulasınıń saqıynalı forması hár túrli fazalıq dúziliske iye bolıwı múmkin:

a) glyukozanıń α -forması — birinshi hám ekinshi uglerod atomlarındağı gidroksil gruppalar saqıynanıń bir tárepinde jaylasadı:

b) glyukozanın β-forması birinshi hám ekinshi uglerod atomların-
dağı gidroksil gruppalar saqıynasınıń túrli táreplerine jaylasadı.



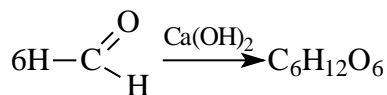
Glyukozanın α-forması



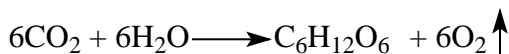
Glyukozanın β-forması

Алınwı:

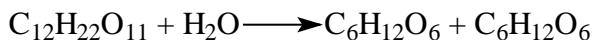
1. A.M.Butlerov eń ápiwayı uglevodlardı kalcıy gidroksid járdeminde formalinnen sintez qılǵan:



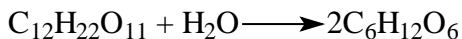
2. Uglevodlar ósimliklerde quyash energiyası tásirinde hám xlorofill pigmenti qatnasıwında karbonat angidridten payda boladı, bul reakciya fotosintez processı dep ataladı.



3. Saxarozanıń gidrolizi nátiyjesinde glyukoza hám fruktoza payda boladı.



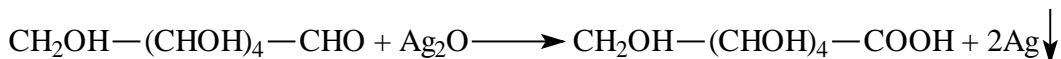
4. Maltozanıń gidrolizi nátiyjesinde saxarozadan pariqlı túrde eki molekula glyukoza payda boladı.



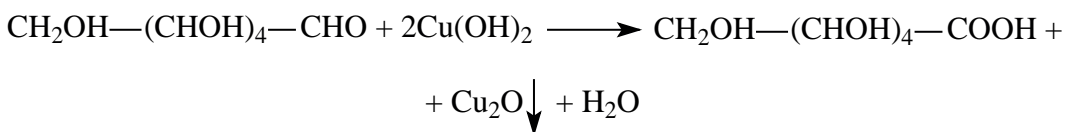
Fizikalıq qásiyetleri. Glyukoza (júzim qantı) mazalı dámlı, reńsiz kristall zat, suwda jaqsı eriydi.

Ximiyalıq qásiyetleri. Glyukozanıń dúzilisine tiykarlanıp, onı kóp atomlı spirt hámde aldegid sıpatında kórip shıǵıw múmkin.

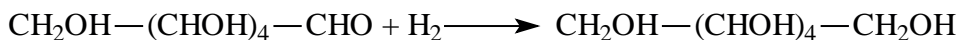
Aldegid sıpatında monosaxaridler ańsat oksidlenedi hám usı klassqa tiyisli «gúmis ayna» reakciyasın beredi. Payda bolǵan ónim glyukon kislotada delinedi.



Aldegid gruppasın oksidlew ushın mıs (II) gidroksidi de qollanılıwı múmkin:



Glyukoza vodorod penen reakciyaǵa kiriskende aldegid gruppası qálpine keledi hám de spirt (sorbit — altı atomlı spirt) payda boladı:



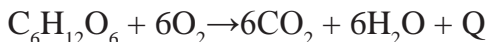
Glyukoza kóp atomlı spirt sıpatında metallar gidroksidleri menen reakciyaǵa kirisip kompleks birikpeler payda etedi.

Monosaxaridlerdiń eń áhmiyetli ximiyalıq qásiyetlerinen biri olardıń mikroorganizm shıǵaratuǵın fermentler tásirinde ashıwı.

Spirтли ashıwı:



Qollanılıwı. Glyukoza qımbat azıqlıq ónim bolıp tabıladı. Ol organlarda quramalı bioximiyalıq ózgerislerge ushıraydı, nátiyjede fotosintez procesinde toplanǵan energiya ajralıp shıǵadı. Glyukozanıń oksidleniw processin ápiwayılastırılǵan halda tómendegishe kórsetiw múmkin:

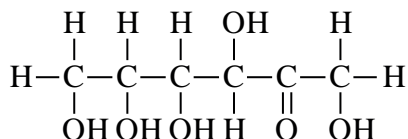


Bul process basqıshpa-basqısh payda boladı, sonıń ushın energiya áste-aqırın ajraladı. Glyukoza organlarda ańsat sińirilgeni ushın, ol medicinada quwat beriwshi dári sıpatında qollanıladı. Glyukoza konditer

ónimlerin islep shıǵarıwda keń qollanıladı (marmelad, konfet, pryantikler hám basqalardı tayarlawda).

Fruktoza

Fruktoza molekulasında spirtlerge tán bolǵan – OH hám ketonlarga tán bolǵan $\text{C}=\text{O}$ funkcional gruppalar bar. Sonıń ushın fruktoza keton-spirtler delinedi.



Ol mazalı miyweler, qamıs qantı (saxaroza) hám paldıń quramında glyukoza menen birgelikte ushıraydı.

Fruktoza (miywe qantı $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) – reńsiz kristall zat bolıp, suwda jaqsı eriydi.

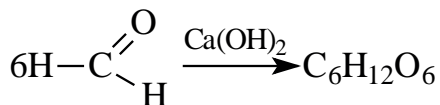
Temaga tiyisli maseleniń sheshimi

1. Glyukozanı A.M.Butlerov usılı boyınsha alıwda quramında 90 sp^2 gibridlengen orbitallar saqlaǵan reagent sarplanadı. Payda bolǵan monosaxaridtiń massasın (g) anıqlań.

Máseleniń sheshimi:



Usı reakciya ushın reagent sıpatında qumırsqa aldegidi alınadı hám onıń quramında 2 sp^2 gibridlengen atom boladı hám olar ulıwma 6 sp^2 orbitallardı payda etedi. Mısalda berilgen reakciya teńlemesin jazamız:



Bunda tiykarınan, 6 mol metanoldan 1 mol glyukoza payda etedi. 6 mol metanol quramındaǵı sp^2 gibridlengen orbitallar sanın tawıp ($6 \text{ mol} \cdot 6 = 36 \text{ sp}^2$), proporciya dúzemiz



36 sp^2 orbital saqlagan metanoldan 180 g glyukoza alinadi
90 ta sp^2 orbital saqlaganda x g glyukoza

$$x = \frac{90 \cdot 180 \text{ g}}{36} = 450 \text{ g}$$

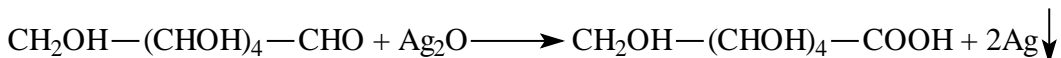
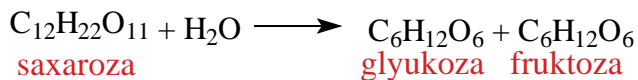
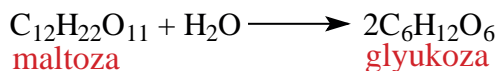
Juwabi: 450 g glyukoza

2. Maltoza ham saxarozadan ibarat aralashning gidrolizinen payda bolgan zatlar menen «gumis ayna» reaksiyası otkizildi. Natijede 172,8 g shokpe payda boldi. Eger daslepki aralashpaqa zatlarning qatnashi saykes turde 1:2 bolgan bolsa, usi aralashning massasin (g) tabin.

Maselening sheshimi:



Usi reaksiyalarning tenlemesini jazamiz:



«Gumis ayna» reaksiyasini tek glyukoza beriwini inabatqa alip, aralashpadaqi zatlarqa salistirganda payda bolatugin shokpening muqdarini tabamiz.

Uliwma 4 mol glyukoza $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol maltozadan } 2 \text{ mol glyukoza} \\ 2 \text{ mol saxarozadan } 2 \text{ mol glyukoza} \end{array} \right.$



4 mol glyukoza dan eki ese kop shokpe, yagniy 8 mol payda boladi. Soñ shokpening massasinin muqdarini aniqalaymiz ham keyingi proporciani duzemiz:

$$x = \frac{172,8 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}} = 1,6 \text{ mol}$$

3 mol disaxaridlerden 8 mol shókpe

x moldan 1,6 mol shókpe

$$x = \frac{1,6 \text{ mol} \cdot 3 \text{ mol}}{8 \text{ mol}} = 0,6 \text{ mol}$$



Demek, 0,6 mol disaxaridler aralaspası bolğan. Onıń massasın tabıw ushın: $m = 0,6 \cdot 342 = 205,2 \text{ g}$ **Juwbı:** 205,2 g.

Temaga tiyisli másele hám shınıǵıwlar

1. Monosaxaridler strukturasına tiykarlanıp glyukoza menen fruktozanı qanday reaktivler menen parıqlaw múmkinligin tiyisli reakciyalar menen túsindirıń.

2. Glyukoza molekulası quramındaǵı funkcional gruppalardıń bar bolıwın qanday reakciyalar járdeminde dálillew múmkin?

3. Glyukozanıń ashıq saqıynalı formulası quramında gibridlengen orbitallar jıyındısın esaplań.

4. Glyukozanıń A.M.Butlerov usılı boyınsha alıwda quramında 72 sp^2 gibridlengen orbitallar tutqan reagent sarplanadı. Payda bolğan monosaxaridtiń massasın (g) anıqlań.

5. Glyukozanıń A.M.Butlerov usılı boyınsha alıwda quramında 108 sp^2 gibridlengen orbitallar tutqan reagent sarplanadı. Payda bolğan monosaxaridtiń janıwınan payda bolğan CO_2 niń kólemin (l , n.j.) anıqlań.

6. Maltoza hám saxarozadan ibarat aralaspada gidrolizinen payda bolğan zatlar menen «gúmis ayna» reakciyası ótkizildi. Nátiyjede 324 g shókpe payda boldı. Eger dáslepki aralaspadaǵı zatlardıń qatnası sáykes túrde 1,5:1 bolğan bolsa, usı aralaspanıń massasın (g) tabıń.

7. Maltoza hám saxarozadan ibarat aralaspada gidrolizinen payda bolğan zatlar menen «gúmis ayna» reakciyası ótkizildi. Nátiyjede 392 g kislota payda boldı. Eger dáslepki aralaspadaǵı zatlardıń qatnası sáykes ráwishte 2:1 bolğan bolsa, usı aralaspanıń massasın (g) tabıń.

8. 3 mol glyukozanıń spirtli ashıwınan payda bolatuǵın etanoldıń massası (g) hám gazdıń kólemin (l , n.j.) anıqlań.

31-§. DISAXARIDLAR, POLISAXARIDLAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

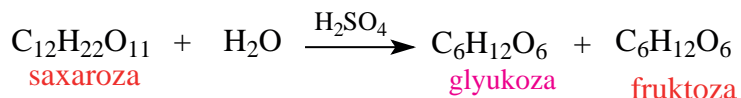
Bir molekula uglevod gidrolizinen 2 molekula monosaxarid payda bolatuǵın zatlarǵa **disaxaridlar** delinedi. Disaxaridlerge saxaroza hám maltoza kiredi. Disaxaridlerdiń hámmesi $C_{12}H_{22}O_{11}$ ulıwma formulası menen ańlatıladı.

Disaxaridlar suwda jaqsı eriydi, mazalı dámge iye. Olardıń kópshiligi jaqsı kristallanadı hám anıq molekulyar massaǵa iye. Tábiyatta keń tarqalǵan saxaroza (**qamıs yamasa láblebi qantı**), maltoza (**dán qantı**) disaxaridlerge mısal boladı. Disaxaridlar gidrolizlengende bir túrdegi yamasa eki túrdegi monosa-xarid molekulası payda bolıwı múmkin.

Saxaroza. Qamıs qantı yamasa láblebi qantı dep ataladı. Saxaroza ósimlikler dúnyasında júdá kóp tarqalǵan. Saxaroza eń zárúrli azıqlıq bolıp, insan ómirinde úlken áhmiyetke iye. Bul ádettegi keń qollanılatuǵın qant bolıp tabıladı.

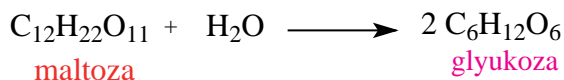
Fizikalıq qásiyetleri. Taza saxaroza júdá mazalı, suwda jaqsı eriytuǵın, reńsiz zat.

Ximiyalıq qásiyetleri. Saxarozanıń eń áhmiyetli qásiyeti gidrolizge ushırawı boladı:



Saxaroza molekulası glyukoza hám fruktoza molekularınıń qaldıqlarınan quralǵan. Saxaroza molekulasınan glyukoza payda bolıwın anıqlaw múmkin. Saxaroza eritpesinde dáslep birneshe tamshı H_2SO_4 qosıp qaynatamız. Soń kislotanı silti menen neytrallap, eritpege $Cu(OH)_2$ qosıp qızdıramız. Nátiyjede qızıl shókpe payda boladı. Bunnan sonday juwmaq shıǵarıw múmkin, saxaroza H_2SO_4 tásirinde gidrolizlenedi hám aldegidtiń gruppasın saqlawshı glyukoza payda etedi. Aldegid gruppası tutıwshı molekular bolsa $Cu(OH)_2$ nı qızıl shókpe payda etkenshe, yaǵnıy Cu_2O qa shekem qálpine keltiredi.

Maltoza. Bir molekula maltoza gidrolizlengende eki molekula glyukoza payda boladı:

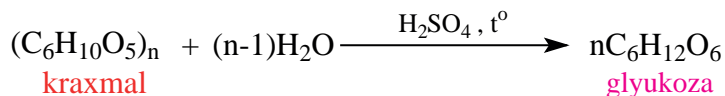


Polisaxaridler

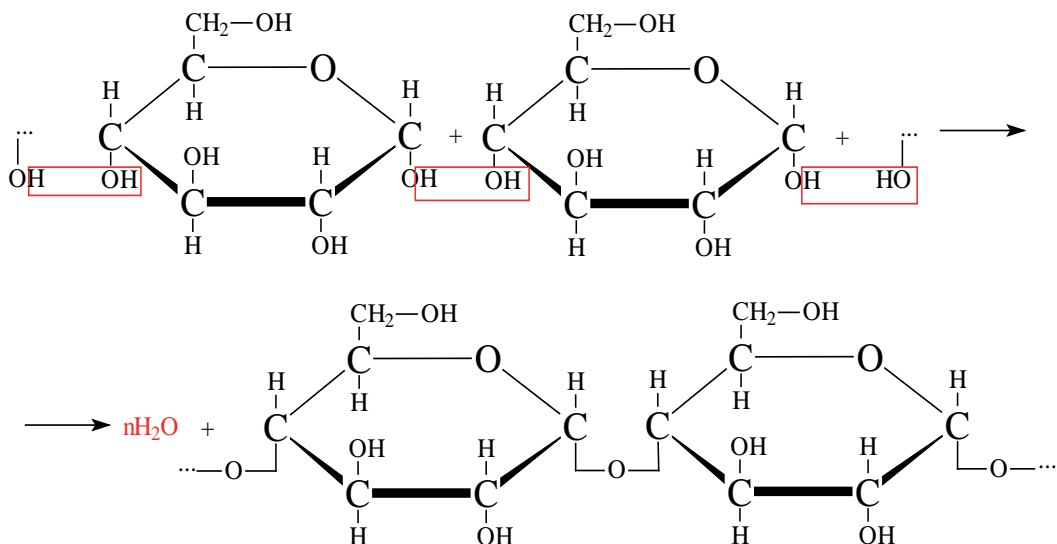
Polisaxaridler tabiiy joqari molekulyar zatlar bolip, tabiyatta juda kop tarqalgan ham de insan ham haywanatlar omirinde zarur rol oynaydi. Polisaxaridler juda kop **monosaxarid qaldiqclarinan** quralgan. Olarga kraxmal ham cellyuloza misal boladi.

Kraxmal. Kraxmal $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ tabiiy polimer zat bolip, bul zattin molekulyar massasi aniq tabilmağan, biraq onin juda ulkenligi malim ham har qiyli ulgilerinde turlish bolivi mumkin. Sol sebepli basqa polisaxaridler siyaqli kraxmaldin formulasi $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ turinde aniqlanadi.

Kraxmaldin gidrolizi natijesinde tek glyukoza payda bolgan ushin bul zvenolar glyukoza molekulası qaldiqclarinan duzilgen degen juwmaqqa kelemiz.



Kraxmal makromolekulası saqiyna α -glyukoza molekulası qaldiqclarinan quralganligi dalillengen. Kraxmaldin payda bolivin tomendegishe korsetiw mumkin.



Kraxmaldıń payda bolıwı **polikondensaciya** reakciyası tiykarında boladı. Yaǵnıy kishi molekulyar zat glyukoza molekulasınıan, joqarı molekulyar birikpe kraxmal payda boladı hám qosımsha ónim sıpatında H₂O payda boladı.

Fizikalıq qásiyetleri. Kraxmal aq untaq tárizli zat. Suwıq suwda erimeydi, biraq ıssı suwda jibip kleyster payda etedi.

Ximiyalıq qásiyetleri. Kraxmal ushın sapa reakciyası bul oǵan yodtıń tásiiri esaplanadı. Eger suwıtılǵan kraxmal kleysterine yod qosılsa, **kók reń** payda boladı. Bul jónelisti ápiwayı tájiriyebe jolı menen de anıqlaw múmkin. Kartoshkanıń qırshılǵan jerine yamasa bir bólek nangá yod eritpesinen bir neshe tamshı tamızǵanıımızda kók reń payda boladı.

Qollanıwı. Kraxmal qımbatlı azıqlıq ónim bolıp tabıladı. Onıń sińiriliwin jeńillestiriw ushın kraxmallı ónimler joqarı temperaturada qızdırıladı yaǵnıy kartoshka pisiriledi, nan jabıladı. Bul sharayatta kraxmal bóleklenip gidrolizlenedi hám eriwsheń boladı.

Cellyuloza (C₆H₁₀O₅)_n da tábiyiy joqarı molekulyar polisaxarid bolıp, bárshe ósimlikler quramına kiredi hám olarda kletka qabıqların payda etedi. Onıń atı «sellula» — kletka áne sonnan kelip shıqqan. *Cellyuloza* paxta talshıq tiykarǵı bólimin quraydı. Qaǵaz hám jip gezlemeler de *cellulozadan* tayarlanǵan zatlar esaplanadı. Aǵashtıń quramında da kóp muǵdarda ushıraydı.

Cellyuloza da tap kraxmalǵa uqsap tábiyiy joqarı molekulyar polimer bolıp tabıladı. *Cellyuloza* hám kraxmaldıń ulıwma formulası bir birine uqsas hám quramı jaǵınan da glyukoza zvenolarınan ibarat boladı.

Bul polisaxaridler bir birinen glyukoza qaldıǵınıń hár qıylı baylanısı menen parıq qıladı. Kraxmal insan ushın zárúrli awqat deregi esaplınsa, *cellulozadan* bul maqsette paydalanıp bolmaydı.

Fizikalıq qásiyetleri. *Cellyuloza* — mazasız, iyissiz, talshıq tárizli aq zat, suwda erimeydi, *cellulozaniń* molekulyar massası júdá úlken boladı.

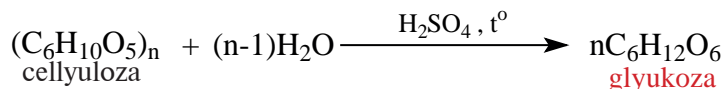


Kraxmal

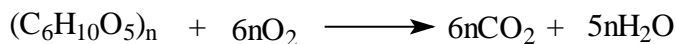


Cellyuloza

Ximiyaliq qásiyetleri. 1. *Cellyuloza* «gúmis ayna» reaksiyasın bermeydi. (aldegid gruppası jabıq). *Cellyuloza* kislotalarda eritilgende bólek gidrolizlenedi. Bunda glyukoza payda etedi.



2. *Cellyuloza* janadı. Bunda uglerod (IV) oksid hám suw payda etedi.



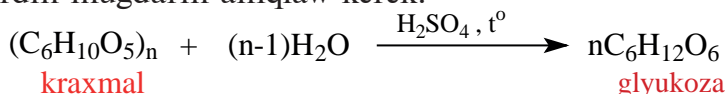
Temaga tiyisli máseleler hám olardıń sheshimi.

1. Eger kraxmaldıń shama menen molekulyar massası $32,4 \cdot 10^3$ qa teń bolsa, onıń gidrolizinen neshe mol glyukoza payda boladı?

Máseleniń sheshimi:



Bizge málim, kraxmal molekulası polimer sıpatında gidrolizge ushıraǵanda payda bolatuǵın monomerler sanı onıń polimerleniw dárejesine teń. Óz náwbetinde, polimerleniw dárejesin anıqlaw ushın polimerdiń massasın onı qurawshı strukturalıq birlik massasına bóliw kerek, yaǵnıy olardıń muǵdarın anıqlaw kerek.



Kraxmaldıń strukturalıq birligi $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ nıń massası 162 g/mol bolsa, berilgen massadan paydalanıp n , yaǵnıy polimerleniw dárejesin tapsaq boladı:

162 g/mol 1 strukturalıq birliktiń massası.

$32,4 \cdot 10^3$ g yaǵnıy 32400 g x strukturalıq birliginiń massası.

Demek, sonsha massa kraxmaldan 200 mol glyukoza payda bolar eken.

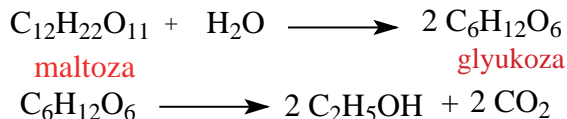
Juwabı: 200 mol

2. 2,5 mol maltozanıń gidrolizinen alınǵan glyukozanıń spirtli ashıwınan qanday massada (g) etanol alıw múmkin?

Máseleniń sheshimi:



Dáslep mısalda berilgen reakciyalardıń teńlemesin jazamız:



Kórinip turǵanday, 1 mol maltoza gidrolizinen eki ese kóp muǵdarda glyukoza, yaǵnıy 2 mol zat payda boladı. Alınǵan muǵdardaǵı glyukozanıń spirtli ashıwınan jáne 2 ese kóp muǵdarda etil spirti ónim sıpatında alınadı. Demek, 1 mol maltozadan tiyisli ózgerislerden soń 4 mol (yaǵnıy 4 mol × 46 g/mol = 184 g) etanol alıw múmkin. Usı jaǵdaydan paydalanıp berilgen muǵdardaǵı maltozadan qansha etanol alıw múmkinligin esaplaymız:

1 mol maltozadan 184 gramm etanol alınadı
2,5 mol muǵdarınan x gramm

$$x = \frac{2,5 \text{ mol} \cdot 184 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 460 \text{ g}$$

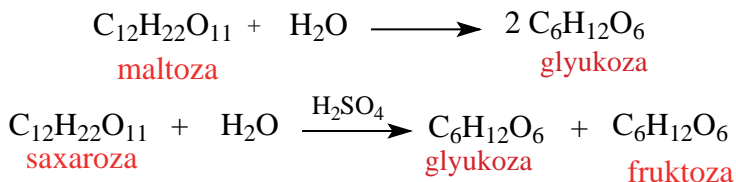
Juwabı: 460 g

3. 2,5 mol maltoza hám saxaroza aralaspasınan 720 g glyukoza alınǵan bolsa, dáslepki zatlar qanday massa qatnasıǵında alınǵan?

Máseleniń sheshimi:



Dáslep, berilgen zatlardıń suw menen reakciyaǵa kirisiw reakciyaların jazamız:



Maltoza muǵdarın x saxarozanikin y kórinisinde kórsetsek, olardan payda bolǵan glyukoza sáykes túrde $2x$ hám y muǵdarda boladı hám

olardıń jıyındısı ($720 \text{ g glyukoza} / 180 \text{ g/mol} = 4$) 4 ke teń boladı. Endi bul belgisizlerden paydalanıp tiyisli teńleme dızemiz:

$$x = 1,5; y = 1$$

Bizge málim, maltoza hám saxaroza bir-birine izomer, yaǵnıy molekulyar massaları bir qıylı bolǵan zatlar bolıp esaplanadı. Bul degeni olardıń muǵdar qatnası massa qatnasına teń boladı.

Juwabı: 1,5:1

Temaga tiyisli másele hám shıǵıwlar

1. Laboratoriya sharayatında glyukoza hám saxaroza eritpelerin bir-birinen parıqlaw ushın qanday reagentten paydalansa boladı? Juwabın tiyisli reakciyalar menen túsindirıń.

2. Kraxmaldan etanol alıw múmkinligin tiyisli reakciyalar menen túsindirıń.

3. Eger kraxmaldıń shama menen molekulyar massası $81 \cdot 10^2$ qa teń bolsa, onıń gidrolizinen qanday massada (g) glyukoza alıwǵa boladı?

4. Eger kraxmaldıń shama menen molekulyar massası $64,8 \cdot 10^3$ qa teń bolsa, onıń janıwınan neshe mol CO_2 gaz payda boladı?

5. 4 mol maltozanıń gidrolizinen alınǵan glyukozanıń spirtli ashıwınan qanday massada (g) etanol alıw múmkin?

6. 5 mol maltozanıń gidrolizinen alınǵan glyukozanıń spirtli ashıwınan payda bolǵan ónimniń quramındaǵı sp^3 — gibridlengen orbitallar sanın anıqlań.

7.3 mol maltoza hám saxaroza aralaspasınan 900 g glyukoza alınǵan bolsa, dáslepki zatlar qanday massa qatnasında alınǵan?

8.4,5 mol maltoza hám saxaroza aralaspasınan 1260 g glyukoza alınǵan bolsa, dáslepki zatlar qanday massa qatnasında alınǵan?

IV BAP. AZOTLÍ ORGANIKALÍQ BIRIKPELER

Azotli organikaliq birikpeler dep, molekulasında azot atomı bar bolğan organikaliq zatlarğa aytıladı.

32-§. NITROBIRIKPELER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Toyınğan yamasa aromatikaliq uglevodorod molekulasınan bir yamasa bir neshe vodorod atomı nitrogruppa (NO_2) menen almasıwınan payda bolğan organikaliq birikpelerge **nitrobirikpeler** delinedi.

Nomenklaturası. Racional nomenklatura boyınsha nitrobirikpelerdi atağanda tiyisli uglevodorod atına «nitro» sózi qosıp aytıladı.

$\text{CH}_3\text{-NO}_2$ nitrometan

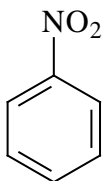
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$

nitroetan

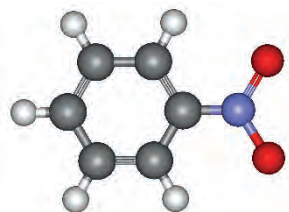
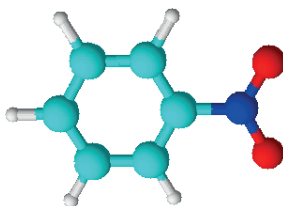
nitroetan

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ nitropropan

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ nitrobutan



nitrobenzol

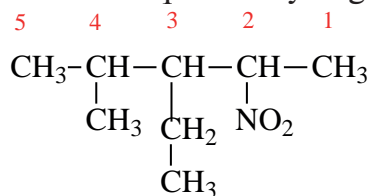


Formula	Racional nomenklatura	Sistematikalıq nomenklatura
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NO}_2$	birlemshi nitropropan	1-nitropropan
$\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NO}_2)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	ekilemshi nitrobutan	2-nitrobutan
$\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)(\text{NO}_2)\text{-CH}_3$	úshlemshi nitrobutan	2-metil-2-nitropropan

Sistematikalıq nomenklatura

Xalıq aralıq nomenklatura boyınsha nitrobirikpelerdi atawda tómenдеги qağıydaǵa hám izbe-izlikke ámel qılınadı.

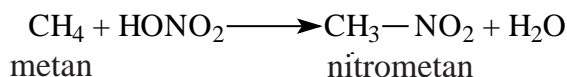
1. Nitro-gruppa tiykarǵı uglerod shınjırında bolıwı kerek.
2. Tiykarǵı dizbektegi uglerod atomların nitrogruppa jaqın tárepten nomerlep shıǵıladı.
3. Qaptal shınjırdaǵı radikallar yamasa nitrogruppa atı tiykarǵı shınjırdaǵı olar baylanısqa uglerodtıń tártip nomeri kórsetilgen halda álipbe tártibinde aytıp ótıledi hám aqırında tiykarǵı shınjırdıń atı aytıladı.



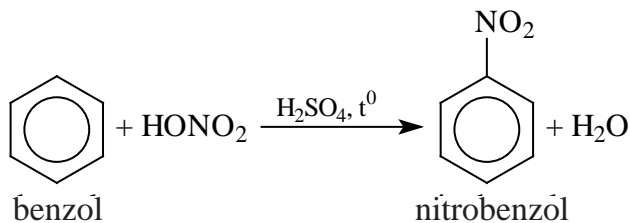
3-etil-4-metil-2-nitropentan

Alınw usılları. Organikalıq zatlarǵa nitrogruppa kiritiw **nitrolaw** dep aytıladı. Onı tómenдеги usıllar menen ámelge asırıw múmkin.

1. Toyınǵan uglevodorodlardı nitrolaw. Bunıń ushın toyınǵan uglevodorodlardǵa nitrat kislota tásir ettiriledi:



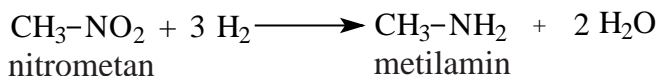
2. Benzolǵa konsentrlengen nitrat kislota tásir ettirip (konsentrlengen sulfat kislota járdeminde) nitrobenzol alınadı.



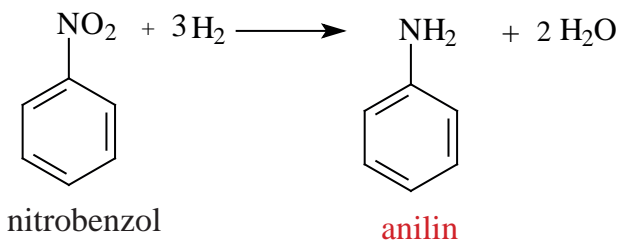
Fizikalıq qásiyetleri. Nitrobirikpelerdiń tómeni molekulyar gomologları jaǵımsız iyisli, reńsiz suyıqlıq, efirde eriydi, spirt penen jaqsı aralasıdı. Nitrobirikpelerdiń puwları záharli boladı.

Ximiyahq qásiyetleri. Nirtobirikpelerdiń ximiyahq qásiyetleri túrlishe bolıp, tiykarınan olardıń molekulasındaǵı nitrogruppalarǵa baylanıslı.

1. Nitrobirikpeler qálpine kelgende **birlemshi aminler** payda boladı.

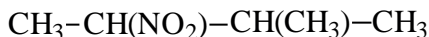


2. Aromatlı aminler, sáykes túrde aromatlı nitrobirikpelerdi qálpine keltiriw jolı menen alınadı:



Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar

1. Tómenдеги zattı xalıq aralıq nomenklatura boyınsha atań.



2. Tómenде keltirilgen zatlarıń strukturalıq formulasın sızıń hám olardıń quramındaǵı uglerod atomlarıńıń oksidleniw dárejesin esaplań.

1) 1-nitropropan 2) 3-metil-2-nitrobutan 3) 1-nitrobenzol

3. *n*-butannan qaysı usıl boyınsha 2-nitrobutan alıw múmkin, sózlerińizdi tiykarlaw ushın reakciya teńlemesin jazıń.

4. Úshlemshi butilaminniń oksidleniw reakciyasın jazıń.

5. Nitroetan, nitrometan hám 1-nitrobutanlarǵa vodorod tásir ettirilse, qanday zatlar payda bolatuǵının reakciya teńlemeleri menen jazıń.

6. 21,7 g metilamin alıw ushın qansha kólemдеги litr (n.j.) vodorod gazı kerek boladı?

7. 45 g etilamin alıw ushın qansha kólemдеги litr (n.j.) vodorod gazı kerek boladı?

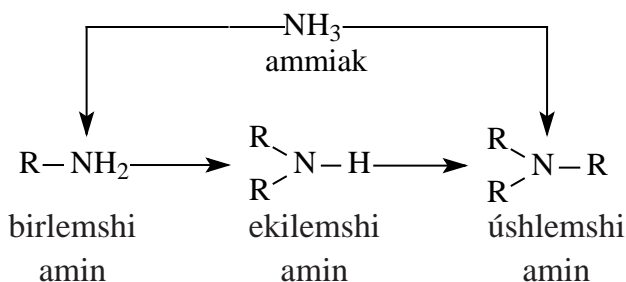
8. Nitrobenzolda 4 g vodorod tásir ettiriw nátiyjesinde payda bolǵan organikalıq zattıń massasın (g) esaplań?

9. Nitrobenzolǵa 11,2 g litr (n.j.) vodorod tásir ettiriw nátiyjesinde payda bolǵan organikalıq zattıń massasın (g) esaplań?

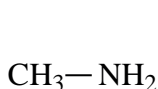
33-§. AMINLER HÁM AROMATLÍ AMINLER. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Aminler dep, ammiaktıń vodorodları uglevodorod radikallarına almasıwınan payda bolǵan birikpelege aytıladı.

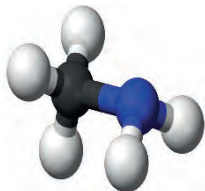
Aminlerdiń dúzilisine qarap, olar ammiaktıń tuwındısı ekenligin kóriw múmkin. Ammiak molekulasındaǵı bir vodorod atomı radikalǵa orın almassa — birlemshi, eki vodorod atomı eki radikalǵa orın almassa — ekilemshi, úsh vodorod atomı 3 radikalǵa orın almassa — úshlemshi aminlerdi payda etedi.



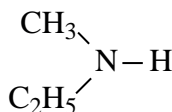
Nomenklaturası hám izomeriyası. Racional nomenklatura boyınsha aminlerdiń atı radikal atına «amin» sózin qoyıp oqıwdan kelip shıǵadı.



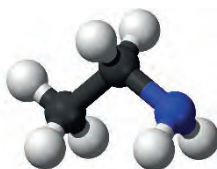
metilamin



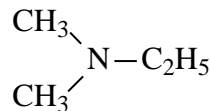
Metilamin



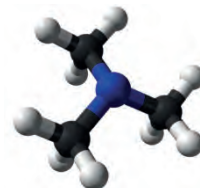
metiletilamin



Etilamin

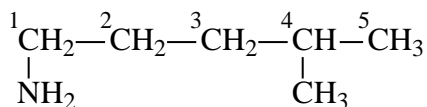


dimetiletilamin

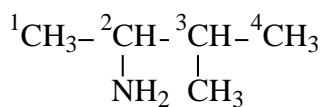


trimetil amin

Sistematikalıq nomenklatura boyınsha aminlerdiń atı uglevodorodlar atınıń aldına «amino» sózi qosıladı hám — NH₂ aminogruppa jaqın jaylasqan uglerod atomı tárepien nomerleniw baslanadı.



1-amino-4-metilpentan



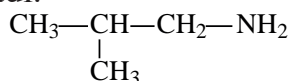
2 - amino-3-metilbutan

Bir tūrdegi radikallı simmetriyalıq aminlerdi ataganda, ekilemshi hám úshlemshi aminler radikal atına di-, tri- prefiksların qosıp ataladı: HN(C₂H₅)₂-dietilamin, (CH₃)₃N-trimetilamin.

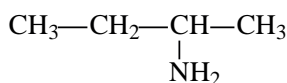
Izomeriyası. Aminlerde uglevodorod shınjırınıń strukturalıq izomeriyası hám aminogruppanıń halat izomeriyası gúzetiledi. Mısalı, C₄H₉NH₂ niń 4 birlemshi amin izomeri bar boladı:



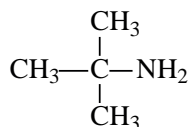
1-aminobutan



1-amino-2-metilpropan



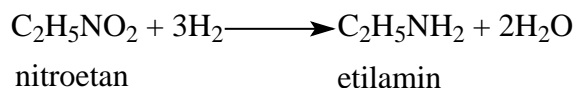
2-aminobutan



2-amino-2-metilpropan

Alınıw usılları:

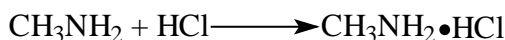
Nitrobirikpelerdi vodorod atomları menen katalizator járdeminde qálpine keltirilgende aminler payda boladı:

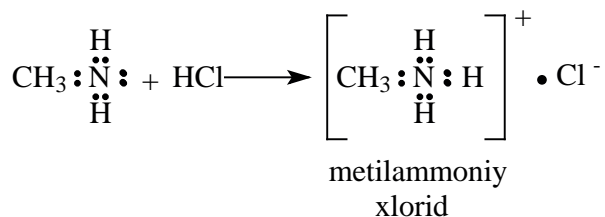


Fizikalıq qásiyetleri. Aminlerdiń dáslepki wákileri — metilamin, dimetilamin hám trimetilamin gaz, qalğanları suyıqlıq bolıp, joqarı molekulaga iye bolğanları bolsa qattı zatlar boladı.

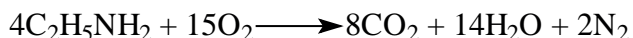
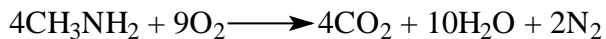
Ximiyalıq qásiyetleri.

1. Duz payda etiwı: Aminlerge kislotalar tásir ettirilip duzlar alınadı. Bul reakciyada vodorod ionı azot atomındağı bir jup erkin elektronlarga birigip, oń zaryadlı ammoniy ionın payda etedi.





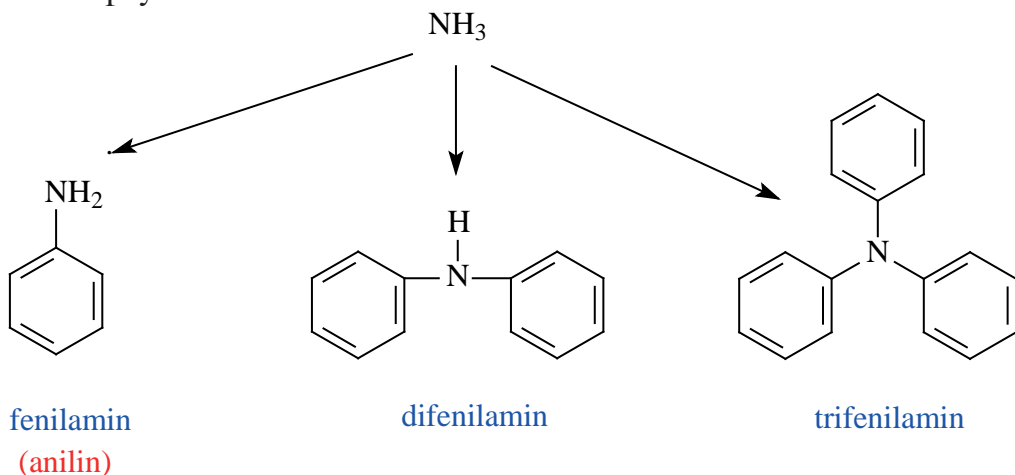
2. Aminlerdiñ janıwı. Aminler hawada janadı. Janıw ónimleri sıpatında CO_2 hám H_2O dan tısqarı N_2 molekulasın da payda etedi.



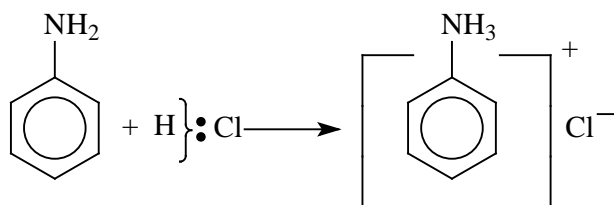
Aromatlı aminler

Aromatlı aminler dep, benzol saqıynasıdaǵı vodorod atomı ornına aminogruppa yamasa ammiaktıñ vodorod atomları ornına fenil radikallarına (C_6H_5) orın almasqan birikpelege aytıladı.

Ammiak molekulasındaǵı vodorod atomları fenil radikallarına orın almasıwı nátiyjesinde biremshı, ekilemshı hám úshlemshı aromatlı aminler payda etedi.



Nomenklaturası. Aromatlı aminlerdiñ atı radikallar atına amin sózin qosıp oqılıwdan kelip shıǵadı.



Qollanılıwı. Anilin tiykarınan boyaw sanaatında qollanıladi. Anilinge oksidlewshiler tásir etkeninde, túrli reńdegi zatlar payda boladı, mısalı qara anilin payda boladı. Bunnan tısqarı, anilin kópshilik dárilik zatlardı sintezlew ushın dáslepki shiyki zat bolıp esaplanadı.

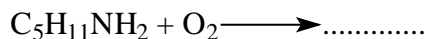
Temaga tiyisli másele hám shıńǵıwlar

1. Ammiak hám trimetilaminniń strukturalıq dúzilisin sızın hám olar arasındaǵı uqsaslıq hám parıqlardı kórsetiń.

2. NH gruppası tutqan birikpeler.... delinedi.

1) Birlemshı amin 2) Ekilemshı amin 3) Úshlemshı amin.

3. Reakciya teńlemesin juwmaqlań hám teńlestiriń.



4. Trifenil aminniń molyar massasın (g/mol) tabıń hám onıń quramındaǵı σ hám π baylanıslar sanın esaplań.

5. 1,2 mol anilindi tolıq bromlaw nátiyjesinde qanday massadaǵı (g) kislotası payda boladı?

6. 46g anilindi tolıq bromlaw ushın qanday massadaǵı (g) brom sarplanadı?

7. Tómendegi organikalıq birikpeler a) metilamin; b) dimetilamin; s) trimetilaminlerdiń strukturalıq dúzilisin sáwlelendiriń hám de olar arasındaǵı tiykarlıq qásiyeti eń kúshli bolǵan zattı kórsetiń hám sebebin túsindiririń.

8. Ulıwma formulası $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ bolǵan zatlardıń atın jazıń hám olardıń strukturalıq formulasın sızıń.

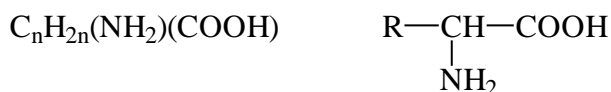
9. Ximiyalıq kárxanada 41 g nitrobenzol járdemide 18,6 g anilin alınǵan bolsa, usı kárxanadaǵı anilinniń alınıw reakciyasınıń ónimin esaplań.

10. Ximiyalıq kárxanada 82 g nitrobenzol járdemide 60 g anilin alınǵan bolsa, usı kárxanadaǵı anilinniń alınıw reakciyasınıń ónimin esaplań.

34-§. AMINOKISLOTALAR HÁM BELOKLAR. ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

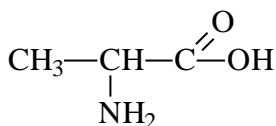
Molekulasında amino – NH₂ hám karboksil – COOH gruppaları bar organikalıq birikpelege **aminokislotalar** delinedi. Amino kislotalardı organikalıq kislotalardıń tuwındıları dep, yaǵnıy kislotalar radikalındaǵı vodorod atomlarınıń aminogruppaǵa almasıwınıń nátiyjesi dep qaraw múmkin.

Aminokislotalar tómendegi ulıwma formulaǵa iye:

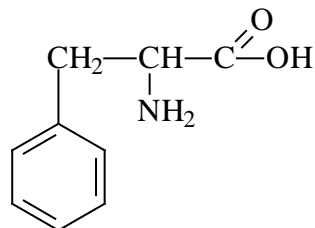


Aminokislotalar amino (–NH₂) hám karboksil (–COOH) gruppalarınıń sanına qarap úshke bólinedi.

1) Quramında bir amino hám bir karboksil gruppa tutqan aminokislotalar **monoamino monokarbon kislotalar** delinedi.

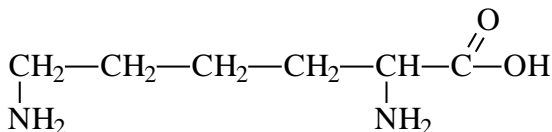


alanin



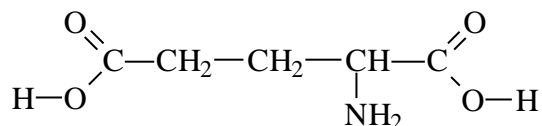
fenilalanin

2) Molekulasında eki amino (–NH₂) hám bir karboksil (–COOH) gruppaları bolǵan aminokislotalar **diamino monokarbon kislotalar** delinedi.



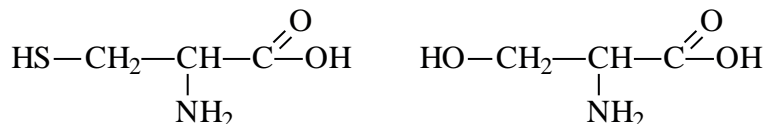
lizin

3) Molekulasında eki karboksil (–COOH) hám bir amino (–NH₂) gruppaları bolsa, **monoamino dikarbon kislotalar** delinedi.



Glutamin kislota

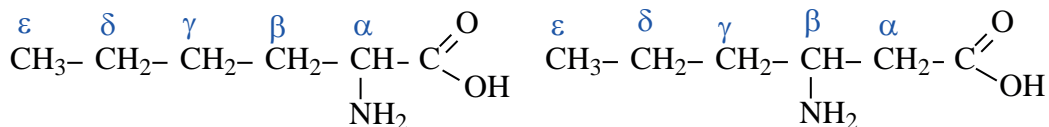
Bulardan tısqari quramında basqa funktsional gruppaga tutıwshı aminokislotalar da ushıraydı:



cistein

serin

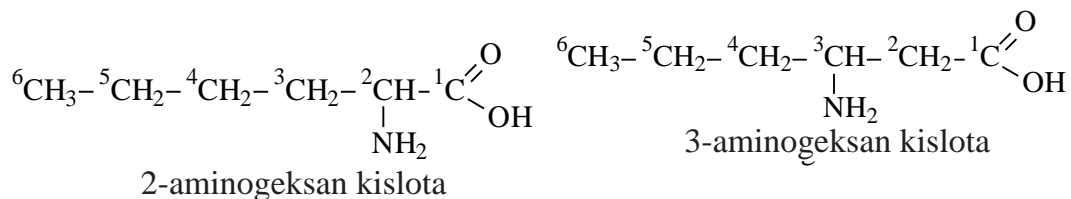
Nomenklaturası. Ratsional nomenklatura boyınsha aminokislotalar tómendegishe ataladı. Bunda $-\text{NH}_2$ gruppanıń karboksilge salıstırǵanda tutqan ornın kórsetiw ushın aminokislota molekulasındaǵı uglerod atomları grek álipbesi háripleri menen belgilenedi.



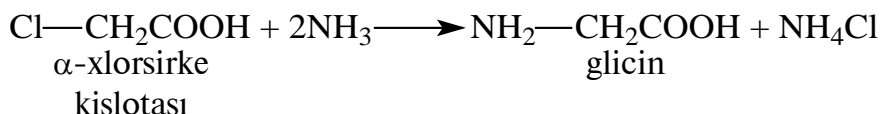
α -aminogeksan kislota

β -aminogeksan kislota

Sistematikalıq nomenklatura boyınsha karboksil hám amino gruppaga tutqan tiykarǵı dizbek tańlanadı hám $-\text{NH}_2$ gruppaga ornı kórsetilip, karboksildegı uglerod birinshi uglerod dep qaraladı..



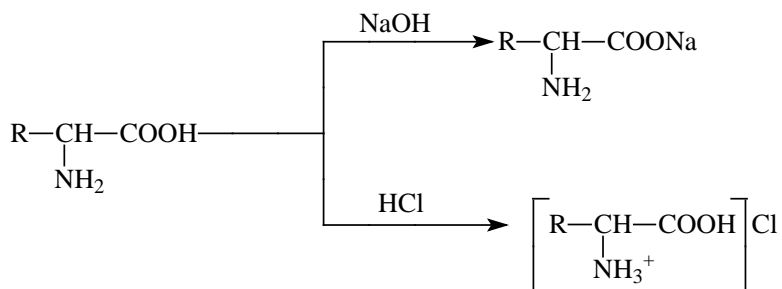
Alıwı. Aminokislotalar beloklardı gidrolizlep alınadı. Sonday-aq xlorcirke kislotaǵa ammiak tásir ettirip te alıw múmkin.



Fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri. α -aminokislotalar reńsiz kristall zatlar. Kópshiligi suwda jaqsı eriydi, aminokislotalar kóbinese mazalı dámge iye, biraq jaǵımsız dámli hám ashshı dámli aminokislotalar da bar.

Indikatorlar reńine tásiiri. Monoaminomonokarbon hám diaminodikarbon aminokislotalar indikator reńin ózgettirmeydi. Diaminomonokarbon aminokislotalar siltili, monoaminodikarbon aminokislotalar kislotalı tábiyatqa iye hám soǵan qarap indikator reńine tásir kórsetedi.

Duzlardıń payda bolıwı. α -aminokislotalar bir waqıttıń ózinde tiykarlıq aminogruppa hám kislotalı karboksil gruppalarǵa iye. Sol sebepli de tiykarlar, hám kislotalar menen reakciyaǵa kirisip duzlar payda etedi, yaǵnıy amfoter qásiyetlerine iye bolǵan birikpeler bolıp tabıladı.



Qollanıwı. Aminokislotalar organizminde beloktı payda etiwde eń zárúr zatlar bolıp tabıladı. Bul zatlar insan hám haywanlar qabıl qılatuǵın azıqlıq quramında boladı. Biraq aminokislotalardıń ózin tuwrıdan-tuwrı qabıl qılıw da múmkin. Ol júdá hálsizlengen nawqaslarǵa beriledi, awır operaciyalardan soń nawqastıń awqat asqazan-ishek jolınan ótkizbeytuǵın etip awqatlandırıwda paydalanıladı. Aminokislotalar bazıbir keselliklerdi emlewde (mısalı, glutamin kislota nerv kesseligin emlewde) qollanıladı.

Bazıbir aminokislotalar awıl xojalıǵında haywanlardıń ósiwin normallastırıw ushın olardıń awqatına qosıp beriledi.

Peptidlar hám belokli zatlar

Peptid dep, beloklardıń tiykarın qurawshı eki yamasa onnan artıq aminokislotalardıń polikondensatlanıwınan payda bolǵan zatlarǵa aytıladı. Olar eki aminokislota qaldıǵınan quralǵan bolsa — **dipeptid**, úshewden bolsa — **tripeptid** hám taǵı basqa delinedi.

Hárqanday peptidlerdiń molekulları uzın dizbekten quralıp, eki ushqa iye, 1-ushı aminogruppa — NH_2 esabına azot penen, al 2-ushı bolsa karboksil — COOH esabına uglerod penen juwmaqlanadı.

Beloklar α -aminokislotalardıń qaldıqlarınan quralǵan bolıp joqarı molekulyar quramalı organikalıq birikpeler bolıp tabıladı. Aminokislotalar sanı 50 ge shekem bolǵan joqarı molekulyar birikpeler **peptidlar** (10 ǵa shekem bolǵanları **oligopeptid**, onnan joqarıları **polipeptid**) 50 den artıqların shártli ráwishte **beloklar** dep ataw qabil qılınǵan.

Tábiyatta tarqalıwı. Beloklar ósimlik protoplazmasınıń tiykarın quraydı. Olar haywanlardıń qanı, súti, bulshıq et hám shemirshek quramında bolıp júdá kerekli rol oynaydı. Beloklar shash, tırnaq, teri, pár, jún, jipek quramına da kiredi. Sonday-aq, máyektiń tiykarǵı quramlıq bólimin quraydı.

Haywan hám ósimlikler aǵzalarında beloklar túrli funkciyalardı orınladı. Kóp jaǵdaylarda garmonlar, fermentler antibiotikler hám toksinler belok zatlarınan payda bolǵan. Kóp jaǵdaylarda beloklar haywan kletkalarınıń qabıǵın payda etedi hám zat almasıwı processinde kletkalarardıń ósiwinde kerekli rol oynaydı.

Klaslarǵa ajralıwı. Beloklar ximiyalıq quramına qaray **ápiwayı hám quramalı beloklarǵa** bólinedi.

Ápiwayı beloklar yamasa proteinlerge tolıq gidrolizlengende tek aminokislotalar payda bolıwshı beloklar kiredi. Olar beloklar arasında kópshilikti quraydı.

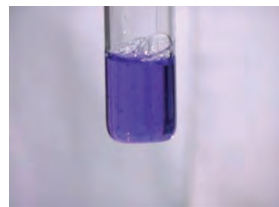
Quramalı beloklar yamasa proteidlar dep, gidrolizlengende aminokislotalardan tısqarı belok bolmaǵan tábiyatqa iye zatlarǵa (uglevodlar, fosfat kislota, nuklein kislota hám t.b.) da tarqalatuǵın birikpelerge aytıladı.

Beloklardin ulwma qásiyetleri. Beloklardin biologiyalıq aktivligi olardin molekulasinin fazalıq dúzilisi hám ximiyalıq dúzilisine baylanıslı boladı. Beloklar túrli fizikalıq qásiyetlerge iye: bazı birewleri suwda kolloid eritpe payda etip eriydi (máyek belogı), bazı birewleri duzlardin suyıltırılğan eritpelerinde eriydi, úshinshileri ulwma erimeydi (teri toqımalarınin belokları).

Beloklar denaturaciyası. Bul beloklar konfiguraciyasınınin (ekilemshı hám úshlemshı stukturalarınınin) qızdırıw, radiaciya, kúshli kislota, siltıler, awır metallar duzları, kúshli silkitiw tásirinde buzılıwı bolıp tabıladı. Beloklar denaturaciyasında fazalıq stukturasınınin buzılıwı (vodorod, duz, efir, polisulfid baylanıslarınınin buzılıwı) nátiyjesinde beloklardin biologiyalıq aktivligi de joytıladı.

Beloklarğa sıpat reakciyası. Beloklarğa sıpat reakciyalarından biri biuret reakciyası esaplanadı.

Biuret reakciyası: siltili ortalıqta mıs (II) sulfatınınin eritpesi qızgılt reńge boyaladı. Biuret reakciyası – CO –NH– baylanıslar yamasa peptid baylanıslar ushın tiyisli reakciya boladı. Mısalı, dipeptid-**kók**, tripeptid qızgılt, joqarı peptidler bolsa **qızıl** reń boladı.



Beloklardin biologiyalıq áhmiyeti. Beloklar tiri organizmlerdin tiykarğı quramınınin bólimi bolıp, olar barlıq ósimlik hám haywan kletkalarınınin protoplazmaları hám yadroları quramına kiredi. Tirishilik beloklardin jasaw usılı bolıp tabıladı. Haywan organizmi óziniń belokların alıp atırğan azıqlıqlarındağı beloklar aminokislotalardin esabınan quraladı.

Azıqlıqta beloktin jetispewshiligi yamasa bolmaslığı awır keselliklerge alıp keledi. Beloklardin azıqlıq mánisi olardağı aminokislota quramı, almasılmaytuğın aminokislotalar menen belgilenedi. Haywan organizmine beloklar ósimlik hám basqa haywan azıqlıqları menen birge kiredi. Asqazan hám ishek fermentleri tásirinde beloklardin gidrolizi júz beredi. Bunda payda bolğan aminokislotalar ishek diywalları arqalı qanğa sorıladı, qan bolsa olardı toqıma hám kletkalarğa jetkeredi. Sol jerde olardan organizm ushın zárúr bolğan beloklar sintezlenedi. Beloklardan organizmnin kletka hám toqımaları dúzilimleri payda boladı.

Belok zatların úyreniw tirishiliktin hám ómiridin barısın anıqlaw, onı añlı ráwishte basqarıw imkaniyatın beredi.

Medicina ushın belok preparatları: garmonlar, sıvorotkalar, qan ornın basıwshı zatlardı islep shıǵarıw zárúr áhmiyetke iye.

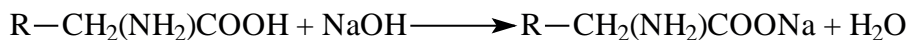
Temaǵa tiyisli máselelerdin sheshimi

1. 37,5 g massadaǵı belgisiz aminokislotalardin natriy siltisi menen reakciyası nátiyjesinde 9 g suw payda bolsa, sol reakciyaǵa kirirken aminokislotalardin atın anıqlań.

Máselenin sheshimi:



Birinshi bolıp másele shártinde berilgen reakciya teńlemesin jazıp alayıq.



Reakciya teńlemesinin tiykarında belgisiz aminokislotalarin molekulyar massasın esaplaw ushın proporciya dúzemiz.

$$\begin{array}{r} 37,5 \text{ g} \text{ — } 9 \text{ g } H_2O \\ x \text{ — } 18 \text{ g } H_2O \\ x = 75 \end{array}$$



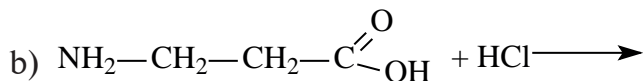
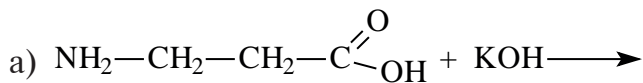
Endi bolsa aminokislotalar arasınan molekulyar massası 75 g ǵa teń bolǵan zattı tańlaymız. Bunday molekulyar massaǵa glicin iye boladı $CH_2(NH_2)COOH$

Juwabı: $CH_2(NH_2)COOH$

Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Nefttin krekingsi nátiyjesinde payda bolatuǵın zatlardan biri etilenen qaysı aminokislotaları alıw múmkinligin tiyisli reakciyalarda túsindiriniń.

2. 2-aminopropan kislotası $NH_2-CH_2-CH_2-C \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array}$ hám: a) kaliy siltisi (KOH); b) xlorid kislotası (HCl) arasında júz beriwi múmkin bolǵan reakciyalardı jazıń hám teńlestiriń.



3. Glicin alıwda α -xlorsirke kislotasınıń reaksiyasın jazıń hám payda bolǵan anorganikalıq zat quramındaǵı azot atomınıń oksidleniw dárejesin kórsetiń.

4. Cistein hám serin aminokislotalarınıń strukturalıq dúzilisin sızıń hám olardıń quramındaǵı σ hám π baylanıslar sanın esaplań.

5. Glutamin kislotası nege monoamino dikarbon kislotı bolatuǵınlıǵının strukturalıq formulasın sızıp dáliyllep beriń.

6. 3-aminobutan kislotasınıń payda etiw ushın qaysı toyınbaǵan karbon kislotasına ammiak penen tásir etiw kerekligin reaksiya teńlemesin jazıw arqalı kórsetiń.

7. 26,7 g massadaǵı belgisiz aminokislotanıń natriy siltisi menen reaksiyası nátiyjesinde 5,4 g suw payda bolsa, usı reaksiyaǵa kiriskeń aminokislotanıń atın anıqlań.

8. 60 g massadaǵı belgisiz aminokislotanıń natriy siltisi menen reaksiyası nátiyjesinde 14,4 g suw payda bolsa, usı reaksiyaǵa kiriskeń aminokislotanıń atın anıqlań.

9. 31,15 g massadaǵı belgisiz aminokislotanıń natriy siltisi menen reaksiyası nátiyjesinde 6,3 g suw payda bolsa, usı reaksiyaǵa kiriskeń aminokislotanıń atın anıqlań.

35-§. JOQARÍ MOLEKULAR BIRIKPELER

Joqarı molekulyar birikpeler (JMB) qásiyetleri tárepinen tómen molekulyar birikpelerden túpten pariқ qıladı. Bul jaǵday JMB molekularınıń júdá úlkenligi hám **polidispersligi** menen túsindiriledi.

Joqarı molekulyar birikpeler kelip shıǵıwı boyınsha 3 ke bólinedi: tábiyiy, sintetikalıq hám jasalma.

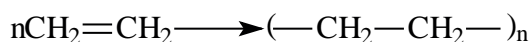
Tábiyy JMB lerge ósimlik hám haywanat dúnyasında keń tarqalgán hám olardıń ómiri ushın eń áhmiyetke iye bolgán cellyuloza, kraxmal, beloklar, nuklein kislota, tábiyy kauchukler hám basqalar kiredi.

Jasalma JMB tábiyy joqarı molekulyar birikpelerdi ximiyalıq qayta islew nátiyjesinde payda etiledi.

Sintetikalıq JMB lerge sintetikalıq plastik massalar, kauchukler hám sintetikalıq talshıqlar kiredi. Sintetikalıq JMB tábiyatta ushıramaytuğın kishi molekulası birikpelerden polimerleniw hám polikondentaciyanıw reakciyaları tiykarında sintezlep alınadı.

Mısalı, tómendegi reakciyada:

JMB kóbinese polimerler (grekshe «poli» — kóp, «meros» — bólim mánisine iye) dep te ataladı. Molekulaları óz ara kovalent baylanıslar arqalı birigip, polimer payda etetuğın tómen molekulyar birikpeler **monomerler** delinedi.



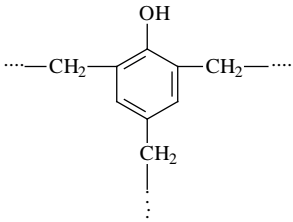
Etilen (monomer) polietilen (polimer)

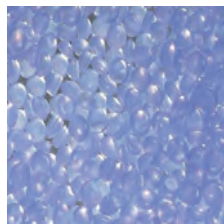
Polimer molekulası makromolekula dep te ayıladı. Makromolekulada kóp márte tákirarlanatuğın atomlar gruppası zveno dep ayıladı. Polimer molekulasınıń *n*-mánisi monomeriniń neshe molekulası birigip, makromolekula payda etiwın kórsetetuğın san bolıp, **polimerleniw dárejesi** dep ataladı.

Polimerdiń molekulyar massası (*M*) onıń elementar zvenosınıń molekulyar massası (*m*) menen polimerleniw dárejesi (*n*) niń kóbeymesine teń, yağniy $M = m * n$.

JMB leriniń fizikalıq hám mexanikalıq qásiyetleri kóbinese olardıń molekulyar massasına hám tábiyatına baylanıslı boladı. Molekulyar massanıń artıp barıwı menen tómen molekulyar zatlar ushın xarakterli bolgán diffuziya, ushıwshańlıq sıyaqlı qásiyetler ásten joytılıp, makromolekulalardıń ózine tán (jibiw, joqarı jabısqalıq, qızdırılğanda joğalmastan tarqalıw) qásiyetleri payda boladı.

Ен зарурли plastmassalarga uliwma sıpatlama

Atalıwı	Dáslepki zat (monomer)	Polimer formulası (alıw usulı)	Qollanıwı
Polietilen	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Etilen	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ polimerleniw	Türli qurılmaldıń bólimleri, wodoprovod trubaları, türli plenkalar úy-ruwzıger buyımların tayarlawda qollanıladı.
Poli-propilen	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ propilen	$(-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-)_n$ polimerleniw	Polietilenge qaraǵanda júdá bekkem türli qurılmaldıń bólekleri, juqa plenkalar, arqan, truba, joqarı dárejedeǵı izolyaciyalanǵan materiallar tayarlawda qollanıladı.
Polivinil xlorid	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$ vinil xlorid	$(-\text{CH}_2-\overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-)_n$ polimerleniw	Jasalma teri, plash, klyonka, trubalar islep shıǵarıwda, elektr sımlar ushın izolyaciyalanǵan material sıpatında qollanıladı.
Fenol formaldegid smola	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ hám $\text{H}-\text{C}=\text{O}$ H fenolformaldegid	 Polikondensaciyalanıw	Fenolformaldegid smolasınan türli qımbatlı qásiyetlerge iye bolǵan fenoplastlar tayarlanadı. Olardan avtomashinalar ushın sharikli podshipnikler, eskalator teksheleri telefon apparatları tayarlanadı.



Polietilen



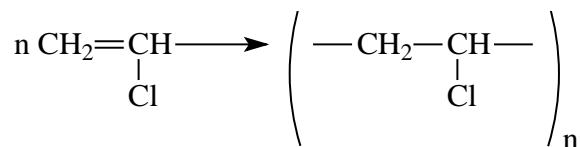
Polipropilen

Polimerlerdiń ayırım wákileri

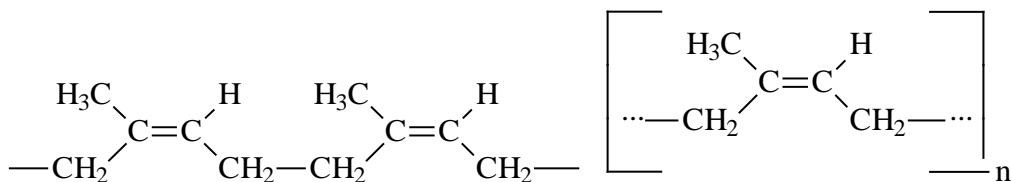
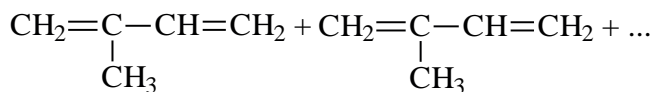
Polipropilen $(-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-)_n$. Propilendi polimerlew jolı menen alınadı. Polipropilen reńsiz hám qattı bolıp, óziniń mexanikalıq qásıyetleri jaǵınan polietilennen joqarı turadı.

Polipropilennen, tiykarınan elektrotexnika hám radiotexnika tarawında paydalanıladı. Sońǵı jıllarda polipropilennen qásıyetleri jaǵınan eń bekkem tábiyyı talshıqlardan qalıspaytuǵın ximiyalıq talshıq islep shıǵarıw múmkinligi dáliyellendi.

Polivinixlorid vinixloridti polimerlew nátiyjesinde alınadı.

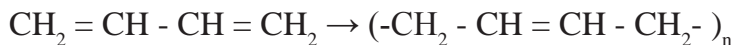


Ol qattı polimer bolıp, kristallana almaydı. Ol jalın tásirinde suyıqlanbaydı hám janbaydı, tek tarqaladı. Polivinixlorid ápiwayı sharayatta organikalıq eritiwshilerde qıyın eriydi. Túrli agressiv zatlar tásirine shıdamlı bolǵanı ushın texnikada, tiykarınan hár qıylı trubalar jasaw, reaktorlardıń ishki tárepın qaplawda qollanıladı. Onnan túrli lakler hám ximiyalıq talshıqlar da alınadı. Házir qurılısta qollanılatuǵın linoleum de polivinixlorid tiykarında alınadı. Kauchuk tábiyyı JMB klasına kiredi hám monomeri izoprendir (2-metilbutadien-1,3). Tábiyyı kauchuk izoprenniń polimerleniw ónimi ekenligi anıqlandı:



Тáбиий каучук
(cis-1,4-полиизопрен)

Синтетикалық каучуктің мономери бутadiен-1,3 болып, халық xoжалығының бирде тармағы жоқ, каучук һәм оның вулканлануw óними — резина қолланбаған bolsa. Бирақ óсимликте алынатуғын каучук халық xoжалығының каучукке болған талабын қанаатландыра алмады. Сол себепли, синтетикалық каучук алыwdың санаат усилларын табыw зáрурлиги туылды.



Һáзирде бутadiен-1,3 этил спиртинен емес, бáлким бутанды каталитикалық дегидрогенлеп алынбақта. Бутadiен каучук эlastиклиги һәм жемирилиwге шыдамлылығы жағынан каучуктен кейин турады.

Ең зáрурли синтетикалық каучуклер, олардың қáсийетleri һәм қолланылыwы

Аталыwы	Дáслепки затлар (monomerлер)	Ең зáрурли қáсийети һәм қолланылыwы
Бутadiен каучук	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ бутadiен-1,3	Суw һәм газлерди óткизбейди. Elastиклик жағынан тáбиий каучуклерден кейинде турады. Кабель, аyaқ-кийим, турмыс ушын зáрурли buyымлар ислеп шығарыwда қолланылады.

Divinil kau- chuk	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ butadiyen-1,3	Shıdamlılığı hám elastikligi jağınan tábiyyıy kauchukten ústin. Shınalar islep shığarıwda qollanıladı.
Izopren kauchuk	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-metil- butadiyen-1,3 (izopren)	Elastikligi hám shıdamlılığı jağınan tábiyyıy kauchukke uqsaydı. Shınalar islep shığarıwda qollanıladı.
Xloropren kauchuk	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$ 2-xlorbutadiyen-1,3 xloropren	Joqarı temperatura tásirine shıdamlı, benzin hám maydıń janıwı tásir etpeydi. Ózinen gaz ótkizbeydi. Kabeller, benzin hám neftti ótkiziw ushın trubalar tayarlawda qollanıladı.

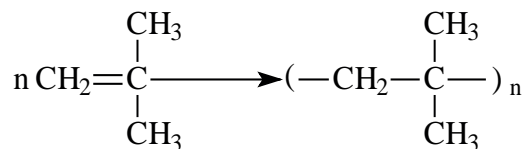
Temaga tiyisli máseleardıń sheshimi.

1. Molekulyar massası 56280 g/mol bolğan poliizobutilenniń polimerleniw dárejesin esaplań.

Máseleniń sheshimi:



Poliizobutilen izobutilenniń polimerleniw reakciyasınan alınadı. Sol sebepli reakciya teńlemesin jazıp alamız.



Reakciyada qatnasıp atırğan monomerdiń polimerleniw dárejesin tabıw ushın qatnasqan monomerler sanı anıqlanıadı.

Izobutilenniń molekulyar massası 56 g/mol

Polimerdiń molekulyar massası bolsa 56280 g/mol

$$\eta = \frac{56280}{56} = 1005$$

Demek, usı jóneliste 1005 molekula izobutilen qatnasqanı anıqlandı.

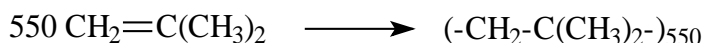
Juwapı: 1005.

2.Poliizobutilenniń polimerleniw dárejesi 550 ge teń bolsa, polimerdiń molekulyar massasın esaplań.

Máseleniń sheshimi:



Mısalı sheshiw ushın molekulyar massanı esaplaw teńlemesinen paydalanamız: $M = m \cdot n$. m -monometrdiń molekulyar massası yaǵnıy 56g/mol, n -bolsa polimerleniw dárejesi 550.



Izobutilenniń molekulyar massası $56 \cdot 550 = 30800$

Demek, polimerdiń molekulyar massası 30800 ge teń eken.

Juwapı: 30800

Temaǵa tiyisli másele hám shınıǵıwlar.

1. Divinildiń polimerleniw reaksiyasın jazıń hám polimer quramındaǵı monomerdi kórsetiń hám de polimerleniw dárejesin táriypleń.

2. Tómenдеgi zatlardıń polimerleniw reaksiyasınıń teńlemelerin jazıń:
a) etilen; b) propilen; c) izopren;

3. 2-xlorbutadiyen-1,3 ten xloropren kauchuginiń alınıw reaksiyasın jazıń.

4. Qaysı joqarı molekulyar massalı birikpe polikondensaciya reaksiyası nátiyjesinde alınıwın tabıń hám reaksiya teńlemesin jazıń:

1) Butadiyen kauchuk 2) Fenolformaldegid smola

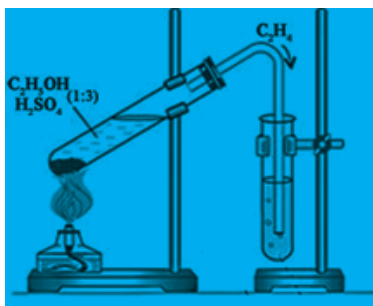
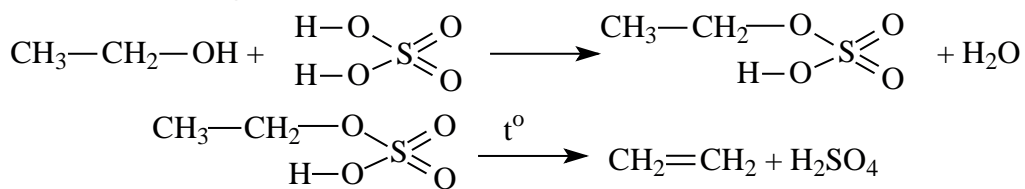
- 3) Polipropilen 4) Polivinilxlorid
5. Molekulyar massasi 13500 g/mol bolgan polibutadienniń polimerleniw dárejesin esaplań.
6. Molekulyar massasi 62500 g/mol bolgan polibutadienniń polimerleniw dárejesin esaplań.
7. Mol massasi 18480 g/mol polibutadienniń polimerleniw dárejesin esaplań.
8. Polibutadienniń polimerleniw dárejesi 1020ğa teń bolsa, polimerdiń molekulyar massasin esaplań.
9. Polivinilxloriddiń polimerleniw dárejesi 980 ge teń bolsa, polimerdiń molekulyar massasin esaplań.
10. Polizobutilenniń polimerleniw dárejesi 1085 ke teń bolsa, polimerdiń molekulyar massasin esaplań.

LABORATORIYALÍQ JUMÍSLAR

№ 1 laboratoriyalıq jumis

Etilenniń etil spirtinen alınıwı

1-tájiriybe. Tájiriybeni orınlaw ushın qurǵaq probirkaǵa 5 ml etil spirt hám 30 ml konsentrlengen sulfat kislotadan ibarat aralasma quyıladı hám probirkanıń awzın gaz shıǵıw tútikshe ótkizilgen probka menen bekitiledi. Gaz shıǵıw tútiksheniń ekinshi ushı suwlı probirkaǵa túsirip qoyıladı. Soń reaktivli probirka 45° gradus múyesh astında shtativke ornatılıp, ásten qızdırıladı. Nátiyjede probirkadaǵı ónim qarayadı hám gaz halındaǵı ónim etilen ajralıp shıǵıladı:



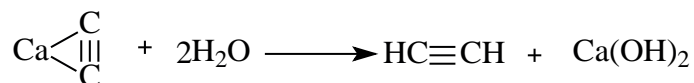
Payda bolǵan etilen keyingi tájiriybeler ótkeriwde qollanıladı.

№ 2 laboratoriyalıq jumısı

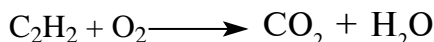
Acetilenniń alınıwı.

1-tájiriybe. Acetilen alıw ushın probirkaǵa bir neshe bólek kalcıy karbidten salıp, ústine 1-3 ml suw quyıladı hám probirkanıń awzı gaz shıǵıw

tútikshe ornatılǵan probirka menen tez de bekitiledi. Kalciy karbidiniń suw menen óz ara tásiri kúshli bolıp, acetilen gazı ajıralıp shıǵadı.



Ajıralıp shıǵıp atırǵan acetilen tútikshesiniń awzına ot jaǵılsa, ol nur shashıp puwlı jalın menen janadı.



Reakciyanı teńleń hám payda bolǵan acetilendi keyingi tájiriybelerdi ótkeriw ushın saqlań.

№ 3 laboratoriyalıq jumısı

Glicerindi suwda eritiw hám onıń mıs (II) gidroksidi menen reakciyası

1-tájiriybe. Probirkaǵa 1-2 ml glicerini hám oǵan jáne sonsha suw qosıp shayqatıń. Sońınan 2-3 ese kóp suw qosıń.

2-tájiriybe. Probirkaǵa 2 ml natriy gidroksidi eritpesinen quyıń hám oǵan shókpe payda bolǵanıńsha azıraq mıs (II)-sulfat eritpesinen qosıń. Payda bolǵan shókpege glicerini salıp shayqatıń.

Óz betinshe juwmaq shıǵarıw ushın tapsırmalar.

1. Glicerinniń suwda eriwsheliǵı qanday boladı?
2. Glicerini hám basqa kóp atomlı spirtler ushın qanday reakciya xarakterli? Tiyisli reakciyalarınıń teńlemelerin jazıń.



№ 4 laboratoriyahq jumısı

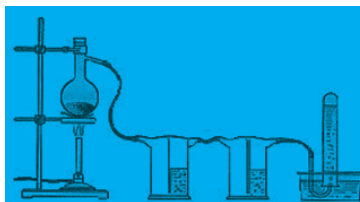
Karbon kislotalarınıń alınıwı hám qásiyetleri

1-tájiriybe. Sirke kislotasınıń alınıwı

Probirkağa 2-3 g natriy acetat salıń hám 1,5-2 ml konsentrlengen sulfat kisloğa qosıń. Probirkanıń awzın gaz ótkizgish tútikshe ornatılğan probka menen bekitiń, tútiksheniń ekinshi ushın basqa probirkağa túsiriń. Aralaspası jıynawshı probirkada 1,0-1,5 ml suyıqlıq jıynalğansha qızdırıń.

Óz betinshe juwmaq shıǵarıw ushın tapsırmalar.

1. Jıynawshı probirkada qanday zat payda boladı?
2. Qanday atomlar bunı tastıyıqladı?
3. Tiyisli reakciyalardıń teńlemelerin jazıń.



2-tájiriybe. Sirke kislotasınıń bazı bir metallar menen reakciyası

Eki probirka alıp, olardıń hár qaysısına 1 ml den sirke kisloğa eritpesinen salıń. Probirkalardıń birine azğana magniy qırındısınan, ekinshisine bir neshe dana cink salıń. Birinshi probirkada reakciya pátli boladı, ekinshisinde bolsa ásten boladı. (Geyde ol tek qızdırılğanda baslanadı).

Óz betinshe juwmaq shıǵarıw ushın tapsırmalar

1. Sirke kisloğa magniy hám cink penen qanday reakciyaǵa kirisedi?
2. Bul reakciyalardıń tezliklerin salıstırıń hám reakciyalardıń molekula, ionlı hám qısqartılğan ionlı teńlemelerin jazıń.



3-tájiriybe. Sirke kislotasınıń tiykarlar menen reakciyası

Probirkağa 1,0-1,5 ml natriy gidroksid eritpesinen salıń. Ústine bir neshe tamshı fenolftalein eritpesinen tamızıń. Sirke kisloğa qosılğanda eritpe reńsizlenedi.

Tiyisli reakciyalardıń teńlemelerin jazıń hám teńlestiriń.

№ 5 laboratoriyalıq jumısı

Glyukozanıń mıs (II)-gidroksidi menen reakciyası.

1-tájiriybe. Probirkağa 2-3 ml glyukoza eritpesinen hám sonsha muǵdarda suyıtırılǵan natriy gidroksidi eritpesinen salıń (NaOH tan artıqsha muǵdarda alınıwı kerek). Soń birneshe tamshı mıs (II) gidroksid eritpesinen qosıń. Probirkadaǵı payda bolǵan eritpeni baqlań.

Óz betinshe juwmaq shıǵarıw ushın tapsırmalar.

- 1.Aspan kók reńli eritpe ne eken? Usı tájiriybe neni dáliylleydi?
- 2.Ne ushın pobirkadaǵı eritpe qızdırılǵanda dáslep sarı, sońınan qızıl shókpe payda boladı?
- 3.Tiyisli reakciya teńlemelerin jazıń.

2-tájiriybe. Kraxmal kleysterin tayarlaw hám kraxmaldıń yod penen reakciyası.

Probirkağa 4-5 ml suw quyıń, azǵana kraxmal qosıń hám aralaspanı shayqań. Payda bolǵan suspenziyanı probirkadaǵı qaynap turǵan suwǵa eritpeni bárqulla shayqatıp turıp az-azdan qosıń.

Payda bolǵan kleysterdi suwıq suw menen suyıtırıń (1:20) hám eki probirkağa 3-5ml den salıń. Bir probirkağa yodtıń spirttegi eritpsinen azıraq, ekinshisine bolsa kaliy yodid eritpesin qosıń.

Óz betinshe juwmaq shıǵarıw ushın tapsırmalar

- 1.Ne ushın kók reń tek birinshi probirkada payda boldı?
- 2.Tiyisli reakciya teńlemelerin jazıń.

№ 6 laboratoriyalıq jumıs

Beloklarǵa tán reńli reakciyalar

1-tájiriybe. Probirkağa máyek belogı eritpesinen shama menen 2 ml quyıp, oǵan konsentrlengen nitrat kislota eritpesinen bir neshe tamshı qosıń. Qubilıstı baqlań. Sońınan probirkanı qızdırıń.

2-*tájiriybe.* Probirkağa máyek belogınıń eritpesinen shama menen 2 ml quyıń, oğan natriy siltisi eritpesinen tap sonsha qosıń. Sońınan suyıltilılğan mıs (II) sulfat eritpesinen 2-3 tamshı qosıń. Tezde aralastırıń.

3-*tájiriybe.* Probirkağa máyek belogınıń eritpesinen shama menen 2 ml quyıp, oğan 1-2 ml etil spirtin qosıń.

4-*tájiriybe.* Probirkağa máyek belogınıń eritpesinen shama menen 2 ml quyıp, oğan 1-2 ml xlorid kislota hám 2 ml qorgásın (II) acetat eritpesinen quyıń hám qızdırıń.

Hár bir tájiriybeni túsindirıń.

Usı tájiriybeler quramında qanday qubılıslar júz berdi?

Juwmaqlardı dápterinizge jazıń.

MAZMUNÍ

I BAP. ORGANIKALÍQ XIMIYANÍŃ DÚZILIS TEORIYASÍ

1-§. Organikalıq ximiya tariyxı. Organikalıq birikpelerdiń ózine tán qásiyetleri	4
2-§. Organikalıq zatlardıń dúzilis teoriiyası	7
3-§. Izomeriya hám onıń túrleri	11
4-§. Organikalıq birikpelerdiń klaslarǵa bóliniwi. Organikalıq birikpelerge tán reakciya túrleri.....	15

II BAP. UGLEVODORODLAR

5-§. Alkanlardıń ulıwma formulası hám gomologiyalıq qatarı. Racional nomenklatura	21
6-§. Alkanlardıń xalıq aralıq nomenklatura boyınsha atalıwı. Izomeriyası	26
7-§. Alkanlardıń alınıwı hám fizikalıq qásiyetleri	31
8-§. Alkanlardıń ximiyalıq qásiyetleri. Qollanılıwı	33
9-§. Cikloalkanlar. Nomenklaturası. Izomeriyası. Alınıwı	36
10-§. Cikloalkanlardıń fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri	39
11-§. Alkenler hám olardıń nomenklaturası	42
12-§. Alkenlerdiń izomeriyası hám alınıwı	44
13-§. Alkenlerdiń fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri	50
14-§. Alkadiyenler. Alınıwı hám qásiyetleri	53
15-§. Alkinler. Alınıwı hám qásiyetleri	56
16-§. Aromatlı uglevodorodlar. Alınıwı hám qásiyetleri	61
17-§. Organikalıq birikpelerde uglerod atomınıń gibriddeniwi	67
18-§. Uglevodorodlardıń tábiyiy derekleri. Neft hám neftti qayta islew ónimleri	69
19-§. Uglevodorodlardıń tábiyiy derekleri. Tábiyiy gaz hám tas kómir	73

III BAP. KISLORODLÍ ORGANIKALÍQ BIRIKPELER

20-§. Spirtler. Toyınǵan bir atomlı spirtlerdiń nomenklaturası, izomeriyası hám alınıwı	77
21-§. Toyınǵan bir atomlı spirtlerdiń fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri. Qollanılıwı... ..	81
22-§. Kóp atomlı spirtler. Alınıwı hám qásiyetleri. Qollanılıwı	84
23-§. Fenollar hám aromatlı spirtler. Alınıwı hám qásiyetleri	89
24-§. Oksobirikpeler. Aldegidler. Alınıwı hám qásiyetleri	93
25-§. Ketonlar. Alınıwı hám qásiyetleri.	99
26-§. Karbon kislotalar. Alınıwı hám qásiyetleri	102
27-§. Ápiwayı efirler. Alınıwı hám qásiyetleri.	107

28-§. Quramalı efirler. Alınıwı hám qásiyetleri. Qollanıwı	109
29-§. Maylar. Alınıwı hám qásiyetleri	114
30-§. Uglevodlar. Monosaxaridler. Alınıwı hám qásiyetleri	117
31-§. Disaxaridler, Polisaxaridler. Alınıwı hám qásiyetleri	125

IV BAP. AZOTLÍ ORGANIKALÍQ BIRIKPELER

32-§. Nitrobirikpeler. Alınıwı hám qásiyetleri	131
33-§. Aminler hám aromatlí aminler. Alınıwı hám qásiyetleri	134
34-§. Aminokislotalar hám beloklar. Alınıwı hám qásiyetleri.....	139
35-§. Joqarı molekulyar birikpeler	145
Laboratoriyalıq jumısları.	153

A. Mutalibov, E. Murodov, S. Masharipov, H. Islomova

ORGANIKALÍQ XIMIYA

*Orta bilim beriw mekemeleriniñ 10-klass hám orta arawlı, kási-p-óner bilim-
lendiriw mekemeleriniñ oqıwshıları ushın sabaqlıq*

1-baslım

Awdarmashılar *I. Serjanov, B. Turımbetov*

Redaktorı *I. Serjanov*

Kórk. redaktorı *I. Serjanov*

Texnik redaktor *Dilmurod Jalilov, B. Turımbetov*

Kompyuterde tayarlağan *Bobur Tuxtarov, N. Qaypbergenova*

Licenziya: Al № 108, berilgen waqıtı 2008-jıl 15-iyul.

Original-maketten basıwǵa ruqsat etilgen waqıtı 17. 09. 2017-jıl.
Ofset qaǵazı. Keǵl 12. Formatı 70x90 $\frac{1}{16}$. «Times KRKP» garniturası.
Ofset usılında basıldı. Kólemi 10,0 b.t. 11.7 shártli b.t. 11,31, esap. b.t.
Nusqası 10444 dana. Buyırtpa №.

«Bilim» baspası, 230103. Nókis qalası, Qaraqalpaqstan kóshesi, 9.
Elektron mánzil: bilim.baspa@inbox.uz

Ózbekistan Baspasóz hám xabar agentliginiñ
Gafur Gulom atındaǵı baspa-poligrafiyalıq dóretiwshilik úyinde basıp shıǵarıldı.
100128. Tashkent. Labzak kóshesi, 86.

www.gglit.uz info@gglit.uz