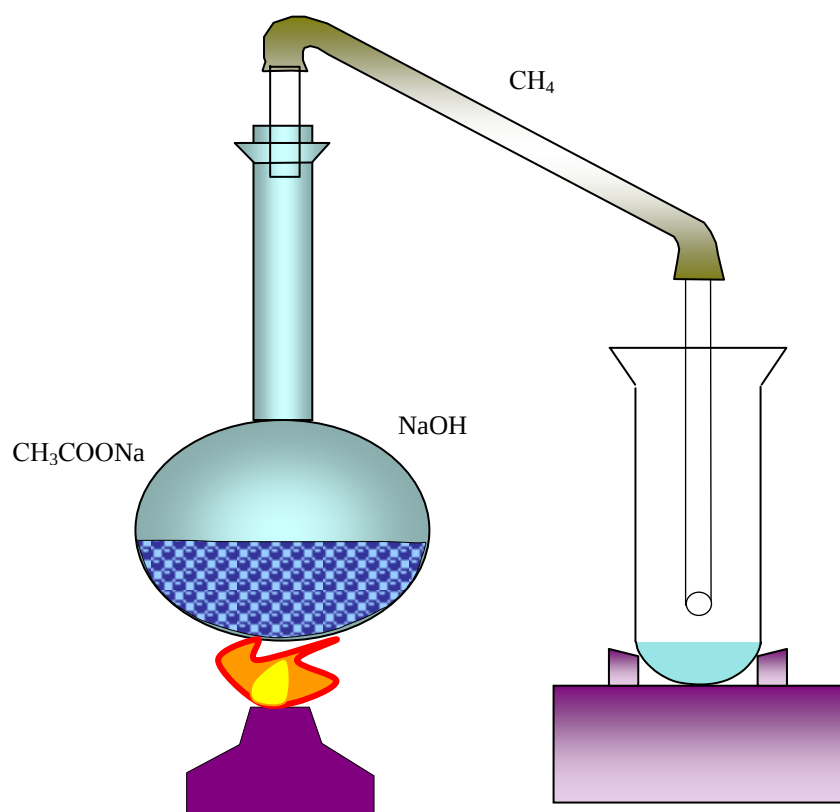


ÓZBEKISTAN RESPUBLİKASI JOQARI HÁM ORTA ARNAWLÍ
BİLİMLENDİRİW MİNİSTRLİĞİ

BERDAQ ATÍNDAGÍ QARAQALPAQ MÁMLEKETLİK
UNİVERSİTETİ

D.A.Tureniyazova

ORGANİKALÍQ XİMİYADAN ÁMELİY JUMÍSLAR



NÓKIS- 2018

ÓZBEKISTAN RESPUBLİKASI JOQARI HÁM ORTA ARNAWLÍ
BİLIMLENDİRİW MİNİSTRLİĞİ

BERDAQ ATÍNDAGÍ QARAQALPAQ MÁMLEKETLİK
UNİVERSİTETİ

D.A.Tureniyazova

**ORGANİKALÍQ XİMİYADAN ÁMELİY
JUMÍSLAR**

NÓKIS- 2018

UDK 547

Turenliyazova D.A. Organikaliq ximiyadan ámeliy jumislar. Oqiwliq qollanba. Nókis -2018

Bul oqiwliq qollanba «Organikaliq ximiya» pání boyinsha ámeliy jumislardi orinlawğa mólsherlengen bolip, universitettin ximiya, biologiya, ekologiya, ximiyaliq-texnologiya, neft hám neft-gazdi qayta islew texnologiyasi, sonday aq pedagogikalıq instituttin ximiya-ekologiya qanigelikleri ushin usiniladi.

Qollanbada organikaliq ximiya laboratoriyalarında jumis islew qağıydalari, laboratoriyada isletiletuğın áspab-úskeneler, organikaliq birikpelerdin sipat analizi, organikaliq birikpelerdin quramin analizlew hám fizika-ximiyaliq konstantaların aniqlaw usillari, sonday aq organikaliq birikpelerdin hár bir klass birikpeleri ushin laboratoriyaliq jumislar keltirilgen.

Qollanba studentlerdin «Organikaliq ximiya» pání boyinsha teoriyalıq hám ámeliy bilimlerdi teren iyelewine hám óz-betinshe jumislardi orinlawına járdem beredi.

Recezentler:

Sh.N.Turemuratov: ÓZR IA QQB QQTIII «Ximiya» laboratoriyasi baslıgı x.i.k.

K.K.Uteniyazov: QMU «Organikaliq hám organikaliq emes ximiya» kafedrası baslıgu, x.i.k.

Oqiwliq qollanba QMU Oqiw-metodikaliq Kenesinde dodalandi (№ bayanlama, «__» _____ 201 j.) hám QMU İlimiy Kenesinde tastiyqlandi (№ __ bayanlama, «__» _____ 201 j.)

KİRİSİW

Organikaliq ximiya - teoriyaliq ximiya, sintetikalıq ximiya hám organikalıq sintez sanaatı baǵdarında rawajlanbaqta. Sintetikalıq organikalıq ximiya hár qiyliı jana organikalıq zatlardı sintezlew hám sintezlewdiı jana usılların islep shıǵıw menen shuǵıllanadı. Bunnan jıynalǵan materiallardı teoriyaliq organikalıq ximiya sistemalastıradı hám túsındiredi. Bul óz gezeginde jana teoriyalıq juwmaqlar, reakciyalardıı jana tiplerin hám birikpelerdiı jana klassların ashıwǵa iytermeleydi.

Joqarǵı oqıw orınlarında organikalıq ximiya kursı boyınsha ótkeriletuǵın laboratoriyalıq jumıslar studentlerde ximiyalıq oylawdıı rawajlanıwına, alınǵan nátiyjeler tiykarında juwmaqlar shıǵarıwǵa, usı pán boyınsha pikir júrgiziwine hám túsiniwine járdem beredi.

Bul qollanba usı waqıtqa shekem organikalıq ximiyadan mámleketlik dástúr talaplarına juwap beretuǵın qaraqalpaq tilinde jazılǵan oqıw qollanbasınıń bolmawına baylanisliı jazılıp otir. Hár bir bapta laboratoriya sháriyatında orınlanatuǵın ámeliy jumıslar menen birge temaninı teoriyalıq tiykarları, sonday aq temanı bekkemlew ushin soraw hám tapsirmalar berilgen.

Usı ámeliy sabaqlardıinı tiykarǵı maqseti – studentlerde ámeliy jumısqa tvorchestvolıq qatnastı qalıplestiriw, organikalıq ximiyadan alǵan bilimlerin bekkemlew bolıp, oǵan orınlanıw qiyin bolmaǵan hám kóp waqıt sarplanbaytuǵın tájiriybeler kiritilgen. Reaktiv, eritpeler, aralaspalar hám basqa da tájiriybeler ótkeriw ushin kerek bolǵan ánjamlardıı tejew de kózde tutilǵan.

I-BAP. XIMIYALÍQ LABORATORIYA DA TÁJIRIYBE ALÍP BARÍW TÁRTIBÍ HÁM QÁWÍPSÍZLÍK TEXNİKASÍ

Organikaliq ximiya páninen laboratoriyaliq jumislar, studentler sol kurstin málim teoriyası□ menen tanisqannan keyin ótkeriledi. Olar tájiriybe alip bariwdan aldın ximiyalıq laboratoriyalarda qollanilatúgın ásbap-úskeneler, reaktivler, basqa da materiallar menen, sonday aq tájiriybe jumislarin orinlawda qáwipsizlik texnikasi menen tanisiwlari zárúr.

Laboratoriyaliq jumis tómendegi tártipte alip barlıwi kerek:

- *Oqıwlıq hám lekciya tekstlerinen orinlaniwi zárúr laboratoriyaliq jumislarğa tiyisli bólimlerin oqıp, laboratoriyaliq jumistin□ mazmuni menen tanisiw;*
- *Tájiriybe alip bariw ushin zárúr nárselerdi (idislar, ásbap-úskeneler, reaktivler h.t.b.) toliq jiynaw;*
- *Tájiriybe baslamastan aldın jumisti□ orinlaniw tártibi hám izbe- izligi menen tanisiw;*
- *Laboratoriyaliq jumis dápterine tájiriybe orinlangán kún sánesi, temanin□□ atamasi□, jumistin□□ mazmuni□, ásbaplardin□□ sxemasi□ yamasa súwretin siziw;*
- *Tájiriybeni□ ótiw barisin baqlaw hám oni□□ barlıq ózgerislerin laboratoriyaliq jumis dápterine jazıw;*
- *Jumis dápterine baqlangán ózgerislerdin□ reakciya tenlemelerin, esaplawlardı, jumis boyınsha esabatti jazıw;*

Tájiriybe ushin kerekli reaktivler hám eritpeler arnawlı idislarda, bankalarda saqlaniwi□ kerek. Reaktivler salıngán idislarda zattın atamasi, onın□□ tazalıq dárejesi, eritpeler ushin bolsa olardin□ koncentraciyasi□ kórsetilgen etiketkalar bolıwı kerek.

Reaktivlerden paydalanğanda tómendegilerdi názerde tutıw kerek:

- *İslenetuğın tájiriybe ushin kórsetilgen muğdarda reaktivti ólshep aliw zárúr;*
- *Qurğaq reaktivlerdi □ idistan metall qasiqshalar járdeminde aliw kerek;*
- *İsletilgennen artıp qalğın reaktivti □ idisine qaytarıp salıwğa bolmaydı, sebebi ol jumis islegende pataslaniwi□ múmkin;*
- *Suyıq haldağı□ reaktivlerdi □ idislardan pipetka járdeminde aliw kerek;*
- *Paydalanıp bolıngán reaktivlerdi dárhal óz ornına qoyıw kerek;*

Ximiyalıq laboratoriyalarda alıp barılatuğın jumislar hám qollanilatúgın reaktivler adam organizimi ushin málim dárejede záhárli. Sonlıqtan

laboratoriyada jumis islegende kórsetilgen qaqiyda hám qawipsizlik texnikasin saqlaw talap qilinadi.

Ximiyaliq laboratoriyalarda tájiriybeler ótkergende tómendegi qaqiydalardi□ este saqlan:

1. Laboratoriyada jumis islegende xalat kiyiw kerek. Zárúr bolǵan jaǵdaylarda kóz áynek, qolǵap h.t.b ánjamlar tayar boliwi□ kerek.
2. Záhárli birikpeler menen islenetuǵın tájiriybelerdi soriwshi shkafta alip barin.
3. Ajiralip shıǵıp atırǵan gazlerdi□ jaqınnan iyiskelewge bolmaydi. Eger gaz iyisin biliw kerek bolsa, áste-aqirin, hawani□ qoliniz benen □idis awzınan jelpip iyiskelen.
4. Kúshli kislotalardi□ (ásirese koncentrlengen kúkirt kislotasin) suyiltiriwda suwdi kislotaga emes, kislotani□ suwga áste aqirin quyıp suyiltirin.
5. Reaktivlerdi paydalanǵanda, quyǵanda, qizdirǵanda shashirap ketiwden abaylan.
6. Probirkaǵa zat salǵanda, onin qizdirǵanda probirka awzin ózine yamasa qasinizda turǵan adamǵa qaratpan□.
7. Kózinizge yamasa ústinizge reaktiv shashirap ketse, tez suw menen juwıp taslan. Eger kúiyw yamasa jara payda bolsa birinshi medicinaliq járdem kórsetiliwi kerek.
8. Sinap hám usıǵan uqsǵan birikpeler menen tájiriybe islegende abaylan. Tájiriybe islep bolǵannan keyin qolinizdi□ juwiwdi umitpan.
9. Suwli□ eritpelerdi□ hám uliwma suyiqliqlardin□ dámin tatıp kóriw qadaǵan etiledi.
10. Janiwshi zatlar menen tájiriybe islegende ottan uzaq yamasa soriwshi□ shkaflarda islew kerek.
11. Benzin, spirt, efir yamasa basqa da tez órt aliwsh□ zatlar menen jumis islegende júdá abayli boliw kerek. Eger bunday jaǵdayda órt kelip shiqsa, oni□ suw menen óshiriwge bolmaydi. Bunday órt qum menen óshiriledi.
12. Gazlar menen jumis islegende uwanıp qalsaniz, tez taza hawaǵa shıǵın.
13. Elektr ásbaplar□ menen islegende olardin izolyaciyasına itibar berin.
14. Tájiriybe nátiyjesinde alınǵan zatlar di belgilengen orınlarǵa qoyıp yamasa oqitiwshiǵa tapsır□□.
15. Laboratoriyaliq jumis tamamlanǵannan keyin, jumis ornin tártipke salıp, gaz hám suw kranlar□ hám elektr ásbapların□□ óshirilgenligin tekseriwdi umitpan.

Kúygende, záhárlengende yamasa jaraqatlanǵanda birinshi medicinaliq járdem kórsetiw

Laboratoriyada hár qiyli kewilsiz hádiyseler júz bergende birinshi medicinaliq járdem beriw ushin dári-darmaqlar salınǵan aptechka boliwi kerek. Aptechkada gigroskop paxta, sterillengen tampon hám bint, plastir, yodtin spirttegi 3-5% li

eritpesi, borat kislotanin 2% li eritpesi, glicerin, vazelin, kúygende qollanilatugin súrtiwshi maylar, nashatir spirti h.t.b. zárúr nárseler boliwi kerek.

Baxitsiz hadiyseler júz bergende kórsetiliwi tiyis birinshi medicinaliq járdemler tómendegishe:

-Eger teri kúyip qalsa, ol jerdi kaliy permaganat eritpesi menen juwip, son tiyisli súrtiwshi dárilik maylardi súrtiw kerek. Bunday jaǵdayda kúygen jerdi qurǵatip, ústine qurǵaq sterillengen siyle menen taniw kerek;

- Íssiloq tásirinde kúygen jerge súrtiwshi mayli paxta qoyilp, bos qilip taniladi;

- Kislota tásirinde kúygen jer dáslep kóp muǵdardaǵı suw menen juwilip, son natriy bikarbonattin 3% li eritpesi menen juwiladı hám súrtiwshi may jaǵiladi;

- Silti tásirinde kúygen jer dáslep suw menen juwiladi, son sirke kislotasinin 1% li eritpesi menen juwilip vazelin mayi súrtiledi;

- Brom tásirinde teri kúyse, kúygen jer dárhal spirt, benzin menen juwilip, son may súrtiledi;

- Laboratoriyada órt kelip shiqqan bolsa onin ústine qum sebiledi yamasa jún odeyal jawip óshiriledi;

- Gazler tásirinde záhárlengende nashatir spirt iyiskeletilip, dárhal taza hawaǵa shıǵariladi;

- Shiyshe siniqlari keskende dáslep shiyshe siniqlari alip taslanadi, son jaraqatlangan orin yoddtin 3% li eritpesi menen tazalanip, sterillengen bint penen baylanadi;

- Barliq jaǵdaylarda da birinshi járdem kórsetilgennen keyin student medpunktke jiberiliwi kerek;

Labortoriyalıq jumis boyınsha esabat dúziw

Organikalıq ximiya laboratoriyasında organikalıq birikpelerdin sintezi yamasa analizi boyınsha orinlangan hár bir eksperimentke esabat jaziliwi kerek. Bul esabat izertlew jumisin sistemalastiriwǵa: misali, tájiriybe barisinda ketken kemshiliklerdi saplastiriwǵa, sonday-aq reaktivlerdin muǵdarin, tájiriybeni orinlawǵa ketken waqittiı baqlaw hám esapqa aliwǵa, eksperimentten duris juwmaq shıǵariwǵa járdem beredi.

ESABAT

Laboratoriyalıq jumis

№ _____ (atamasi)
Student _____ gruppa

1. Tiykargı
reakciyalar _____

2. Qosimsha reakciyalar

3. Sintezdi ámelge asiriw ushin áspab-úskenelerdin sxemasi:

4. Tájiriybege alingán dáslepki shiykii zatlardin hám sintezlengen zatlardin qásiyetleri:

Reakciya ushin alingán dáslepki zatlar				Zatlar muǵdari		
Zat formulasi	Mol. massa	Zat konstantalari	Koncentraciya	Teoriya boyinsha	Metodika boyinsha	Artiqsha

5. Sintezdin tiykarǵı etapları

6. Reakciya barisin baqlaw nátiyjeleri:

7. Sintez qilingán zattin ónimi hám konstantalari:

Zattin konstantalari				Zattin muǵdari		
Zat formulasi hám atı	ádebiyat boyinsha	Tájiriybe boyinsha	Mol. massa	Teoriya boyinsha, %	Metodika boyinsha, %	Gr. esabında

8. Jumistin baslanıw hám orınlanıw sánesi

9. Jumis ornin tártipke keltiriw, reaktiv hám idislardi tapsirǵanlıǵı haqqında laborantın imzası

10. Jumisti tapsirǵanlıǵı haqqında oqitiwshinin imzası

Organikaliq ximiya laboratoriyalarında qollanilatúǵın idislar hám materiallar

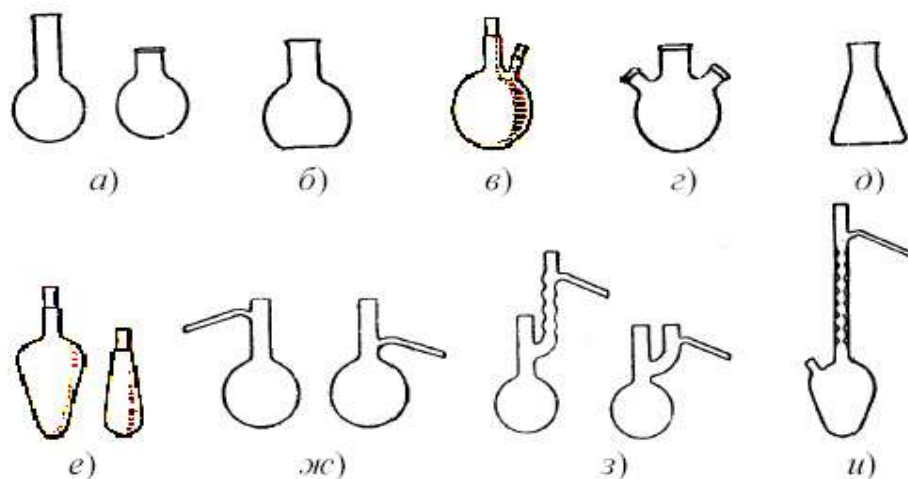
Ximiyaliq laboratoriyalarda isletiletúǵın idislar tiykarinan shiysheden islengen boladı. Sonin ushin bunday idislar kislota, silti tásirine hám joqari temperaturaǵa shidamli shiyshelerden tayarlanadı. Bunday shiysheler silikatli hám molibdenli shiysheler bolip tabıladı.

Stakanlar iissiliqqa shidamlı shiyshelerden tayarlanıp, olar hár qiyli ólshemlerde ($50-100 \text{ sm}^3$) boladı. Olar hár qiyli járdemshi jumislar ushin laboratoriyada kennen qollanıladı.

Kolbalar – tiykarǵı laboratoriyalıq idis bolıp, olar hár qiyli organikaliq sintezlerdi ámelge asiriw ushin qollanıladı. Kolbalar domalaq túpli, tegis túpli, konus tárizli, almurt tárizli h.t.b. bolıwı múmkin.

Tegis túpli hám konus tárizli kolbalardi ádette kristallizaciya ushin, suyiqliqlardi aydaǵanda qabillawshi (priemnik) qıdıs sipatında hám eritpelerdi tayarlawda isletiledi. Bunday kolbalardi suyiqliqlardi joqari temperaturalarda qızdırıw ushin hám vakuum astında aydaw ushin qollanıwǵa bolmaydı. Olardı bul maqsetler ushin paydalaniw baxitsız hádiyselerge alıp keliwi múmkin.

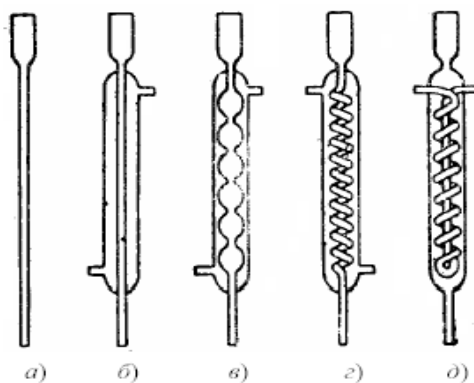
Hár qiyli sintezlerdi ámelge asiriw ushin, suyiqliqlardi aydaw, ásirese vakuum astında aydaw jumislari orınlaw ushin domalaq túpli hám almurt tárizli kolbalardan paydalaniladi. Bunday kolbalar bir moyinli, eki hám úsh moyinli, uzın hám kelte moyinli bolıwı múmkin.



1-Súwret. Kolbalar:

a – domalaq túpli; b – tegis túpli; v – eki moyinli; g – úsh moyinli; d – konus tárizli; e – almurt tárizli; j – Vyurc kolbasi; z – Klayzen kolbasi; i – Favorskiy kolbasi

Suwitqishlar tiykarinan puw halındaǵı zatlardi suwıtıp hám kondensatlap, qaytadan suyiq halına keltirip jiynaw ushin qollaniladi. En ápiwayı suwıtqish – hawalı suwıtqish bolıp tabiladi. Ol joqari temperaturada qaynaytuǵın suyiqliqlardi qayta aydaw ushin qollaniladi. Tómen temperaturada qaynaytuǵın suyiqliqlardi aydaw ushin Libix suwıtqishi paydalaniladi. Libix suwıtqishi qaytimli hám qaytimsiz bolıwı múmkin.



2-Súwret. Suwítqishlar:

a-hawali suwítqish; b-Libix suwítqishi; v-qaytimli sharikli suwítqish; g-qaytimli spiralli suwítqish; d- qaytimli spiralli hám hawali suwítqish;

Voronkalar shókpelerdi filtrlew ushin qollaniladi. Organikaliq ximiya laboratoriyasında túrli ólsheemdegi ápiwayi voronkalardan Byuxner hám Shott voronkalari paydalaniladi. Kóbinese filtrlewdi filtr qaǵaz□ qoyılǵan shiyshe voronkalarda ámelge asiradi□. Kristall halındaǵı□ shókpeni eritpeden ajiratiw ushin vakuum járdeminde soriw menen filtrlew usilinan paydalaniladi. Kóp muǵdardaǵı zatlardi vakuumda filtrlew ushin Byuxner voronkasi hám Bunzen kolbasi qollaniladi.

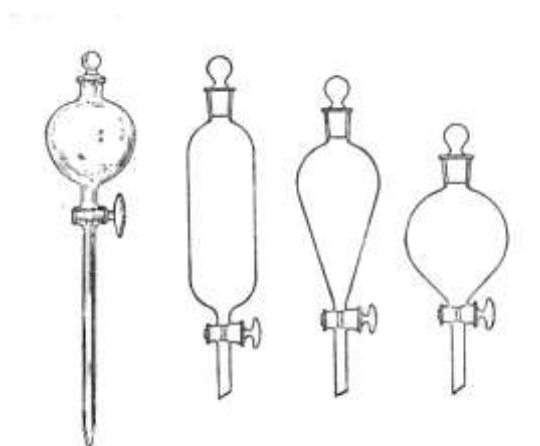
Keyingi waqitlari voronkani□ qizdiriw ushin spirali keramika menen qaplangan arnawli voronka siyaqli elektr plitalarinan paydalanilmaqta. Olardin ishine filtr qaǵazi salınǵan shiyshe voronkalar ornatiladi.



3-Súwret. Voronkalar

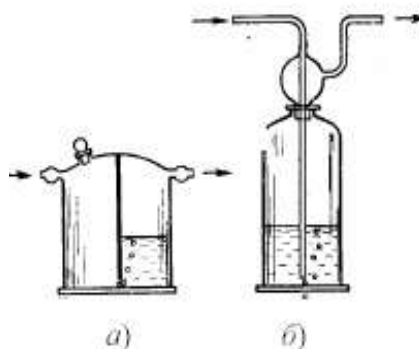
Tamshilatqish hám ajiratiwshi voronkalar. Ximiyaliq laboratoriyada qandayda bir sintezdi ámelge asiriw ushin reaksiyaǵa kirisiwshi zatlarǵa yamasa aralaspaǵa suyuqliqlar□ áste- aqirinliq penen quyiw kerek boladi. Bunday jaǵdaylarda tamshilatqish voronkalardan paydalaniladi. Ajiratiwshi voronkalardin formaları hár qiyli boliwi múmkin.

Ajiratiwshi□ voronkalar bir-biri menen aralaspaytuǵın eki túrli suyuqliqlardi ajiratiwda, zatlardi suwli eritpelerden suw menen aralaspaytuǵın organikaliq eritiwshiler, misali, petroley efiri, benzol, xloroform, dietilacetat h.t.b. járdeminde ajiratıp, yaǵniy ekstrakciya qiliwda qollaniladi.



4-Súwret. Tamshilatqish hám ajiratiwshi voronkalar

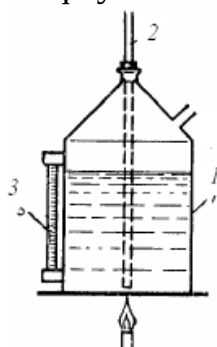
Juwiwshi sklyankalar birikpelerdi qurǵatiw, tazalaw yamasa ayirim gazlerdi uslap qaliw ushin qollaniladi. Olardin ishine sulfat kislota yamasa koncentraciyali silti eritpesi salıǵan boladi. Kóbinese Tishenko hám Dreksil sklyankalai□ qollaniladi.



5-Súwret. Juwiwsh□ sklyankalar:

a – Tishenko;sklyankasi; b – Drekselya sklyankasi

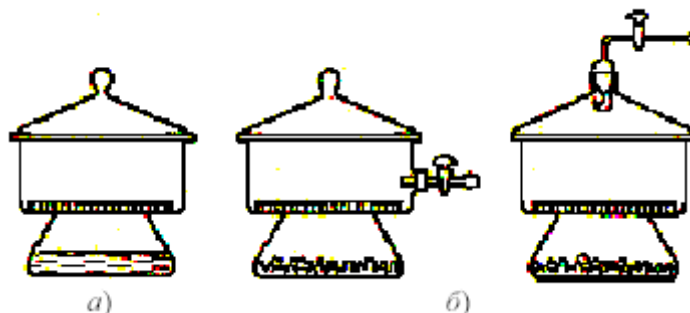
Puw payda etiwshiler suw puwi járdeminde aydaw yamasa suw banya-sin qizdiriw ushin paydalaniladi. Ol shiyshe tútiksheli metall idis bolip tabiladi. Bunda, tútikshe idisti□ túbine shekem túsirilgen boladi. Ol suwdi□ qatti qizip basimni□ birden joqarilap ketiwinen saqlaydi.



6-Súwret. Puw payda etiwshi áspab:

1 – korpus; 2 – shiyshe tútikshe; 3 – suwdi ólshewshi shiyshe;

Eksikatorlar qatti zatlardi qurgatiw ushin arnalğan qalin shiysheden islengen qidislar bolip tabiladi. Olar ápiwayi hám vakuum eksikatorlar bolip bólinedi. Vakuum eksikatorlarda qaqpágina krani bar shiyshe tútikshe ornatilğan boladi. Bul naysha monometr hám saqlawshi sklyanka arqali nasosqa tutastirilip eksikator ishinde vakuum payda etiw ushin xizmet etedi.

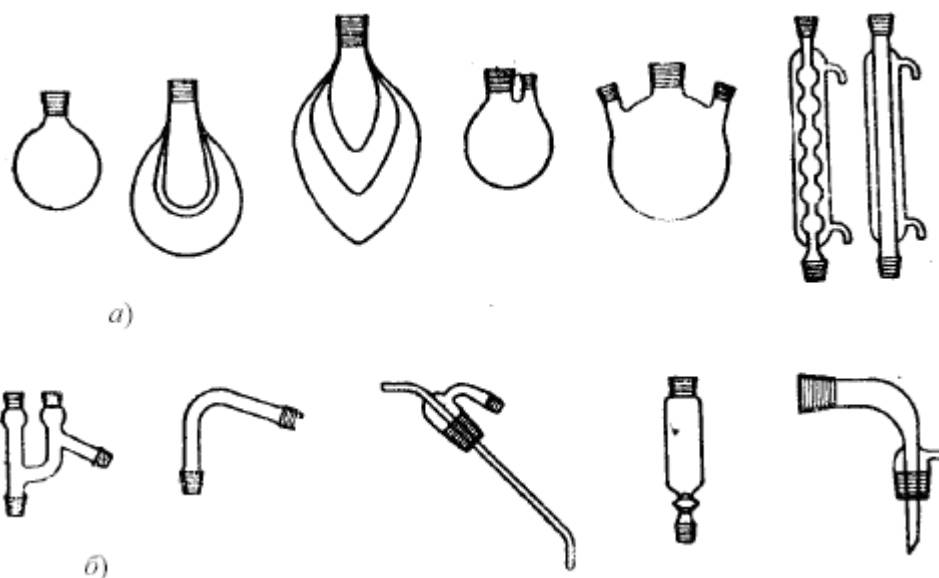


7-Súwret. Eksikatorlar:

a – ápiwayi eksikator; b – vakuum-eksikator

Qurǵatılatuǵın zat Petri chashkasi yamasa saat aynasi ústine qoyilip eksikator ishindegi farfor tirekke qoyiladi. Qurǵatiwshi agentler retinde suwsiz kalciy xloridi, natriy sulfati, magniy sulfati, natron hági, natriy gidroksidi, fosfor (V) oksidi qollaniladi. Al, zatti spirt, efir, aceton, anilin, piridin qaldıqlarınan qurǵatiw ushin ápiwayi eksikatora koncentraciyali sulfat kislotasinan paydalanadi.

Shliflengen áspab-úskeneler. Laboratoriya praktikasında standart shliflengengen ximiyaliq qidislar hám úskeneler kennen qollaniladi. Bunin sebebi shliflengen úskenelerdi bir-biri menen tutastırǵanda joqari germetiklikke erisiledi. Úskenelerdi jumis islewge tayarlaǵanda shliflengen orınlarǵa arnawli vakuum mayi yamasa vazelin jaǵiladi.



8-Súwret. Shliflengen qidislar:

a – shliflengen kolba hám suwıtqıshlar;

b – shliflengen nasadka, tamshilatqısh voronka, allonjlar;

Deflegmatorlar – hár qiyli konstrukciyalarda islenedi. Olar zatları frakciyalardı ajıratıp aydaw ushin qollaniladi. Deflegmatordın joqarǵı tesikshesine termometr qoyiladi, al qaptal tútıkshesi suwıtqıshqa tutastiriladi.

Tiǵınlar tek ǵana ximiyalıq ııidislardı jawıw ushin emes, al, úskenelerdi ııı ayırım bóleklerin qurastırıw ushin da qollaniladi. Olar rezinalı, aǵash, plastmassa hám shiysheden islengen boliwi múmkin. Tiǵınlar zattın xarakterine, jumistın maqsetine, sháriyatqa qarap paydalaniladi, misali germetiklikti saqlaw ushin rezina tiǵınlar isletiledi.

Termometrler. Ádette ximiyalıq laboratoriyalarda sinaplı termometrler qollaniladi. Olar hár qiyli konstrukciyalarda isleniwı múmkin: sinaplı termometr (ximiyalıq) hám texnikalıq (ıymeygen hám tuwri tútıksheli).

Termometrler menen jumis islegende bir qatar qaǵıydalardı saqlaw zárúr. Temperaturanı ólshep bolǵannan keyin suwıǵan termometr spirt penen surtıledi hám arnawlı bóleklerden orınlarda qutı ishinde saqlanadi.

Eger termometr sinıp qalsa dárhal tógilgen sinaptı jiynap alıp, onın izin joq qiliw kerek.

Rezinalı trubkalar (shlangalar) úskenelerdi ııı ayırım bóleklerin tutastırıw, gaz hám suwdı ótkiziw ushin paydalaniladi. Rezinalı trubkalar joqarı temperatura hám ayırım gazler (xlor, kislorod, ammiak h. t. b.) tásirinde buziladi. Sonlıqtan kópshilik waqıtları organikalıq zatları ııı hám agressiv ortalıqtı ııı tásirie shidamli polietilenli shlangalar qollaniladi. Biraq olar da joqarı temperaturaǵa shidamsız bolıp, tek ǵana bólme temperaturasında paydalanaladi.

Elektr plitaları ashıq hám jabıq spirallı boliwi múmkin. Ashıq spirallı elektr plitaların qizdirip atırǵan zatımız spiralgá túsiwi múmkin bolmaǵan jaǵdaylarda ǵana qollanıwımız múmkin. Al, jabıq spirallı elektr plitaların qollanıw bolsa barlıq jaǵdaylarda qolaylı hám qáwipsiz. Bunday plitalardıń ústi asbest penen qaplangan boladi.

Elektr plitaların paydalanǵanda olardıń durıs islewin aldınnan tekserip kóriw kerek. Eger plita durıs islemese (shnuri ziyanlangan boliwi múmkin) baxitsız hádiyselerge alıp keliwi múmkin.

Elektr plitaları qum, suw hám may banyaların qizdiriw maqsetinde qollaniladi. Suw banyası zatları 100 °C qa shekem qizdiriwda, al joqarı temperaturalarda qizdiriw kerek bolsa may hám qum banyaları qollaniladi.

Sonı da aytip ótiw kerek, metall natriy hám kaliy menen jumis islegende suw banyasın paydalaniw uliwma múmkin emes.

Laboratoriya ıııidislarina qoyılatuǵın talaplar hám olar menen jumis islew

Ximiyalıq laboratoriyalarda paydalanılatuǵın ıııidislar júdá taza boliwi kerek. Bul sintezdi nátiyjeli ámelge asiriw ushin qoyılatuǵın talaplardıń biri bolıp

tabiladi. Eger □idislar taza bolmasa reakciya nátiyjesinde alinatuǵın ónimimiz de taza bolmaydı.

Ídistaǵı pataslıqtı mexanikalıq, ximiyalıq h.t.b. hár qiyli usillar menen tazalawǵa boladı. Eger □idis suwda jaman eriytuǵın zatlar (smola, may h.t.b.) menen pataslangan bolsa, ádette olardı sabinli, sintetikalıq juwıwshi zatlar qosılǵan □issi suw, 10% li trinatriyfosfat eritpesi h.t.b. menen juwiladı. Son idislar bir neshe márte aǵın suw hám distillengen suw menen shayiladı.

Eger □idis suwda erimeytuǵın organikalıq zatlar menen pataslangan bolsa, olardı tazalaw ushin organikalıq eritkishler (spirt, acetón, benzol, benzin, skipidar, tórt xlorli uglerod h.t.b.) qollaniladı. Son tazalangán □idislar taza suw menen shayilip qurǵatıladı.

Ayırım waqıtları □idisti ximiyalıq usıllardı qollanıp tazalawǵa tuwri keledi. Bunin ushin xromli aralaspa, 5% li kaliy permanganat eritpesi, duz kislotası hám vodorod peroksidi aralaspası, koncentrlengen sulfat kislotası yamasa koncentrlengen (40%) silti eritpesi qollaniladı.

Tazalangán hám qurǵatılǵan □idislar arnawlı jabıq orınlarda saqlanadı. Ximiyalıq shıyshe □idislar menen jumis islegende júdá abaylı bolıw hám diqqatlı bolıw kerek.

Organikalıq eritkishler hám olardı tazalaw

Organikalıq eritkishler organikalıq ximiya laboratoriyalarında kennén qollaniladı. Olar hár qiyli sintezlerdi ótkeriwde, reakciya ónimlerin tazalawda hám zatların fizikalıq qásiyetlerin úyreniwde júdá zárúr.

Organikalıq eritkishler individual zat yamasa zatların aralaspası (benzin, petroley efiri hám h.t.b.) bolıwı múmkin. Suwsızlandirilǵan eritkishler absolyut eritkishler dep ataladı, misali, absolyut spirt, absolyut efir h,t,b.

Barlıq eritkishler fizikalıq konstantalar (qaynaw temperaturası, tıǵızlıǵı, siniw kórsetkishi h.t.b.) menen xarakterlenedi. Qandayda bir jaǵdayda eritkishlerdi qollanıwǵa baha beriwde bul konstantalardı bilıw júdá zárúr.

Etanol. Siyimliligi 1 l bolǵan kolbaǵa 0,5 l etil spirtinen salınıp, ústine 110–125 g kúydirilgen kalciy oksid qosiladı hám aralaspa suw banyasında qaytimli suwıtqısh járdeminde 6-8 saat dawamında qaynatıladı. Son aralaspa xlorkalciyli tútikshe menen jabılǵan suwıtqısh penen úskenelgen kolbada bir kúnge qaldiriladı. Keyin qaytimli suwıtqıshlı deflegmator qadimgi suwıtqıshqa almastirilip etil spirti aydap alınadı, bunda dáslepki 15-20 minut distillyat tóǵıp taslanadı hám qalǵanları jiynap alınadı.

Alınǵan spirtten 35-50 ml xlorkalciyli tutikshe ornalastirilǵan qaytimli suwıtqıshlı kolbaǵa quyılıp, oǵan 2,5 g magniy poroshogi, 0,5 g iod salınadı hám kolbadaǵı aralaspa magniy etilatqa ótkenge shekem hám eritpeni □ reni joǵalǵanǵa shekem qizdiriladı. Bunnan son kolbaǵa qalǵan absolyut spirtti salıp, aralaspa 30 minut dawamında qaynatıladı. Son kolba suwıtılıp, alonj benen úskenelengen suwıtqısh járdeminde aydap alınadı. Alınǵan etil spirtinin qaynaw temperaturası 78,16°C.

Metil spirti etil spirtinen parq qilip, suw menen azeotrop aralaspa payda etpeydi hám sonliqtan oni frakciyalıq qayta aydaw menen tazalawǵa boladı. Sonday-aq oni etil spirti siyaqlı joqrıdaǵı kórsetilgen usıllardıń hámmesi menen de tazalawǵa boladı. Sintetikalıq metanoldi onıń quramındaǵı acetonnan tazalaw ushın oǵan furforol hám silti qosıladı. Qaytimli suwıtqısh penen úskenelengen kolbaǵa 0,5 g metanol salınıp, oǵan 0,25 ml taza aydalǵan furforol hám 60 ml natriy gidroksidiniń 10% li eritpesi qosılıp, aralaspa 10-12 saat dawamında qaynatıladı. Bunnan son metil spirti deflegmator menen qayta aydaldı, bunda dáslepki 15-20 ml ózinde aldegid qaldıqları bar distılyyat alıp taslanadı. Metanoldiń qaynaw temperaturası - 64,7°C.

Xloroform. Xloroformdı onıń quramında bolatuǵın 1% etanoldan tazartıw ushın 5-6 bólek suw menen qayta-qayta shayqatıladı. Tazalawdı koncentrlengen sulfat kislota (xloroform kólemineń 5% muǵdarda) menen kislota rensiz bolǵanǵa shekem juwıladı hám son kislotańı suw menen juwıp, eritkishti suw bólegineń bóliwshi voronka arqalı ajratıp alınadı. Eritkish penen qurǵatıladı hám fosfor (V) oksidi ústineń qayta aydaladı. Xloroformnıń qaynaw temperaturası - 61,3°C.

Benzol. C₆H₆- benzol suwda erimeydi, efir hám spirt penen qálegen qatnasta aralasadı. 6°C da benzol qattı jaǵdayǵa ótse, ol aralaspalardan ajratıp alınadı. Bunıń ushın benzol 0°C ǵa shekem muzlatıladı, son, ol kristallanǵannan keyin, eritpeden fıtrlenip alınadı hám qurǵatıladı.

Eger benzolda tiofen bolsa, ajratıwshi voronkada aralaspaǵa 80 ml sulfat kislota (d=1,84) 1 litr benzol salınıp, 30 minut dawamında shayqatıladı. Son benzol qabattı ajratıwshi sharshar arqalı bólip alınadı hám suw menen juwıladı. Keyin suwsızlandırıladı hám deflegmatorlı kolbada qayta aydaladı. Eger benzolda spirt, efir, aceton bolsa, suw menen juwıp tazalanadı.

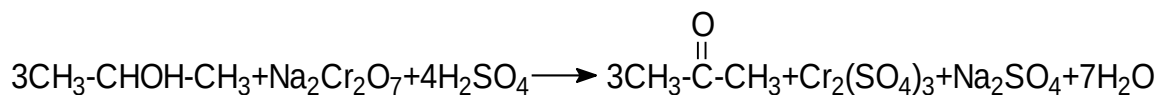
Texnikalıq benzoldı tazalaw ushın, ol bir neshe márte 20-30 minut dawamında koncentrlengen sulfat kislota menen qosıp shayqatıladı. Son ol bóliwshi sharshar járdeminde kislotalıq qabat ajratıp alınadı. Bul kislotalıq qabat rensizlengenge yamasa aqshıl-sarı ren bergenge shekem qaytalanadı. Tazalap alıńǵan benzol bir neshe márte suw, 10% li natriy gidroksidi eritpesi, sonınan jáne suw menen juwılıp, eritpe suwsız kalciy xloridi menen qurǵatıladı hám aydaladı, son aydaw usılı menen 80-81°C da qaynaytuǵın frakciya jıynalıp alınadı.

Uglerod tetraxloridi. Uglerod tetraxloridin tazalaw ushın mexanikalıq aralastırǵısh hám suwıtqısh penen úskenelengen kolbaǵa uglerod tetraxloridinen 0,5 l salınadı hám oǵan 57 g kaliy gidroksidiniń 100 ml suwdaǵı, 100 ml etanoldaǵı eritpesi qosıladı. Aralaspa 50-60°C temperaturada 30 minut dawamında uslap turıladı. Son siltilik qabat ajratıp alınıp, tórt xlorlı uglerod suw menen juwıladı hám siltiniń suwlı spirtli eritpesin tazalaw qaytalanıladı. Keyin ol suw menen juwılıp koncentrlengen kúkirt kislotası menen kislotalıq qabat rensizlenemen degenshe juwıladı. Bunnan son eritkish suw menen juwılıp, suwsız kalciy xloridi menen qurǵatıladı. Eritkishtiń qaynaw temperaturası - 76,8°C.

Aceton. Siyimligi 20 ml bolǵan domalaq túpli kolbaǵa pipetka járdeminde 2 ml izopropil spirti tamiziladı hám kolba qaytimli suwıtqıshqa tutastırıladı. Basqa stakanǵa 1,5 g natriy bixromatin salıp, ol 6 ml suwda eritiledi. Eritpege 5 ml lik

ólshew cilindri arqali 1,8 ml koncentrlengen sulfat kislotasin áste-aqirinliq penen qosiladi. İzbe-izlik penen xromli aralaspa eritpesin pipetka járdeminde suwıtqısh arqali kolbadağı izopropil spirtine ástelik penen qosiladi. Birinshi tamshini qosqannan-aq kúshli reakciya júrip, kolba qızadı. Sonın□ ushin kelesi okislewshi tamshisin qospastan aldın, kolbada júrip atırǵan reakciyanın páseyiwin kútip turiw kerek.

Xromli aralaspa qosıp bolıǵannan keyin, kolba suw banyasında 10 minut dawamında qızdırıladi. Keyin qaytimli suwıtqısh qaytımsız suwıtqıshqa alıstırılıp, eritkish suw banyasında aydap alınıadı. Bunda 55-58 °C aralıǵında qaynaytuǵın frakciyan□ jiynap alınıadı.



II - BAP. ORGANİKALÍQ ZATLARDÍ AJÍRATÍW HÁM TAZALAW

Tájiriybenin□ maqseti. Organikaliq zatlardı ajıratıp alıw hám tazalawdın en zárúr usılları: ekstrakciya, kristallǵa túsiriw, sublimaciya hám aydaw usılları menen tanısiw.

Ximiyaliq reakciyalar nátiyjesinde payda bolǵan zatlar basqa qosımsha zatlar menen aralasqan halda boladı. Sintez qılıp alıǵan zattı taza halda ajıratıp alıw hám tazalaw ushin bir neshe usıllardan paydalanıladi. Tórende biz zatlardı taza halda ajıratıp alıw hám tazalawdı□ ámelde qollanılatuǵın tiykarǵı usılları menen tanısıp shıǵamız.

Qatt□ zatlard□ tazalaw

Zattın qattı jaǵdayı sol zattın formasın turaklılıǵı, basqa bólekshelerdin aralaspawı menen xarakterlenedi. Qattı zatlar kristallıq reshеткаǵa iye, olardı buziw ushin (misali, eritkende, vozgonkalaǵanda) belgili muǵdarda energiya sarp etiledi. Kópshilik organikaliq zatlar molekulyar kristall reshеткаǵa iye, bazi uaqıtları ionlık yamasa xarakterı boyınsha soǵan uqsas dúzilistegi zatlarda ushırasadı.

Ayrim molekulyar kristall reshеткаǵa iye zatlar vozgonkalaniwǵa (qızdırǵanda qattı halınan birden puw halına ótiw qubılısı) uqıplı boladı hám olar usı usıl menen tazalanıwı múmkin. Taza zatlarǵa iye bolıw ushin házirgi uaqıtta zonalı balqıtiw usılı qollanılmaqta. Bul usıldı balqıw temperaturasında tarqalıp ketpeytuǵın zatlar ushin ǵana paydalanıwǵa boladı. Qattı zatlardı laboratoriya jaǵdayında tazalaw usıllarınan biri - *qayta kristallaw* usılı bolıp tabıladi.

Qayta kristallaw

Zatlardı ajıratıp alıw hám qayta tazalawdın qayta kristallaw usılı zatlardıń eriwshenliginin hár qiyılıǵına tiykarlanǵan. Bul usılda kerekli zat júdá toyingan eritpeden kristall halında ajıratıp alınıadı, al qosımsha aralaspalar eritpede qaladı.

Qaynaw temperaturasi tómén bolǵan (100°C qa shekem) eritkishlerdi paydalanǵanda suw menen qizdirilip turilatuǵın Babo voronkasin qollaniw qolaylı hám qáwipsiz. Filtr qaǵazi menen úskenelengen voronka qoyılǵannan keyin qizdirdi baslaw kerek, bolmasa shıyshe voronkai sinip ketiwi múmkin. Sonday-aq voronka eritkishtin kóp muǵdarda puwlanıp ketpewi ushin jabiwshi shıyshe menen jabilǵan boliwi kerek.

Barlıq jaǵdaylarda eritiletuǵın zattın balqiw temperaturasi eritkishtin qaynaw temperaturasinan shama menen 10°C tan joqari boliwi kerek. Zárúr bolǵan tazalıqtaǵı zatti alıw ushin qayta kristallaw bir neshe ret qaytalanadı. Bunda eritpe júdá áste suwıtıladi. Belgili kólemdegi organikalıq ertkishlerdi qollanǵanda, zatti eritiw domalaq túpli, suwtqishqa tutasırılǵan kolbada alıp barıladi. Bunda kóp muǵdardaǵı suyiqliqtin puwlanıp hám janıp ketpewinin aldi alinadi.

Qayta kristallaw juwmaǵında bólinip alinatuǵın shókpe eritpeden Byuxner voronkasi járdeminde ajiratıp alinadi. Bunda voronkanın túbine onın diametrinen kishirek filtr qaǵazı qoyıladi hám vakuum payda bolǵannan keyin filtrlenetuǵın shókpe voronkaǵa salınadi. Filtrlenip bolǵannan keyin shókpe az muǵdardaǵı taza eritkish penen juwıladi hám qaytadan filtrlenedi. Shókpenin kristallaniw razmerine baylanisli hár qiyli qaǵaz filtrlarin yamasa Shott filtrlarin paydalaniw múmkin.

Filtrlew processi qansha jaqsi ótiwine qaramastan, filtrlengen kristalldin quramında eritkishtin az muǵdari boladi. Sonın ushin tazalanǵan zat qurǵatiliwi kerek. Zattın hám eritkishtin qásiyetlerine baylanisli zat qádingi temperaturada hawada, eksikatora, vakuum eksikatora yamasa joqari temperaturada qurǵatiw hám vakuumli qurǵatiw shkaflarında qurǵatiladi. Eksikatora qurǵatiw eritkishti ózine sindiriwshi birikpeler járdeminde iske asiriladi.

Kayta kristallaw ushin eritiwshi tanlaw

1.Eritiwshi erigen zatlar menen ximiyalıq tásirlespewi kerek.

2.Zat tanlap alıǵan eritiwshide suwıtılǵanda jaman, al qizdirilǵanda jaqsi eriytuǵın boliwi kerek. Zatlar quramındaǵı qosimsha aralaspalar bolsa eritiwshide júdá jaqsi eriwı kerek.

Belgisiz zatti qayta kristallaw ushin, dáslep az muǵdardaǵı zat penen probirkada eritiwshi tanlaw kerek. Eritiwshini tanlaw ushin eritiwshige zattın klasi, dúzilisi hám ximiyalıq jaqtan jaqinlıǵın bilıw zárúr.

Bunda tómendegi sxemadan paydalansa boladi:

Birikpelerdin ☐ klasi ☐	Eritiwshilerde jaqsi eriwı
Uglevodorodlar	Uglevodorodlarda, efirde, uglevodorodlardin galogenli tuwindilarında
Uglevodorodlardin ☐ galogen tuwindilari	
Ápiwayı efirler	
Aminler	Quramalı efirlerde
Quramalı efirler	
Nitrobirikpeler	
Nitriller	Spirte, dioksanda, sirke kislotada
Ketonlar	

Aldegidler	
Fenollar	Spirtte, suwda
Aminokislotalar	
Spirtler	
Karbon kislotalar	
Sulfokislotalar	
Duzlar	Suwda

Tájiriybe -1 Benzoy kislotani suwda qayta kristallaw

Ásbap hám reaktivler: Byuxner voronkasi, filtr qaǵazi, voronka, suw□ soirigish, stakanlar (50ml hám 100ml), texnikaliq benzoy kislota.

Zatlardi tazalawdin qayta kristallaw usili zatlardin□ eriwshenliginin hár qiyililigina tiykarlangan. Bul usilda tazalaniwi lazim bolǵan zat ózinin júdá toyingan eritpesinen kristallǵa túsiriledi, al qosimsha zatlar bolsa eritpede qaladi.

Júdá toyingan eritpeler eki usilda payda boladi:

a) eritpenin bir bólegin puwlaitiw;

b) qizdiriw nátiyjesinde payda bolǵan eritpeni suwitiw;

Zattin□ eriwshenligi temperaturaǵa baylanisli bolǵan hallarda ekinshi usildan paydalaniladi. Benzoy kislota suwıq suwda jaman eriydi, lekin □issi suwda jaqsi eriydi (100 ml suwda 17,5°C ta 0,21 g, 75°C ta bolsa 2,2 g benzoy kislota eriydi).

Jumistin barisi. 100 ml siyimliliqtaǵı stakanǵa 1 g benzoy kislota, 50 ml suw quyın hám aralaspanı□ kislota erigenshe shiyshe tayaqsha menen aralastirip turǵan halda qizdirin. Payda bolǵan issi eritpeni tez filtrlep, filtratti suwitin. Bunda benzoy kislotanin iyne siyaqli rensiz kristallari shókpege tusedi. Bul kristallardi Byuxner voronkasi járdeminde ajiratıp, filtr qaǵaz arasına alıp sigip qurǵatin hám balqiw temperaturasin aniqlan.

Taza benzoy kislotanin balqiw temperaturasi - 121-122°C

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Qatti zatlardi (benzoy kislota misalında) qayta kristallaw usili boyınsha tazalawdin islew usilin kórsetip berin.

2. Qatti □issi benzoy kislota eritpesin filtrlegende ápiwayi filtr ornına burama filtrden paydalaniwdin abzallıǵı nede?

3. Filtratti suwitiwda ne ushin oni aralastirip turiw kerek?

4. Qayta kristallangan taza benzoy kislotanin ónimin (procent esabında) esaplan. Ónimnin muǵdarın kóbeytiw múmkinbe?

Aralaspalardi aydaw usili menen ajiratiw

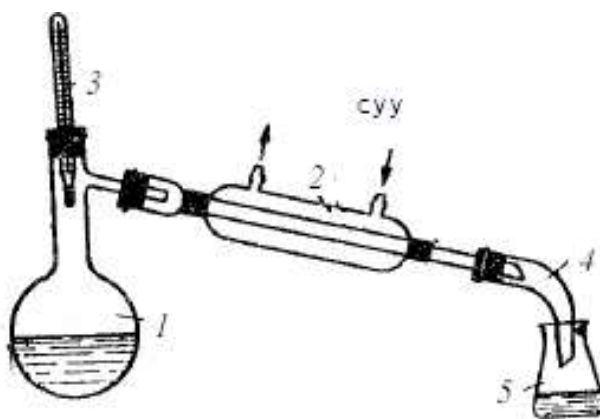
Organikaliq zatlardi tazalawda yamasa aralaspalardan qanday da bir komponentti ajiratıp aliwda ximiyaliq laboratoriyalarda hám sanaatta aydaw usilinan ken paydalaniladi. Aydaw usili ápiwayi hám frakciyalap aydaw bolıp

bólinedi. organikaliq zatlardi sháriyatina qaray atmosfera basiminda, vakuumda hám suw puwi járdeminde aydaw múmkin.

Atmosfera basiminda aydaw

Eger qandayda bir suyuqliq ózinin qaynaw temperaturasında tarqalmasa, atmosfera basiminda ápiwayi aydaw usilinan paydalaniladi. Aydaw kolbasi sipatında ápiwayi Vyurc kolbasinan paydalaniladi. Kolbanin awzi termometr ornatiłǵan tıǵın menen bekitiledi, bunda termometrdin sinapli bólimi kolbadan shıǵarılǵan tútikshe awzınan 0,5 sm tómenirek ornatiłıwı zárúr. Kolbaǵa aydaw ushin salınǵan suyuqliqtin muǵdari kolba kóleminin $\frac{2}{3}$ bóleginde bolıwı kerek. Suyuqliq bir tegis qaynawı ushin aydaw kolbasına bir ushi kepserlengen shıyshe kapıllıy yamasa gerbish hám farfor bóleksheleri salınadı. Termometr menen jalǵanǵan aydaw kolbasi shtativke ornatiładı hám shlıflengen tútikshe járdeminde Libix suwıtqışı menen tutastırıladı. Bunda kolbanin tútikshesi suwıtqış ishine 4-5 sm kirip turiwı kerek. Suwıtqışta kondensatlanǵan suyuqliq alonj arqalı jıyiwshi kolbaǵa jıyıladı. Suyuqliq normada aydalıwı ushin onin tezligi baqlap turıladı, yaǵniy hár bir sekunda suwıtqıştan jıynaǵış kolba ishine 1-2 tamshi distıllıyat tamiwı kerek.

Qaynaw temperaturası 130°C tan joqari bolǵan suyuqliqlardi aydawda ishki diametri 12-16 mm li shıyshe tútiksheler (hawa suwıtqışları) isletiledi. Joqari temperaturada, yaǵniy $200-300^{\circ}\text{C}$ aralıǵında qaynaytuǵın suyuqliqlar yaki joqari temperaturada ansat kristallanatuǵın zatlar suwıtqışsız, tútikshesi juwanıraq Vyurc kolbasinin tútikshesinde qatıp qalǵan kristallardi qızdırıw joli menen eritip, idisqa jıyiw múmkin.



9-Súwret. Atmosfera basımında aydaw áspabı:

1-Vyurc kolbasi; 2-qaytımsız suwıtqış; 3-termometr;
4-alonj; 5-jıynaw kolbasi;

Suw puwi menen aydaw

Suw puwi menen aydaw organikaliq zatlardi tazalaw hám quramalı aralaspalardi ayirim komponentlerge ajiratiwda ken qollanılatuǵın usıllardan biri

bolip tabiladi. Bul usil tek zatlardi tazalawdin laboratoriya usili bolmastan, bálki texnikada da ken qollaniladi. Suwda kem eriytuǵın, aralaspaytuǵın, suw menen reakciyaǵa kirispeytuǵın hám de qaynaw temperaturasına shekem qizdirilǵanda tarqala baslaytuǵın zatlar suw puwi menen aydaladi.

Suw puwi menen aydawda kolbadaǵı suw qaynatilip, suw puwi aralaspasalingan domalaq túpli aydaw kolbasına tútikshe arqalı jiberiledi. Aydaw waqtında aydaw kolbası da qizdirip turiladi, bolmasa suw puwlarınin kondensatlanıwı esabınan aydaw kolbasındaǵı suyiqliqtin kólemi atrip ketiwi múmkin. Suw puwi aydaw kolbasındaǵı aralaspas arqalı ótip, kerekli zatlardi puw halında ózi menen birge alıp ketedi hám puwlar suwitqishta kondensatlanıp, jiyǵısh qıdısqa jyiladi. Aydaw suwitqishtan tek taza suw tamshılari ajiralıp shıǵa baslaǵansha dawam ettiriledi.

Tájiriybe-2. Anilindi suw puwi menen aydaw

Ásbap hám reaktivler: *shtativ, puw payda etiw áspabi, aydaw kolbaisi (150 ml), termometr, shiyshe tútikshe, suwitqish, alonj, kolba yaki stakanlar (50 ml), texnikalıq anilin, suw, as duzi, etil efiri.*

Jumistin barisi. Aydaw kolbasına 30 ml texnikalıq anilin hám 70 ml suw salınıp, suw puwi menen aydaw áspabi jyiladi. Son suw puwin payda etiwshi kolbadaǵı suw qaynatiladi hám payda bolǵan suw puwi tútikshe arqalı aydaw kolbasındaǵı aralaspadan ótkeriledi, bunda suw puwi menen birge anilin aydaladi. Jiyǵısh qıdista suw menen anilin emulsiyasi jyiladi hám áste-aqirin anilin qatlami ajirala baslaydi. Suwitqishtan tiniq suw tamshılari ajirala baslaydi. Bunda aydaw dawam ettiriledi. Anilindi toliq ajiratıp aliw ushin aydap alınǵan aralaspas as duzi menen toyindiriladi hám bul eritpeden anilin etil efiri menen 3 márte (50 ml den) ekstrakciya qilinadi. Efirli ekstrakt kúydirgish kaliy menen qurǵatiladi hám filtrlenedi. Son suw banyasında efir aydap alinadi. Taza anilinnin qaynaw temperaturası 184,5°C.

Tájiriybe -3. Benzol hám ksilol aralaspasın aydaw usili menen ajiratiw

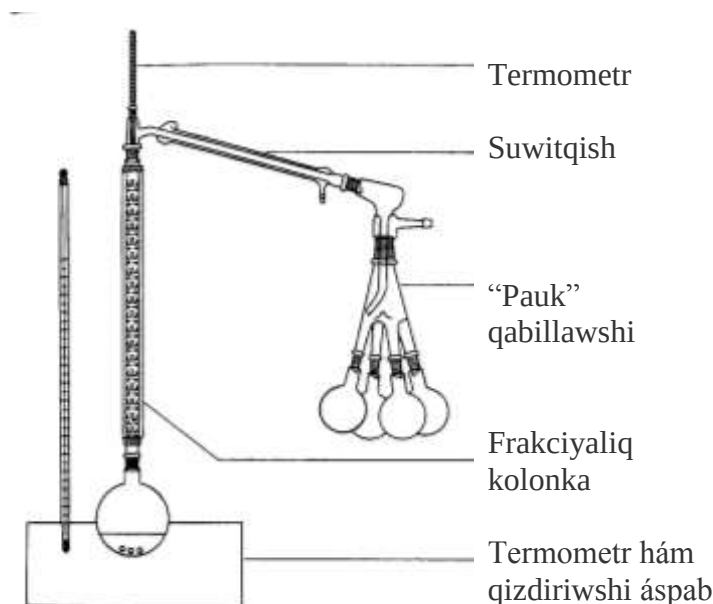
Ásbap hám reaktivler: *shtativ, aydaw kolbası (150 ml), deflegmator, termometr, suwitqish, alonj, kolba yamasa stakanlar (50 ml), benzol, o-, m- hám n-ksilollar.*

Suyiq organikalıq zatlardi tazalaw hám ajiratiwda aydaw usilınan ken qollaniladi. Aydaw sháriyatqa qarap atmosfera basımında, vakuumda (tómen basımında) hám suw puwi járdeminde aydaw bolıp bólinedi.

Suyiq aralaspalardi túrli temperaturalarda aydaw joli menen dara idislarǵa jiyiw usili **frakciyalarǵa bólip aydaw** delinedi. Qaynaw temperaturaları túrlishe (60-80°C) bolǵan aralaspalardi ayrim frakciyalarǵa ajiratıp, quramli bóleklerge bóliw múmkin. Bunın ushin ximiyalıq laboratoriyalarda deflegmatorlardan hám sanaatta rektifikacion kolonkalardan paydalaniladi.

Jumistin barisi. 150 ml siyimliliqta aydaw kolbasına 50 ml benzol hám 50 ml o-, m- hám n-ksilol aralaspalarınan quyıp, aralaspasǵa bir neshe farfor

bólekleri salinadi hám 10-súwrette kórsetilgendeý ásbap jiynaladi. Aydaw kolbasındaǵı aralaspa áste-aqirin qizdiriladi. Temperatura 80°C qa jetkende suyuqlıq aydala baslaydi. Kolbani hár sekunda bir tamshi suyuqlıq jiyiwshi kolbaǵa tamatuǵın etip qizdiriw kerek.



10-Súwret. Fraktsiyalarǵa ajratıp aydaw ásbap □

Aydaw barısında 3 jiyiwshi □idis alıp, birinshisine $80-100^{\circ}\text{C}$ ta aydalatuǵın fraktsiya, ekinshisine $100-120^{\circ}\text{C}$ ta hám úshinshisine $120-141^{\circ}\text{C}$ ta aydalatuǵın fraktsiyalar jiynaladi.

I fraktsiya tiykarınan benzoldan, II fraktsiya benzol hám ksilol aralaspasınan, III fraktsiya bolsa, tiykarınan ksiloldan ibarat boladi. Ajratıp alınǵan bul I hám II fraktsiyalardı jáne qayta aydap, taza benzol hám ksilol fraktsiyaların ajratıp alıw múmkin.

Sorawlar hám tapsırmalar

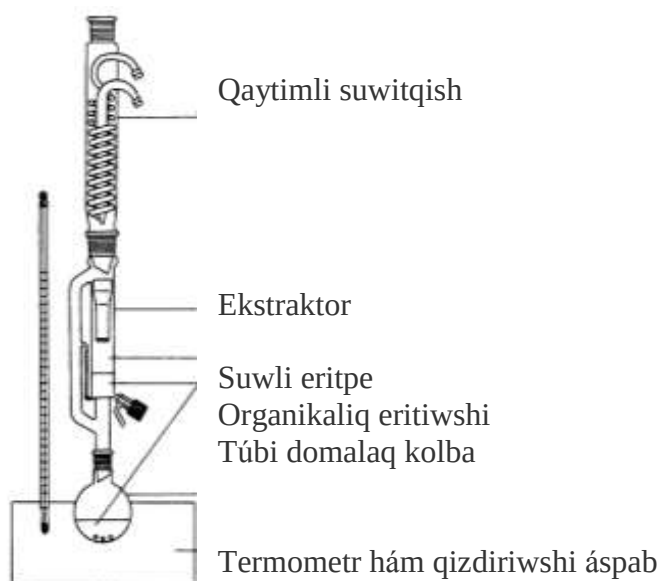
1. Suyıq zatlardı aydaw joli menen tazalaw usılların túsindirip berin.
2. Atmosfera basımında benzol menen ksilol misalında fraktsiyalarǵa bólip aydawdin áhmiyetin hám islew usılın túsindirin.
3. Qanday hallarda organikalıq zatlardı vakuum astında hám suw puw□ járdeminde aydaw kerek?

Ekstraktsiya

Ekstraktsiya organikalıq zattı eritpeden yamasa qattı zatlar aralaspalarınan ajratıp alıw usıllarınan biri bolıp tabıladi.

Ekstraktsiya ajratıp alınıp atırǵan zat hám aralaspalardıń hár qiyli eritiwshilerde túrlishe eriwine tiykarlanǵan. Suwda erigen organikalıq zatlardı suw menen aralaspaytuǵın eritiwshiler, misali, dietil efir, benzol, hám usınday eritiwshilerdin birinde jaqsı eriwın itibarǵa alıp, suwli eritpe aralaspasınan

organikaliq zatti ajiratip aliw múmkin. Bunda qollanilip atirǵan eritiwshinin qaynaw temperaturasi biraz tómén bolǵanı ushin, olar ansat aydalıp alinadı.



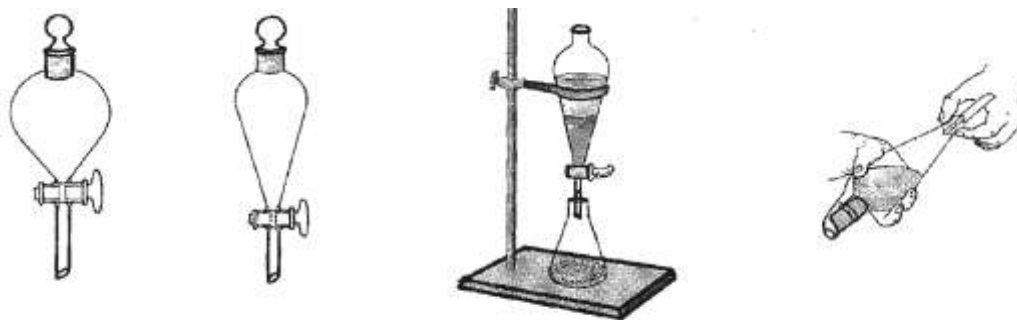
11- Súwret. Suwdan awır bolǵan organikaliq eritiwshiler menen toqtawsız ekstrakciya qiliw

Tájiriybe -4. Anilindi ekstrakciya usili menen ajiratiw

Ásbap hám reaktivler: Ajiratiw voronkasi, stakanlar (100 ml), filtr qaǵaz, voronka, anilinnin toyingan suwli eritpesi, xloroform, suwsız potash.

Ekstrakciya usili - ajiratiwi kerek bolǵan zattın óz-ara aralaspaytuǵın túrli eritiwshilerde hár qiyli dárejede eriwine tiykarlangan. Suwda erigen zatlardı suwli eritpesinen ekstrakciyalawda organikaliq eriwshilerden, misali: dietilefir, geksan, etilacetat, benzol, xloroform, dixloretan siyaqli eritiwshilerden paydalaniladi. Ekstrakciya ushin hár qiyli ajiratiw voronkalari isletiledi. Laboratoriyada ósimliklerdi ekstrakciya qilip, túrli quramalı birikpelerdi ajiratıp aliwda Sokslet apparatınan paydalaniladi.

Jumistin barisi. 20 ml anilinnin distillengen suwdagi toyingan eritpesinen (100 g suwda 18 °C ta 3,6 g anilin eriydi) siyimligi 100 ml bolǵan ajiratiwshi voronkaga quyiladi hám onın ústine 10 ml xloroform (yamasa dixloretan) qosiladi. Voronkanın qaqpagi jawilip, áste-aqirin shayqatiladi hám waqti-waqti menen voronka ishinde payda bolǵan basımdı voronkanın tómengi tárepın joqarıǵa qaratqan halda ashıp shıǵariladi. Son voronka shtativke ornatilip, ondagı aralaspa biraz tindiriladi hám tómengi xloroform qabati taza kolbaga alinadi. Voronkada qalǵan suwli qabat qaytadan, usı tárizde eki márte ekstrakciya qilinadi. Xloroformlı ekstraktlar bir kolbaga jiynaladi hám suwsız K_2CO_3 salinip qurǵatiladi. Son ekstrakt filtrlenip, aydaw usili menen anilin ajiratıp alinadi.



12-Súwret. Anilinnin suwli aralaspasin ekstrakciya qiliw

Sorawlar hám tapsirmalar

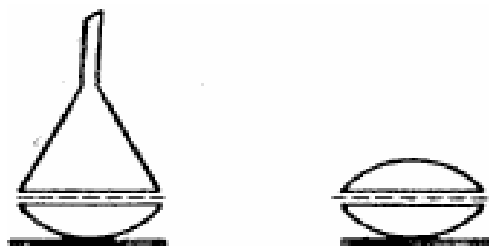
1. Zatlardi tazalawdin ekstrakciya usilinin áhmiyetin túsindirip berin. Bul usildan qanday jaǵdayda paydalaniw múmkin?
2. Aziraq fenol aralasqan anilindi qanday etip ápiwayi ekstrakciya usilinda ajiraitip aliw múmkin?
3. Benzol hám anilin aralaspasinan aydaw usilin paydalanbay benzoldi qalay ajiraitip aliwǵa boladi?

Tájiriybe-5 Naftalindi sublimaciya usili menen tazalaw

Ásbap hám reaktivler: Stakan, kolba, saat aynasi, kapillyar tútikshe, balqiw temperaturasin aniqlaw áspaibi, texnikaliq naftalin, muzli suw.

Qatti zatlardi qizdirǵanda suyiqlanbay turip puwǵa aylanıw qubilisi *sublimaciya* delinedi. Sublimatlangan zatlardin puwı suwıtılǵanda olar jáne qatti zatqa aylanadi.

Jumistin barisi. Siyimliligi 250 ml bolǵan ximiyaliq stakanǵa 1 g átirapında naftalin salıp, stakandı muzli suw salıǵan túbi domalaq kolba menen bekıtin hám áste-aqırını qizdirin. Bunda kolbanın suwıq túbinde naftalinnin iyne siyaqlı kristallari payda boladı. Sublimatlangan bul kristallardi shpatel (yamasa skalpel) járdeminde qirip alıp saat aynasına salın hám balqiw temperaturasin aniqlan. Taza naftalinnin balqiw temperaturasi 80 °C.



13-Súwret. Sublimaciya ushin áspab

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Qatti zatlardi tazalawdin sublimaciya usilinin áhmiyetin túsindirip berin.
2. Sublimaciyalaw hám qayta kristallaw joli menen tazalaw usillari bir-birinen ne menen pariqladi?
3. Barliq qatti zatlardi sublimaciya usili menen tazalaw múmkin be?

III-BAP. ORGANIKALÍQ ZATLARDÍ TAZALAW HÁM ANALÍZLEWDÍ □ XROMATOGRAFIYA LÍQ USÍLÍ

Tájiriybenin maqseti. Quramali aralaspalardan organikaliq zatlardi ajiratiw hám olardin tazalıgín anıqlawdın zamanagóy xromatografiyalıq usıllarınan biri - juqa qabatlı xromatografiyanın (JQX) islew usılı menen tanistiriw.

Songı jıllarda organikaliq zatlardi ajiratiw hám tazalawdın xromatografiyalıq analiz usılı ámelde ken qollanılmaqta. Bul usıl 1903-jılda rus alımı M.S.Cvet tárepinen ashılğan bolıp, ol aralaspadağı zatlardin adsorbent júzesine jutilıwı hám isletilip atırğan eritiwshide zatlardin jiljiwinin túrlishe bolıwına tiykarlangan. Xromatografiyalıq analiz, tiykarınan tómendegi úsh túrge: adsorbciyalıq, ion almasiniw hám bólistiriwshi xromatografiyalarğa bólinedi.

Tómende biz soıgı jıllarda quramalı tábiyiy birikpeler aralaspasın tazalaw hám ajiratiwğa ken qollanılıp kiyatırğan bólistiriwshi xromatografiyanın áhmiyetli túrı bolğan juqa qabatlı xromatografiyanın (JQX) islew texnikası menen tanısıp shıgamız. JQX usılının abzallıgı usıldın islew tártibi júdá ansat hám zatlardi analiz qiliw ushin 10-15 minut waqıt sariplanadı.

JQX nin islew texnikası dáslep túrli ólshemdegi (8x15, 10x20) shiyshe plastinkalarda juqa absorbent qatlamın payda etiwden baslanadı. Bunin ushin shiyshe plastinka ústinde adsorbenttin (alyuminiy oksidi, kremniy (IV) oksidi) birewin alıp, onın ústinen arnawlı juqa qatlam payda etiwshi ásbap júrgiziledi. Son plastinkanın tómengi bóleginen 1-1,5 sm qaldirilip siziq siziladi (start sizigi) hám onın ústine tekseriletuğın zat eritpesinen jinishke shiyshe kapıllıy arqalı bir neshe tamshi tamiziladi hám plastinka eritiwshiler sistemasi salınğan arnawlı kamerağa túsiriledi. Eritiwshi plastinkadağı adsorbenttin júzesine batirilip, málim bálentlikke (front sizigina) kóterilgennen keyin xromatogramma kameradan alinadi hám qurğatılıp, yod kristalları salınğan arnawlı kamerağa túsiriledi yaki basqa ren beriwshi zatlar eritpesi menen islenedi. Nátiyjede plastinkada túrli rendegi daqlar payda boladı. Bul daqlar ushin isletilgen eritiwshiler sistemasındağı bóliniw koefficienti R_f tómendegi formula boyınsha anıqlanadı:

$$R_f = a/b$$

Bunda **a**-zat tamizilğan tochka (start) dan daq orayına shekemgi aralıq, **b**-start siziginan eritiwshi shegarasına (frontqa) deyin bolğan aralıq.

Songı waqıtları juqa alyuminiy plastinkalar júzesinde túrli adsorbentler (alyuminiy oksidi, silikagel, poliamid, cellyuloza) bekkem jabistirilğan juqa qabatlı plastinkalardan paydalaniladi.

Kópshilik jağdaylarda jumis islew aisat hám qolaylı bolğanlıgı ushin juqa qabatlı xromatografiya ushin «Silufol» ataması menen óndiristen shıgarilatúğın plastinkalar qollaniladi. Bul plastinka alyuminiy folgasına adsorbent qabati bekitilgen plastinka bolıp tabiladi.

JQX usılı menen zatlardi tek gána identifikaciyalap qoymastan, olardi aralaspadan taza halında ajiratıp aliw da múmkin. Bunin ushin kolonkali xromatografiya usılı qollaniladi.

Tájiriybe - 6. Fenollardi JQX usili menen aniqlaw

Ásbap hám reaktivler: silufol plastinka, fenol zatlar hám olardıń aralaspası (fenol, rezorcin, pirokatexin), eritiwshiler sisteması: benzol-etanol (4:1), yod puwlari.

Silufol plastinkaǵa tekseriletuǵın zatlar aralaspasınin spirtli eritpesinen hám guwa zatlar - fenol, rezorcin pirokatexin eritpelerinen dara-dara kishkene shiyshe kapillyarlar arqalı bir neshe tamshi tamizip, olardı qurǵatın. Son plastikani benzol-etanol (4:1) den ibarat eritiwshiler sisteması salınǵan arnawlı $\square$ idisqa túsirin. Eritiwshi plastinkanin belgilengen front sizigina jetkende, plastinkani $\square$ idistan alıp, morili shkafta qurǵatın. Qurǵatılǵan plastikani yod salınǵan eksikatorǵa túsirgenimizde xromatogrammada túrli daqlardin payda bolıwin gúzetin. Son bul daqlardi $\square$ koefficientin tómendegi formula

$$R_f = a/b$$

boyınsha esaplap, guwa zatlardı $\square$ (fenol, rezorcin hám pirokatexin) R_f shamaları menen salıstirin.

Sorawlar hám tapsirmalar

- 1.JQX usilinda zatların (fenollardin) tazalıǵın aniqlawdin áhmiyetin túsindirin.
- 2.Daqlardin bólistiriliw koefficienti R_f ózgermes shama ma yaki joq pa?
- 3.Fenol rezorcin hám pirokatexinlerdi silufol plastinkada xloroform-etanol (4:1) eritkishler sistemasında R_f shamasın anıqlan hám bul R_f ti aldingi tájiriybede alınǵan nátiyje menen salıstirin.

Tájiriybe-7. Limon hám temeki quramındaǵı limon kislotasin aniqlaw

Ásbap hám reaktivler: silufol plastinka, limon suwi, temeki demlemesi, limon kislota eritpesi, eritiwshiler sisteması etanol-geksan (3:1).

Joqariaǵı $\square$ tájiriybedegidey silufol plastinkaǵa, jinishke shiyshe kapillyar járdeminde limon suwi, temekinin suwli demlemesi hám limon kislota eritpelerinen bir neshe tamshi tamizin. Son etanol-geksan (3:1) eritiwshiler sistemasında JQX xromatografiyani ámelge asirin. Xromatogrammanı yod puwi menen islen hám limon kislotasinin R_f shamasın anıqlan.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Limon suwi hám temeki demlemesi tamizilǵan xromatogrammada bir neshe uznnsha daqlardin payda bolıwına sebep ne?
2. Xromatogrammada taza limon kislotasinin daǵın, limon suwi hám temeki demlemesinde usi daqtin bar ekenligin anıqlan.

Tájiriybe - 8. Chay hám kofe quramındaǵı kofeindi aniqlaw

Ásbap hám reaktivler: silufol plastinka, chay, kofe, kofeinnin spirtli eritpeleri.

Silufol yaki silikagelli plastinkani (10x5sm ólsheminde) start siziǵına chay, kofe hám taza kofeinnin spirtli eritpelerinen tamizin hám oni etanol quyılǵan kameraǵa jaylastirin. Son zatlardı ayqınlaw ushin yod puwi menen toyingan ekinshi kameraǵa túsirin hám payda bolǵan daqlar menen kofeinnin R_f shamasin anıqlan.

Sorawlar hám tapsırmalar

1. Kofeinnin R_f summasinin mánisin jazın.
2. Chay hám kofe eritpesinde kofein daǵın anıqlan.

Tájiriybe - 9. Sarı may quramındaǵı may kislotası n anıqlaw

Ásbap hám reaktivler: silufol plastinka, sari maydin benzoldaǵı eritpesi, may kislota eritpesi.

Sari maydi benzolda eritilgen eritpesinen hám salıstırıw ushin taza may kislota eritpesinen silufol yaki silikagel plastinkasinı start siziǵına tamizin hám oni etanol:ammiak:suw (20:1:4) eritiwshiler sistemasi quyılǵan kameraǵa túsirin, son eritiwshiler front siziǵına deyin kóterilgennen son plastinkani alıp qurǵatın hám plastinkani yod puwına toyingan ekinshi kameraǵa túsirin. Payda bolǵan daqlarǵa qarap may kislotani anıqlan.

Sorawlar hám tapsırmalar

1. May kislotanın R_f shamasinin mánisin jazın.
2. Sari maydaǵı may kislota daǵın anıqlan.

IV- BAP. ORGANİKALÍQ ZATLARDÍN FİZİKALÍQ KONSTANTALARÍN ANÍQLAW

Tájiriybenin maqseti. Organikalıq zatlardıń en áhmiyetli fizikalıq konstantalarınan bolǵan zatlardıń balqıw, qaynaw temperaturaların hám de suyıqlıqlardıń siniw kórsetkishlerin anıqlaw usılların úyreniw hám olardı tájiriybede anıqlawdıń usılı menen tanısw.

Zatlardıń tazalıǵı olardıń fizikalıq konstantaları menen belgilenedi. Zatlardıń balqıw hám qaynaw temperaturaları, salıstırma awırılıǵı (tıǵızılıǵı), siniw kórsetkishi siyaqlı ólshem birlikleri zatlardıń tiykarǵı fizikalıq konstantaları bolıp, olar málim bir sháriyatta hár qanday taza zat ushin ózgermes birlikke iye.

Tómende biz qattı zatlardıń en áhmiyetli fizikalıq konstantalarınan biri bolǵan balqıw temperaturası, suıq zatlar ushin bolsa qaynaw temperaturası hám siniw kórsetkishlerin anıqlaw texnikası menen tanısamız.

Tájiriybe-10. Zatlardıń balqıw temperaturasını anıqlaw

Ásbap hám reaktivler: zatlardıń balqıw temperaturasını anıqlaytuǵın ásbap, benzoy kislota, naftalin, acetanilid, mochevina kristalları.

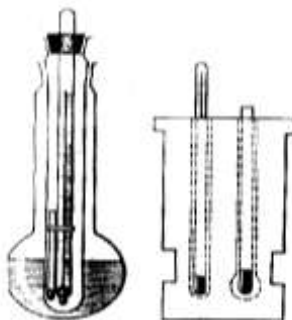
Jumistin barısı. Qattı zatlardıń balqıw temperaturası onıń xarakterli konstantalarınan biri bolıp esaplanadı. Ádette taza zat temeraturanıń qısqa

intervalinda ($0,1-1^{\circ}\text{C}$) balqiydi. Zattin quramindaǵı qosimsha zatlar onin balqiw temperaturasin biraz tómenletedi.

Zatlardin balqiw temperaturasin arnawli ásbap járdeminde, jinishke shiyshe kapillyarlarda aniqlanadi. Bunday kapillyar naydin diametri $0,8-1,5$ mm, uzinlǵı $40-50$ mm bir ushi kepserlengen bolip, kapillyar naydin ashıq tárepi arqalı az-azdan jaqsi qurǵatılǵan hám farfor keseshede untaq halǵa kelgenshe maydalanǵan tekserilip atırǵan zattan salinadi. Zatti kapillyar nay túbine tigizi qilip jaylastiriw ushin zat salınǵan kapillyardin kepserlengen tárepin vertikal halatta uslap uzinlǵı $30-40$ sm keletuǵın shiyshe nay ishine taslaw menen sekirtiledi hám usı usılda zat $2-3$ mm qalinliqta tigizlandiriladi. Son kapillyar nay rezina halqa járdeminde termometrge ornatiladi, bunda kapillyardaǵa zat termometrdin sinapli bólegi menen ten qatar turatuǵın boliwi kerek. Son bul kapillyar nayli termometr uliwma kólemi $3/4$ bólegine shekem koncentrlengen sulfat kislota quyılǵan arnawli kolbaǵa, misali Tele áspabına jaylastiriladi. Son kolbani asbestlengen tor ústinde iqtıyatlıq penen qizdiriladi. Bunda álbette qorǵawshi kóz áynegin kiyip aliwiniz lazim! Bunda zattin qatti haldan suyiq halǵa ótiw temperaturaları aralıǵı aniqlanadi. Anıqlanǵan shama zattin *balqiw temperaturasi* delinedi.

Egerde tekserilip atırǵan zat taza bolsa, ol kishi temperaturalar aralıǵında ($0,5-1,5^{\circ}$) balqiydi. Eger zat taza bolmasa, onin balqiw temperaturasi taza zatlarǵa salistirǵanda páseyip ketedi.

Tájiriybede bir neshe zatlardin (benzoy kislota, naftalin, acetanilid, mochevina kristallar) balqiw temperaturaların aniqlan. Tájiriybe nátiyjelerin usi zatlar ushin ádebiyatlarda keltirilgen balqiw temperaturaları menen salistirip, taza hám taza emesligi haqqında juwmaq shıǵarın.



14-Súwret. Balqiw temperaturasin aniqlaytuǵın áspablar

Sorawlar hám tapsırmalar

1. Zatlardin qanday fizikalıq konstantaların bilesiz?
2. Zatlardin balqiw temperaturaların aniqlawdin is usilin túsindirip berin.
3. Ne ushin aralaspalar taza zatqa qaraǵanda tómen temperaturalarda suyıqlanadi?

Tájiriybe-11. Suyiq zatlardin qaynaw temperaturasin aniqlaw

Ásbap hám reaktivler: aydaw áspabi, zatlardin qaynaw temperaturasin aniqlaw ásbabi, shiyshe nay, benzol, toluol, geksan, dioksan, xloroform, etil spirt.

Qaynaw temperaturasi suyuq zatlardin tazalığın xarakterleytuğın áhmiyetli konstantalarinan biri bolip, málim bir sháriyatta tek gána sol suyikliq ushin ózgermes shama bolip esaplanadi. Suyiqliqlardin qaynaw temperaturasi basimğa baylanisli boladi, sebebi suyikliqtin puw basimi atmosfera basimina tenleskende gána qaynaydi. Suyikliqtin muğdari jeterli dárejede bolsa, onda qaynaw temperaturasin aniqlawda ápiwayi aydaw ásbabinan paydalaniladi.

Jumistin barisi. Az muğdardağı suyikliqtin qaynaw temperaturasi Sivolobov usili boyinsha aniqlanadi. Bunin ushin az muğdardağı tekseriletuğın suyikliqtan 1 tamshi alip, oni diametri 2-3 ml bolğan túbi kepserlengen nayğa salin. Onin ishine diametri 0,5 ml bolğan jaqarğı tárepi kepserlengen jinishke kapillyar naydi túsirin. Son naydi rezina járdeminde termometrge ornatip, suyqlaniw temperaturasin aniqlanatuğın áspabqa túsirin hám áste qizdirin. Bunda zat kóvikshelerinin dáslep áste, son tez ajnralip shīgiwin baqlan hám sol waqittağı termometr shkalasi kórsetkishin aniqlan. Bul kórsetkish shama menen zattin qaynaw temperaturasına ten boladi. Berilgen taza suyuq zatlardan (benzol, toluol, xloroform, geksan, etil spirti h.b.) birinin qaynaw temperaturasin Sivolobov usili boyinsha aniqlan. Tájiriybe nátiyjesin ádebiyatlarda berilgen kórsetkish penen salistirin hám juwmaq shıgarin. □ □

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Suyiq zatlardin qaynaw temperaturasi □ qanday sháriyatlarga baylanisli?
2. Taza zattin qaynaw temperaturasi menen aralaspanin qaynaw temperaturaları bir-birinen ne menen pariqlanadi?
3. Az muğdardağı suyiquaqtin qaynaw temperaturasin Sivolobov usili boyinsha aniqlaw texnikasin túsindirin.

Tájiriybe-12. Suyiqliqlardin siniw kórsetkishlerin aniqlaw

Ásbap hám reaktivler: refraktometr, tamizgish, benzol, toluol, glicerin, etil spirti, n-butyl spirti, aceton, sirke kislota, filtr qağazi.

Monoxromatik nurdin eki ortalığın ajiratip turiwshi tegislik júzesine túsiw múyeshinin sinusinin siniw múyeshine qatnasi □

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

birdey sháriyatta ózgermes shama bolip, o siniw kórsetkishi /n/ dep ataladi.

Siniw kórsetkishi suyuq zatlardin áhmiyetli fizikalıq konstantalarinan biri bolip, ol zatlardi identifikaciyalaw hám tazalığın aniqlawda paydalaniladi.

Siniw kórsetkishi /n/ temperatura hám nurdin tolqin uzinligına baylanisli. Sonin ushin siniw kórsetkishi málim temperatura (ádette 20°C yaki 25°C) hám tolqin uzinligında (natriydin sari spektr sizigi D, $\lambda = 589,3\text{nm}$) aniqlanadi hám n_D^{20} menen belgilenedi.

Zatlardan siniw kórsetkishi refraktometr áspabi járdeminde aniqlanadi. Organikaliq ximiya laboratoriyasında zatlardan siniw kórsetkishin aniqlaw ushin İRF-22 refraktometri ken qollaniladi.

Jumistin barisi. Refraktometrди □ yarim shar siyaqli ólshew qaqpağın ashıp, oni spirt sindirilgen filtr qağazi menen tazalan hám maxovik járdeminde tómengi yarim shar siyaqli prizma tegisligin gorizental halatqa keltirin. Son tekseriletuğın suyuqliqtan ólshew prizmasına bir tamshi tamizin hám áste qaqpaqtı jabin. Kóriw trubkasinin okulyarin gúzetip turğan halda maxovikti buraw arqalı gúzetiw maydanında jaqtı hám qarangı bóliniw shegarasin payda etin. Eger bul shegara eki renli bolsa, maxovikti buraw arqalı anıq súwretin payda etiw múmkin.

Payda bolğan qarangı □ hám jaqtı shegarani kesesine kesilgen túri járdeminde kesilistirip, shkaladağı kórsetkish jazip alinadi. Bul tekserilip atırğan suyuqliqtin siniw kórsetkishi bolıp tabiladi. Tajiriybeden son prizmalardin júzesi dáslep acetón yaki spirt benen □ıǵallanadi, keyin filtr qağaz benen súrtılıp tazalap qoyiladi.

İRF-22 refraktometrinde oqitiwshi tamaninan berilgen suyuqliqlardin (misali: benzol, toluol, geksan, xloroform, glicerin, etil spirti, acetón, sirke kislota hám t.b.) siniw kórsetkishlerin aniqlan hám ádebiyatta berilgen kórsetkishler menen salistirip juwmaq shıǵarin.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Suyıq zatlardan siniw kórsetkishin aniqlaw nege tiykarlangan?
2. İRF-22 refraktometrinde suyuqliqlardin siniw kórsetkishin aniqlawdin tártibin túsindirin. □
3. Molekulyar refrakciya degen ne?

V-BAP. ORGANİKALÍQ BİRİKPELERDİN SÍPAT ANALİZİ

Tájiriybenin maqseti. Organikaliq birikpelerdin quramında ushiraytuğın en tiykarǵı elementler C, H, N, S hám galogenlerdin bar ekenligin aniqlawǵa múmkinshilik beretuğın sipat reakciyaların úyreniw.

Organikaliq zatlardan quramında uglerodtan tisqari, vodorod, kislorod, azot, galogenler, ayirim jaǵdaylarda □ kúkirt, fosfor hám basqa elementler de boladi. Sipat analizi tekserilip atırğan organikaliq birikpeler quramında qanday elementlerdin bar ekenligin aniqlaw ushin ótkeriledi. Bunin ushin organikaliq zatlar jandirilip, oksidlew usillari járdeminde organikaliq birikpelerge aylandiriladi. Son bul elementler ápiwayi analitikaliq ximiya usillari járdeminde aniqlanadi. Kislorodti tuwrıdan-tuwrı aniqlaw usili joq, onin bar ekenligi haqqında qiyaldan juwmaq shıǵariladi.

Tájiriybe–13. Uglerodt □ an □ qlaw

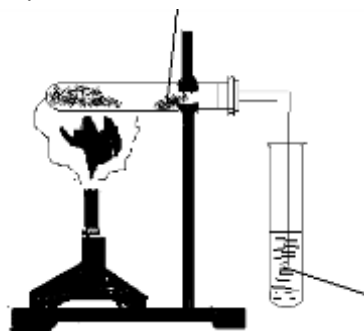
Reaktivler: saxaroza yamasa qanttin untaǵı, koncentrlengen sulfat kislota, 10% li H_2SO_4 eritpesi.

Jumistin barisi. Tekserilip atirğan organikalıq birikpe quramında uglerod elementini□ bar ekenligin aniqlaw ushin oni farfor tigelge salıp, abaylılıq penen qızdırıǵanda onin kómirleniwinen biliw múmkin.

a) Azǵana saxaroza (qumsheker) untaǵınan kishkene farfor kesegge salın, onin ústine bir tamshi koncentrlengen H_2SO_4 kislotasınan tamizilǵanda saxarozanın qarayıwın yaqı kómirleriwin gúzetin. Bul saxaroza quramında uglerod bar ekenligin tástıyıqlaydı.

b) Ápiwayı aq qaǵaz yamasa filtr qaǵazǵa rensiz siya 10% li H_2SO_4 sulfat kislotanın eritpesi menen islengen jazıwdı jazın, son qurǵatın. Bunda qaǵazǵa jazılǵan jazıw kórinbeydi. Egerde qaǵazdı elektr plitkasında áste-aqırınlıq penen qızdırılса, qaǵazdin kislota menen islengen bólegi qarayıp, jazıw payda bolıwın gúzetin.

v) 25 g qumsheker untaǵın 3 ml suw menen □ıǵallandırın hám kólemi 50 ml bolǵan shıyshe cilindrge salın. Son shıyshe tayaqsha menen aralastırǵan halda 12,5 ml koncentrlengen sulfat kislotasınan qosın. Biraz waqıt ótkennen keyin qumshekerdin qarayıp, payda bolǵan qara massanın cilindr ishinde joqarıǵa kóterile baslaǵanın gúzetin.



15-súwret. Uglerod hám vodorodtı aniqlaw ushin isletiletuǵın áspab

Sorawlar hám tapsırmalar

1. Ne ushin 10% li sulfat kislota menen islengen filtr qaǵaz qızdırıǵanda qarayadı?
2. Ne ushin qumsheker untaǵına koncentrlengen H_2SO_4 quyılǵanda qara massa payda boladı hám onin cilindr boylap joqarıǵa kóteriliwinin sebebi nede?
3. Benzoldin janiw reakciyasınin tenlemesin dúzin hám ne ushin benzol hawada tútin payda etip janiwin túsindirin?

Tájiriybe-14. Uglerod hám vodorodtı aniqlaw

Reaktivler: *kraxmal, mis (II) oksid, suwsız mis (II) sulfat, háqli suw.*

Qurǵaq probirkaǵa 1 g mis (II) oksid hám 0,2 g analizlenip atırǵan organikalıq zattı (misali. kraxmaldı) aralastırıp salın. Probirka shtativke gorizontaldı halda ornatıladı hám probirkaǵa azǵana paxta jaylastırıladı. Son paxtanın ústine suwsız $CuSO_4$ untaǵınan salınıp, probirkanın awzi gaz ótkiziwdıshı tútikshe ornatılǵan tigın menen bekitedi. Tútikshenin ekinshi ushi basqa probirkadaǵı kólemi shama

menen 3-4 ml keletuǵın hákli suwǵa batiriladi. Son birinshi probirka gaz gorelkasında yamasa spirt lampasında qizdiriladi (15-súwret).

Qizdiriw nátiyjesinde kraxmal mis (II) oksidinde oksidlenip, onin uglerodi esabınan CO_2 gazi ajiralip shıǵa baslaydi hám hákli suwdi ilaylandiradi. Bul kraxmal quramında uglerodtin bar ekenligin kórsetedi. Birinshi probirka diywallarında suw tamshılarının payda bolıwi yamasa CuSO_4 nin kógeriwi kraxmalda vodorodtin bar ekenligin bildiredi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Kraxmaldi CuO menen oksidleniw reaksiyasının tenlemesin jazın?
2. Ne ushin hákli suw ilaylanadi hám suwsız CuSO_4 kógeredi? Reaksiya tenlemelerin jazın.

Tájiriye-15. Azot hám kúkirtti aniqlaw

Reaktivler: shash talshıqları, natriy metali, temir (II) sulfatinin 5% li eritpesi, temir (III) xloridinin 1% li eritpesi, xlorid kislotanın 1% li eritpesi, qorǵasın acetatinin 1% li eritpesi, natriy nitroprussidtinin 1% li eritpesi.

Jumistin barisi. Organikalıq zat quramında azottın bar ekenligin túrli usıllar menen aniqlaw múmkin. Olardıń ishinde ózine tán reaksiyalardan biri *berlin kógin* payda etiw bolıp tabıladi. Bunin ushin qurǵaq probirka alıp, oǵan azıraq tekseriletuǵın organikalıq zattan (jún yaki shash talshıǵı) salın hám ústine kerosinnen tazalanǵan kishkene natriy metall bólegin túsirin. Son probirkani qisqish járdeminde vertikal uslaǵan halda spirt lampasında qizdirin. Bunda probirkadaǵı shash talshıǵı bóleklenip, natriy metali menen NaCN birikpesine, al kúkirt bolsa H_2S ke aylanadi. Qizdirilip atırǵan probirkanın túbi qizarıp shoqlanǵanı ushin tigeldegi suwıq suwǵa (10-15 ml) tez batirin. Nátiyjede tigelde probirka sinip (sinbasa urıp sindirin), onin ishindegi aralaspa suwǵa ótedi hám eriydi. Eritpeni filtrlep, filtattı ten úsh bólekke bólin. Bulardan azot hám kúkirt elementlerin aniqlawda paydalanın.

a) **Azotti aniqlaw.** Filtrattın 1- bólegin alıp, onin ústine FeSO_4 eritpesinen 2-3 tamshi tamizin hám 1-2 minut qizdirin, son oǵan FeCl_3 eritpesinen tamizip, 10% li xlorid kisloata eritpesi menen qishqıllanǵanda berlin kóginin toq-kók shókpesi payda bolǵanlıǵın gúzetin. Bul kók shókpe organikalıq zat (shash) quramında azot barlıǵın bildiredi.

b) **Kúkirtti aniqlaw.** Filtrattın 2- bólegine 3-4 tamshi 10% li HCl eritpesinen qosıp, ústine qorǵasın (II) nitrat yaki acetat eritpesinen qosın. Eger qara shókpe payda bolsa, (PbS payda boladı) shash quramında kúkirt barlıǵınan derek beredi.

c) **Kúkirtti aniqlaw** ushin joqarıda keltirilgen usıldan basqa usıllar da bar. Bunin ushin joqarıdaǵı filtrattın 3- bólegine 3-4 tamshi natriy nitroprussid $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ eritpesinen tamizin. Bunda qizǵısh siya-kók rennin payda bolıwi shash quramında kúkirt bar ekenligin kórsetedi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Azotti aniqlawda payda bolatuǵın reaksiyalardıń tenlemelerin jazın:
 $\text{Natriy cianid} + \text{FeSO}_4 \rightarrow$

$\text{Fe}(\text{CN})_2 + \text{natriy cianid} \rightarrow$

$\text{Natriy geksacianoferrat} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$

2. Natriy sulfid penen qorgasin (II) acetattin óz-ara tásirlesiw reaksiyalarin □ □ molekulyar hám ionli tenlemelerin jazın.

3. Qizgish siya-kók renli $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ kompleks birikpesinin payda bolıw reaksiyasın jazın.

Tájiriybe-16. Galoidlardı anıqlaw

Ásbap hám reaktivler: xloroform, mis sim, AgNO_3 nin 1% li eritpesi, etil spirti, natriy metalı.

Organikaliq zat quramındaǵı galoidlardı anıqlaw ushin kóbinese F.F. Beylshteyn hám A.V. Stepanov usıllarınan paydalanıladi.

a) **Beylshteyn reaksiyası.** Mis torın (reshetka) spirt lampasında mis (II) oksidinin qara daǵı menen qaplangansha qizidirin hám onı suwıtıp xloroformǵa batırın, son jáne jalinga tutın. Jalinnin jasl renge ózgeriwin baqlan. Bul jaǵdayda mis (II) oksidinin kislorodi xloroform quramındaǵı uglerod hám vodorodtı oksidlep, olardı karbonat angidrid hám suwǵa aylandıradi. Xloroform quramındaǵı xlor bolsa mis penen jalinnin renin jasil renge endiriwshi ushiwshan duz payda etedi.

b) **Stepanov reaksiyası.** Probirkaǵa 2-3 tamshi etil spirtinin eritpesinen quyıp, ústine bir neshe tamshi xloroform tamizin hám natriy metalinin kishkene bólegin taslan. Probirkani gaz ótkiziwshi naylı tıǵın menen bekitin. Reaksiya nátiyjesinde vodorod ajralıp shıǵadi. Natriy tolıq erip ketkennen keyin aralaspaǵa 2-3 ml distillengen suw quyıp, ústine kislotalı ortalıq payda bolǵansha bir neshe tamshi nitrat kislota eritpesinen tamizin. Son aralaspaǵa gúmis nitrattın 1% li eritpesinen bir neshe tamshi tamizilǵanda gúmis xloridtin aq shókpesi payda bolıwin gúzetin.

Sorawlar hám tapsırmalar

1. Xlordı anıqlawda payda bolatuǵın tómendegi reaksiyalardı jazın:

a) mis sim qizdirǵanda, onın qarayıp CuO qa aylaniwi;

b) reaksiya nátiyjesinde CuCl_2 hám CuCl duzlarının payda bolıwin esapqa alǵan halda xloroformnıń CuO de oksidleniwi;

2. Stepanov usılı boyınsha xlordı anıqlawda payda bolatuǵın reaksiyalardıń tenlemelerin aqırına jetkizin hám túsindirin:

a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$

b) $\text{CHCl}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$

v) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{HCl} \rightarrow$

g) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$

VI - BAP. ALKANLAR

Alkanlar uglerod hám vodorod atomlarınan quralǵan bolıp, molekulasında ápiwayı birlemshi baylanislardıń bolıwı menen xarakterlenedi. Bul baylanislar

uliumalastirilgan jup elektronlar esabidan payda boladi ham σ – baylanislar dep ataladi.

Alkanlar molekulasidagi uglerod atomi sp^3 -gibridleniw halinda boladi.

Alkanlar apiiwayi shariyatta reaksiyaga kirispeydi, sonin ushin olar “parafinler” yamasa “ximiyaliq olgen birikpeler “ dep te ataladi. Olardin reaksiyaga kirisiw qabiletinin kemligi - uglevodorod molekulasidagi $C-C$, $C-H$ kovalent baylanislarinin polyarlanbaganligi, sonin ushin da geterolitlik ham ionli uziliwge qolayi emesligi menen baylanisli boladi.

Alkanlar birigiw reaksiyalarina kirispeydi, qiyin oksidlenedi. Olar qizdirilganda yamasa ultrafiolet nuri tasirinde gomolitlik almasiw reaksiyalarina kirisedi.

Tajiriybenin maqseti. Alkanlardin duzilisi, izomeriyasi ham nomenklaturasi, olardin uliwma aliniw usillari ham qasiyetlerin uyreniw. Alkanlardin ximiyaliq qasiyetlerin uyreniw barisinda, olardin inert zatlar ekenligine tajiriybeler tiykarinda isenim payda etiw.

Tomendegilerdi biliw talap etiledi:

1. Uglerod atominin sp^3 -gibridleniwi. Kovalent σ - baylanis.
2. A.M. Butlerovtin ximiyaliq duzilis teoriiyasi. Izomeriya.
3. Alkanlardin gomologliq qatari. Birmeshi, ekilemshi, ushlemshi ham tortlemshi uglerod atomi. Uglevodorod radikallari.
4. Racional ham sistematikaliq (IYuPAK) nomenklaturalar.
5. Alkanlardin aliniw usillari.
6. Alkanlardin ximiyaliq qasiyetleri. Shinjirli reaksiyalar. Erkin radikallar haqqinda tusinikler. Radikal almasiniw reaksiyalarinin mexanizmi S_N .
7. Alkanlardin xaliq xojaliginda isletiliwi.

Tajiriybe-17. Metannin aliniwi ham onin qasiyetlerin uyreniw

Reaktivler: natriy acetat, hak suwi ($NaOH$ ham $Ca(OH)_2$ nin 2:1 awirliq qatnastagi aralaspasi), bromli suw, kaliy permanganatinin 1% li eritpesi.

Qurgaq probirkağa bir bólek suwsizlandirilgan natriy acetat ham eki bólek hak suwinan ibarat aldinnan tayarlanip qoyilgan aralaspadan 1,5-2 g salin. Probirkanin awzin gaz otkiziwhi nay ornatilgan tigin menen jaqsilap bekitin ham qisqish jardeminde shtativke gorizonta halatta ornatin. Ush probirka alip, olardin birine suw, ekinshisine 1% li $KMnO_4$ eritpesi, ushinshisine bromli suw quyin. Gaz otkiziwhi naydin ekinshi ushin suwli probirkağa tusirin. Son aralaspali probirkani gaz gorelkasi jalininda yaki spirt lampasinda aste-aqirin qizdirin. Gaz ajiralip shiga baslagannan son, naydi suwli probirkadan ajiratin ham bromli suwi bar probirkağa, bir azdan son $KMnO_4$ eritpesi salingan probirkağa tusirip, eritpelerdin reninin ozgermegenligine itibar berin. Son ajiralip shigip atirgan gaz shirpi shagip jandirilsa metan rensiz jalin berip janadi.

Tajiriybe-18. Metannin joqari temperaturada kislorodta oksidleniwi

Suw toltirilgan probirka alip, onin úshten bir bólegine metan, úshten eki bólegine bolsa gazometrden (yamasa kislorod jiyiw ásbabınan) kislorod jiyin.

Probirka awzin barmagınız benen bekitin hám probirkani eki márte tónkerip, gazlardi aralastirin. Keyin probirkani súlgi menen orap turğan halda ondağı gazlardi shirpi shağıp yaki jalinga tutip jandirin.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Ne ushin metan bromli gaz, bromli suw hám kaliy permanganat eritpesinin renin ózgertpeydi?

2. Metannin CH_3COONa hám natriy gidroksidten aliniw reakciyasi teñlemesin jazın.

3. Reakciya nátiyjesinde Na_2CO_3 payda bolğanlıgın tómendagi reakciya arqali dálillew múmkin. Bunda qanday gaz ajiralip shıǵadı? Reakciyanin molekulyar hám ionli tenlemelerin dúzin: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

Tájiriybe-19. Suyiq alkanlardin qásiyetlerin metannin qásiyetleri menen salıstiriw

Reaktivler: geksan, benzin, petroley efir, bromli suw, (yaki bromnin CCl_4 tegi eritpesi).

(Tájiriybeler morili shkafta ótkeriledi).

a) Farfor keseshege 1-2 ml geksan yaki benzin salıp jandirin. Geksan yaki benzin tútinli jalin berip janadı.

b) Probirkaǵa 1-2 ml petroley efir yaki geksan tamizin. Oǵan aralastirip turğan halda 3-4 tamshıq bromli suw (yaki bromnin CCl_4 dağı eritpesinen) tamizin. Son probirkani suw banyasında áste-aqirin qizdirin. Probirkanin awzina hóllengen kók lakmus qaǵaz tutin hám onin qizariwin gúzetin.

Tájiriybe-20. Suyiq alkanlarǵa koncentrlengen kislotalar hám oksildewshilerdin tásiiri

Reaktivler: petroley efir, geksan, konc. H_2SO_4 , konc. HNO_3 , 5% li natriy karbonat eritpesi.

a) Probirkaǵa 1-2 ml petroley efir yaki geksan salıp, sonsha kólem koncentraciyali sulfat kislota qosin hám probirkani suwıq suwda suwıtip turıp jaqsılap aralastirin. Hesh qanday ózgeris gúzetilmeydi.

b) Probirkaǵa 1-2 ml geksannan salıp, onin ústine sonsha muǵdarda koncentraciyali HNO_3 qosıp shayqatin. Ózgeris bolmaǵanın gúzetin.

c) Probirkaǵa 1 ml geksan hám 1 ml 5% li Na_2CO_3 eritpesi, son 1% li KMnO_4 eritpesinen tamshilatıp qosıp hám jaqsılap shayqatin. Kaliy permanganatinin reni ózgerdi me?

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Qádimgi shárayatta alkanlar koncentrlengen kislotalar menen reakciyaǵa kirispewinin sebebi nede?

2. Alkanlardi nitrolaw reaksiyasi qanday sharayatta alip bariladi? Konovalov reaksiyasi.

3. İzobutannin nitrolaniw reaksiyasi tenlemesin jazin.

Tájiriybe-21. Alkanlardin oksidleniwi

Reaktivler: petroley efir, geksan, konc. H_2SO_4 , konc. HNO_3 , 5% li natriy karbonat eritpesi.

Probirkağa 4-6 tamshı petroley efir hám sonsha 1n $NaCO_3$ eritpesi, üstine 12-15 tamshı 1n $KMnO_4$ eritpesinen quyı. Payda bolğan aralaspanı qattı shayqa. Suw qabatındaǵı siya (binafsha) reń ózgermeydi, sebebi alkanlar xana temperaturasında $KMnO_4$ tásirinde oksidlenbeydi

Tájiriybe-22. Toyınǵan uglevodorodlarǵa kaliy permanganat eritpesinin tásiiri

Reaktivler: benzin, kaliy permanganattin 1% li eritpesi, natriy karbonatinin 5% li eritpesi.

Probirkada 1 ml benzinge 1 ml soda eritpesi hám bir neshe tamshi kaliy permanganat eritpesi qosiladi hám kúshli shayqatiladi. Bunda permanganat eritpesinin fiolet reni ózgermeydi, sebebi toyınǵan uglevodorodlar bunday sharayatta oksidlenbeydi.

Tájiriybe-23. Toyınǵan uglevodorodlardin siltinin spirttegi eritpesi menen óz-ara tásiiri

Reaktivler: vazelin mayi, siltinin spirttegi eritpesi.

Probirkağa bir neshe tamshi vazelin mayi (joqari temperaturada qaynaytuǵın toyınǵan uglevodorodlar aralaspasi) salinip, oǵan siltinin spirttegi eritpesinen 2 ml qosiladi. Aralaspa shayqatilip, soninan qizdirilsa may tamshilari siltide erip ketpeydi.

Tájiriybe-24. Kerosin hám benzindi jalinina qarap aniqlaw

Reaktivler: benzin, kerosin

Eki farfor keseshesinin birine 5 ml kerosin, ekinshisine 5 ml benzin salinadi. Janip turǵan shirpi benzin salınǵan keseshege jaqın alip kelinse benzin janadi, al kerosin janbaydi. Oǵan janip turǵan shirpi shóbi batirilsa jalin óshedi.

Eger kerosindi aldin ala 30-40 °C ǵa shekem ısıtıp, soninan oǵan janip turǵan shirpi jaqınlatsa, kerosin de benzin siyaqli janadi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Alkanlardaǵı uglerod atominin gibridleniw jaǵdayi qanday?
2. Alkanlarda shinjirli reaksiyalar qalay ámelge asadi? Misallar keltirin.
3. Alkanlardaǵı radikal orin almasıw reaksiyalarinin mexanizminin misallar menen túsindirin?
4. Alkanlardin aliniw usullarin reaksiya tenlemeleri menen kórsetin?

5. Ne ushin ádettegi jaǵdayda alkanlar koncentrlengen kislotalar menen reakciyaǵa kirispeydi?

6. Alkanlardin nitrolaniw reakciyasi qanday sháriyatta alip bariladi?

7. İzobutannin aliniwinin hám onin nitrollaniwinin reakciya sxemasin jazın?

8. Qurami C_6H_{14} bolǵan uglevodorodtin izomerlerinin strukturalıq formulaların jazın hám olardı atan. Ózinde úshlemshi uglerod atomın tutqan uglevodorodti kórsetin?

VII-BAP. ALKENLER

Toyingan uglevodorodlardan eki vodorod atomı kem bolǵan, sonın esabına bir π -baylanis uslaytuǵın uglevodorodlarǵa *alkenler* delinedi. Olardıń gomolog qatarın ulıwma formulasi C_nH_{2n} bolıp, birinshi wákili etilen C_2H_4 bolıp esaplanadı. Etilen uglevodorodlarınń ápiwayı uákılleri sáykes alkanlardin atamalarındaǵı “an” jalǵawın ornına “ilen” jalǵawın qosıwdan kelip shıǵadı. İYuPAK nomenklaturası boyınsha alkenlerdin atamaları alkanlardaǵı “an” jalǵawın ornına “en” jalǵawın qosıwdan kelip shıǵadı hám qos baylanis tutqan uglerod atomı nomerlenip kórsetiledi. Qos baylanis tutqan tiykargı shinjir qos baylanis jaqın jaylasqan uglerod atomı tárepten baslap nomerlenedi.

Alken radikalların atları, olardaǵı “en” jalǵawın ornına “il” jalǵawı qosılıwdan kelip shıǵadı. Radikaldaǵı uglerod atomları valentiligi bos bolǵan uglerod atomınan baslap nomerlenedi:

Alkenler molekulanın dúzilisine qarap úsh túrli izomeriyaǵa iye boladı. Birinshi túr izomeriya dizbektegi qos baylanistin túrlishe jaylasıwınan, ekinshi túr izomeriya uglerod dizbeginin tarmaqlanıwınan hasil boladı.

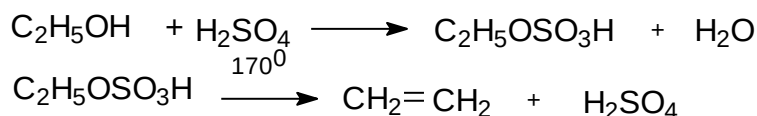
Molekuladaǵı $C=C$ baylanisınń úziliwi ushin 146 kkal/mol energiya kerek boladı, al $C-C$ baylanistin úziliwine 81 kkal/mol energiya talap etiledi, demek π -baylanisınń úziliwi ushin $146-81=65$ kkal/mol energiya kerek boladı. Bunnan kórinip turǵanıday π -baylanis δ -baylanisqa qaraǵanda ansat úziledi hám nátiyjede birigiw reakciyasın bolıp ótiwine sharayat tuwiladı. Usı qos baylanis esabınan alkenler birigiw reakciyalarına kirisedi. $C=C$ baylanisına vodorod, galogenler, galogenovodorodlar, suw, sulfat kislota, kislorod, gidroksil gruppalar birigiwi múmkin. Solay etip, etilen katari uglevodorodlarınń ximiyalıq ózgerislerinin xarakteri qos baylanistin bekkem emesligi, yaǵniy onın ansat úziliwi esabınan payda bolǵan erkin radikallarǵa reagentlerdin birigiwi menen xarakterlenedi.

Usın menen birge uglerod atomları $C=C$ aralıǵı 1,34 nm di quraydı, al ápiwayı $C-C$ baylanisınń aralıǵı 1,54 nm ge ten. $C=C$ aralıǵınń qısqalıwı sebepli qos baylanis átirapında atomlar gruppası erkin aylanmaydı. Usın nátiyjesinde alkenlerde úshinshi túrli - onın kenisliktegi izomeriyası hasil boladı. Bul kenisliktegi izomeriyanın ózi eki túrli boladı. Eger uglerod atomlarındaǵı vodorod atomları qos baylanis arqalı ótken tegisliktin bir jaǵında jaylasqan bolsa «cis-izomer», al qarama-qarsi táreplerde jaylasqan bolsa «trans-izomer» hasil boladı.

Tájiriybe–25. Etilennin etil spirtinen aliniwi

Reaktivler: etil spirti, koncentrlengen sulfat kislota.

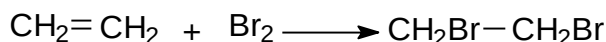
Qur'gaq probirka'ga 1 bólek (4-5 ml) spirt hám 6 bólek koncentrlengen sulfat kislotadan ibarat aralaspa quyiladi hám gaz ótkeriwshi tútikshe ótkerilgen probka menen jawiladi. Gaz ótkeriwshi tútikshenin ekinshi ushi suwli probirka'ga túsiriledi. Son ishnde reaktivi bar probirka shtativke 45 ° múyesh jasap ornatiladi hám áste qizdiriladi. Nátiyjede probirkada'gi ónim qarayadi hám gaz halinda'gi etilen ajiralip shı'gadi:



Tájiriybe-26. Bromnin etilenge birigiwi

Reaktivler: etilen, bromli suw.

Aldin'gi tájiriybede alin'gan etilen bromli suwi bar probirka'ga jiberilse, bromli suw rensizlenedi hám tómendegi reakciya boyinsha dibrometan payda boladi:



Tájiriybe-27. Etilennin oksidleniwi

Reaktivler: etilen, kaliy permanganatinin 1 % li eritpesi, natriy karbonatinin 5% li eritpesi.

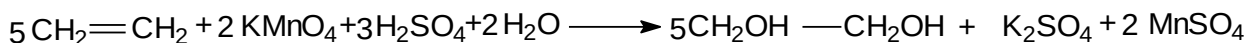
Probirka'ga az'gana soda qosil'gan kaliy permanganat eritpesinen 5 ml salinadi hám eritpe arqali etilen ótkeriledi. Bunda eritpenin reni ajiralip shı'gıp atir'gan marganec (1V) oksidinin esabınan qonir túske boyaladi hám etilenglikol payda boladi:



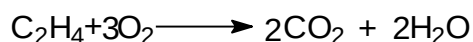
Tájiriybe-28. Etilennin kislotalıq ortalıqta oksidleniwi

Reaktivler: etilen, kaliy permanganati 1 % li eritpesi, koncentrlengen sulfat kislota.

Probirka'ga 2-3 ml kaliy permanganat eritpesinen, 1-2 tamshi koncentrlengen sulfat kislotadan tamizilip aralastiriladi hám aralaspadan etilen gazi ótkeriledi. Bunday sháriyatta eritpe tez rensizlenedi hám qonir bólekshelerdin payda boliwi bayqalmaydi:



Etilen bromli suw hám kaliy permanganat eripelerinen ótkizilip bolingannan keyin, gaz ótkeriwshi tútikshenin awzında jandirilsa, ol ashiq jalin menen janadi:



Tájiriybe-29. Polietilennin qásiyetleri

Reaktivler: polietilen, koncentraciyali sulfat kislota.

Probirkağa 2-3 ml koncentrlengen sulfat kislota dan quyip, onin ústine polietilen bóleksheleri túsirilse, hesh qanday ózgeris bolmaydi. Polietilendi abaylap sulfat kislota dan alip, suw ağımindá juwip onin ózgermegenligine isenim payda etiwge boladı.

Polietilen bólekshesi asbest tor ústine qoyilip áste jumsarǵaǵa deyin qizdiriladı hám shiyshe tayaqsha járdeminde qandayda bir forma beriledi, son suwıtıladı. Bunda polietilenge berilgen forma ózgermeydi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Tómendegi uglevodorodlardın strukturalıq formulaların jazın:
- 2-metilbuten-1, 2,3-dimetilpenten-2, 2,3-dimetil-4-etilgeksen-3, okten-4.
- 2.1-brombutan hám 3-brom-2-metilbutaǵa siltinin spirttegi eritpesi tásir ettirilgende payda bolatuǵın etilen uglevodorodlarınin formulaların jazın.
3. Buten-1 den buten-2 ni payda etin.
4. Tómendegi birikpelerdın okisleniw reakciyalarınin tenlemelerin jazın: propen, buten-3, penten-2, 2-metil-penten-3.
5. İzobutilen hám 2-metil-buten-3 ke brom, vodorod, vodorod xloridi hám sulfat kislota nın birigiw reakciyalarınin tenlemelerin jazın.
6. Stiroidin polimerleniw reakciyalarınin tenlemelerin jazın.

VIII-BAP. ALKINLER. ALKADLIENLER

Molekulasında úshlik baylanis bolatuǵın C_pH_{2p-2} formulasına juwap beretuǵın uglevodorodlar *alkinler* dep ataladı. Alkinler ushin birigiw, orin aliw, oksidleniw, polimerleniw hám izomerleniw reakciyalari tán.

Molekulasında eki π -baylanis bolǵanlıǵı ushin alkinler polyarlaniwǵa uqipli boladı. bul olardin elektrofil biriktirip aliw reakciyalarına kirisiw qásiyetin belgileydi. Elektrofil biriktiriw reakciyalarında dáslep úshlik baylanis boyınsha birigiw reakciyalari, son qos baylanis boyınsha birigiw reakciyalari júredi hám toyıǵan uglevodorodlardı payda etedi.

Acetilen qatari uglevodorodlari toyinbaǵanlıǵına qaramay elektrofil reagentler menen etilen qatari uglevodorodlarına salıstırǵanda kem aktivlilik penen reakciyaga kirisedi, biraq nukleofil reagentler (suw, spirt, aminler) menen reakciyaga kirisiw uqipliligi kóbirek boladı. Bul alkinlerdegi elektron bultlardın ózine tán dúzilisi menen túsindiriledi.

Acetilen hám onin monoalkil tuwindilari úshlemshi baylanislar menen baylanisqan uglerod atomlarındagi vodorod atomların metallarǵa ansat almastirip acetilenidlerdi payda etedi.

Ashiq shinjirda eki qos baylanis tutqan uglevodorodlar *alkadienler* dep ataladı. Alkadienlerdn uliwma formulasi C_nH_{2n-2} Bul uliwma formulaǵa bir jerde úshlik baylanisqa iye alkinler de juwap beredi.

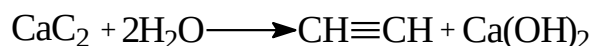
Alkadienlerdi□ molekulasında qos baylanislar hár qiy□ jaylasiwi múmkin. Eger qos baylanis bir uglerod atomında qatar jaylassa bunday birikpeler alkadien-1,2 yamasa *allenler* dep ataladi, al qos baylanistin bunday qatar jaylasiwina **kumulirlengen** baylanis delinedi. Alkadien molekulasında qos baylanislar arasında bir birlik baylanis jaylasiwi múmkin, bunday alkadienler **konyugirlengen dienler** dep ataladi. Sonday-aq qos baylanislar 1,4-,1,5-,1,6- h. t. b. jaǵdaylarda bolatuǵın uglerodlar da ushirasadi. Bunday dienler **ajiratilǵan qos baylanisli dienler** dep ataladi.

Alkadienler de qos baylanis boyınsha birigiw, polimerleniw, okisleniw h.t.b. reakciyalargá kirisedi.

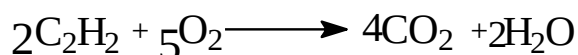
Tájiriybe -30. Acetilenin aliniwi

Reaktivler: *kalcıy karbid, suw.*

Probirkaǵa bir neshe bólek kalcıy karbidinen salıp, ústine 1-2 ml suw quyiladi hám probirka gaz ótkeriwshi tigin menen jabiladi. Kalcıy karbidinin suw menen reakciyasi tez júrip, acetilen gazi ajiralıp shıǵadi:



Ajiralıp shıǵıp atırǵan gaz tútikshe awzında jandırılса, ol jaqtılıq shıǵarıp tútinli jalin menen janadi:



Tájiriybe–31. Acetilenin oksidleniwi

Reaktivler: *acetilen, kaliy permanganatinin 1% li eritpesi, natriy karbonatinin 5% li eritpesi.*

Taza probirkaǵa 2 ml kaliy permanganat eritpesinen salıp, siltilik ortalıq payda etiw ushin aziraq soda qosiladi hám aralaspadan acetilen ótkeriledi. Bunda eritpenin siya kók reni joǵalıp ketedi hám marganec (IV) oksidinin qonr shókpesi payda boladi. Bul jaǵday acetilenin oksidlengenligin kórsetedi.

Tájiriybe–32. Acetilenge bromnin birigiwi

Reaktivler: *bromli suw, acetilen.*

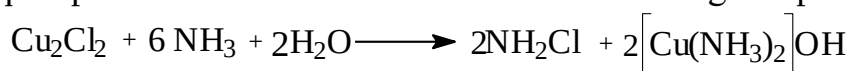
Probirkaǵa bromli suwdan 5 ml salınadi hám onnan acetilen ótkeriledi. Bunda acetilenge bromnin birigiwi nátiyjesinde bromli suw rensizlenedi hám tetrabrometan payda boladi:



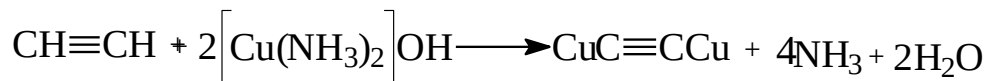
Tájiriybe-33 . Mis acetilenidinin payda boliwi

Reaktivler: *acetilen, mis (I) xloridi, ammiaktin koncentrlengen eritpesi.*

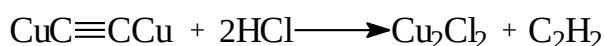
0,1 g mis (I) xlorid 5 ml suw hám ammiaktin koncentrlengen 1 ml eritpesinde shayqatılıp eritiledi. Bunda mis xloridinin ammiaktağı eritpesi payda boladı:



Son alingan eritpege acetilen jiberilse, mis acetilenidinin qizil shókpesi payda boladı:



Mis acetilenid kislota tásirinde tarqaladı:



Mis acetilenid partlaw qásiyetine iye. Buni sinaw ushin shókpe filtrlenedi, suw menen juwiladı hám onin kishkene bólegi morili shkaf ishinde asbest tor ústinde qizdiriladı. Shókpe qurğagannan keyin qatti dawis shıgarıp partlaydı.

Tájiriybe-34. Kauchuktin benzindegi 5% li eritpesin tayarlaw

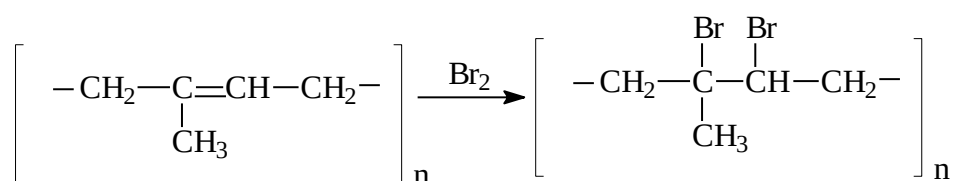
Shiyshe cilindrge benzin quyıp, oğan vulkanizaciyalanbağan kauchuk bóleklerinen salınıp, cilindrdin awzi jaqsıláp jawıladı hám 1-2 kúnge qaldiriladı. Bunda kauchuktin kolloid eritpesi payda boladı.

Tájiriybe-35. Kauchuktin toyinbağanlıq xarakteri

Reaktivler: kauchuktin benzindegi 5% li eritpesi, bromnin benzindegi eritpesi.

Probirkağa kauchuktin benzindegi eritpesinen 2 ml salınıp, oğan bromnin benzindegi eritpesinen bir neshe tamshi tamiziladı hám jaqsıláp shayqatıladı. Bunda kauchuktegi qos baylanislarğa bromnin birigiwi nátiyjesinde eritpe rensilenedi.

Kauchuk – dien qatari uglevodorodlarinan quralğan tábiygiy polimer. Onin molekulasında toyinbağan baylanislar bar bolğanlığı ushin eritpe rensizlenedi:



Sorawlar hám tapsirmalar

1. Tóمندegi uglevodorodlar: 2-metilpentin-3; 2-metil-5-etilgeptin-3; 2,3-dimetilgeksin-4; 2,3,4-trimetilgeksin-5 ti□ strukturalıq formulaların jazın.
2. Tóمندegi uglevodorodlar: dietilacetilen; etilizopropilacetilen; metilpropilacetilen; diizobutilacetelinlerdi□ strukturalıq formulaların jazın
3. Tóمندegi uglevodorodlar: etin; butin-2 menen Kucherov reaksiyasi tenlemelerin jazın.
4. Acetilenen xloropren kauchugin payda etiwдин reaksiya tenlemelerin jazın.

5. İzopren hám xloroprennin polimerleniw reakciyasi tenlemelerin jazın.
6. S.E.Lebedev usili menen etanoldan butadien aliwdin reakciya tenlemelerin jazın.
7. Tóمندegi alkinlerdin qaysi biri acetilenid payda etedi:
a) butilaceten; b) dietilaceten; v) 2-metilpenten-4;

IX-BAP. ARENLER

Molekula qurami bir yamasa birneshe benzol saxiynasinan ibarat uglevodorodlarǵa *arenler* yamasa *aromatikalıq uglevodorodlar* delinedi. Bul qatardin en ápiwayı wákili benzol C_6H_6 bolip, onin dúzilisin 1865-jili nemec ximigi A.Kekule anıqlaǵan. Benzol molekulasinin quramında qos baylanislar bolǵanlıǵı menen ol etilen qatari uglevodorodlarinin ximiyalıq qásiyetlerin kórsetpeydi. Benzoldin bunday ózine tán qásiyeti “aromatikalıq xarakter” dep atalip, bul qásiyetler onin molekulasinin dúzilisi menen túsindiriledi. Benzol molekulasındaǵı ápiwayı hám qos baylanislardin arasinda pari q joq, onin molekulasındaǵı alti uglerod atomi da bir tegislikte jaylasqan bolip, olar arasındaǵı qashıqlıq 0,140 nm ge ten. Eger alkanlardaǵı C-C arasındaǵı baylanis uzınlıǵı 0,154 nm ge, al alkenlerdegi C=C baylanis uzınlıǵı 0,134 nm ge ten ekenligi esapqa alinsa, benzol saxiynasındaǵı qos baylanislardi bir qiyli tábiyatqa iye ekenligin kóriwge boladi.

Benzol molekulasındaǵı vodorod atomlarinin uglevodorod qaldıqlarina orin almasıwinan benzoldin gomologlari payda boladi.

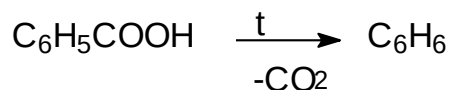
Aromatikalıq uglevodorodlar birigiw reakciyalarına qiyin kirisedi, tek ǵana arnawli sháriyatlarda ǵana birigiw reakciyalarına kirisiwi múmkin. Olar uglevodorodlarǵa tán reakciyalarǵa, misali benzol saxiynasındaǵı vodorod atomlarinin orin almasıw reakciyalarına kirisedi.

Tájiriybe-36. Benzoy kislotadan benzol aliw

Reaktivler: benzoy kislotasi, natron hági, muz.

Benzoy kislotani dekarboksillew (silti qosip qizdiriw joli menen karboksil gruppadan karbonat angidridti ajiratip shıǵariw) arqali benzol aliw múmkin.

Farfor keseshege 5 g benzoy kislotası menen 10 g natron hák salıp maydalap aralastirin. Aralaspan probirkaǵa salın hám onin awzin gaz ótkeriwshi tútikshe ornatılǵan tigın menen bekitin. Probirkani shtativke ornatin hám gaz ótkeriwshi tútikshenin tómengi ushin muz benen suwıtilǵan azǵana suwi bar probirkaǵa túsirin. Kurǵaq aralaspa salınǵan probirka dáslep ástelik penen, son qattiraq qizdiriladi. Aralaspa toliq qarayǵannan keyin qizdiriwdi toqtatin. Bunda ajiralıp shıqqan suyıqlıq ekinshi probirkaǵa jiynalıp, ol eki qatlamǵa ajiraladi. Joqarǵı benzol qabati ádette kristallanadi. Bunda kristallar gaz ótkeriwshi tútikshenin tesigin bekitip qoymawı kerek. Probirkadaǵı suyıqlıqtin joqarǵı qabati bóliwshi voronka arqali ajiratıp alinadi. Oǵan bir neshe bólek kalciy xloridi salınıp qurǵatıladi hám aydaladi. Benzol 79-80 °C da toliq aydaladi.



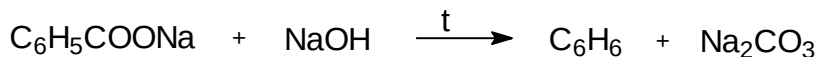
Tájiriybe – 37. Natriy benzoattan benzol aliw

Reaktivler: *natriy benzoat, natron hák.*

Karbon kislotalarının natriyli yamasa kaliyli duzların silti qosıp qizdiriw joli menen tarqatiw arqalı uglevodrodardı aliwdin uliwma usıllarınan biri bolıp esaplanadı. Usı usıldan paydalanıp natriy benzoattan benzol aliw múmkin.

Kurǵaq probirkaǵa 1 massa bólek natriy benzoat hám 2 massa bólek natron hákten ibarat aralaspa salın. Probirkani shtativke gorizotal jaǵdayda ornatin hám onın awzin gaz ótkeriwshi tútikshesi bar tigín menen bekitin.

Gaz ótkeriwshi tútikshenin tómengi ushin muz benen suwıtilǵan suwı bar probirkaǵa túsirin. Aralaspa salınǵan probirkani qizdirin. Benzoldi□ jiynawshi probirkaǵa aydaliwı ushin dáslep probirkanın joqarǵı bólegin, son aralaspanı qizdirin. Reakciya nátiyjesinde payda bolǵan benzol jiynawshi probirkadaǵı suwdin ústine may siyaqlı tamshılar túrinde jiynaladı.



Tájiriybe-38. Aromatikaliq birikpelerge tán renli reakciyalar

Reaktivler: *suwsız alyuminiy xlorid, xloroform yamasa tórt xlorlı uglerod, benzol hám onın gomologları.*

Benzoldin gomologları xloroform yamasa tórt xlorlı uglerod hám suwsız alyuminiy xlorid tásirinen toq-sarı rennen qizil renge shekemgi túrli renlerdi beredi. Bul renler triarilmetil karboniy ionlarınin payda bolıwı nátiyjesinde júzege keledi.

Bul renli reakciya Fridel-Krafts reakciyasına kirisetuǵın (alkilbenzollardan basqa) aromatialıq birikpelerge tán. Hár bir aromatikaliq birikpe ózine tán rendi beredi. Misali, galogenbezollar toq-sarıdan qizil renge shekem, naftalin - hawa ren, antracen – jasil ren, fenantren – qirmizi renlerdi beredi.

Probirkaǵa 1-2 ml xloroform yamasa tórt xlorlı uglerod hám shama menen sonday muǵdarda toluol quyin. Probirkani qiya halında uslap, oǵan shpatel járdeminde 0,3–0,4 g suwsız alyuminiy xlorid salın hám qatti shayqatin. Birazdan son hár qiyli renlerdin payda bolıwin baqlan.

Usı tájiriybeni brombenzol, naftalin, antracen hám basqa aromatikaliq birikpeler menen tákirarlap kórin.

Tájiriybe-39. Benzol hám onın gomologlarınin fizikaliq qásiyetleri

Reaktivler: *benzol, etil spirti, xloroform, suw, etilbenzol, toluol, ksilol.*

1.Úsh probirka alıp, olardin hár birine 1 ml den benzol quyin. Birinshi probirkaǵa sonsha suw, ekinshisine etil spirt, úshinshisine xlorofom qosın hám probirkalardı shayqatin. Suwlı probirkadaǵı aralaspa eki bólekke ajiraladı. Kalgan

probirkalarda bir jinisli eritpeler payda boladi. Bunnan benzol suwda erimeydi, al organikaliq eritiwshilerde jaqsi eriydi degen juwmaqqa keliwge boladi.

2. Benzol hám onin gomologlarinin puwlaniw tezligin salistiriw ushin filtr qaǵaz alip, oǵan shiyshe tayaqsha menen benzol, toluol, etilbenzol hám ksilollardan tamizin. Hár bir daqtin□ quriwi ushin ketken waqitti esaplan.

3. Farfor keseshege azǵana benzol tamizin hám oni jandirin. Benzol tútinli jalin menen janadi. Tájiriybeni morili shkafta ótkerin!

Tájiriybe – 40. Benzolǵa bromli suwdin tásiiri

Reaktivler: benzol, bromli suw.

Probirkaǵa 3 tamshi benzol quyip, oǵan 2 tamshi bromli suw qosin hám shayqan. Biraz tinish qaldırǵannan son probirkadaǵı tómengi bromli suw qabati rensizlenedi, joqarǵı benzol qabati bolsa sarǵısh bawir renge boyaladi. Brom suwǵa qaraǵanda benzolda jaqsi eriydi hám sonin ushin da suw qabattan benzol qabatqa ótedi. Ádettegi sháriyatta brom benzolǵa birikpeydi.

Tájiriybe – 41. Benzolǵa oksidlewshilerdi tásiiri

Reaktivler: benzol, kaliy permanganatinin 1% li eritpesi, sulfat kislotanin 2 n eritpesi.

Probirkaǵa 3 tamshi benzol hám 3 tamshi kaliy permanganatinin suwdaǵı 1% li eritpesinen salin, son sulfat kislotanin 2 n eritpesinen 1-2 tamshi qosin. Probirkadaǵı aralaspani qatti shayqan. Bunda kaliy permanganat eritpesinin siya reni ózgermeydi. Sebebi benzol kaliy permanganati eritpesi tásirinde neytral, siltilik, hátte sulfat kislota eritpesi qosılǵanda da ózgermeydi. Bul benzol saxiynasındaǵı qos baylanislardin oksidlewshiler tásirinde úzilmeytuǵınlıǵın kórsetedi.

Tájiriybe – 42. Benzol gomologlarinin oksidleniwi

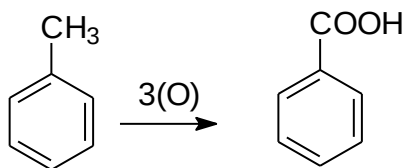
Reaktivler: toluol, 1% li kaliy permanganat eritpesi, 10% li sulfat kislota eritpesi.

Benzoldin gomologlari benzolǵa qaraǵanda ansat oksidlenedi. Alkilbenzollar oksidlengende oksidlewshinin tásiiri aromatikaliq yadroǵa emes, al, qaptal shinjirdaǵı yadroǵa jaqin bolǵan C–H baylanislarina qaratiladi. Sonin ushin benzol gomologlarinin qaptal shinjiri qanshelli quramali bolmasin, kúshli oksidlewshilerler tásirinde bul shinjirdin yadroǵa en jaqin uglerod atominan basqa barliq C-C hám C-H baylanislari úziledi.

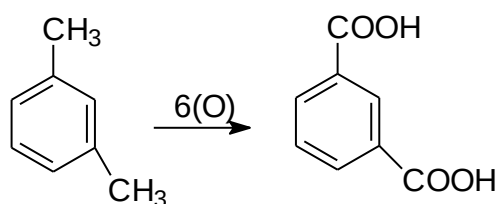
Aromatikaliq saxiyna menen baylanisqan uglerod atomi oksidlenip, karboksil gruppǵa aylanadi. Sol sebepli toluol, etilbenzol, n-propilbenzol, izopropilbenzol h.t.b. monoalkilbenzollar kaliy permanganatinin suwdaǵı eritpesi menen 100 °C ta qizdirilǵanda 60-80% ónim menen benzoy kislotaǵa aylanadi.

Probirkaǵa 3-4 ml toluol quyın, oǵan kaliy permanganatinin 1% li eritpesinen 2-3 ml, sulfat kislotanin 10% li eritpesinen bir neshe tamshi qosin. Aralaspani qaynap turǵan suw banyasında waqti-waqti menen shayqap qizdirin. Bunda aralaspanin siya reni joq boladi. Son suyiqliqti muz yamasa qar menen suwitin.

Toluoldin qaptal shinjirinin oksidleniwinen payda bolǵan benzoy kislotası birazdan son shókpege túsedi. Benzoy kislotanı ııssı suwdan qayta kristallaw jolı menen tazalaw múmkin, ol 121⁰C da balqıydı:



Dialkilbenzollar kaliy permanganatın suwdagı eritpesi menen 100⁰C ta qızdırılǵanda oksidlenip, tiyisli ftal kislotalarǵa aylanadı:



250 ml domalaq túpli kolbaǵa 3 g kaliy permanganat, 1 g soda, 75 ml suw hám 1 g o-ksilol salın. Kolbaǵa bir neshe dana qaynatqısh (kapıllıyar) taslan hám kolbaǵa qaytımlı suwıtqısh ornatıp 2 saat dawamında qaynatın. Reakciyalıq massadan kaliy permanganattın artıqsha muǵdarın joq qiliw ushin, tamshilatıp azǵana spirt qosıladı hám 15-20 minut qızdırıladı. Qaynap turǵan eritpeni Byuxner voronkasında fıtrlen (fıtrde marganec (IV) oksidi qaladı). Fıtratqa sulfat kislotanın 10% li eritpesinen 35-40 ml qosın. Aralaspa suwıǵannan son, shókpege túsken ftal kislotanı vakuum astında fıtrlen hám suwda qayta kristallan. Ftal kislotanın balqıw temperaturası - 191⁰C.

Sorawlar hám tapsırmalar

1. Benzol hám onın gomologlarınin okisleniw reaksiyaların jazın?
2. Aromatikalıq uglevodorodlardın alınıw usılları: Fridel-Krafts hám Vyurc-Fittig reaksiyalarına misallar keltirin?
3. Etilbenzoldı alınıwdın hám onın okisleniwiniń múmkin bolǵan reaksiya tenlemelerin jazın?
4. Permanganat eritpesi menen tómendegi birikpelerdin okisleniwiniń reaksiya tenlemelerin jazın: a) toluol; b) izopropilbenzol; c) butilbenzol; d) o-ksilol; h) cimol;
5. Tómendegi birikpelerdin nitrolanıw reaksiyaların jazın: a) xlorbenzol b) etilbenzol c) kumol d) nitrobenzol f) benzoy kislotası h) fenol. Olardıń qaysı biri ansat nitrolanadı?

X- BAP. UGLEVODORODLARDÍN GALOGENLİ TUWÍNDÍLARÍ

Uglevodorodlar molekulasidagi bir yoki bir neshe vodorod atomin galogenlerge almashtirishdan payda bo'lgan birikmalar *galogenuvodorodlar* dep ataladi.

Galogenli birikmalar molekulasidagi galogen atomlarining soniga qarab *mono-, di-* ham *poligalogenli* birikmalarga bo'linadi. Birikma quramiga kirgan galogenlardan turlerine qarab, ular fluorli, xlorli, bromli ham yodli birikmalarga bo'linadi. Radikallardan tabiiyatiga qarab toyingan, toyingagan ham aromatikaliq galogenli birikmalarga bo'linadi.

Uglerod-galogen (C-X) baylanistagi uliwmalik jup elektronlardan tigmizligi elektron terisliligi manisi joqari bo'lgan galogen atomlariga qaray jiljigani ushin polyarli bolip, uglerod atomi azgana on zaryadlangan, galogenler bolsa teris zaryadlangan boladi. Sonin ushin galogenli birikmalar ushin ionli nukleofil orin aliw reaksiyalari tan. Molekulanin on zaryadlangan tarepine hujim qilatuvin reagentler nukleofiller bolip, bular qatnasinda baratuvin reaksiyalar nukleofil reaksiyalar bolip esaplanadi. Nukleofil reagentler ozinde uliwmalasqan elektron jubin tutqan atom, atomlar topari, sonday-aq ionlar bolip esaplanadi.

Galogenli birikmalar ximiyaliq xasiyetlerin uyreniwde, olardan reaksiyaga kirisiv xasiyetleri galogenlardan tabiiyatiga ham uglevodorod radikalining duzilisine baylanisliligini itibarga aliw zarur.

Birikmalarde metilftoridde metilyodidke qaray galogenlardan hareketshenligi artip baradi. Sol sebepli, baylanis basqa uglerod-galogen baylanislariga salistirganda ansat polyarlanadi.

Tajiriybenin maqseti: Galogenli birikmalar xasiyetlerin, olarga saykes bo'lgan nukleofil orin aliw reaksiyalarinin mexanizmin tusindirishden ham de ameliy jumislardi orinlaw barisinda ayirim galogenli birikmalar aliniw usillarin, xasiyetlerin uliwmalastirip uyreniwden ibarat.

Tomondegilerdi biliw talap etiledi:

1. Galogenli birikmalar kassifikatsiyasi, izomeriyasi ham nomenklaturasi.

2. Uglerod-galogen baylanistin polyarliliqi. Induktiv effekt haqqida tusinik.

3. Galogenli birikmalar ximiyaliq xasiyetleri. Nukleofil orin aliw reaksiyalari ham olardan mexanizmi. Apiwayi, qos baylanis ham aromatikaliq saxiyna menen baylanisqan uglerod atomidagi galogen atomining aktivligini analizlew.

4. Galogenli birikmalar aliniw usillari ham olardan sanaatta ham awil-xojaligida isletiliwi.

Tajiriybe – 43. Etil xloridni aliniw

Reaktivler: Etil spirti, koncentrlengen H_2SO_4 , kristall natriy xloridi.

Probirkaga aldinan tayarlap qoyilgan etil spirti menen koncentrlengen H_2SO_4 (1:1) aralaspasidan 1,5-2 ml alip, ustine 0,5 g natriy xlorid kristallaridan qosin ham probirkani gaz otkizivshi nay ornatilgan tigin menen bekitin. Son spirt lampasida qizdirin. Qizdiriv natijesinde gaz halinda ajralip shigip atirgan etil xloridin jandirip korin, ol jasil jalin shigarip janadi.

Tájiriybe – 44. Yodoformnin aliniwi

Reaktivler: etil spirti, 10% li kúydirgish natriy eritpesi, yodtin kaliy iodidindegi eritpesi.

Probirkağa 1-2 tamshi etil spirti, 3-4 tamshi 10% li NaOH eritpesi hám 3-4 tamshi yodtin kaliy yodidinin suwli eritpesinen quyın. Son aralaspanı áste qizdirin. Nátiyjede yodtin reni joǵaladı, eritpe □ılaylanadı, suwıtılǵanda bolsa, yodoformnin sari kristallari shókpege túsedi.

Tájiriybe–45. Etilbromidttin aliniwi □

Reaktivler: etil spirti, koncentrlengen sulfat kislota, kaliy bromid, suw.

Gaz ótkeriwshi tútikshe ornatılǵan probirkağa 1 ml spirt hám aralastırılıp turǵan halda sonsha muǵdar sulfat kislota salın. Aralaspa suwıtılǵannan son, oǵan 1 ml disstillengen suw salın hám shayqatıp turıp 1 g kaliy bromid (yamasa natriy bromid) qosın. Probirkani shtativke qiya jaǵdayda ornatıp, gaz ótkeriwshi tútiksheli tiǵın menen probirkanin awzın bekيتين. Tútikshenin □ ekinshi ushin suwı bar probirkağa túsirin. Bul probirkani suwıq suwı yamasa muzı bar stakanga salıp qoyın. Aralaspanı abaylap qizdira baslan. Ol bir tegis qaynaǵannan son kaliy bromidttin kristallari joq bolıp ketkenshe qizdiriwdi dawam ettirin. Payda bolǵan etilbromid aydalıp, probirkadaǵı suwdın astına jiynaliwına itibar berin. Etilbromidtin ústindegi suw qabatin pipetka járdeminde alıp taslan hám probirkağa jáne 1-2 ml suw qosıp shayqan. Aralaspanı tindirip, oni bóliwshi voronkağa quyın hám ajiratıp alın. Alınǵan etil bromidti tárezide ólshen hám neshe procent ónim alǵanınızdı esaplan.

Tájiriybe-46. Etiliodidttin aliniwi.

Reaktivler: qizil fosfor, etil spirti, kristall iod, muzli suw.

Kolbağa 1,4 g qizil fosfor hám 5 g (6,5 ml) etil spirtin salın. Basqa probirkada 14 g (farfor □idista maydalanǵan) iod kristallarınan ólshep alın hám awzın tiǵıın menen jabin. Kolbaga qaytimli suwıtqishti ornatin hám kolbani muzli suw menen suwıtıp probirkadaǵı iodtan 15-20 minut dawamında az-azdan taslan. Hár sapar probirkani tiǵız jawiwdi umitpan. Barlıq iod qosıp bolıǵannan son kolbani muzli suwdan alıp, □issi suw banyasında (90-100°C) qizdirilip aralaspa aydaladı. Jiynawshi kolbağa etiliodidtin qonır renli suyıqlıǵının túsiwi baqlanadı. Payda bolǵan zatti tazalaw zárúr bolsa, oni dáslep suyiltirilǵan silti eritpesi menen ajiratiwshi voronkada áste shayqatıladı, son ajiratıp alınadı. Etiliodid suwdan awır bolǵanı ushin aralaspanın tómengi bóleginde bolatuǵının umitpan.

Tájiriybe-47. Bromli izopropil

Reaktivler: izopropil spirti, kaliy bromidi, koncentrlengen sulfat kislota ($p=1,84\text{g/sm}^3$).

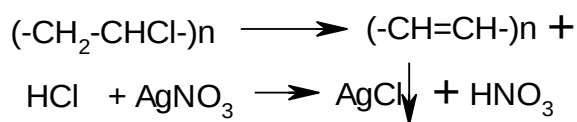
Domalaq túpli kolbağa aǵıp turǵan suwıq suw asitiida suwıta hám shayqay otirip, 15 ml izopropil spirtin hám 19 ml koncentrlengen H_2SO_4 nan salamiz. Aralaspanı bólme temperaturasına shekem suwıtıp, shayqawdi dawam ettire otirip, oǵan 15 g kaliy bromidin qosamiz. Son kolbani deflegmator arqalı aydawshi Libix

suwıtqıshına tutastıramız hám reakciyalıq aralapını qabıllagıshqa may siyaqlı tamshılardıń tamiwi toqtaǵansha qızdıramız. Eger reakciyalıq massa qattı kópirip ketse, onda qızdırıwdı azǵana waqıtqa toqtatıp turamız.

Bromlı izopropildi suwdan ajıratıwshı voronka arqalı ajratıp alamız hám oǵan abaylap, qatlam payda bolaman deǵenshe az-azdan H_2SO_4 nan qosamız. Solay etip, izopropil spirtinen hám qosımsha ónim - izopropil efirinen tazalanǵan izopropil bromid Vyurc kolbasında aydaladı, bunda qaynaw temperaturası $57-61^{\circ}C$ bolǵan frakciya jıynap alınadı.

Tájiriybe-48. Polivinılxlordın deǵidrogenleniwi

Probirkani shtativke gorizontál jaǵdayda ornatin hám ortasına kishkene polivinılxlord smolasınıń bólekshesin qoyın. Probirkanın awzına jaqın bólegine 2-3 tamshı gúmis nıtrati eritpesinen tamızın. Son smola turǵan jerdi qızdırın. Bunda smola aldın jumсарadı, son aq túske ózgeredi. Ne ushın?



Sorawlar hám tapsırmalar

1. Ne ushın galogenalkillerde orın alıw reakciyalari ionlı mexanizmde baradı?
2. Tómendegi birikpelerge: 2-xlorbutan; 3-brom-2-metilgeksan; 2-metigeptan siltinın spirttegi eritpesin tásir ettirgende qanday birikpeler alınadı?
3. Aralıq basqıshlardı kórsetken halda etil spirtinen etil xloridti alıw reakciyasi tenlemelerin jazın.
4. Etil xloridti alıw barısına qanday qosımsha reakciyalar júriwi múmkin? Reakciya tenlemelerin jazın.
5. Gaz siyaqlı zat - etil xloridtin janiwinan CO_2 , suw hám vodorod xloridtin payda bolıwin esapqa alǵan halda, onın janiw reakciyasi tenlemesin jazın.
6. Yodoformnın payda bolw reakciyalari tenlemelerin jazın.
7. Yodoformnın silti tásirindegi gidrolizi tenlemesin dúzin. □

XI- BAP. ALKANOLLAR

Uglevodorod molekulasındaǵı bir yamasa bir neshe vodorod atomlarının gidroksil gruppaga almasıwi nátiyjesinde payda bolǵan birikpeler *spirtler* yamasa *alkanollar* dep ataladı.

Alkanollar uglevodorod radikaliniń xarakterine qarap toyingan hám toyınbaǵan, quramındaǵı gidroksil gruppanın sanına qarap bir atomlı, eki atomlı, úsh atomlı hám kóp atomlı spirtler bolıp bólinedi.

Spirtler gidroksil gruppanın qaysı uglerod atomi menen baylanisqanlıǵına qarap birlenshi, ekilemshı, úshlemshı spirtler bolıp bólinedi.

Spirtlerdin ximiyalıq qásiyetleri olardıń molekulasındaǵı reakciyaga kirisiwshen gidroksil gruppanın barlıǵı menen belgilenedi. Bunnan basqa da olar

radikaldağı vodorod atominin esabınan almasıw reaksiyalarına hám bir waqittin ózinde gidroksil hám vodorod atomlarınin oksidleniw reaksiyalarına kirisedi.

Kóp atomli spirtler ximiyalıq reaksiyalarda bir atomli spirtlerdin qásiyetlerin kórsetedi. Sonin menen birge molekulasında bir neshe gidroksil gruppaların bar boliwi kóp atomli spirtlerdin gidroksilindegi vodorod atomlarınin háreketshenligin arttırıp, olarda kúshsiz kislotalıq qásiyetlerdin payda bolıwına alıp keledi.

Tájiriybe-49. Spirtlerdi alıw

Reaktivler: etil (rektifikat), propil, izopropil, úshlemshi butil, metil, izoamil, n-butil spirtler, $ZnCl_2$, koncentrlengen HCl , yodtin □ kaliy yodidtegi eritpesi, lakmus yaki universal indikator qağaz, fenolftalein (spirttegi 1% li eritpesi), suwsizlandirilğan $CuSO_4$, Na metali, H_2SO_4 tin 2 n. hám koncentrlengen eritpeleri, mis sim, $KMnO_4$ (0,1n), $K_2Cr_2O_7$ (5% li), disstillengen suw, J_2 (kristall).

Úsh probirkanin birine propil spirt, ekinshisine izopropil hám úshinshisine úshlemshi butil spirtten 6-8 tamshidan salıp, hár birine cink xloridinin koncentrlengen xlorid kislotadağı eritpesinen (Klemensen reaktivi) 15-20 tamshidan qosın. Probirkalardı shayqaıp, bir az waqıt tındırın. Propil spirt salınğan probirkada hesh qanday ózgeris bolmağanlıgın, izopropil spirt salınğan probirkada eritpenin sál-pál □ ilaylanıwın, úshinshi probirkanin túbinde bolsa may siyaqlı tamshi payda bolıwın gúzetin.

Birlemshi, ekilemshi hám úshlemshi spirtlerdin reaksiyağa uqıplılıq qásiyetlerin baqlanğan nátiyjeler tiykarında túsindirip berin. Reaksiyalardın tenlemelerin jazın hám mexanizmin túsindirin.

Tájiriybe-50. Spirtlerdin suwdağı eritpelerin salıstırıw

Úsh probirka alıp, olardıń hár birine dara-dara 4-6 tamshidan metil, etil hám izoamil spirtinen tamızın. Spirtlerdin iyisine itibar berin. (Abaylı bolın, metil spirt záhárli). Probirkalardıń hár birine 5-10 tamshidan disstillengen suw qosın hám shayqatın. Izoamil spirt salınğan probirka dáslep □ ilaylanadı, son eki qatlamğa ajıraladı, qalğan eki probirkada hesh qanday ózgeris bolmağanlıǵına itibar berin. Ne ushin? Probirkalarğa bir danadan yod kristalın salıp, olardı □ jaqsılap aralastırın. Yod suwğa qaraǵanda spirtte jaqsı eriydi. Úshinshi probirkadağı suwlı emes, al izoamil spirt qabatınin sargayıwınin sebebi sol.

Tájiriybe-51. Spirtlerdin indikatorlarğa qatnası

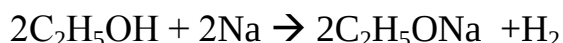
Tórt probirka alıp, olardıń hár qaysısına 4 tamshidan etil, n-propil, butil, izoamil spirtinen tamızın hám hár birine 3 tamshidan disstillengen suw qosın. Probirkalarğa fenolftalein eritpesinen bir tamshidan tamızıp, son lakmus qağaz túsirip eritpelerdi sinap kórin. Hesh qanday ózgeris bolmaydı. Sebebi spirtler suwğa salıstırǵanda da kúshsiz kislota, yaǵniy dissociaciyalanıw konstantası suwdın dissociaciyalanıw konstantasınan kishi.

Tájiriybe-52. Etil spirtin suwsizlandiriw

Qur'gaq probirka'ga suwsizlandiril'gan mis sulfati kristallaridan az'gana salip, 'ustine 3 ml taza etil spirtin quyin. Probirkani shayqan h'am az'gana qizdirin. Mis sulfatinin aq reni k'ok renga 'ozgeredi. Sebebi spirtin quramida h'amme waqit 5% suw boladi. Suwsiz mis sulfati usi suwdi tartip alip k'ok renli mis kuporosina aylanadi. Probirka'ga j'ane az'gana mis sulfat salin h'am suwsizlandiril'gan spirtti keyingi t'ajiriybege alip qoyin.

T'ajiriybe-53. Alkogolyat payda etiw h'am onin gidrolizi

Qur'gaq probirka'ga 2-3 ml absalyut etil spirtin qosip, 'ustine filtr qa'gaz j'ardeminde kerosinnen qurgatil'gan h'am oksid perdesinen tazalang'an natriydin kishkene b'olegi salinadi. Son probirkanin awzi gaz 'otkeriwshi t'utikshe ornatil'gan probka menen jawiladi h'am hawa qisip shi'garil'gannan son ajiralip shi'gip atir'gan vodorod jandiriladi:

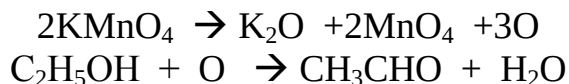


Reaksiya tamam bol'gannan keyin alkogolyat eritpesine suw quyiladi h'am eritpege qizil lakmus qa'gaz t'usiriledi. Natriy etilattin suw menen t'asirlesiw n'at'yjesinde payda bol'gan siltinin esabidan lakmus k'ok renga 'ozgeredi:

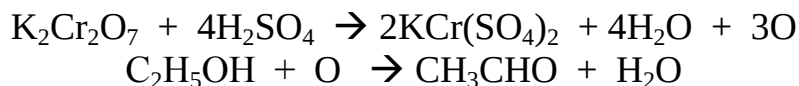


T'ajiriybe-54. Spirtlerin oksidleniwi

1. KMnO_4 eritpesi menen oksidlew. Probirka'ga 1-2 ml etil spirt h'am kaliy permanganattin siltidegi eritpesinen 1 ml salip qizdirilsa qonir renli sh'okpe – MnO_2 payda boladi h'am sirke aldegidin iyisi seziledi:



2. Xromli aralaspa menen oksidlew. Probirka'ga 1 ml spirt h'am 1 ml xromli aralaspa salinip, abaylap qizdiriladi. Bunda aralaspanin reni tez jasil renga 'ozgerip, sirke aldegidinin iyisi seziledi:



3. CuO t'asirinde oksidlew. Mis simnan islengen spiral gorelka jalininda mis (II) oksidinin qara perdesi payda bol'gan'ga shekem qizdiriladi h'am probirkada'gi 1 ml etil spirtine batiriladi. Bunda mis oksidinin q'ल्पine keliwi n'at'yjesinde spiraldin sirti altin renli bolip qaladi h'am sirke aldegidinin 'ozine t'an iyisi shi'gadi:

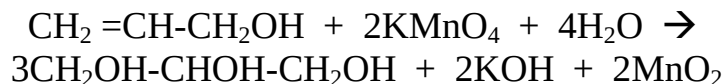


Alin'gan eritpenin bir b'olegin basqa probirka'ga salip, o'gan 1-2 tamshi fuksinsulfit

kislotalar qosilsa qizil-siya ren payda boladi. Bul reaksiya aldegidlerge sipat reaksiyasi bolip tabiladi.

Tájiriybe-55. Allil spirtinin kaliy permanganat penen óz-ara tásiri

Probirkağa 1 ml kaliy permanganat eritpesi salinip, oğan bir neshe tamshi suyiltirilğan allil spirt qosiladi hám aralasma jaqsilap shayqatiladi. Bunda allil spirtinin glicerine shekem oksidleniwi esabınan aralasma dárhal rensizlenedi:



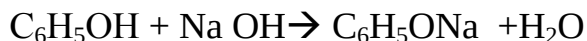
Tájiriybe-56. Glicerinnin degidratlaniwi

Qurğaq probirkağa bir neshe tamshi glicerın hám 1 g ға shekem kaliy bisulfat salıp aralastiriladi. Son aralasma abaylap qizdirilsa, ózine tán ótkir kúydiriwshi iyis shıǵadi. Bul akroleinnin payda bolǵanlıǵın kórsetedi:

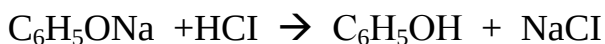


Tájiriybe-57. Natriy fenolyatinin payda boliwi hám oğan kislotalardin tásiri

Probirkağa 0,5 g fenol kristallari salinip, oğan 10% li kúydirgish natriydin eritpesinen 5 ml qosiladi. Nátiyjede fenol toliq erip, natriy fenolyatinin tiniq eritpesi payda boladi:



Alınğan natriy fenolyati eritpesi eki bólekke bólinedi hám onin birinshi bólegine bir neshe tamshi xlorid kislotanın 8% li eritpesinen qosiladi. Bunda fenoldin ajiralıp shıǵıwi nátiyjesinde suyıqlıq qalaylanadi:



Natriy fenolyati eritpesinin ekinshi bóleginen karbonat angidrid gazi ótkeriledi. Karbonat angidridin payda etiw ushin Kipp apparatınan paydalaniladi. Birazdan son eritpe ajiralıp shıǵıp atırğan fenoldin esabınan qalaylanadi:



Bul reaksiya fenoldin karbonat kislotağa salıstırǵanda kúshsiz kislota ekenligin kórsetedi.

Tájiriybe-58. Fenollardin oksidleniwi

Reaktivler: fenollardin suwdagi 1% li hám fenoldin 2% li eritpeleri, kúydirgish natriydin 10% li eritpesi, natriy karbonatinin 5% li eritpesi, kaliy permanganatinin 1% li eritpesi.

1.Fenoldin hawa kislorodi tásirinde oksidleniwi. Filtr qağazğa (4X20 sm) ten aralıqta 1-2 tamshi fenol eritpelerinen tamiziladi. Payda qilingan tamshilardin orayina 1 tamshidan kúydirgish natriy eritpesinen tamiziladi. Tez arada hár bir daqtin orayı boyaladi: pirokatexindiki – jasilğa, pirogalloldiki – bawir renge, gidroxinondiki – sari-jasil renge boyaladi.

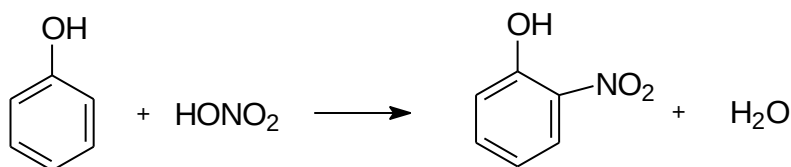
Fenollar hawa kislorodi tásirinde oksidlenip, renli ónimlerdin aralaspasin payda etedi. Siltilik ortaliq fenollardin oksidleniwin tezletedi.

2.Fenoldin kaliy permanganati tásirinde oksidleniwi. Probirkağa fenoldin eritpesinen 2 ml, natriy karbonat eritpesinen 1 ml salıp shayqatiladi hám ústine kaliy permanganati eritpesinen bir neshe tamshi tamiziladi. Bunda kaliy permanganati rensizlenedi, fenol oksidlenip, hár qiyli quramali birikpelerdin aralaspasi payda boladi.

Tájiriybe-59. Fenoldin suyiltirilğan nitrat kislota menen óz-ara tásiiri

Reaktivler: *fenol, suyiltirilğan nitrat kislota (1:1).*

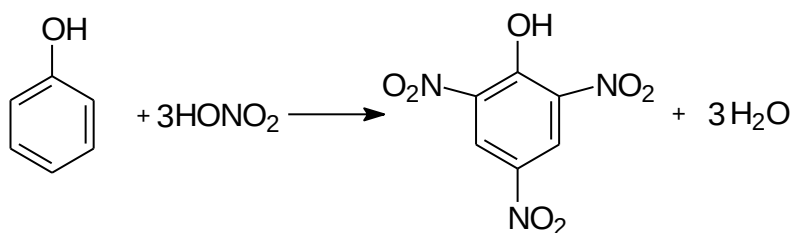
Kishkene kolbada 1 g fenol bir tekli eritpe payda bolaman degenshe suwda eritiledi hám oğan kolbani shayqatıp hám suwitip turğan hálde 5-6 ml nitrat kislota eritpesi tamshilatıp qosiladi. Reakciya júdá tez baradi. Reakciya tamam bolğannan son aralaspası 30-40 ml suwi bar stakanğa salinadi hám shayqatiladi. Nátiyjede stakan túbinde *orto*- hám *para*-nitrofenollardin aralaspasi awir may siyaqli halinda ajiraladi:



Tájiriybe-60. Fenoldin koncentrlengen nitrat kislota menen óz-ara tásiiri.

Reaktivler: *suyiq fenol, koncentrlengen nitrat kislota.*

Siyimliligi 50 ml konus tárizli kolbağa 5 ml nitrat kislota salinadi hám ústine 0,5 g suyiqlı fenol tamshilatıp qosiladi. Fenoldan hár bir tamshi tamizğanda kolba shayqatılıp turiladi. Son aralaspası asbestlengen tor ústinde qaynağansha qizdiriladi. Aralaspası suwıtilğannan son, pikrin kislotanin kristallari shókpege túsedi. Olar shiyshe filtr arqalı filtrlep alinadi:



Sorawlar hám tapsirmalar

1. Tómen degi spirtlerdin formulaların jazın hám Jeneva nomenklaturası boyınsha atların atap kórsetin: metilkarbinol; metiletil-izopropilkarbinol; diizopropilkarbinol; di-ekilemshi-butilkarbinol; etilenglikol.
2. Sirke kislotasınıń tómen degi spirtler menen óz-ara tásirlesiw reakciya tenlemelerin jazın: propanol-1; propantriol; 3-metil-2-butanol.
3. Tómen degi spirtlerdin oksidleniw reakciya tenlemelerin jazın: etanol; propanol-2; pentanol-2.
4. Allil spirtin tómen degi zatlar: Na, HBr, CH₃COOH menen reakciya tenlemelerin jazın.
5. Tómen degi zatlar arasındaǵı reakciya tenlemelerin jazın hám alıńan spirtlerdin atların atap kórsetim:

$$\text{H}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH (suwdagı eritpesi)} \rightarrow$$

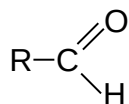
$$\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH (suwdagı eritpesi)} \rightarrow$$

$$2\text{-metil-4 xlorpentan} + \text{KOH (suwdagı eritpesi)} \rightarrow$$
6. Glyukozadan etil spirtin aliw reakciyası tenlemesin jazın.
7. Tómen degi kóp atomlı spirtlerdin formulaların jazın: 1,2-propandiol; 1,2,4-butantriol; 1,3,5-pentantriol.
8. Etandiol din oksidleniw reakciya tenlemesin jazın. Payda bolǵan ónimlerdin atların atap kórsetin.

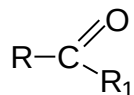
XII-BAP. ALDEGİD HÁM KETONLAR

Molekulasınıń quramında karbonil grupp bolatuǵın birikpeler *oksobirikpeler* dep ataladı. Oksobirikpeler *aldegid* hám *ketonlarǵa* bólinedi.

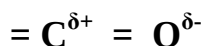
Karbonil gruppadaǵı uglerod atomı bir radikal hám bir vodorod atomı menen baylanisqan bolsa aldegidler dep ataladı:



Karbonil gruppadaǵı uglerod atomın eki baylanisi da uglevodorodlıq radikal menen baylanisqan bolsa ketonlar payda boladı:



Aldegid hám ketonlar ximiyalıq reaksiyalarǵa ansat kirisetuǵın organikalıq birikpeler. Olardıń ximiyalıq jaqtan aktiv bolıwına molekulasında karbonil gruppanın bar bolıwı sebep boladı. Karbonil gruppadaǵı kislorod atomı uglerod atomına salıstırǵanda kóbirek elektroteris zaryadlangan boladı. Sonın ushın elektronlardın tigizligi kislorod atomı tárepke awisqan boladı hám karbonil grupp polyarlanadı:



Bunday polyarlaniw nátiyjesinde karbonil gruppanin uglerod atomi elektrofil qásiyetke iye bolip, nukleofil reagentler menen birige aladi. Oksobirikpeler birigiw reakciyasina kiriskende basqa birikpelerdin teris zaryadlangan bólegi karbonil gruppanin uglerodina, on zaryadlangan bólegi kislorod atomina birigedi.

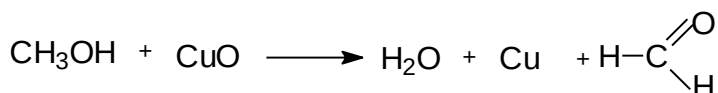
Aldegid hám ketonlar hár qiyli ximiyaliq reaksiyalarğa tek ǵana karbonil gruppamenen ǵana emes, al karbonil gruppaga birikken radikallar menen de kirisedi. Aldegid hám ketonlar ushin kislorodti basqa gruppalarğa almastiriw reaksiyalari, qos baylanisqa birigiw reaksiyalari, oksidleniw, polimerleniw, kondensatlanıw, sonday-aq karbonil gruppaga birikken radikallardin reaksiyalari xarakterli.

Laboratoriyaliq jumislar

Tájiriybe–61. Qumirisqa aldegidinin metil spirtinen aliniwi□

Reaktivler: metil spirti, mis sim, fuksinsulfat kislota eritpesi.

Qurǵaq probirkaǵa 1 ml metil spirti salınadı. Son spiral qılıp oralǵan mis sim gorelka jalinında qıp-quzıl shoq bolǵanǵa shekem qızdırıladi hám tez spirt quyılǵan probirkaǵa túsiriledi. Nátiyjede mis (II) oksid taza halındaǵı misqa shekem qaytarıladi, metil spirti bolsa qumirisqa aldegidine shekem okislenedi. Kumirisqa aldegidinin payda bolǵanlıǵı onin iyisinen seziledi:

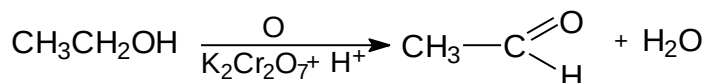


Fuksinsulfat kislota eritpesi menen □ıǵallanǵan filtr qaǵazi payda bolǵan formaldegid puwlarinin tásirinde boyaladı.

Tájiriybe – 62. Sirke aldegidinin aliniwi

Reaktivler: etil spirt, xromli aralaspa, fuksinsulfat kislota.

Probirkaǵa 2 ml xromli aralaspa hám 1 ml etil spirti salınadı. Son probirkanin awzi gaz ótkeriwshi tútikshe ornatılǵan tıǵın menen bekitedi hám shtativke ornatıladi. Son tútikshe fuksinsulfat salınǵan probirkaǵa túsiriledi. Bunnan son reakciyalıq aralaspası bar probirka ástelik penen qızdırılǵanda fuksinsulfat eritpesi qızıl siya remge boyaladı hám sirke aldegidinin iyisi seziledi:

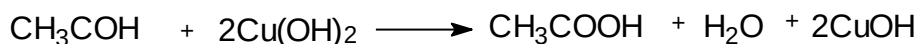
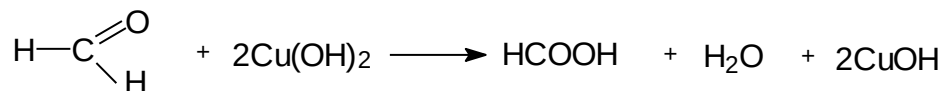
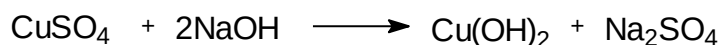


Tájiriybe -63. Aldegidlerdin mis (II) gidroksid tásirinde oksidleniwi

Reaktivler: formalin, sirke aldegidi eritpesi, mis sulfatinin □ 5% li eritpesi, ammiaktin 10 % li eritpesi.

Eki probirka alıp, onin birewine 1 ml formalin, ekinshisine 1 ml sirke aldegid eritpesi salınıp, siltilik ortalıq payda etiw ushin olardin hár birine 1 ml den kúydirgish natriy eritpesi qosıladi. Son eki probirkaǵa hawa ren shókpe payda bolaman deǵenshe tamshilatıp mis sulfat eritpesinen qosıladi.

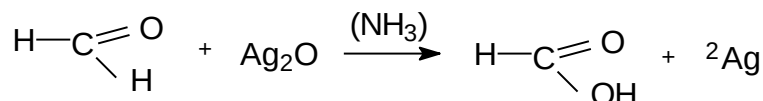
Probirkadağı aralaspa qizdirilsa, aldin mis (I) gidroksidinin sari shókpesi payda bolip, bul shókpe qizil mis (I) oksidine aylanadi. Formalinli probirkada bolsa, taza halindağı mis ajiralip shígip, mis ayna payda boladi:



Tájiriybe – 64. Formaldegidtin □ oksidleniwi (gúmis ayna reaksiyasi)

Reaktivler: formaldegidtin 1% li eritpesi, gúmis nitratinin 1% li eritpesi, ammiaktin 10% li eritpesi.

Taza probirkağa gúmis oksidinin ammiaktağı eritpesinen 3-4 ml salinadi hám ústine formaldegidtin 1% li eritpesinen 1 ml qosilip, aralaspa suw banyasinda qizdiriladi. Bir neshe minuttan son probirka diywallarinda ayna tárizli gúmis qabati payda boladi:

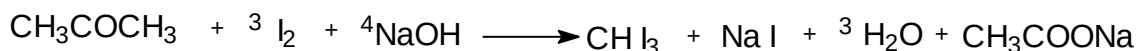
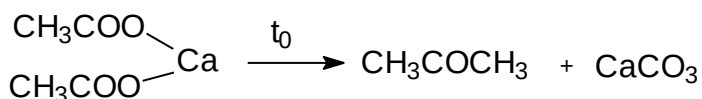


Tájiriybe – 65. Acetonnin aliniwi

Reaktivler: qurğaq kalciy acetat, ioddin kaliy iodtağı eritpesi, kúydirgish natriydin 10% li eritpesi.

Eki probirka alip, onin birinshisinin 3/1 bólegine qurğaq kalciy acetat salinadi, probirka gaz ótkeriwshi tútikshe ornatilğan tigín menen jawiladi hám gorizantal tárizde shtativke ornatiladi. Tútikshenin ekinshi ushi suw quyilğan probirkağa túsiriledi hám birinshi probirka áste qizdiriladi. Bunda payda bolip atirğan acetonnin puwlari tútikshe arqali ekinshi probirkağa ótip suwda eriydi.

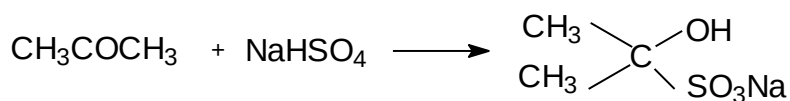
Reaksiya tamam bolgannan keyin, acetonnin suwdağı eritpesinin bir bólegine aldin ioddin kaliy iodtağı eritpesinen, keyin aralaspa rensizlenemen degenshe kúydirgish natriydin eritpesinen qosiladi. Son probirka qizdiriladi, nátiyjede yodoformnin sari shókpesi payda boladi:



Tájiriybe – 66. Acetonnin natriy bisulfit penen tásiri

Reaktivler: aceton, natriy bisulfittin toyinğan eritpesi.

Probirkağa 2 ml aceton hám natriy bisulfittin toyingan eritpesinen 1 ml salinadi. Son probirkanin awzin tigín menen bekitip, aralaspa jaqsilap shayatiladi. Bunda aralaspa óz-ózin qizadi hám ol suwutilganda kristall halındağı shókpe – acetonnin bisulfitli birikpesi payda boladi:

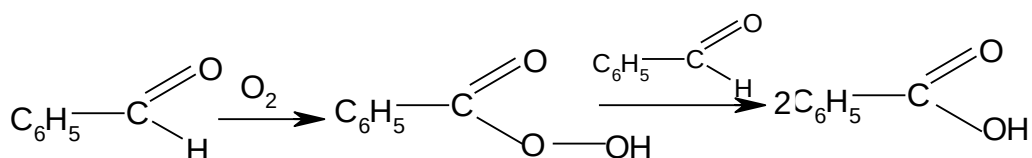


Bul reakciyadan aldegid hám ketonlardi aralaspadan ajiratip aliw ushin qollaniladi.

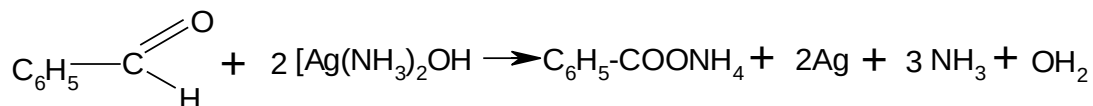
Tájiriybe – 67. Benzoy aldegidinin oksidleniwi

Reaktivler: benzoy aldegidi, kúydirgish natriydin 5% -10% li eritpesi, gúmis nitrattin 1% li eritpesi, ammiaktin 5% li eritpesi, mis sulfatinin 5% li eritpesi, kaliy permanganattin 1% li eritpesi, 10% li sulfat kislota eritpesi, spirt.

1)Hawa kislorodi tásirinde oksidleniwi. Saat aynasina 3-4 tamshi benzoy aldegidinen tamizip, ashiq hawada qaldirin. Biraz waqittan son, tamshilardin ornında benzoy kislotasinin kristallari payda boladi. Ol qissi suwda jaqsi, al suwiq suwda jaman eriydi.

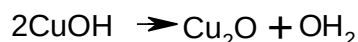
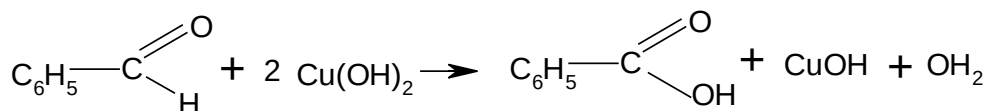
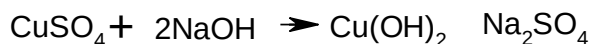


2)Gúmis oksidinin ammiakdağı eritpesi tásirinde oksidleniwi. Probirkağa 0,5 ml benzoy aldegid hám kúydirgish natriydin 5% li eritpesinen 2-2,5 ml quyip shayqatin. Basqa probirkağa gúmis nitrattin 1% li eritpesinen 20 ml quyin hám oğan ammiaktin 5% li eritpesinen 5-6 ml qosin. Payda bolğan gúmis oksidinin eritpesine birinshi probirkadağı benzoy aldegidinin siltili eritpesinen qosin. Reakciyalıq aralaspa bar probirkani 40-70 °C qissi suwi bar stakan ishine batirip isitin. Biraz waqittan son probirka diywallarında ayna siyaqli gúmis qabati payda boladi:

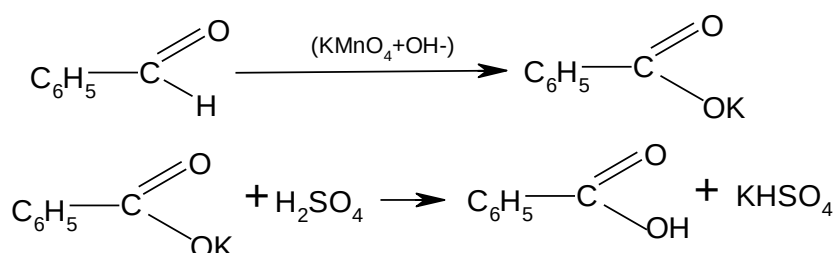


3) Mis (II) gidroksid tásirinde oksidleniwi. Probirkağa kúydirgish natriydin 10% li eritpesinen 3 ml quyip, oğan mis sulfatinin 5% li eritpesinen 2 ml qosin. Probirkada mis (II) gidroksidinin hawa ren shókpesi payda boladi. Son reakciyalıq aralaspağa 1 ml benzoy aldegidin qosip gorelka jalinında qaynağansha ástelik

penen qizdirin. Bunda mis (I) gidroksidinin sari shókpesi payda boladi, son ol ástelik penen qizarip mis (I) oksidinen aylanadi. Benzoy aldegid bolsa oksidlenip benzoy kislotani payda etedi:



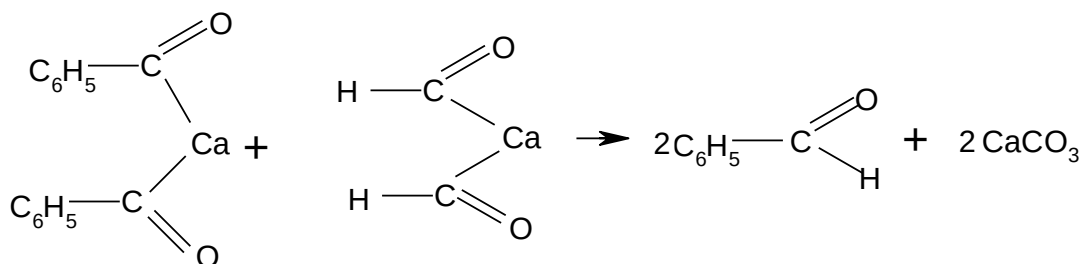
4) Kaliy permanganat tásirinde oksidleniwi. Probirkağa 2 tamshi benzoy aldegid hám kaliy permanganattin 1% li eritpesinen 3 ml quyın. Aralaspani suw banyasında shayqap turğan halda aldegidtin iyisi joq bolaman degenshe qizdirin. Aralaspadağı artiqsha kaliy permanganatnin siya-kók renin oğan bir neshe tamshi spirt qosiw menen joq etin. Son □issi aralaspani filtr qağaz arqali filtrlep, shókpege túsken marganec (IV) oksidinen ajiratip alin. Rensiz filtratqa kislotalıq ortalıq payda bolaman degenshe 10% li sulfat kislotası eritpesinen tamshilatıp qosın. Bunda benzoy kislotanın kristallari shókpege túsedi:



Tájiriybe – 68. Benzaldegidtin aliniwi □

Reaktivler: benzoy kislotası, qumirisqa kislotası, hák suwı.

Benzaldegidti qumirisqa hám benzoy kislotalarınin kalciyli duzlarınin aralaspasın qurğaq aydaw usılı menen aliwğa boladı.



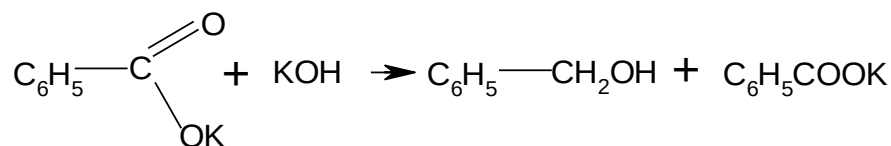
Gaz ótkiziwshi tútikshesi bar probirkağa 2-3 g benzoy kislota, 2 ml qumirisqa kislota hám 4-5 ml hák suwin salin. Aralaspani gaz gorelkasi jalininda qizdirin. Payda bolğan benzaldegid aydalip jiyiwshi probirkağa ótedi. Oni ózine tán jaǵimli iyisinen yamasa aldegid gruppaga tán sipat reakciyalari járdeminde biliwge boladi.

Tájiriybe – 69. Benzaldegidtin silti menen ózara reakciyasi

Reaktivler: benzoy aldegid, kúydirgish kaliydin etil spirtindegi 10% li eritpesi, suw, xlorid kislotanin 10% li eritpesi.

Probirkağa 1 ml benzoy aldegid hám jana tayarlangan kúydirgish kaliydin etil spirtindegi 10% li eritpesinen 5 ml quyip shayqatin. Bunda aralaspa qizadi hám kaliy benzoat shókpege túsedí.

Shókpeni filtrlep alin hám basqa probirkağa salin. Probirkağa 4-5 ml suw quyip aralaspani eritin. Payda bolğan eritpege xlorid kislotanin 10% li eritpesinen 1 tamshi qosin. Bunda benzoy kislota shókpege túsedí. Bul reakciya *Kanniccaro reakciyasi* dep ataladi:



Sorawlar hám tapsirmalar

1. Tómenдеgi aldegidler: sirke aldegid, propion aldegid, valerian aldegid, kroton aldegidinin formulalarin jazip, olardi sistematikaliq nomenklatura boyinsha atan.

2. Tómenдеgi aldol kondensaciya reakciya tenlemelerin jazip, payda bolğan zatlardi atan:

sirke aldegid + sirke aldegid

sirke aldegidi + propion aldegidi

izomay aldegidi + propion aldegidi

3. Kucherov reakciyasi járdeminde sirke aldegidin payda etin.

4. Metiletilketon hám metilpropilketonnin okisleniw reakciyalarinin tenlemelerin jazin.

5. Propion hám izovalerian aldegidlerinen katalizator retinde alyuminiy alkogolyatin paydalanip qanday birikpeler aliw múmkin? Reakciya tenlemelerin jazin.

6. Aldegidlerdin okisleniw reakciyalarina misallar keltirin.

7. Benzaldegid hám formaldegid aralaspasina koncentrlengen silti eritpesin tásir ettirgende qanday birikpeler payda boladi?

XIII-BAP. KARBON KISLOTALARI HÁM OLARDIN TUWINDILARI

Uglevodorod molekulasindagi bir yamasa birneshe vodorod atomlarinin karboksil gruppaga almasiwinan alingan tuwindilar *karbon kislotalar* dep ataladi. Karbon kislotalar uglevodorodliq qaldiqtin xarakterine qarap toyingan ham toyinbagan, karboksil gruppanin sanina qarap bir tiykarli ham kop tiykarli kislotalarga bolinedi.

Kislotalardin ximiyaliq qasiyetleri karboksil gruppamenen belgilenedi. Karbon kislotalari ushin tomendegi reakciyalar xarakterli:

1. O-H baylanisinin uziliwi menen baratuwin reakciyalar.
2. Karbonil uglerodina tan bolgan nukleofil reakciyalar (C=O baylanisinin uziliwi, quramali efirlerdin payda bolwi, gidridler menen qalpine keliw)
3. Karbonilge salistirganda α -uglerod atomina tan reakciyalar (vodorodtin galogenge ham basqa gruppalarğa almasiwi)
4. Dekarboksilleniw reakciyalari

Karbon kislotalari mineral kislotalarga qaraganda kushsiz. Organikaliq emes kislotalar siyaqli karbon kislotalari da suwli eritpelerde dissociaciyalanadi.

Sonliqtan karbon kislotalarinin eritpeleri lakmustin renin ozgertedi, elektr togin otkeredi, qishqil damge iye h.t.b. Karbon kislotalarinin dissociaciyağa uqiyliligi gidroksil gruppadaği vodorod atominin hareketshenligine baylanisli boladi.

Laboratoriyaliq jumislar

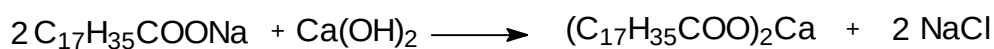
Tajiriybe – 70. Karbon kislotalar ham olardin duzlarinin suwda eriwshenligi

Reaktivler: qumirisqa kislota, sirke kislota, may kislota, propion kislota, stearin kislota, natriy gidroksidinin 10% li eritpesi, hak suwi, suw.

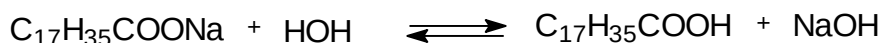
1) Bir neshe probirka alip, olardin har qaysisina ayirim - ayirim 3 tamshidan qumirisqa, sirke, may, propion, stearin kislotalardan salin ham barliq probirkalarga 1 ml den suw qosin. Probirkalardi shayqan. Bunda stearin kislotadan basqa kislotalardin barliginin suwda qalegen mugdarda eriytuwinligina isenim payda etiwge boladi.

2) Probirkalardin har birine kuydirgish natriydin 10% li eritpesinen 1 tamshidan tamizin. Probirkalarda shokpenin payda bolmaganligina, asirese stearin kislotanin eriwine itibar berin.

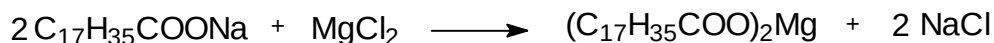
3) Probirkalardin har qaysisina 3 tamshidan hak suwi eritpesinen qosin. Stearin kislotanin natriyli duzi bar probirkada shokpe payda bolwin, basqa probirkalarda bolsa hesh qanday ozgeristin bolmaganligin baqlan. Stearin kislotanin (joqari molekulali kislotalardin hammesi) natriyli ham kaliyli duzlari suwda jaqsi eriydi. Stearin kislotanin kalciyli ham magniyli duzlari bolsa suwda erimeydi. Sonin ushin natriyli duz kalciyli duzga aylanip shokpege tusedi:



Tómen kislotalardin kalciyli hám magniyli duzlari suwda jaqsi erigenligi ushin shókpe payda bolmaydi. Sabin – stearin kislotanin natriyli duzi bolip tabilip, ol ansat gidrolizlenedi:



Payda bolǵan kúydirgish natriy kirdi jaqsi ketiredi. Qatti suw (quramında kalciy hám magniy ionlari bolǵan suw) menen kir juwilsa, natriyli duz kalciyli duzǵa aylanip gezleme ústine shógedi:



Tájiriybe – 71. Kislotalardin kúshlerin salistirip kóriw

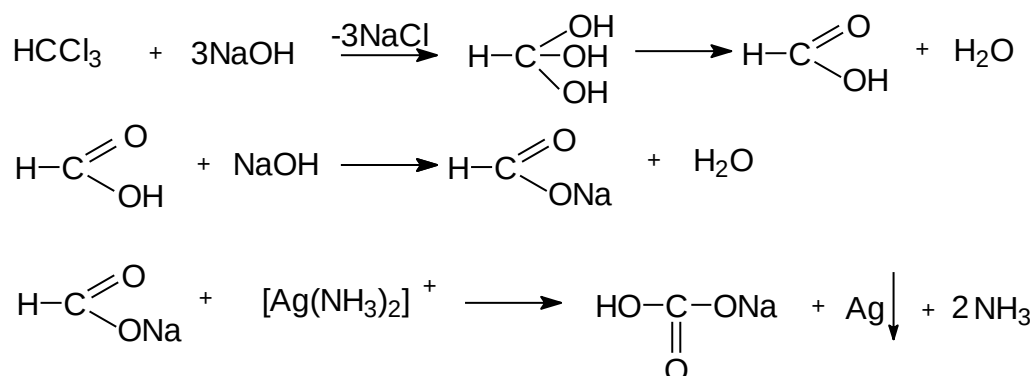
Reaktivler: qumirisqa, sirke, propion, may kislotalarinin 0,1 n. eritpeleri, lakmus qaǵazi, magniy lentasi.

Úsh probirka alip, olardin hár qaysisina ayirim - ayirim qumirisqa, sirke, propion yamasa may kislotalarinin 0,1 n. eritpelerinen 0,5 ml quyin hám universal indikator qaǵazi menen olardin pH kórsetkishin aniqlan. pH tin en tómen kórsetkishi qumirisqa kislotasında, son sirke, propion, may kislotalarında ekenligine isenim payda etin. Probirkalarǵa birdey muǵdarda magniy lentasi taslan. Olardin qaysi birinde vodorodtin ajiralip shıǵatuǵınligin aniqlan. Reaksiya tenlemelerin jazın hám alkil gruppanin artiwi menen kislota kúshinin kemeyiw sebebin túsindirin.

Tájiriybe-72. Qumirisqa kislotasın xloroformnan aliw

Reaktivler: xloroform, kúydirgish natriydin 10% li eritpesi.

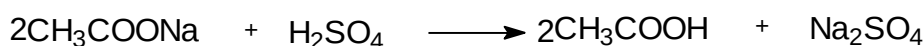
1) Probirkaǵa 5 tamshi xloroform hám 2 ml kúydirgish natriy eritpesinen salinadi. Son suyuqlıqlar aralastirilip probirka qizdiriladi. Bunda xloroformnin gidrolizleniwi nátiyjesinde qumirisqa kislota payda boladi. Kislotanin payda bolǵanlıǵın aniqlaw ushin eritpenin bir bólegine gúmis oksidinin ammiaktaǵı eritpesinen bir neshe tamshi qosip qizdiriladi. Bunda probirkanin diywallarında ayna tárizli gúmis metalinin payda boliwi yamasa shókpege túsiwi eritpede qumirisqa kislotasinin payda bolǵanlıǵın kórsetedi:



Tájiriybe-73. Sirke kislotalarinin aliniwi

Reaktivler: natriy acetat, koncentrlengen sulfat kislota.

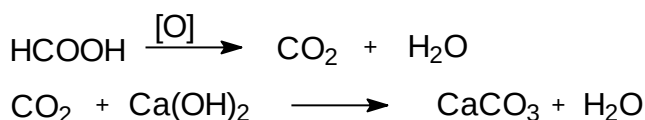
Probirkağa 1 g natriy acetat hám koncentrlengen sulfat kislota salinadi hám aralaspá qizdiriladi. Bunda sirke kislotalarinin puwları ajiralip shıǵadi. Onı sirke kislotalarinin ózine tán iyisinen hám probirka awızına tutilǵan lakmus qaǵazinin qizil renge boyalıwinan koriwge boladi:



Tájiriybe-74. Kislotalarǵa kaliy permanganattin tásiiri

Reaktivler: qumirisqa kislota, sirke kislota, kaliy permanganatin 1% li eritpesi, sulfat kislotalarinin 10% li eritpesi, hák suwı.

Probirkağa 1 ml qumirisqa kislota, 1 ml sulfat kislota eritpesi hám 2 ml kaliy permanganati eritpesi salinip, probirkanin awzı iyilgen shıyshe nay ornatılǵan probka menen jawiladi. Nayshanin ekinshi ushi hákli suw salınǵan probirkağa túsiriledi. Bunnan keyin aralaspá qizdirilsa, eritpe rensizlenedi, hákli suw bolsa ilaylanadi:



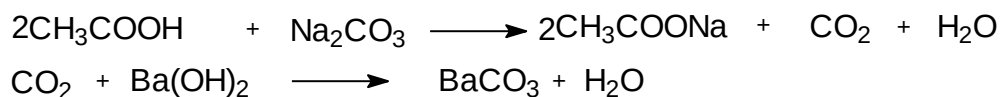
Bul reakciya sirke kislotaları menen ótkerilse, eritpenin reni ózgermeydi.

Bir tiykarlı toyingan karbon kislotaları oksidlewshilerdin tásirine shidamlı boladi. Tek ǵana qumirisqa kislotaları ǵana molekulasında aldegid gruppası bar bolǵanlıǵı ushin ǵana oksidlenedi.

Tájiriybe-75. Sirke kislotalarına natriy karbonattin tásiiri

Reaktivler: sirke kislotaları, natriy karbonat, bariyli suw.

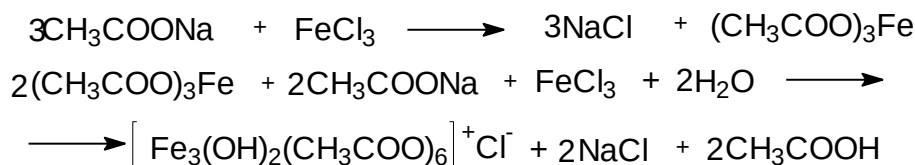
Probirkağa 1 ml suyiltirilǵan sirke kislotaları hám shama menen 0,2 - 0,3 g natriy karbonat salıp, probirkanin awzı iymek shıyshe tútikshe ornatılǵan probka menen bekitedi. Tútikshenin ekinshi ushi bariyli suw salınǵan ekinshi probirkağa túsirilgende, eritpe bariy karbonatinin payda bolıwı sebebinen ilaylanadi:



Tájiriybe-76. Sirke kislotasinin temirli duzinin aliniwi hám oni gidrolizlew

Reaktivler: natriy acetatinin 5% li eritpesi, temir (III) xlorid eritpesi.

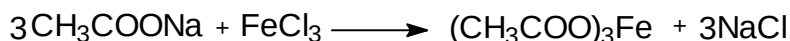
Probirkağa natriy acetat eritpesinen 2 ml kuyip, onin ústine temir (III) xlorid eritpesinen bir neshe tamshi qosilsa aralaspa toq-qizil renge kiredi. Bunda dáslep $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe}$, son temirdin eriwshen kompleks duzi payda boladi:



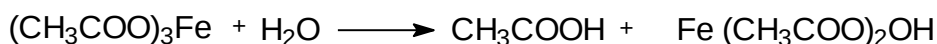
Tájiriybe-77. Sirke kislotasinin qásiyetleri

Reaktivler: natriy acetat, temir (III) xloridinin 0,5 n eritpesi, fenolftalein eritpesi, kalciy karbonati hám bariy karbonati.

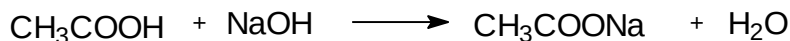
1. Probirkağa 0,2 g natriy acetatinan salinadi hám 2-3 tamshi suwda eritiledi. Son oğan temir (III) xloridinin 0,5 n eritpesinen 3 tamshi qosiladi. Bunda eritpenin reni qara-qizil túske ózgeredi:



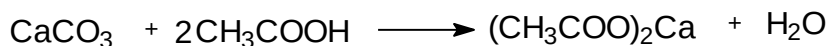
Eritpe qizdiriladi. Bunda onin reni qonir túske ótedi hám suwda erimeytuğın temir gidroksiacetati halinda shókpege túsedi:



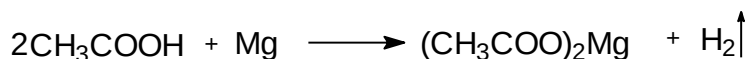
2. Probirkağa 5 tamshi sirke kislotasinan tamizip, oğan 1 tamshi fenolftalein eritpesinen tamiziladi. Son qizil ren payda bolaman degenshe kúydirgish natriy eritpesinen qosiladi. Eritpe ortalıgın baqlan:



3. Probirkağa 1 ml suw salinip, oğan kalciy karbonat yamasa bariy karbonat duzinan azğana salinip shayqatiladi. Bunda duzdin erimegenligin kóresiz. Son eritpege 3-5 tamshi sirke kislota tamiziladi. Bunda eritpedegi erimegen kalciy karbonat yamasa bariy karbonat duzinin erigenligin kóresiz:



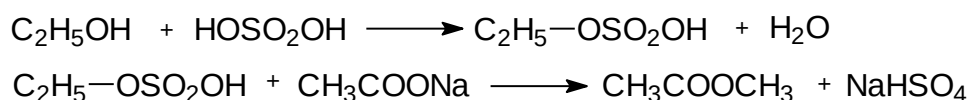
4. 2 ml sirke kislotasi salıngan probirkağa magniy lentasi yamasa untagınan taslanadi. Probirka azğana □suwtiladi hám onin awzina janip turğan shirpi jaqinlatiladi. Bunda kúshsiz jariliw júz beredi:



Tájiriybe-78. Sirke kislotasi etil efirinin aliniwi

Reaktivler: natriy acetat, etil spirti, koncentrlengen sulfat kislota.

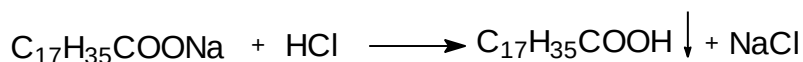
Probirkağa 1 g qurğaq natriy acetat, 1 ml etl spirt 6-8 tamshi koncentrlengen sulfat kislota salinip aralastiriladi hám qizdiriladi. Bunda sirke kislotasi etil efirinin jaǵimli iyisi payda boladi:



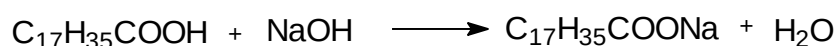
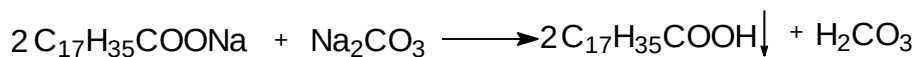
Tájiriybe-79. Joqari molekulali karbon kislotalarinin aliniwi hám qásiyetleri

Reaktivler: sabinnin qirindisi, distillengen suw, 2 n HCl eritpesi, natriy karbonati, natriy gidroksidi, kalyiy xloridi hám magniy xloridi duzlarinin eritpeleri.

Stakanğa xojaliq sabininin qirindisidan 1 g salinadi, oǵan 6-8 ml distillengen suw salip, áste qizdirip eritiledi. Payda bolǵan gomogen eritpeden basqa probirkağa 3 - 4 ml alinadi hám oǵan 2n HCl eritpesinen shókpe payda bolaman degenshe qosiladi:



Probirkadaǵı payda bolǵan shókpe shayqatiladi hám ilaylangan eritpe ekige bólinedi. Birinshisine natriy karbonatinin eritpesinen, ekinshisine silti eritpesinen aziraq qosiladi. Bunda eki jaǵdayda da shókpenin erigenligin kóriwge boladi:

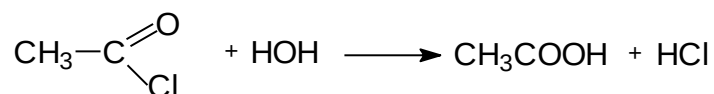


Sabinnin dáslepki stakandaǵı eritpesinen eki probirkağa salin. Olardin birewine kalciy xloridi, ekinshisine magniy xloridi eritpelerinen qosin hám reakciya barisin baqlan. Reakciya tenlemelerin jazın.

Tájiriybe-80. Acetilxloridtn reakciyalari

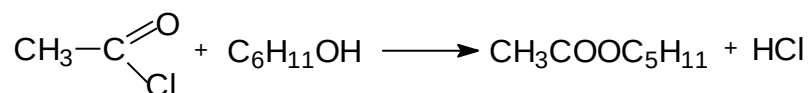
Reaktivler: acetil xlorid, izoamil spirt, kúydirgish natriydin 10% li eritpesi, lakmus qaǵazi.

1. Probirkağa 1 ml suw hám 0,5 ml acetilxlorid salinip shayqatiladi. Bunda acetilxlorid suwda erimeytuǵınlıǵı sebepli probirka túbine túsedı. Eger aralasma áste qizdirilsa, acetilxloridtn gidrolizleniwi nátiyjesinde eritpe payda boladi:



2. Probirkağa 0,5 ml izoamil spirtinen hám 0,5 ml acetilxloridten salinip shayqatiladi hám aralasma muzli suwda suwutiladi. Son aralasma ten kólemdegi suw menen suyiltiriladi hám kúydirgish silti eritpesinen tamizip, siltilik ortaliq payda

etiledi. Bul lakmus qagazi jardeminde aniqlanadi. Natiyjede suw qatlamining ustinde jagimli iyisli sirke-izoamil efir qatlami payda boladi:

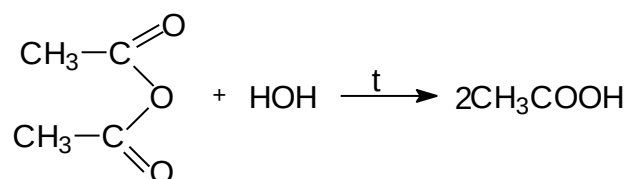


Ne ushin xlorangidridlerdegi xlor basqa gruppalarğa ansat almasadi?

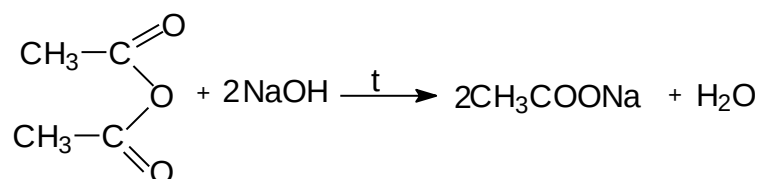
Tájiriybe-81. Sirke angidridtin reakciyalari

Reaktivler: sirke angidrid, kúydirgish natriyding 10% li eritpesi, etil spirti, lakmus qagazi.

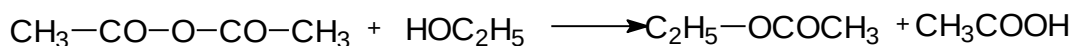
1. Probirkağa 1 ml suw hám 0,5 ml sirke angidridi salinip shayqatiladi. Bunda sirke angidrid suwda erimeydi hám probirka túbine túsedí. Eger aralaspa áste qizdirilsa shókpe erip ketedi:



2. Probirkağa 1 ml suw, 0,5 ml sirke angidrid hám 0,5 ml kúydirgish natriy eritpesi salinip shayqatiladi. Bunda bir tekli eritpe payda boladi, sebebi kislota angidridleri siltiller menen ansat reakciyaga kirisedi:



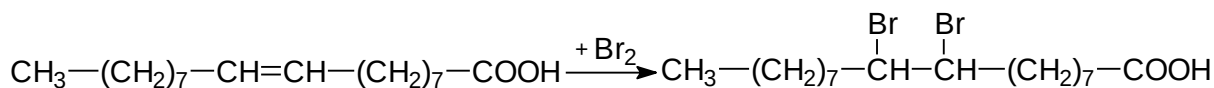
3. Probirkağa 0,5 ml etil spirti salinadi hám muzli suwda suwutiladi. Son oğan 0,5 ml sirke angidridi qosilip shayqatiladi hám ten kólemde suw qosiladi. Bunnan keyin aralaspağa kúydirgish natriy eritpesinen qosilip neytrallağanda sirke kislota etil efirinin jagimli iyisi payda boladi:



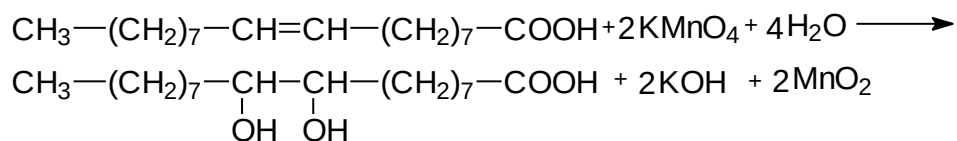
Tájiriybe-82. Olein kislota reakciyalari □

Reaktivler: olein kislota, bromli suw, kaliy permanganatinin 1% li eritpesi, kúydirgish natriyding 10% li eritpesi.

1. Probirkağa 3-4 ml bromli suw hám 3-4 ml olein kislota salinip shayqatiladi. Bunda eritpe rensizlenedi. Brom olein kislotağa qos baylanisqa birigip, qatti haldağı dibromstearin kislota sin payda etedi:



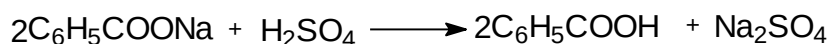
2. Probirkağa kaliy permanganat hám kúydirgish natriy eritpelerinen 1 ml den salıp, aralaspğa 2-3 tamshi olein kislota qosiladi hám qatti shayqatiladi. Bunda eritpe rensizlenedi hám dioksistearin kislota payda boladi:



Tájiriybe-83. Natriy benzoattan benzoy kislotasın alınıwı

Reaktivler: natriy benzoat, sulfat kislota 10% li eritpesi

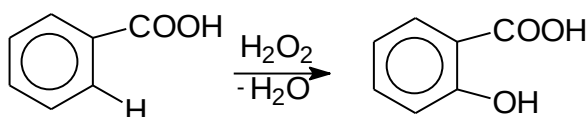
Probirkağa shama menen 1 g natriy benzoat salinadi hám 5 ml suwda eritiledi. Eritpege shókpe payda bolaman degenshe sulfat kislota 10% li eritpesinen tamshilatıp qosiladi. Azgana waqittan son benzoy kislota shókpege túsedı. Shókpe filtrlenedi hám filtr qağaz ústine qoyıp qurğatiladi:



Tájiriybe-84. Benzoy kislotasinin oksidleniwi

Reaktivler: benzoy kislotasinin suwdağı toyınğan eritpesi, vodorod peroksidin 30% li eritpesi, temir (III) xloridinin 3% li eritpesi.

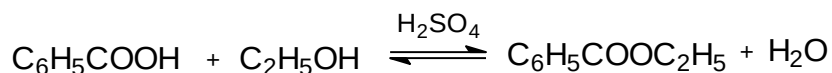
Probirkağa benzoy kislotasinin suwdağı toyınğan eritpesinen 5 ml salinadi. Son aralaspğa qaynağansha qizdiriladi. Bunda benzoy kislota oksidlenip, salicil (o-oksibenzoy) kislota payda etedi. Son aralaspğa 3% li temir (III) xloridi eritpesinen 1-2 tamshi qosiladi. Probirkadağı suyıqlıq fenol gidroksili ushin tán bolğan siya-kók renge boyaladi:



Tájiriybe-85. Etilbenzoattin aliniwi

Reaktivler: benzoy kislota, etil spirti, koncentrlengen sulfat kislota.

Eki probirka alıp, onin birewine 0,3 g benzoy kislota, 3 ml spirt hám 0,5 ml koncentrlengen sulfat kislota, ekinshisine bolsa 0,3 g benzoy kislota hám 3 ml spirt salinadi. Eki probirka da suw banyasında 70 °C ta abaylap qizdiriladi. Son probirkadağı aralaspalar ishinde suwi bar basqa eki probirkağa quyiladi. Sulfat kislotasi bar birinshi probirkani suwi bar probirkağa quyğanda eritpenin ústinde benzoy kislota etil efiri (etilbenzoat) qabati payda boladi. Buni onin ózine tán iyisinen biliwge boladi:



Sulfat kislota qosilmağan ekinshi probirkada bolsa etilbenzoat payda bolmaydi.

Sorawlar hám tapsirmalar

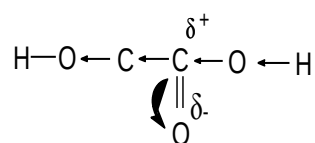
1. May kislota, izomay kislota, valerian kislota, kapron kislota, palmitin kislotastrukturalıq formulaların jazın.
2. Etilbromidten paydalanıp α - brompropion kislotastrukturalıq formulaların jazın.
3. Natriy acetatqa acetil xlorid tásir ettirilgende qanday birikpe payda boladı?
4. Ketondi hám toyınbağan etilen qatari birikpesinin oksidleniwi reaksiyasınan paydalanıp, izomay kislotastrukturalıq formulaların jazın.
5. Suyıq ósimlik mayları quramına kırıwshı kislotalardıń formulaların jazın hám olardıń soda, kúydirgish natriy, vodorod bromid, brom menen reaksiyalarınıń tenlemelerin dúzin. Payda bolğan birikpelerdi atan.

XIV-BAP. OKSİKISLOTALAR

Uglevodorod molekulasındaǵı vodorod atomlarınıń gidroksil (OH) hám karboksil (COOH) gruppalar kiretuǵın organikalıq birikpeler *oksikislotalar* yamasa *gidroksikislotalar* dep ataladı. Gidroksikislotalarǵa gidroksikarbon, gidroksidikarbon, gidroksitrikarbon, digidroksikarbon, digidroksidikarbon, sonday-aq fenolkarbon kislotalar jatadı.

Gidroksikislotalar molekulasında gidroksil hám karboksil gruppalardı tutqanlıǵı sebepli spirtler hám kislotalarǵa tın barlıq reaksiyalarǵa kirisedi. Sonday aq olardıń gidroksikislotalarǵa ǵana tın reaksiyaları da bar.

Gidroksikislotalar tiyisli ápiwayı kislotalarǵa salıstırǵanda kúshlirek boladı. Bul gidroksilgruppanıń teris indukcion effekti menen tusindiriledi:



Spirt gidroksili karboksil gruppǵa salıstırǵanda qansha jaqın bolsa kislota sonsha kúshli boladı.

Gidroksikislotalar molekulasındaǵı gidroksil hám karboksil gruppaların óz-ara tásiiri menen baylanisli bolğan kópshilik reaksiyalarǵa da kirisedi.

Tábiyatta eki hám úsh tiykarlı kislotalardan alma, vino hám limon kislotaları ken tarqalğan.

Arenlerdegi vodorod atomlarınıń birewi karboksil gruppǵa, birewi gidroksil gruppǵa almasıwi nátiyjesinde payda bolatuǵın birikpeler *fenolkislotalar* dep ataladı.

Aromatikaliq oksikislotalar fenolkislotalardin izomerleri bolip, olardagi gidroksil grupp benzol saxiynasinda emes, al onin qaptal shinjirinda boladi.

Tájiriybe-86. α - Oksikislotalardin sipat reakciyasi

Reaktivler: temir(III)xloridtn 0,1 n eritpesi, fenoldin suwdagi toyingan eritpesi, sút kislota.

Probirkağa temir(III)xloridtn 0,1 n eritpesinen 0,5 ml quyın hám oğan fenoldin suwdagi toyingan eritpesinen siya ren payda bolaman degenshe qosin. Payda bolğan temir fenolyati eritpesine 1 ml sút kislota qosin. Eritpe jasil-sari rege boyaladi.

α -Oksikislotalar temir(III)xlorid penen eritpelerde sari rege boyalğan kompleks duzlar payda etedi.

Tájiriybe-87. Sút kislotağa sulfat kislotanin tási

Reaktivler: sút kislota, koncentrlengen sulfat kislota, kúydirgish natriydn 10% li eritpesi, Feling suyiqligi.

1.Probirkağa 0,5 ml sút kislota, 1 ml suw hám 0,5 ml koncentrlengen sulfat kislota quyın. Aralaspani qaynağansha qizdirin. Bunda sirke aldegidi payda boladi. Sirke aldegidin aniqlaw ushin reakciyalıq aralaspani suwitin hám kúydirgish natriydn 10% li eritpesi menen neytrallan. Son oğan 2-3 ml Feling suyiqligin qosin hám aralaspani gaz jalininda qaynatın. Bunda qizil renli mis (I) oksid shókpesi payda boladi.

2.Gaz ótkiziwshi tútikshesi bar probirkağa 0,5 ml sút kislota menen sonsha muğdarda koncentrlengen sulfat kislota salın aralaspani qizdirin. Ajiralıp shigip atirğan uglerod (II) oksidin tútikshe ushinda jandirip kórilgende, ol kógis jalin berip janadi.

Tájiriybe-88. Vıno kislotanin duzlarin aliw

Reaktivler: vıno kislotnin 2 n eritpesi, fenolftalein, kúydirgish kaliydn 0,5 n eritpesi.

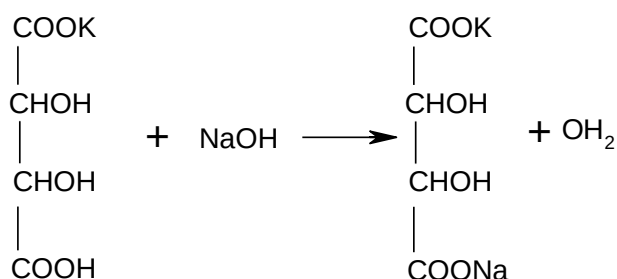
Probirkağa vıno kislotasinin suwdagi 2 n eritpesinen 0,5 ml, kúydirgish kaliydn 0,5 n eritpesinen 2 ml hám 1 tamshi fenolftalein quyıp qatti shayqan. Birazdan son ashshi kaliy tartrattın aq shókpesi payda boladi. Eger shókpe túspese, probirka diywallarin shiyshe tayaqsha menen isqılan. Son probirkağa shiye ren payda bolaman degenshe kúydirgish kaliy eritpesinen tamshilatıp qosin. Bunda shókpe suwda jaqsi eriytuğın orta duzğa aylanadi.

Tájiriybe-89. Segnet duzin aliw

Reaktivler: vıno kislotnin 2 n eritpesi, kúydirgish kaliydn 0,5 n eritpesi, kúydirgish natriydn 10% li eritpesi.

Probirkağa vıno kislotasinin suwdagi 2 n eritpesinen 0,5 ml, kúydirgish kaliydn 0,5 n eritpesinen 2 ml quyıp qatti shayqan. Eger shókpe payda bolmasa, probirka diywallarin shiyshe tayaqsha menen isqılan. Payda bolğan ashshi tartrat

shókpesi erip ketkenshe oǵan kúydirgish natriydin 10% li eritpesinen tamshilatip qosin. Bunda Segnet duzi payda boladi:

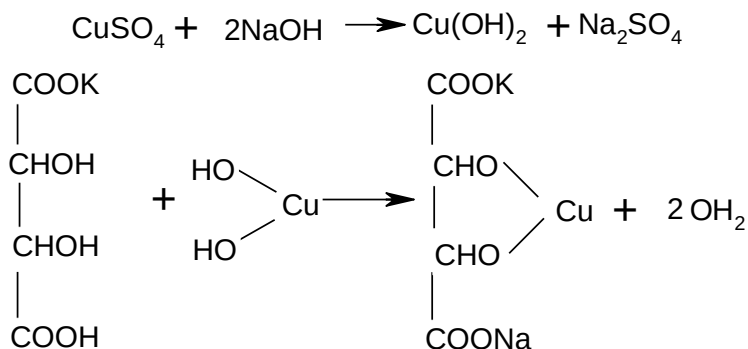


Tájiriybe-90. Feling reaktivinin aliniwi

Reaktivler: 0,5 n mis sulfat eritpesi, kúydirgish natriydin 0,5 n eritpesi, Segnet duzi eritpesi.

Segnet duzinin eki valentli mis gidroksidi menen tásirlesiwinen alingan kompleks birikpesinin siltidegi eritpesi *Feling reaktivi* dep ataladi. Bul reaktiv aldegid hám qantlardı ansat oksidlew qásiyetine iye. Sonliqtan oni aldegid hám qantlardı aniqlaw ushin qollaniladi. Feling reaktivi zatlar menen qizdirilǵanda, onin quramındaǵı eki valentli mis bir valentli mis oksidine shekem qálpine keledi.

Probirkaǵa mis sulfattin hám kúydirgish natriydin 0,5 n eritpesinen 0,5 ml den quyın. Bunda eki valentli mis gidroksidinin hawa ren shókpesi payda boladi. Oǵan aldingi tájiriybedegi tayarlangan Segnet duzi eritpesinen qosıp shayqatin. Bunda hawa ren shókpe eriydi hám toq-kók renli eritpe Feling suyiqlıǵı payda boladi:



Tájiriybe-91. Limon kislotanin kalciyli hám temirli duzlarinin aliniwi

Reaktivler: limon kislotanin 5% li eritpesi, ammiaktin 5% li eritpesi, kalciy xloridtin 5% li eritpesi, temir(III)xloridtin 5% li eritpesi, ammoniy gidroksidinin 5% li eritpesi.

1. Probirkaǵa limon kislotanin 5% li eritpesinen 1 ml quyın hám oǵan ammiaktin 5% li eritpesinen ortalıq neytral bolaman degenshe qosin. Son kalciy xloridtin 5% li eritpesinen 1 ml qosin hám gaz jalinında abaylap qizdirin. Bunda kalciy citrattin aq shókpesi payda boladi. Eger suyiqliq suwitilse jáne erip ketedi.

Limon kislotanin kalciyli orta duzi suwiq suwda jaqsi, al issi suwda jaman eriydi. Limon kislotani basqa aralaspalardan ajiratip aliw usi qásiyetke tiykarlangan.

2. Probirkağa temir(III)xloridtin 5% li eritpesinen 1 ml quyin hám oğan temir (III) gidroksid shókpesi payda bolaman degenshe ammoniy gidroksidinin 5% li eritpesinen tamshilatip qosin. Son shókpesi bar eritpeni shayqatip turip, oğan limon kislotanin 5% li eritpesinen bir neshe tamshi qosin. Bunda shókpe joq boladi, sebebi limon kislotanin suwda jaqsi eriytuğın temirli duzi payda boladi.

Tájiriybe-92. Salicil kislotada fenol gidroksili bar ekenligin aniqlaw

Reaktivler: *salicil kislotanin toyingan eritpesi, temir(III)xloridinin 3% li eritpesi.*

Probirkağa salicil kislotanin suwdağı toyingan eritpesinen 1 ml quyip, üstine 3% li temir(III)xloridinin 3% li eritpesinen 2-3 ml qossağ siya ren payda boladi. Bul salicil kislotada fenol bar ekenligin kórsetedi. Usi tájiriybeni benzoy kislota menen tákirarlaymiz. Bunda temir(III)xloridinin 3% li eritpesi menen reaksiya júrmeydi.

Tájiriybe-93. Sút kislota oksidlengende pirojúzim kislotanin payda boliwi

Reaktivler: *sút kislota, sirke kislota, fenilgidrazin, kaliy permanganatinin 5% li eritpesi, natriy karbonattin 10% li eritpesi.*

Probirkağa 0,1 g sút kislotasinan salıp üstine ortalıq neytral bolaman degenshe natriy karbonatinin 10% li eritpesinen tamizamiz hám kaliy permanganatinin 5% li eritpesinen 0,5 ml qosıp, aralaspani qaynağansha qizdiramiz. Son aralaspani suwitip, shókpege túsken marganec (IV) oksidin filtrlep alamiz. Filtratqa ortalıq kislotalı bolğansha sirke kislotasinan tamiziladi.. Keyin fenilgidrazinnin sirke kislotağa eritpesinen bir neshe tamshi tamiziladi hám jaqsilap aralastiriladi. Biraz waqittan son shókpege pirojúzim kislotasinin fenilgidrazon kristallari shókpege tuse baslaydi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. $C_5H_{10}O_3$ quramli oksikislotalardin strukturalıq formulaların jazın hám olardı sistematikalıq nomenklatura boyınsha atan.

2. Sút kislota alıwdın qanday usılları bar? Reaksiya tenlemelerin jazın.

3. Sút kislotanin sirke angidrid, fosfor (V)xlorid hám etil spirti menen reaksiyaların jazın.

4. Limon kislota duzların qalay alıwğa boladı? Reaksiya tenlemelerin jazın.

XV-BAP. NITROBIRIKPELER

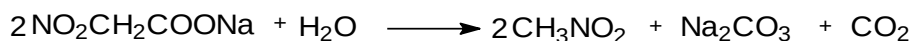
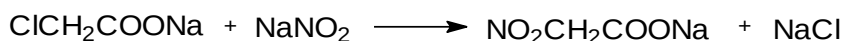
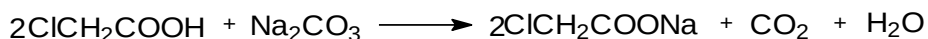
Nitrobirikpeler uglevodorodlardin molekulasinda bir yamasa bir neshe vodorod atomlarinin -NO_2 nitrogruppaga almasqan tuwindilari bolip tabiladi. Nitrobirikpelerdi klassifikaciyalawdin tiykarinda uglevodorod tipi, uglerod atominin gibridleniw jaǵdayi hám molekuladaǵı nitrogruppanin sani jatadi, misali, nitroalkanlar hám nitrocikloalkanlar, nitroalkenler, nitroarenler. Sonday-aq nitrobirikpelerge olardin ayirim tuwindilari – galogennitrobirikpeler, nitroalkanollar hám nitrofenollar da jatadi.

Nitrobirikpelerdin atamaları uglevodorodlardin atamalarına “nitro” qosimtasin qosıwdan kelip shıǵadı. Eger uglevodorod shinjirinda úlken xarakteristikaliq gruppalar: OH , NH_2 , SO_3H , qos hám úshlik baylanislar yamasa basqa orinbasarlar bolmaǵan jaǵdayda, uglerod atomlarin nomerlew nitrogruppaya jaylasqan tárepten baslanadi. Molekulalarda orin basarlar F , Cl , Br , J alkil gruppalar bolsa nitrogruppani alfavitlik tártipte túbirden aldin jaylastiradi, al nomerlew orinbasar turǵan tárepten baslanadi hám olar atamada birinshi bolip aytiladi.

Tájiriybe – 94. Nitrometannin aliniwi

Reaktivler: monoxlorsirke kislota, suwsiz natriy karbonat, natriy nitrit kristallari, 1% li fenolftalein yamasa lakmus qaǵazi.

Domalaq túpli kolbaǵa 5 g monoxlorsirke kislotani 10 ml muzli suwda eritip salinadi hám shayqatip turǵan halda az-azdan 2,65 g suwsiz natriy karbonattan qosiladi. Eritpenin 1 tamshisi fenolftalein yamasa lakmus qaǵazi menen tekserilip kóríledi. Bunda ortalıq kúshsiz siltilik boliwi kerek. Son aralaspaǵa 3,5 g natriy nitrit 10 ml suwda eritip qosiladi. Kolbaǵa termometr hám Libix suwitqishi ornatilip aralaspa qizdiriladi. Qizdiriw aralaspadan gaz kóbiksheleri shiqqansha dawam ettirilip, son toqtatiladi. Biraz waqıt ótkennen son aralaspa abaylılıq penen $100\text{--}110^\circ\text{C}$ ta aydaladi. Bunda suw menen birge awır may siyaqlı suyıqlıq jiynawshi kolbaǵa jiynaladi. Aralaspa aydalip bolıǵannan son jiynalǵan aralaspa bóliwshi voronka járdeminde ajiratip alinadi:

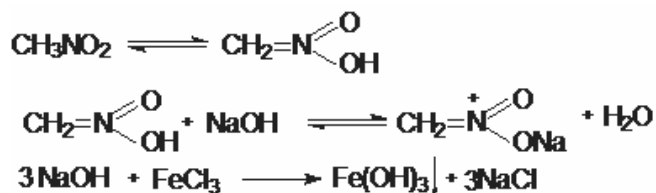


Tájiriybe – 95. Nitrometannin qásiyetleri

Reaktivler: nitrometan, kúydirgish natriydin 0,1 n hám 6 n eritpeleri, temir (III) xloridinin 2% li eritpesi, efir, natriy nitritinin 5% li eritpesi.

Nitrometannan 3 tamshi suwda eritiledi hám ortalıq lakmus penen sinap kóríledi. Son eritpege 1 tamshi fenolftalein qosiladi hám eritpe qizil renge ótemen degenshe 0,1 n kúydirgish natriy eritpesinen tamshilatip qosiladi. Bunda aq shókpe payda bolıwına itibar berin. Payda bolǵan eritpege 2 ml efir hám bir neshe tamshi

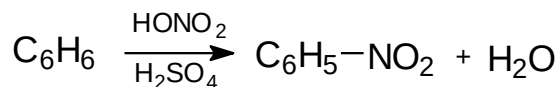
2% li temir (III) xlorid eritpesinen qosip shayqatin. Efir qatlaminin qizil renga boyaliwin baqlan. Acikislota duzi temir (III) xlorid penen qizil renli kompleks payda etedi. Bul kompleks efirde jaqsi eriydi. Soni da aytip ótiw kerek, birlenshi hám ekilemshli nitroalkanlar tautomer formada boladi:



Tájiriybe – 96. Nitrobenzoldin aliniwi

Reaktivler: benzol, koncentrlengen nitrat kislota, koncentrlengen sulfat kislota.

Qurǵaq probirkaǵa 2 ml koncentrlengen sulfat kislota hám 1,5 ml koncentrlengen nitrat kislotadan salıp aralastiriladi. Bunda probirka qizip ketedi hám ol aǵıp turǵan vodoprovod suwına tutıp suwıtıladi. Son probirkaǵa 1 ml benzol qosıladi. Benzol qosıw waqtında da probirka qizip ketse, joqaridaǵıday usıl menen suwıtıladi. Reakciya tamam bolǵannan son, aralaspa 10 ml suwı bar stankaǵa quyıp shayqatıladi hám tindiriladi. Bunda ashshi badam iyisli, ashıq sari renli, may siyaqlı nitrobenzol ajralıp shıǵadi:

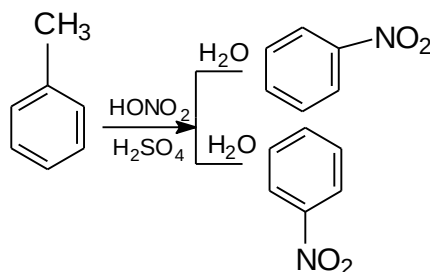


Koncentrlengen sulfat kislota suwdı ózine sindirip aladi hám nitrat kislotanın suyılıp ketiwine jol qoymaydı.

Tájiriybe – 97. Nitrotoluoldin aliniwi

Reaktivler: toluol, koncentrlengen nitrat kislota, koncentrlengen sulfat kislota.

Tolulodi nitrolaw da benzoldi nitrolaw siyaqlı alıp barıladi. Toluoldi nitrolawdan o-nitrotoluol menen p-nitrotoluoldin aralaspası alinadi:

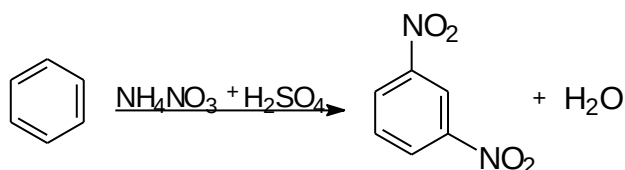


Benzoldin gomologlari benzolǵa qaraǵanda ansat nitrolanadi. Benzol saxiynasında qaptal shinjir qansha kóp bolsa, ol sonsha ansat nitrolanadi.

Tájiriybe – 98. m-Dinitrobenzoldin aliniwi □

Reaktivler: benzol, ammoniy nitrat, koncentrlengen sulfat kislota.

1 g ammoniy nitrat 5 ml koncentrlengen sulfat kislotada eritilip, nitrolawshi aralaspa tayarlanadi. Son suwutilip, o'gan 10 tamshi benzol qosiladi, jaqsilap shayqatiladi hám benzol toliq erip ketemen degenshe áste qizdiriladi. Bunnan son aralaspa 10 ml suwiq suwi bar stakanga quyiladi. Nátiyjede *m*-dinitrobenzoldin rensiz kristallari ajiralip shigadi:



Tájiiriybe – 99. Dinitrobenzollargá tán reakciyalar

Reaktivler: *m*-dinitrobenzol, aceton, kúydirgish natriydi □ 10 % li eritpesi.

Probirkada 0,5 g *m*-dinitrobenzol 1,5 ml acetonda eritedi hám o'gan kúydirgish natriydin 10% li eritpesinen 1 ml qosip, bir neshe minut shayqatiladi. Bunda toq-siya ren payda boladi. Bul reakciya aromatikaliq nitrobirikpelerde dinitrobenzollardin bar yamasa joq ekenligin aniqlawda qollaniladi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Nitrogruppadağı azottin tórt valentli ekenligin túsindir.
2. Birlemshi, ekilemshi, úshlemshi nitroalkanlardi bir-birinen qalay ajiratiw múmkin?
3. Alkanlardi nitrolaw qaysi mexanizm boyinsha baradi?
4. Tómen degi birikpelerdin strukturaliq formulalarin jazin: 4-etil-nitrobenzol; 2,4-dinitroxlórbenzol; 3-xlor-4-nitrotoluol; 2-nitro-fenol; 3-nitro-1,2-dimetilbenzol;
5. Tómen degi birikpelerdi nitrolaw reakciyalarinin tenlemelerin jazin: a)xlórbenzol; b)etilbenzol; v)kumol; g)benzoy kislota; d)fenol;
6. Orin aliw reakciyalari járdeminde nitroxlórbenzoldin barliq izomerlerin aliw usillarin kórsetin.
7. İzomer ksilollardin qaysi biri ansat nitrolanadi? Ne ushin?

XVI-BAP. AMİNLER HÁM AMMONIY DUZLARÍ

Aminler ammiaktin tuwindilari bolip, molekula quramindağı vodorod atomlari uglevodorodliq qaldiqqa orin almasqan boladi. Al ammoniy duzlari bolsa ammoniy ioninin □ tuwindilari bolip tabiladi.

Aminlerdi uglerod atomlarinin □ gibridentliw tiplerine qarap úsh gruppaga bóledi:

1. $C(sp^3)$ -N baylanisina iye birikpeler. Bul gruppaga alkil-aminler hám cikloalkilaminler, sonday-aq qos hám úshlik baylanislar azot atominan uzaqlasqan ayirim alkenilaminler hám arilaminler kiredi.

2. $C(sp^2)$ -N baylanisina iye birikpeler. Bul gruppaga azot atomi menen baylanisqan uglerod atominda qos baylanisi bar aminler (enaminler yamasa

vinilaminler) hám cikldegi uglerod atominda azoti bar arenlerdin tuwindilari kiredi.

3. C(sp)-N baylanisina iye birikpeler. Bul gruppaga azot atomi menen baylanisqan uglerod atominda úshlik baylanisi bar birikpeler (inaminler) jatadi.

Aminlerdin nomenklaturasi uglevodorodliq qaldiq yamasa uglevodorod atamasina "amin" sózin qosiwga tiykarlangan. Eger azot atomina hár qiyli uglevodorodliq qaldiq birikken bolsa, atamanin tiykairinda azot atomi menen baylanisqan en uizin uglevodorodliq shinjirdin atamasi saylap alinadi. Aminlerdegi $-NH_2$ - aminogruppa, $-NHR$ - alkilamin-, $-NR_2$ - dialkilaminogruppalar dep ataladi. Kópshilik aminler ushin trivial atamalar da saqlangan.

Laboratoriyaliq jumislar

Tájiriybe – 100. Metilaminnin aliniwi hám qásiyetleri

Reaktivler: metilamin xlorid, natron hági, lakmus qağazi, koncentrlengen xlorid kislota.

Probirkağa 0,5 g shamasinda metilamin xlorid salinadi hám ústine eki ese kóp natron háginen qosiladi. Probirkanin awzi gaz ótkiziwshi tútikseshi bar tigin menen jawilip, son aralaspa qizdiriladi. Bunda gaz tarizli metilamin ajiralip shigadi. Ol tútikshe awzinda jandirilip kórilse hawada ammiakqa salistirganda da kúshlirek jalin menen janadi.

Eger ajiralip shigip atirgan metilaminge suw menen izgarlangan lakmus qağazi tutilsa, ol kók renge ózgeredi. Bul metilaminnii suwda erip, metilammoniy gidroksidin payda etetuğinligin kórsetedi. Koncentrlengen xlorid kislota menen hóllengen tayaqsha joqaridağı tájiriybedegi metilaminge tutilsa, tayaqsha tutin menen qaplanadi. Bul metilammoniy xlorid duzinin payda bolip atirganin kórsetedi.

Tájiriybe–101. Aminlerdin suwdağı eritpelerinin Fe^{3+} hám Cu^{2+} menen ózara tási

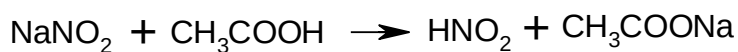
Reaktivler: temir(III)-xloridi eritpesi, mis kuporosi eritpesi, metilamin.

Bir probirkağa temir(III)xloridi eritpesinen 2-3 ml, ekinshi probirkağa mis kuporosi eritpesinen 2-3 ml salinadi. Probirkalardin hár qaysisina gaz ótkiziwshi tútikshe arqali metilamin jiberiledi. Bunda birinshi probirkada temir (III) gidroksidi shókpesi, al ekinshi probirkada mis(II)gidroksidi shókpesi payda boladi. Bul shókpelerdin payda bolawi metilaminnin barliq aminler siyaqli suwli eritpelerde tiykarlar siyaqli dissociaciyalanatuğinligin kórsetedi.

Tájiriybe – 102. Nitrit kislota menen reakciyasi

Reaktivler: birlenshi amin duzi, suw, natriy nitritin 10% li eritpesi, koncentrlengen sirke kislota.

Probirkağa 0,2 g amin duzinan, 1 ml suw hám natriy nitritin 10% li eritpesinen 1 ml salip aralastiriladi. Aralaspağa bir neshe tamshi koncentrlengen sirke kislota tamiziladi. Bul waqitta tezlik penen azot gazi kóbiksheleri ajiralip shiga baslaydi:



May qatari birlemshi aminlerdin ekilemshi, úshlemshi hám aromatikaliq aminlerden ózgesheligi, olar nitrit kislota tásirinde erkin azot hám spirtti payda etedi.

Tájiriybe – 103. Anilinnin aliniwi (N.N. Zinin reakciyasi)

Reaktivler: nitrobenzol, koncentrlengen xlorid kislota, qalayi yaki cink, kúydirgish natriydin 25% li eritpesi, kaliy bixromattin 0,5 n eritpesi.

Probirkağa bir tamshi nitrobenzol, 5 tamshi koncentrlengen xlorid kislota hám bir bólek granullengen qalayi salin. Son aralaspani abayliliq penen shayqatip turğan halda áste-aqirin qizdirin. Bunda reakciya baslanip, vodorod kóbiksheleri ajiralip shıǵa baslaydi. Qizdiriwdi nitrobenzoldin ashshi badam iyisi joǵalgansha dawam ettirin. Son aralaspani suwıtıp, oǵan siltili ortalıq payda bolǵansha siltinin 25% li eritpesinen tamshilatıp qosin (eritpeni lakmus qaǵazi menen qanday ortalıqta ekenligin sinap kórin).

Anilinnin payda bolǵanlıǵın biliw ushin aralaspaǵa 1-2 tamshi 2 n H₂SO₄ eritpesinen hám 1-2 tamshi kaliy bixromattin 0,5 n eritpesinen qosin. Bunda aralaspa toq-jasil yaki toq-kók renge boyaladi.

Tájiriybe –104. Anilin qatnasında baratuǵın reakciyalar

Reaktivler: anilin, 10% li xlorid hám sulfat kislota eritpeleri, bromli suw, sirke angidridi.

1. Anilin xloridtin payda boliwi. Probirkağa 0,5-1,0 ml anilin, 1-3 ml suw quyıp shayqatin. Bunda anilinnin suwdagi ilayli emulsiyasi payda boladi. Aralaspaǵa 10% li HCl eritpesinen tamshilatıp qosılǵanda, anilin xloridtin tiniq eritpesi payda boliwin baqlan.

2. Ligninge reakciya. Úsh probirka alıp olardin hár birine joqarida tayarlangan anilin xlorid eritpesinen 1-2 ml salıp, birine terektin kishi tayaqshasi, ekinshisine bir bólek gazeta qaǵazi hám úshinshisine filtr qaǵaz bólegin batirin. Tayaqsha menen gazetanin anilin xlorid eritpesinde sarǵayıwı, filtr qaǵazdin bolsa ózgermey qalǵanlıǵın gúzetin hám juwmaq shıǵarin.

3. Anilin sulfatin payda etiw. Probirkağa 1 ml anilin qosıp, oǵan 0,5 ml 10% li sulfat kislotadan qosqanda anilin sulfattin suwda erimeytuǵın shókpesinin payda bolǵanlıǵın gúzetin.

4. Tribromanilindi aliw. Probirkağa 0,5 ml anilin quyıp, 5 ml suw qosin hám emulsiya payda bolǵansha jaqsilap shayqan. Bul emulsiyaǵa ten kólemde bromli suw qosqanda 2,4,6-tribromanilin shókpesi payda boladi.

5. Acetanilidti (antifibrin) aliw. Anilinnin suwdagi eritpesinen 1-2 ml alıp, onin ústine 0,5 ml sirke angidrid qosin hám probirkani jaqsilap shayqan, acetanilidtiin kristallari payda boladi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Etilamin, dimetilamin hám trimetilaminin sulfat kislotasi menen reakciyasi tenlemelerin jazın. Reakciya nátiyjeside qanday ónimler payda boladı?
2. Etilxloridke izbe-iz kaliy cianid, vodorod, sirke ангидрид tásir ettirilgende qanday birikpeler payda boladı?
3. Anilin gidroxloridtin payda bolıw reakciyasi tenlemesin jazın.
4. Ne ushin gazeta yaki aǵash bólegine anilin xlorid eritpesi tamizilǵanda, toq-sari boyalıw payda boladı, al filtr qaǵazda bolmaydı?
5. Nitrobenzoldan anilin aliw reakciyalari tenlemelerin jazın.
6. Anilin gidroxlorid eritpesinin xlorli hák hám kaliy bixromat penen renli reakciyalari anilinnin qanday qásiyetine tiykarlangan?
7. Anilin sulfattin payda bolıw reakciyasi tenlemesin dúzin.
8. Anilinnin bromli suw menen reakciyasi tenlemesin jazın.

XVII-BAP. UGLEVODLAR

Uglevodlar haywanat hám ósimlik dunyasında ken tarqalǵan. Uglevodlar ósimliklerdin qurǵaq massasinin 80% in , haywanatlardin qurǵaq massasinin 2%in quraydı. Uglevodlar en tiykarǵı azıqlıq ónimler hám sanaat ushin shiyki zatlar retinde qollaniladi.

Uglevodlar **mono-, oligo- hám polisaxaridler** dep bólinedi.

Monosaxaridler - bul ózinen de ápiwayı uglevodlarǵa gidrolizlene almaytuǵın ápiwayı uglevodlar bolıp tabiladi.

Monosaxaridler dúzilisi hám qásiyetleri jaǵınan aralas funkciyalı birikpelerge kiredi. Olardin molekulası bir waqıttın ózinde gidroksil gruppası menen qatar aldegid yamasa keton gruppalarǵa iye. Sonlıqtanda olar ishki yarımacetallardi payda etip, ashıq shinjirli hám cikillik kórinislerde ushırasadı.

Oligosaxaridler - gidrolizlengende 2-10 monosaxaridlerge, al polisaxaridler bolsa, bir neshe onlaǵan monosaxaridlerge tarqalatuǵın uglevodlar bolıp tabiladi.

Kóplegen monosaxaridler hám polisaxaridler ózlerinin trivial atamaların saqlap kiyatir. Misali, ribosa, glyukoza, fruktoza, kraxmal h.t.b. Uglevodlardin jaqtılıq nurin onǵa buriwi menen D-qatari, shepke buriwi menen L-qatari uglevodlari atamasına da iye boladı. Usinin esabınan olardin izomerlerinin sani da kóp boladı. Sonlıqtan bul uglevodlardin atamalarınin aldına *L-* yamasa *D-* belgileri qoyiladi. Sonin menen birge optikalıq aylaniw baǵıtına qaray « + » hám « - » belgileri menen de belgilenip atalıwi múmkin.

Tájiriybe-105. Monosaxaridlerdi mıs(II)-gidroksidi menen tásiiri

Reaktivler: 1% li glyukoza eritpesi, 1% li fruktoza eritpesi, 10% li natriy gidroksid eritpesi, mis(II) sulfattin 5% li eritpesi.

Eki probirka alıp, olardin birewine 1% li glyukoza eritpesinen 3 ml hám ekinshisine 1% li fruktoza eritpesinen sonsha muǵdarda quyın. Hár bir probirkaǵa

1 ml den silti eritpesinen tamizip qosin. Bunda dáslep hár eki probirkada shókpe payda boladi, shayqatılǵanda olar erip ketedi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Ne ushin payda bolǵan Cu(OH)_2 glyukoza hám fruktoza eritpelerinde erip ketedi?
2. Glyukozanın mis(II)-gidroksid penen reaksiyasi tenlemesin jazın.

Tájiriybe-106. Monosaxaridlerdin karbonil

gruppalarına tán reaksiyalar

Reaktivler: 1% li hám 10% li glyukoza eritpesi, gúmis oksidinin ammiaklı eritpesi, Feling reaktivi, fenilgidrazonin sirke kislotadaǵı eritpesi.

1) Glyukoza menen ‘Gúmis ayna’ reaksiyasi. Taza probirkaǵa gúmis oksidinin ammiaklı eritpesin tayarlap glyukozanın 1% li eritpesinen ten kólemde qosin. Aralaspanı suw banyasında áste qidirǵanda ‘Gúmis ayna’ reaksiyasi júrip, probirka diywallarında ayna siyaqlı gúmis qabati payda boladı.

2) Feling suyiqliginin qaytariliwi. Probirkaǵa 2-3 ml Feling suyiqligınan quyıp, 1% li glyukoza eritpesinen 0,5 ml qosin hám aralaspanı suw banyasında biraz qizdirin. Bunda glyukoza oksidlenedi. Feling suyiqligi bolsa qaytariladı hám mis (I)-oksidinin qizǵısh-qonır shókpesi payda boladı.

3) Glyukoza ozazonin aliw. Probirkaǵa 10% li glyukoza eritpesinen 2-3 ml quyıp, onın ústine fenilgidrazonin sirke kislotadaǵı jana tayarlangan eritpesinen 1 ml qosin hám suw banyasında qizdirin. 20-30 minut dawamında qizdirilǵannan son ozazonin sari iyne siyaqlı kristalları ajırala baslaydı.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Ne ushin glyukoza ‘Gúmis ayna’ reaksiyasına kirisedi, fruktoza bolsa reaksiyaǵa kirispeydi?
2. Glyukoza menen ‘Gúmis ayna’ reaksiyası tenlemesin jazın.
3. Glyukozanın Feling suyiqliginde oksidleniw reaksiyası tenlemesin jazın. Bul reaksiya qanday funktsional gruppanı anıqlawda isletiledi?
4. Glyukoza ozazoninin payda bolıwınin reaksiya tenlemesin jazın.

Tájiriybe –107. Ketozalargá tán reaksiyalar

Reaktivler: glyukoza, galaktoza, fruktozanın 1% li eritpeleri, Selivanov reaktivi.

Úsh probirka alp, olardıń birewine glyukoza, ekinshisine galaktoza, úshinshisine fruktoza eritpelerinen 3 ml den quyıp, olardıń hár qaysısına 1 ml den Selivanov reaktivinen qosın. Son bul aralaspardı suw banyasında 80°C temperaturada 8-10 minut dawamında qizdirin. Nátiyjede birinshi hám ekinshi probirkalarda eritpelerdin reni ózgermeydi, al úshinshi probirkadaǵı aralasma toq-qizil renge ótedi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Selivanov reaksiyasi qanday monosaxaridlerge tán?
2. Selivanov reaksiyasi boyınsha fruktozadan oksimetilfurfurolğa ótiw reaksiyasının tenlemesin jazın.

Tájiriybe –108. Disaxaridlerdin qaytariwshiliq qásiyetleri

Reaktivler: saxaroza, laktoza hám maltozanin 2% li eritpeleri, Feling suyuqlığı.

Ush probirka alıp, olardin birewine saxaroza, ekinshisine laktoza, úshinshisine bolsa maltozanin 1% li eritpelerinen ten kólemde (2-3 ml) quyıp, olarğa Feling suyuqlığın qosın. Ush probirkani da bir waqitta birdey sharayatta qizdirin. Laktoza hám maltoza salınan probirkalardagi eritpelerdin reni ózgerip, mis (I)-oksidinin qizil shókpesi payda boladi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Ne ushin saxaroza Feling suyuqlığın qaytarmaydi, laktoza hám maltoza qaytaradi?
2. Laktoza hám maltozalardin Feling suyuqlığında qaytariliw reaksiyalari tenlemelerin jazın.

Tájiriybe –109. Saxarozanin gidrolizi

Reaktivler: 2% li saxaroza eritpesi, 10% li H_2SO_4 eritpesi, 10% li NaOH eritpesi.

a) Probirkağa saxarozanin 1% li eritpesinen 4-5 ml quyıp, oğan suyiltirilgan H_2SO_4 nan bir neshe tamshi tamizin hám aralaspani 3-5 minut dawaminda qizdirin. Probirkadagi aralaspa suwitilip, oğan ortalıq siltılı bolğanğa shekem 10% li NaOH eritpesinen hám Feling suyuqlıgın qosıp qizdirin. Eritpenin reni ózgerip, mis (I)-oksidinin qizil rendegi shókpesinin payda bolıwin baqlan.

b) Basqa probirkağa saxaroza eritpesinen 3-4 ml hám onin ústine Feling suyuqlıgın qosıp qaynatılğanda hesh qanday ózgeris bolmağanlıgın baqlan.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Saxarozanin kislota qatnasında gidrolizi tenlemesin jazın.
2. Ne ushin saxarozanin gidroliz ónimi Feling suyuqlığın qaytaradi, al saxaroza eritpesi qaytarmaydi?

Tájiriybe –110. Kraxmalğa sipat reakciya

Reaktivler: kraxmal, yodtin kaliy yodidindegi eritpesi.

5 ml suwda 1 g átirapında kraxmal eritin. Payda bolğan suspenziyan 50 ml qaynağan suw salınan stakanğa quyın. Bunda tiniq kolloid eritpe - kraxmal kleysteri payda boladi. Basqa probirkağa kraxmal kleysterinen 1-2 ml alıp, oğan 1 tamshi yod eritpesinen tamizilsa, eritpe toq-kók renge boyaladi. Egerde qurğatılğan nanga yaki kartoshkanin kesilgen bólegine 1 tamshi yod eritpesi

tamizilganda da «kógeriw»din payda boliwin gúzetin. Yod eritpesinin «kógeriw» kraxmalğa tán sipat reakciya bolip tabiladi.

Tájiriybe –111. Kraxmaldin gidrolizleniwi

Reaktivler: kraxmal, sulfat kislota 10% li eritpesi, natriy gidroksidti □ 10% li eritpesi, yodtin kaliy yodidtegi eritpesi, Feling suyuqlığı.

Siyimliliği 50 ml bolğan kolba yaki stakanğa 25 ml kraxmal kleysteri hám 5 ml 10% li H_2SO_4 eritpesinen quyip aralastirin. Son stakandağı aralaspani 8-10 minut qaynatin. Qaynatiw dawamında 4 yaki 5 dana probirka alip, hár eki minutta dara probirkalarğa qaynap atirğan eritpeden az muğdarda alip, olardi silti menen neytrallan hám olarğa yod eritpesinen bir tamshidan tamizin. Bunda alinğanlardin yod penen ózara reakciyasında yodtin reninin ózgeriwin gúzetin. 15 minut qaynatılğannan son alinğan úlgielerde yod penen ózgeristin bolmağanlığı, gidrolizdin songi ónimi glyukozanın payda bolğanlıgın kórsetedi. Son aralaspani 2-3 minut qaynatip suwitin, silti menen neytrallan hám 2-3 ml Feling suyuqlığın qosip qizdirğanda qizil shókpe payda boliwin gúzetin.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Kraxmal menen sulfat kislota aralaspasinin dáslepki alinğan úlgielerinde yod eritpesinin «kógeriwine» seben ne?
2. Kraxmaldin gidroliz tenlemesin jazin. □ □
3. Glyukozanın Feling suyuqlığında oksidleniw reakciya tenlemesin jazin.

Tájiriybe – 112. Furfurol payda etiw

Reaktivler: ağash untağı, xlorid kislota eritpesi (1:1), anilin xloridrat eritpesi.

Probirkağa ağash untağınan azğana salip, xlorid kislota 1:1 eritpesinen 2-3 ml qosin. Probirkani qisqish penen uslap 2-3 minut dawamında qaynatin. Son 1-2 tamshi anilin xloridart eritpesinen qosin. Bunda qizil rennin payda boliwi furfuoldin payda bolğanlıgın kórsetedi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Aldogeksoza hám aldopentozalardin strukturaliq formulalarin jazin.
2. Aldopentozalardan furfurol payda boliw reakciyasi tenlemesin jazin.
3. Furfuoldin payda bolğanlıgın jáne qanday reakciya járdeminde aniqlaw mümkin? Furfurol menen 'gúmis ayna' reakciyasi tenlemesin jazin.

Tájiriybe – 113. Cellyulozanin kislotali gidrolizi

Reaktivler: cellyuloza (filtr qağaz), koncentrlengen sulfat kislota, NaOH tin 10% li eritpesi, Feling suyuqlığı.

Probirkağa 4-5 ml koncentrlengen sulfat kislota 10% li eritpesinen quyip, oğan aziraq maydalap kesilgen filtr qağaz taslan hám shiyshe tayaqsha menen aralastirğan halda qağazdi eritin. Payda bolğan qoyiw eritpeni ástelik penen 20 ml suw salinğan stakanğa quyın hám 10 minut dawamında qaynatin. Son stakandağı eritpeni suwitin hám silti qosip neytrallan. Son probirkağa Feling suyuqlığın qosin hám áste qizdirin. Nátiyjede mis (I) oksidinin shókpesi payda boladi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Cellyulozanin kislotali gidrolizinin reakciya tenlemesin jazın.
2. Cellyulozanin gidrolizi, kraxmaldın gidrolizinen ne menen pariqlanadı?

XVIII-BAP. AMİNOKİSLOTALAR HÁM BELOKLAR

Bir waqıttın ózinde molekulasında karboksil ($-\text{COOH}$) hám amino ($-\text{NH}_2$) gruppalardı tutqan uglevodorodlardın tuwındılay - *aminokislotalar* delinedi.

Kóplegen aminokislotalar ózlerinin empirik atamalarına iye. (misali, etilenglikol atamasın “glykos”- shıyrın, mazalı: “kolla”- kley degen grek sózlerinen alıńan).

Aminokislotalar ózlerine sáykes karbon kislotaların atamaların aldına «amino» sózin qosıw arqalı, misali, glikokol - aminosirke kislota dep ataladı.

İYuPAK nomenklaturası boyınsha aminokislotalardaǵı uglerod atomın sanına hám aminogruppa turǵan uglerod atomın nomeri aminokislota atamasın aldına qoyılıp, keyin «amino» sózi qosılıp jazıladı.

Aminokislotalardıń izomeriyası tómendegi sebeplerge baylanisli hár qiyli boladı:

1. Uglerod dizbeginin shaqalanıwı boyınsha
2. Dizbekte aminogruppanın jaylasıwına boyınsha.
3. Aminokislotalardıń optikalıq izomerleri

Aminokislotalar radikaldın ximiyalıq tábiyatına qaray ashıq shınjirli, aromatikalıq hám geterociklli aminokislotalar bolıp bólinedi.

Aminokislotalardıń molekulasınıń ashıq shınjirli radikallarında karboksil, aminogruppalardan basqa - gidroksil gruppalar hám kukirt atomı bolıwı múmkin:

Beloklar - bul óz-ara amidlik (peptidlik) baylanislar arqalı tutasqan aminokislotalar qaldıqlarınan turatúǵın quramalı dúziliske iye biopolimerler bolıp esaplanadı. Uzin polimer dizbek quramında aminokislotalar qaldıqlarınan basqa da organikalıq birikpeler, fosfat kislota hám t.b. bolıwı múmkin.

Peptid hám beloklar α -aminokislotalardan dúzilgen joqari molekulalı birikpeler bolıp esaplanadı.

Molekulasında 100 ge shekem aminokislotalar qaldıqların saqlaǵan polimerler - *peptidler*, al 100 den artıq aminokislotalar qaldıqların saqlaǵan joqari molekulalı birikpelerdi - *beloklar* dep ataw shártli ráwishte qabil etilgen. Peptid óz gezeginde oligopeptidlerge (molekulasında onǵa shekemgi aminokislota qaldıǵın saqlaytuǵın makromolekula) hám polipeptidlerge (molekulasında júzge shekemgi aminokislota qaldıǵın saqlaytuǵın) bólinedi.

Peptid yaki beloklardın makromolekulasin monomer zenolar arasında peptidlik baylanistin payda bolıwı menen baratuǵın α -aminokislotalardıń polikondensaciyalanıw ónimi dep te qarawǵa boladı.

Belok molekulaları bir yaki birneshe polipeptid dizbeklerden ibarat, al hár bir polipeptid dizbek ashıq tarmaqlanǵan hám ciklli bolıwı múmkin.

Ashiq polipeptid dizbektin bir ushinda erkin haldağı karboksil grupp tutqan aminokislota (C-ushli aminokislota) tursa, ekinshi ushinda erkin haldağı aminogruppa tutqan aminokislota (N-ushli aminokislota) boladi. Eger bir polipeptid dizbektegi diaminokislotanin eki aminogruppasina eki polipeptid dizbek birikse, tarmaqlanğan polipeptid dizbek payda boladi.

Laboratoriyaliq jumislar

Tájiriybe – 114. Aminokislotalardin indikatorlarğa qatnasi

Reaktivler: glikokoldin 5% li eritpesi, metiloranj, lakmus qağaz.

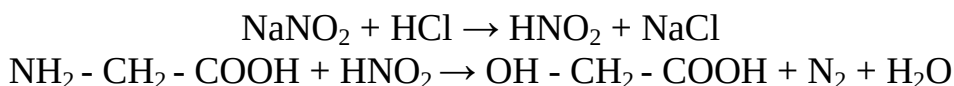
Aminokislotalardin molekulasindağı karboksil hám aminogruppalar ózara bir-birin neytrallaydi. Sonliqtan bir tiykarli monoaminokislotalardin suwdağı eritpeleri neytral reakciyağa iye bolip, indikatorlardin renin ózgertpeydi.

Probirkağa glikokoldin 5% li eritpesinen 0,5 ml salin hám onin pH mánisin universal indikator qağazi járdeminde aniqlan. Son eritpeni eki bólekke ajiratip, bir bólegine 1 tamshi metiloranj tamizin. Probirkanin ekinshi bólegine lakmus qağazin batirin. Eki jağdayda da indikatorlardin reni ózgermeydi.

Tájiriybe – 115. Glikokolğa nitrit kislotanin tási

Reaktivler: glikokoldin 5% li eritpesi, natriy nitritin 1 n eritpesi, xlorid kislotanin 2 n eritpesi.

Probirkağa glikokoldin 5% li eritpesinen 0,5 ml, natriy nitritin jana tayarlanğan 1 n eritpesinen 0,5 ml hám xlorid kislotanin 2 n eritpesinen 0,5 ml salip shayqatin. Bunda erkin azot gaz kóbiqsheleri túrinde ajiralip shıǵadi:

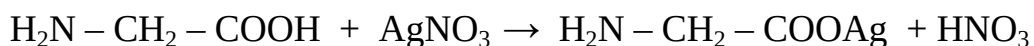


Reaksiyadan shiqqan azottin kólemin aniqlaw menen aminokislotalar hám beloklardağı aminogruppalardin muǵdari aniqlanadi.

Tájiriybe – 116. Aminokislotanin duzlarin aliw

Reaktivler: glikokoldin 5% li eritpesi, gúmis nitrattin 1% li eritpesi, mis sulfattin 5% li eritpesi, 96% li etil spirti.

1) Probirkağa glikokoldin 5% li eritpesinen 1-2 ml quyın hám oǵan gúmis nitrattin 1% li eritpesinen tamshilatip qosin. Bunda glikokoldin gúmisli duzinin shókpesi payda boladi:



2) Probirkağa glikokoldin 5% li eritpesinen 2 ml quyın hám oǵan mis sulfattin 5% li eritpesinen tamshilatip qosin. Mistin eriwshen kompleks duzi payda bolǵanlıǵı ushin eritpe kók reńge boyaladi.

Eritpeden duzdi shóktiriw ushin oǵan 4 ml 96% li etil spirtinen qosin. Shókpeler bir neshe saattan son payda boladi.

Tájiriybe - 117. Beloklarǵa tán renli reakciyalar

Reaktivler: máyek beloginin 1% li eritpesi, suyiltirilǵan qan zardabi, biyday beloginin 1% li eritpesi, alanin eritpesi, mis sulfat, nitrat kislota, ammiak, ningidrin eritpesi.

1.Biuret reakciyasi. Biuret reakciyasi járdeminde belok hám polipeptidler quramındaǵı peptid baylanislari aniqlanadi. Biuret reakciyasın en keminde 3 aminokislota qaldıǵı yaki eki peptid baylanisqa iye zatlar beriwi múmkin.

Kushli siltilik ortalıqta polipeptid hám belok eritpelerine mis duzlari qosılsa, kók-siya renlerdi payda etedi.

Úsh probirka alıp, olardıń birinshisine 5 tamshi máyek beloginin 1% li eritpesi, ekinshisine 5 tamshi 5 márte suyiltirilǵan qan zardabi, úshinshisine de usınsha muǵdardaǵı biyday beloginin 1% li eritpesi salınıp, barlıq probirkaǵa 10 tamshidan mis sulfat eritpesinen quyıladi. Ush probirkada da qizil-siya yamasa kógis-siya renler payda boladi.

2.Ksantoprotein reakciyasi. Beloklar nitrat kislota tásirinde eriydi hám sari rendi beredi. Ammiak tásir ettirilse sari ren toq-sari rengen ótedi. Bul reakciyada beloklar molekulasındaǵı aromatikaliq aminokislotalardıń (tirozin, triptopan, fenilalanin) aromatikaliq yadrosi nitrolanadi hám sari renli polinitrobirikpeler payda boladi.

Probirkaǵa máyek belogi eritpesinen 2-3 ml quyin hám oǵan bir neshe tamshi nitrat kislota qosın. Eki suyıqlıqtın shegarasında shókpege túsken beloktın aq tınıq emes qabati payda boladi. Aralaspa qizdirilǵanda eritpe hám shókpe sari rengen boyaladi. Son aralaspanı suwıtıp, ammiaktın 10% li eritpesinen ortalıq siltilik bolǵansha qosın. Bunda eritpe toq-sari rengen boyaladi. Sebebi siltili ortalıqta sari renli polinitrobirikpeler toq-sari renli anionlarǵa aylanadi.

3.Ningidrin reakciyasi. Ningidrin reakciyasi erkin α - amino-gruppa ushin xarakterli reakciya esaplanadi. α -Aminokislotalar, peptidler hám beloklardın molekularında erkin α -aminogruppa boladi. Sonlıqtan da joqarındaǵı birikpelerdin eritpelerine ningidrin qosıp qizdirilǵanda kók yamasa kógis ren payda boladi.

Ningidrin tásirinde erkin α -aminogruppasi bar aminokislota, peptid yaki beloklar okisleniw joli menen dezaminlenedi, dekarboksillenedi, nátiyjede aldegid payda boladi. Bul waqıtta ningidrin qálpine keltiriledi hám ajiralıp shıqqan NH_3 járdeminde ekinshi qálpine keltirilmegen ningidrin molekulası menen baylanisip kók-siya rendi, al prolin menen sari renli kompleks payda etedi.

Úsh probirka alıp, birinshi probirkaǵa 5 tamshi máyek belogi, ekinshi probirkaǵa 5 tamshi biyday belogi, úshinshi probirkaǵa 5 tamshi alanin eritpesinen tamizip, ústine 5 tamshidan 0,5% li ningidrin eritpesinen tamiziladi hám 1-2 minut kaynatiladi. Probirkadaǵı aralaspalar dáslep toq-siya yaki kógis-siya rende boladi da, sonınan waqıt ótiwi menen eritpe kók rengen boyaladi.

Tájiriybe - 118. Beloklardın eriwshenligi

Reaktivler: máyek belogininin 1% li eritpesi, distillengen suw, as duzi eritpesi, natriy gidroksidinin 0,2% li eritpesi, mis (II) sulfatinin 1% li eritpesi.

Kópshilik beloklar qizdirganda eriydi hám shókpege túsedi. Sebebi 80-100°C ta qaynatilganda belok molekulalari *denaturaciyalanadi*. Belok eritpelerine neytral duzlar (natriy xlorid, ammoniy sulfat) qosip qizdirilganda belok ansat hám tez eriydi. Beloklar kúshsiz kislotali ortalıqta ansat hám toliq shógedi. Olar neytral hám kúshli kislotali ortalıqta - jaman, al, siltılı ortalıqta uliwma shókpeydi.

Probirkağa máyek belogi eritpesinen 3 ml quyın hám oni gaz gorelkasi jaliında qaynağansha qizdirin. Bunda belok ilaylanğan túrinde shókpege túsedi. Son aralaspani suwitin hám oni ekige bólin. Birinshi bólekke 1-2 tamshi koncentrlengen sirke kislota, ekinshisine ammoniy sulfattin 15% li eritpesinen 1-2 tamshi qosin hám eki aralaspani da qaynağansha qizdirin. Bunda eki probirkada da erigen beloktin muğdari artadi. Son probirkalardagi aralaspalar suwitilip, ústine aldin 2 ml suw, keyin kúydirgish natriydin 5% li eritpesinen 1 ml den qosin hám shayqatin. Eriyen belok shókpesi suwda erimeydi, silti eritpesinde eriydi.

Tájiriybe – 119. Beloklardı shógiwi

Reaktivler: máyek belogi eritpesi, etil spirti, mis (II) sulfattin toyınğan eritpesi, 20% li $Pb(CH_3COO)_2$ eritpesi, fenol hám formalin eritpeleri.

1.Beloklardin qizdiriw nátiyjesinde shógiwi. Probirkağa máyek belogi eritpesinen 2-3 ml quyın hám oni qaynağansha gaz gorelkasi (yaki spirt lampası) jalinında qizdirin. Bunda beloklardin bólek-bólek bolip, ilaylanip shókpege túsiwin gúzetin.

2.Beloklardi spirt penen shóktiriw. Probirkağa máyek belogi eritpesinen 2-3 ml quyın hám oğan azgana etil spirti qosilsa, shókpe payda boladi. Eger bul shókpege tezlik penen distillengen suw qosilsa shókpe erip ketedi.

3.Beloklardin duzlar tásirinde shógiwi. Eki probirka alip, olarğa máyek belogi eritpesinen 1-2 ml den quyın. Son birinshi probirkağa mis (II) sulfattin toyınğan eritpesinen, ekinshisine bolsa, 20% li qorgasin (II) acetat eritpesinen qosin hám probirkalardi shayqatin. Bunda hár eki probirkada da shókpenin payda boliwin gúzetin.

4.Beloklardin fenol hám formalin tásirinde shógiwi. Eki probirka alip, olarğa máyek belogi eritpesinen 1 ml den quyın. Son birinshi probirkağa formalin eritpesinen 1 ml, ekinshisine fenoldin suwdagi toyınğan eritpesinen 1 ml qosin. Reaksiyalıq aralaspalardi 10-15 minut tindirin. Bunda eki probirkada da belok shókpege túsedi.

Bul reaksiya dezinfekciyalawda qollaniladi. Sebebi, bunda belok molekulası denaturaciyağa ushiraydi. Mikroorganizmlerdin tiri kletkalari olardin plazmasinin beloklari denaturaciyağa ushirağanda óledi. Fenol hám formalin eritpelerinin dezinfekciyalawda qollaniliwi usığan tiykarlanğan.

Tájiriybe-120. Cisteinge sipat reaksiya

Reaktivler: 1% li cistein eritpesi, natriy gidroksidinin 10% li eritpesi, qorgasin acetattin 10% li eritpesi.

Probirkağa 5 tamshi 1% li cistein eritpesinen hám 2 tamshi 10% li kúydirgish natriy eritpesinen tamizin hám aralaspani qaynağansha qizdirin. Son aralaspağa 2 tamshi qorğasin acetattin 10% li eritpesinen tamizin. Bunda probirka túbinde qorğasin sulfidtin kúl ren qara shókpesi payda boladi.

Tájiriybe-121. Beloklardağı kúkirt tutiwshi aminokislotalarğa sipat reakciya

Reaktivler: máyek ağıwizi eritpesi, natriy gidroksidinin 10% li eritpesi, qorğasin acetatin 10% li eritpesi.

Probirkağa 1 ml máyek ağıwizi eritpesinen salip, ústine 2 ml natriy gidroksidi eritpesinen qosip aralastiramiz hám 1-2 minut qaynağansha qizdiramiz. Ústine 10 tamshi qorğasin (II) acetat eritpesinen qosip jáne qizdiramiz. Bunda kúlren qara shókpe payda boladi.

Tájiriybe-122. Beloklardağı aromatikaliq kislotalarğa sipat reakciya

Reaktivler: máyek ağıwizi eritpesi, natriy gidroksidinin 5% li eritpesi, koncentrlengen nitrat kislota.

Probirkağa máyek ağıwizi eritpesinen 10 tamshi salip, ústine koncentrlengen nitrat kislota 2 tamshi tamizamiz. Son aralaspani áste qizdiramiz. Bunda eritpe sari rengen boyaladi. Keyin probirkani suwitip 2-3 tamshi natriy gidroksidinin 10% li eritpesinen tamizin. Bunda probirkadağı sari ren toyğın-sari rengen ózgeredi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Etil spirtinen glicindi aliwdin reakciya tenlemesin jazın.
2. Aminokislotalardi aliwdin qanday usillari bar?
3. Aminokislotalardin amfoterli bolıw sebebi ne?
4. Aminokislotalarda biopolyar ion qalay payda boladi?
5. Peptid baylanisi qalay payda boladi?
6. Beloklarğa qanday sipat reakciyalari tán?
7. Beloklardin denaturaciyalanıwi qanday sebeplerge baylanisli boladi?
8. Úsh molekula glicin hám úsh molekula α -alaninnen payda bolğan tripeptidtin formulasın jazın hám onı atan.

XIX – BAP. LİPIDLER

Lipidler haywan hám ósimlik toqımalarınin quramına kirip, organizmde zárúr fiziologiyaliq funkciyalardi atqaradi. Lipidler eki gruppaga – *sabinlanatuğın*, yağniy gidrolizge ushiraytuğın hám *sabinlanbaytuğın* lipidlerge bólinedi. Sabinlanatuğın lipidler óz nábwetinde trigliceridler, fosfolipidler hám spingolipidlerge bólinedi. Sabinlanbaytuğın lipidlerge izoprenoidlar kiredi.

Úsh atomli spirt glicerinnin joqari molekulali toyınǵan hám toyınbaǵan karbon kislotalari menen payda etken quramali efirleri *maylar* yamasa *trigliceridler* delinedi.

Maylardin quramina kiretuǵın kislotalar hár qiyli bolip, házirgi waqitta maylardan 50 ge jaqin kislotalar ajiratip alıǵan. Maylardin quramında kóbinese, 16-18 uglerod atomın saqlaǵan toyınǵan hám toyınbaǵan may kislotalari ushiraydi, misali, palmitin $C_{15}H_{31}COOH$ stearin $C_{17}H_{35}COOH$ olein $C_{17}H_{33}COOH$, linol $C_{17}H_{31}COOH$, linolen $C_{15}H_{29}COOH$ h.t.b. kislotalar.

Haywan maylarında toyınǵan, al ósimlik maylarında toyınbaǵan may kislotalarınin muǵdari kóp boladi.

Tábiy maylar hár qiyli trigliceridlerdin aralaspasınan ibarat bolip, olardin quramina vitaminler, pigmentler, sonday aq erkin may kislotalari da kiredi.

Maylardin fizika-ximiyaliq qásiyetleri olardin quramina kiretuǵın may kislotalarınin tábiyatına hám muǵdarına baylanisli boladi.

Laboratoriyaliq jumislar **Tájiriybe-123. Maylardin sabinlaniwi hám may** **kislotaların aliw**

Reaktivler: kaliy gidroksidinin spirttegi 10% li eritpesi, koncentirlengen xlorid kislota, lakmus qaǵaz, efir, Na_2CO_3 tin 10% li eritpesi, fenolftaleinnin spirttegi 0,1% li eritpesi, kalciy xloridtin 5% li eritpesi, 10% li qorgasin acetat□ eritpesi, paxta mayi.

Neytral maylar siltili jaǵdayda gidrolizlengende glicerin hám may kislotalardi payda etse, bunday reakciya maylardin *sabinlaniwi* dep ataladi:

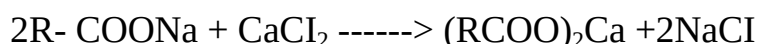
Eger maylar kislota tásirinde gidrolizlense, sabin ornına erkin may kislotalar payda boladi. May toliq gidrolizlengennen keyin, gidrolizatqa koncentrlengen xlorid kislota qosılsa, erkin may kislotalari ajiraladi.

50 ml kolbaǵa 1 g paxta mayi salinip, onin ústine 10% li KOH tin spirtli eritpesinen 10 ml quyiladi. Kolbanin awzi qaytili suwitqish sipatında uzınlıǵı 60-70 sm bolǵan shiyshe nay ornatılǵan probka menen bektiledi. Bunnan keyin kolbadaǵı aralaspa qaynap turǵan suw banyasında 30-45 minut dawamında qizdiriladi, Gidroliz tamamlanǵanligına isenim payda etiw ushin, kolbadaǵı aralaspadan shiyshe tayaqsha járdeminde 1 tamshi alip 2-3 tamshi suwda aralastiriladi hám filtr qaǵazǵa tamizip quritiladi. Eger filtr qaǵazda daq qalsa, qizdiriw dawam ettiriledi, daq qalmasa bul gidroliz tamamlanǵanligın bildiredi.

Gidroliz aqirına jetkenen keyin gidrolizatti farfor keseshege alip, ústine 10 ml suw quyiladi hám suw banyasında spirt toliq uship ketkenshe qizdiriladi. Bunnan keyin gidrolizattan 3-4 ml alip, oǵan 3-4 tamshi koncencentrlengen xlorid kislota qosılsa, ajiralip shiqqan erkin may kislotalar shógedi. Son shókpe filtrlenedi hám disstillengen suw menen juwiladi, filtrat bolsa taslap jiberiledi. Shókpeni juwiw voronkadan ótip atırǵan suwdin kislotalıǵı lakmusqa salıstırǵanda neytral bolǵansha dawam ettiriledi.

Alınğan taza may kislotalar shókpesi 2 ml efırde eritiledi. Probirkağa 2 ml spirt quyıp, onın ústine 10% li soda eritpesinen 1 tamshi□ hám fenolftalein eritpesinen 2 tamshi□ qosiladi, suyıqlıq qizil reńge boyaladi. Usı qizil renli suyıqlıq ústine may kislotalarinın efirli eritpesi qosiladi, nátiyjede aralaspadağı soda menen may kislotalar reakciyağa kirisip, ortalıq neytrallanadi hám eritpe rensizlenedi.

Farfor keseshesinde qalğan gidrolizattan 3 probirkağa 1 ml den quyiladi. Birinshisine ten kólemde suw qosıp shayqatiladi. Payda bolğan sabin suwdin sirt terenligin páseytedi, nátiyjede kóvik gidrolizat ústine kalciy xloridtin 5% li eritpesinen bir neshe tamshi tamiziladi, bunda may kislotalarinın kalciyli duzi payda boladi, bul duz suwda erimeytuğın bolğanlıqtan shókpege túsedı:



Úshinshi prbirkağa qorğasin acetatinin 10% li eritpesinen 3-4 tamsh□ qosiladi, bunda may kislotasinin suwda erimeytuğın qorğasinli duzi payda boladi.

Tájiriybe-124. Maylardin sabinlaniw sanin aniqlaw

Reaktivler: kaliy gidroksidinın spirttegi 0,5 n eritpesi, fenolftalinnin spirttegi 0,1 % li eritpesi, xlorid kislota 0,1 n eritpesi, paxta mayı, mal yamasa qoy mayı.

1 gr maydağı erkin hám baylanisqan may kislotalarin neytrallaw ushin sarplangan kúydirgish kaliydin mg muğdari *sabinlaniw sani* dep ataladi. Sabinlaniw sani menen kislota saninin ortasında□ ayırma *efir sani* bolıp esaplanadi.

50 ml siyimliliqtağı eki kolba alıp, birewine 0,5 g may salinadi hám ekinshisine 0,5 ml distilengen suw quyiladi. Hár bir kolbağa byuretkadan 15 ml den 0,5 n KOH nin spirtli eritpesinen quyiladi. Kolbanin awzi qaytimli suwitqish (uzinligi 70sm li shiyshe nay) ornatılğan tigın menen bekitilip, qaynap turğan suw banyasına qoyiladi hám waqti-waqti shayqap turiladi.

Kolbadağı suyıqlıq áste qaynap turiwi hám shiyshe naydin ústi beti qizip ketpewi kerek. Sabinlaniw aqirina jetkennen keyin kolbalarğa 15-20 ml den suw quyiladi hám 3-4 tamshi fenolftalein tamizip, 0,5 n xlorid kislota menen siya-kók ren joǵalgansha titrlenedi. Sabinlaniw sani tómendegi formula boyınsha esaplap tabiladi:

$$\text{Сабынланыў саны} = \frac{(V_1 - V_2) 28}{a}$$

bul jerde: V_1 - kontrol kolbadağı suyıqlıqtı titrlew ushin sarplangan 0,5 n KOH muğdari (ml); V_2 - tájiriybege ketken 0,5 n KOH muğdari (ml); 28 - 0,5 n KOH titri; a- aniqlaw ushin alınğan maydin muğdari (g);

Tájiriybe-125. Maylardin kislota sani aniqlaw

Kislota sani maydin kislotalıgın xaraktrleydi hám 1 g maydağı may kislotalarin neytralaw ushin kerekli kaliy gidroksidtin ml muǵdari menen aniqlanadi. Kislota sani basqa fizika-ximiyalıq kórsetkishler menen bir qatarda maydin sapasin xaraktrleydi. Misali pisken tuqimlardan alınan mayda erkin may kislotalari az boladi, al pispegen tuqimlardin mayinda kóp boladi. Maylardi saqlaganda gliceridlerdin gidrolizi nátiyjesinde erkin may kislotalarinin toplaniwina alıp keledi hám maylardin kislotalıgı artadi. Maydin kislotalıgının joqarlawi onin sapasinin tómeleniwın kórsetedi.

Kislota sanin aniqlaw usili may quramındağı erkin may kisotalarinin KOH tin 0,1 n eritpesi menen titrlewge tiykarlangan. Titrlew NaOH penen emes, al KOH penen alıp bariladi. Sebebi payda bolatuǵın kaliyli sabinlar jaqsi eriwshenlikke iye.

Reaktivler: *ósimlik yamasa xayuanat mayi, efir menen spirt aralaspasi 1:1, 0,1 n KOH tin spirttegi eritpesi.*

2-3 g maydi konus tárizli kolbaǵa salamız hám 10-15 ml efir menen spirttin aralaspasında eritemiz. May erigennen keyin 1-2 tamshi fenolftalein qosıp, KOH tin 0,1 n spirtli eritpesi menen hálisiz ren payda bolǵanǵa shekem titrleyemiz. Bunda 0,5-1 minut ishinde may qatqanda ren joq bolmawı kerek.

Kislota sani tómendegi formula boyınsha esaplanadi:

$$K.s. = \frac{a \cdot T}{c}$$

K.s. - kislota sani; a-alınan massadağı maydi titrlew ushin ketken KOH tin 0,1n eritpesinin ml muǵdari; T- KOH eritpesinin (0,1n) titri; s- maydin massasi (g).

Tájiriybe-126. Maylardağı toyinbaǵan kislotalardi aniqlaw

Reaktivler: *ósimlik mayi, xloroform, efir, bromli suw.*

Maylardin toyinbawshılıǵı olar quramındağı toyinbaǵan may kislotalardin boliwına baylanisli. Toyinbaǵan may kislotalari quramındağı hár bir qos baylanisqa eki atom galogendi biriktiredi.

Probirkaga ósimlik mayinan 2-3 tamshi salıp, oni xloroform yamasa efirde eritin. Probirkadağı eritpelerdi shayqatıp turıp, byuretká arqalı bromli suwdan turaqlı sarı ren payda bolaman degen she tamshilatıp qosın. Maydin bromlaw ushin sarplangan bromli suwdın muǵdarın esaplan.

Usi tájiriybeni qandayda bir qatti mayǵa islep kórin. Bunda bromli suw az sarp boladi. Ne ushin?

Tájiriybe-127. Siyir sútinen may bólip aliw

Reaktivler: *Na₂CO₃ 10% li eritpesi, dietil efiri, sút.*

Probirkaga 6 ml süt salinip, oġan 2 ml 10% li Na₂CO₃ eritpesi qosiladi h m 5 ml efir menen aralastirilip shayqaladi. Aralasma farfor keseshege quyip alinadi h m suw banyasinda puwlandiriladi. Efir puwlandirilgannan son keseshede taza may qaladi.

Sorawlar h m tapsirmalar

1. Olein, linol h m linolen kislotalarinin gliceridlerinin formulalarin jazin. Bul zatlar sabinlanganda qanday birikpeler payda boladi?

2. Shimishke mayinin quraminda toyinbaġan kislotalardin bar ekenligin qalay aniqlawġa boladi?

3. Maylardin kislota sanı qalay aniqlanadi?

4. Maylardin iod sani qalay aniqlanadi?

5. Maylardin sabinlaniwi degenimiz ne?

6. 20 g trioleingliceridin bromlaw ushin qansha brom sarplanadi?

XX – BAP. GETEROCİKLLİK BİRİKPELER

Molekulasinda uglerod atomlarinan basqa bir yamasa bir neshe basqa element atomlari bolġan cikllik d ziliske iye birikpeler *geterocikllik birikpeler* dep ataladi. Cikllerdegi C atominan basqa atomlar grekshe «geteros» - «basqa» yamasa « zge» degen m nisti anlatadi. K binelese geteroatomlar N, S, O atomlari boliwi m mkin. Geterocikllik birikpelerdin ciklleri –  sh, t rt, bes, alti h.t.b. boliwi m mkin. Cikller toyinġan h m toyinbaġan,  piwayi yamasa kondensirlengen boliwi m mkin. Geterocikllik birikpelerdin bes h m alti aġzalilar ken tarqalġan. Sonday aq geterocikldin quramindaġi basqa geteroatomlar sani – bir, eki,  sh h.t.b. boliwi mümkin.

Cikldegi geteroatomnin qatnasina qarap geterocikllik birikpelerge t mendegi aldi jalġawlari qosiladi: «oksa» - O, «tia» -S, «aza» - N, «fosfa» - R, «sila» - Si. Bul jalġawlar s ykes karbocikllerdin atamalarina qosiladi. İYUPAK nomenklaturasi boyinsha cikllerdin  lshemi ayriqsha suffiksler menen k rsetiledi, misali, «irin», «iren», «et», «ol», «in» h. t. b. Geterocikllik birikelerdin emperik atamalarinan – pirrol, tiofen, piridin siyaqli atamalar k p qollaniladi.

Bes h m alti aġzali geterocikllik birikpelerdin fizikaliq h m ximiyaliq q siyetleri benzolġa uqsaydi. Olar benzolġa uqsas birigiw reaksiyalarina qaraġanda nitrolaniw, sulfolaniw, galogenleniw siyaqli elektrofil orin almasiw reaksiyalarina kirisiwge uqipli.

Laboratoriyaliq jumislar

T jiriybe-128. Furannin aliniwi h m sipat reaksiyasi

Reaktivler: sliz kislota, qoncentrlengen xlorid kislota.

Probirkağa 1,5 - 2 g sliz kislota salın hám onın awzın gaz ótkiziwshi shıyshe tútıkshe ornatılğan tıgın menen jawın. Probirkani gaz górelkasi jalinında qızdırıp qurğaq aydan. Tútıksheden shıgıp atırğan furannın puwına koncentrlengen xlorid kislotağa batırılğan arsha aǵashın tutın. Bunda aǵash furannın puwında jasil reńge boyaladı.

Sliz kislota aydalǵanda dáslep piroslyz kislota payda boladı, son ol dekarboksillenip furanǵa aylanadı. Furannın puwlari koncentrlengen xlorid kislotağa batırılğan arsha aǵashın jasil reńge boyaydı.

Tájiriybe-129. Furfurolın qásiyetleri

Reaktivler: fuksinsulfat kislota, furfurol, gúmis nitrattın 0,2 n eritpesi, ammiaktın 2 n eritpesi, anilin, etil spirt, furfurolın 5 ml spirttegi eritpesi, fenilgidrazin, koncentrlengen sirke kislota.

1)Furfurol menen fuksinsulfat kislotanın ózara reakciyasi. Saat aynasi ústine 4 tamshi fuksinsulfat kislota hám 1 tamshi jana aydalğan furfurol dan tamizip, shıyshe tayaqsha menen aralastirin. Birazdan son aralaspa qızǵısh reńge boyaladı.

2)Furfurol menen gumis ammiaktın ózara tásiri. Probirkağa gúmis nitrattın 0,2 n eritpesinen 1 ml hám ammiaktın 2 n eritpesinen 1 ml salın. Bunda gúmis gidroksidinın shókpesi payda boladı. Son ammiak eritpesinen jáne 1 ml qosın hám gúmis kompleks duzinin $[Ag(NH_3)_2]OH$ tınıq eritpesin payda etin. Gúmis ammiak eritpesine jáne jana aydalğan furfurol dan 1 ml qosın. Bunda erkin halında gúmis shókpege túsedi.

3)Furfurol menen anilinnin ózara reakciyasi. Probirkağa 1 ml jana aydalğan anilin, 0,5 ml koncentrlengen xlorid kislota, 5 ml etil spirt hám 0,5 ml furfurol din 5 ml spirttegi eritpesinen salın. Reakciyalıq aralaspanı suw banyasında 5 minut dawamında qızdırin. Eritpe suwıtılǵanda siya-kók renli kristallar ajiralıp shıǵadı.

4)Furfurol menen fenilgidrazinnin ózara reakciyasi. Probirkada 0,5 ml jana aydalğan fenilgidrazindi 10 ml koncentrlengen sirke kislota da eritin hám eritpeni shayqatıp turıp oǵan 0,5 ml jana aydalğan furfurol dan qosın. Bunda furfurolfenilgidrazoni shókpege túsedi.

Tájiriybe-130. Tiofenge tán sipat reakciyalar

Reaktivler: tiofenli texnikalıq benzol, koncentrlengen sulfat kislota, izatin.

Probirkada 1-2 ml tiofenli texnikalıq benzoldi 1-2 ml koncentrlengen sulfat kislota menen aralastirin. Aralaspağa izatinnin 1-2 túyir kristalınan salın. Bunda izatin tiofen menen kondensatlanıp, indofenin dep atalatuǵın $(C_{12}H_7NOS)_2$ quramli, kók renli boyawǵa aylanadı. Sonın ushin probirkadaǵı eritpe kók reńge boyaladı.

Tájiriybe-131. Índolga tán sipat reakciyalar

Reaktivler: indol, nitrat kislotanin 20% li eritpesi, kaliy nitritin 0,1% li eritpesi, natriy nitroprussidtin 0,2% li eritpesi, kúydirgish natriydin 15% li eritpesi, formalin, koncentrlengen sulfat kislota.

Úsh probirkağa indoldin issi suwdağı eritpesinen 1 ml den quyin. Birinshi probirkağa 1 ml suw salıp, oğan nitrat kislotanin 20% li eritpesinen 4-5 tamshi qosin. Son oğan kaliy nitritin 0,1% li eritpesinen 1 ml qosin. Bunda nitrozindoldin qizil renli shókpesi payda boladi.

Ekinshi probirkağa natriy nitroprussidtin 0,2% li eritpesinen 1 ml quyin hám oğan kúydirgish natriydin 15% li eritpesinen 6-8 tamshi qosin. Bunda eritpe siya-kók renge boyaladi.

Úshinshi probirkağa 0,5 ml formalin hám koncentrlengen sulfat kislotadan 5-6 tamshi qosin. Bunda da eritpe siya-kók renge boyaladi.

Tájiriybe-132. Piridinnin qásiyetleri hám sipat reakciyalari

Reaktivler: piridin, temir(III)xlordinin 3% li eritpesi, mis kuporosinin 10% li eritpesi.

Probirkağa 0,5 ml piridin hám 2-3 ml suw salıp shayqan. Bunda piridin suwda toliq eriydi. Payda bolğan eritpeden 1 tamshi lakmus qağazğa tamizin. Bunda lakmus qağaz kógeredi. Sebebi piridin suw menen ammoniy gidroksidke uqsas tiykardi payda etedi.

Suwda erigen piridin eritpesinen eki probirkağa salin hám onin birewine temir(III)xlordinin 3% li eritpesinen 2-3 tamshi, ekinshisine mis kuporosinin 10% li eritpesinen 8-10 ml qosin. Eki jağdayda da metallardin gidroksidleri shókpege túsedí.

Tájiriybe-133. Piridinnin oksidlewshilerge qatnasi

Reaktivler: piridin, kaliy permanganattin 2% li eritpesi, xromli aralaspá.

Eki probirka alıp olarğa 0,5 ml den piridin quyin. Birinshi probirkağa kaliy permanganattin 2% li eritpesinen 2-3 ml, ekinshisine 2-3 ml xromli aralaspá qosıp probirkalardi qaynağansha qizdirin. Bunda oksidlewshilerdin reni ózgermeydi.

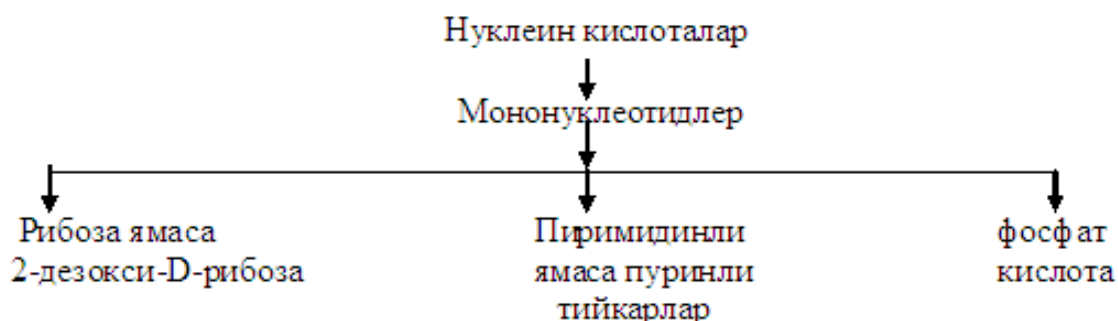
Bul piridin yadrosinin oksidlewshiler tásirine shidamli ekenligin kórsetedi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Furandi qalay aliw múmkin?
2. Furfuoldin qanday qásiyetlerin bilesiz?
3. Índoldi xlorlaw, sulfolaw hám nitrolaw reakciyalarinin tenlemelerin jazin.
4. Furanga vodorodtin, galogenlerdin hám mallein angidridinin birigiw reakciyalarinin tenlemelerin jazin.
5. Tóمندegi birikpelerden piridin yamasa onin tuwindilarin payda etiw reakciyalarinin tenlemelerin jazin: a) acetilen hám cianid kislotadan; b) nikel qatnasinda ammiak hám acetilennen; v) ammiak hám sirke aldegidinen;
6. Piridin hám piperidinnin tiykarliq qásiyetlerin salistirin.

XXI –BAP. NUKLEIN KISLOTALAR

Nuklein kislotalari - joqari molekulali birikpeler bolip, ular júdá quramali dúziliske iye. Nuklein kislotalarin birinshi márte Shveycariya ximigi F. Misher tárepinen 1868-jili kletka yadrolarinda aniqlangan hám («nucleus» degen latin sózinen kelip shigip «yadro» degendi anlatatuǵin) usıǵan baylanisli *nuklein kislotalar* degen atama menen kiritilgen. Nuklein kislotalar ximiyaliq jaqtan biologiyaliq polimer zatlar bolip, ular gidrolizlengende birinshi gezekte nukleotidler payda boladi. Sonliqtan da ayirim nuklein kislotalar *polinukleotidler* dep aytiladi. Mononukleotidler *pirimidinli* hám *purinli* tiykarlarǵa, riboza hám 2-dezoksi-D-riboza hám de fosfat kislotaǵa tarqaliw menen gidrolizlenedi:



Molekulasinda riboza qaldiqlarin saqlaytuǵin nuklein kislotalar - *ribonuklein kislotalar* (RNK), al 2-dezoksi-D-riboza saqlaytuǵin nuklein kislotalar - *dezoksiribonuklein kislotalar* (DNK) delinedi. Sonday aq RNK hám DNK lar bir-birinen pirimidin tiykarlari menen de ajiralip turadi.

DNK da pirimidin tiykari-Timin, al RNK da ol-Uracil.

Nuklein kislota	Uglevod	Purin tiykar□	Pirimidin tiykar□.	Anorganikal □ q kislota
DNK	2-dezoksi-D-riboza	Adenin, Guanin	Timin, citozin	N ₃ PO ₄
RNK	Riboza	Adenin, Guanin	Uracil Citozin	N ₃ PO ₄

DNK kóbinese kletka yadrolarinda, al RNK ribosama, kletka protoplazmalarinda, sonday-aq aziraq muǵdarda yadrolarda boladi.

DNK hám RNK quramındaǵ□ mononukleotidler bir-biri menen riboza yamasa 2-dezoksi-D-ribozalarin besinshi uglerod atomin tutastiriwshi fosfor kislotasinin qaldiǵı arqali tutasqan. Demek nuklein kislotalar - *N-glikozidler poliefiri* yamasa *nukleozidler* dep te ataliwi múmkin.

DNK nin molekulaliq massasi júdá úlken hám ol 10^6 - $4 \cdot 10^9$ ne shekem jetedi.

DNK nin funkciyasi násillik belgilerdi násilden-násilge ótkeriw bolip tabiladi.

Laboratoriyaliq jumislar

Tájiriybe – 134. Ashitqidan nukleoproteidni ajiratip aliw

Reaktivler: ashitqi, efir, 0,4% li kúydirgish natriy eritpesi, sirke kislotanin 10% li eritpesi.

5 g ashitqini farfor keseshege salip, ústine 1 ml efir, 2 ml suw qosladi hám aralastiriladi. Son oǵan azǵana suw qosip jaksilap eziledi. Bul aralaspaǵa 0,4% li kúydirgish natriy eritpesinen 25-30 ml az-azdan qosip, jáne 10-15 minut dawamında eziledi. Son shókpe filtrlenip yamasa centrifugalanip ajiratip alinadi. Filtrat stakanǵa quyiladi hám oǵan shókpe túsiwi toqtaǵansha sirke kislotanin 10% li eritpesinen qosiladi. Son nukleotid shókpesi ajiratip alinadi.

Tájiriybe – 135. Nuklein kislotalarinin quram bóleklerine sipat reakciyalar

Reaktivler: nuklein kislota, koncentrlengen ammiak eritpesi, 1% li AgNO_3 eritpesi, 30% li NaOH , 7% li CuSO_4 eritpeleri, molibden reaktivi.

1. Purin tiykarlarinin gúmis nitrat penen reakciyasi. Probirkaǵa 10 tamshi nuklein kislota gidrolizatin salin hám oǵan 2 tamshi koncentrlengen ammiak eritpesinen qosip neytrallan. Son aralaspaǵa 5 tamshi 1% li AgNO_3 eritpesinen qosin. Azǵana waqıttan (3-5 minut) keyin purin tiykarlarinin gúmis penen payda etken jumsaq qonir renli duzi shókpege túsedı.

2) Riboza hám dezoksiribozani aniqlawda qollanilatugın Trommer reakciyasi. Probirkaǵa 5 tamshi nuklein kislota gidrolizatinan 10 tamshi salip, oǵan 30% li NaOH hám 1-3 tamshi 7% li CuSO_4 eritpelerinen Cu(OH)_2 nin ilayli shókpesi payda bolaman degen she qosiladi. Aralaspa shayqatıladi hám onin joqarǵı bólegi qaynaǵansha qizdiriladi. Ribozanin oksidlenip hám Cu(OH)_2 kaytariliwi nátiyjesinde aldin sari shókpe, son qizǵish shókpe payda boladi.

3) Fosfor kislotasin molibden menen aniqlaw. Probirkaǵa 20 tamshi molibden reaktivine (molibdat ammoniyli azot kislotasındaǵı eritpesi) 2-3 tamshi nuklein kislota gidrolizatinan tamiziladi hám bir neshe minut ashiq jalında áste qizdiriladi. Eger eritpede fosfor kislotasi bolsa, eritpe sari limon renine kiredi. Suwıtilǵanda sari renli ammoniy fosformolibden kompleks duzi kristallari shókpege túsedı.

Tájiriybe – 136. Dezoksiribonukleotidni ajiratip aliw

Reaktivler: bawır, natriy xloridini 2 M eritpesi, difenil-amin.

Keseshege 2-3 g bawır salip, ol jaqsilap eziledi hám ústine áste-áste natriy xloridinin 2 M eritpesinen 50 ml qosiladi. Payda bolǵan jabisqaq massa probirkaǵa salinadi hám 10-15 minut dawamında centrifugalanadi. Payda bolǵan centrifugat alti márte kóp suwǵa áste sozıp quyiladi. Bunda suyiqliq shóp penen aralastirilip turiladi. Duzli eritpeni suyiltiriw nátiyjesinde jipshe túrinde ajiralıp shıǵıp atırǵan nukleoproteid shópke oralıp shıǵadi.

Eger ajiralip shigip atirgan nukleoproteid jipshe túrinde emes, al shókpe túrinde bolsa, shókpe tindiriladi hám ústindegi eritpe tógip taslanadi. Qalğan shókpe qaytadan centrifugalanadi, son onda DNK bar ekenligi tekseriledi. Ol difenilamin járdeminde aniqlanadi. Eger bul reaktiv qosilsa DNK dezoksiriboza tásirinde kók rendi payda etedi. DNK dan parq qilip, RNK difenilamin menen riboza tásirinde jasil rendi beredi.

Sorawlar hám tapsirmalar

1. Nuklein kislota quramındaǵı purin tiykarları qalay aniqlanadi?
2. Nuklein kislotalar gidrolizlengende qanday birikpeler payda boladi?
3. Nuklein kislotalar quramındaǵı fosfor kislota qanday reakciyalar járdeminde aniqlanadi?
4. Nuklein kislotalar quramındaǵı uglevodliq qaldıqlar qanday reakciyalar járdeminde aniqlanadi?
5. DNK ni aniqlaw ushin qaysi reaktivten paydalanadi?

Laboratoriyaliq jumislarda kóp isletiletuǵın reaktivlerdi tayarlaw usillari

1. Ammoniy sulfattin suwdaǵı toyınǵan eritpesi. 46 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 100 ml suwda 100°C ta eritiledi. Eritpe bólme temperaturasında suwıtılǵanda kristallar shókpege túsip baslaydi.

2. Anilinli suw. Probirkaǵa 100 ml suw menen 1 tamshi anilin salinadi hám aralaspa toliq erip ketemen degenshe qatti shayqatıladi. Bunda anilinnin suyiltirilǵan eritpesi payda boladi.

3. Anilin reaktivin tayarlaw ushın 15 bólek anilin 1 bólek koncentrlengen HCl menen aralastırıladi.

4. Anilincitrat tayarlaw ushın 0,5 g limon kislota 5 ml suwda eritilip, oǵan 5 ml anilin aralastırıladi. Tayarlangan aralaspa reolı shiyshe dısta saqlanadi.

5. Baritli suw. 70 g bariy gidroksid kristallogidratın $(\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O})$ qaynap turǵan 200 ml suwda eritiledi. So eritpeni kólemi 1 l ge jetkenge shekem suw qosıladi hám tındırw ushın qaldırıladi. So tınq eritpe bólegi basqa dısqa quyıp alınadi.

6. Biuret reaktivin tayarlaw ushin siyimliliǵı 250 ml li kolbaǵa 0,375 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ hám 1,5 g segnet duzin salıp, 150 ml distillengen suwda eritiledi. Toqtawsız aralastırılıp turǵan halda, 75 ml 10% li natriy gidroksid eritpesi qosiladi hám kólemi 250 ml ge jetkeriledi.

7. Bromnin tórt xlorli uglerodtaǵı eritpesi. Morili shkafta kolbaǵa 5 ml suyiq brom quyiladi hám oǵan shayqatıp turǵan halda 95 ml tórt xlorli uglerod qosiladi.

8. Bromli suw. Bromnin suwdaǵı eritpesinin 1 litrinde 28-30 g (10 ml ge shamalas) brom boladi. Brom suwin tayarlaǵanda idis eritpe kóleminen 3 márte úlken boliwi kerek. Tayarlangan bromli suw shliflengen idista morili shkaf asitnda saqlanadi. Sebebi bromnin puwlari júdá záhárli.

9. Bromnin muzli sirke kislotaǵı 5% li eritpesi. 50 ml muzli sirke kislotaǵa 1 ml brom qosiladi hám shayqatıladi.

10. Gúmis oksidinin ammiaktaǵı eritpesi. Probirkaǵa gúmis nitratinin 1% li eritpesinen 3-5 ml salınadı. Son probirkani shayqatıp turǵan halda oǵan ammiaktin 10% li eritpesinen tamshilatıp qosıladı. Bunda payda bolǵan gúmis gidroksidi shókpesi tolıq erip ketkenshe ammiak qosıladı. Tayarlanǵan eritpeni uzaq múddetke saqlawǵa bolmaydı. Sebebi, gúmis oksidinin ammiaktaǵı eritpesi kompleks duzi áste-aqirinlıq penen tarqalıp, kúshli partlawshi zat – gúmis nitritin payda etedi. Sonin ushin bul reaktivti tek tájiriye ótkermesten aldın ǵana tayarlaydı.

11. Difenilamin eritpesin tayarlaw ushin 70°C li spirtte eki márte qayta kristallanǵan 1 g difenilamin, 2,75 ml koncentrlengen sulfat kislotası hám 100 ml muzlı sirke kislotada eritiledi.

12. Yodtin kaliy yodidteǵı eritpesi. 6 ml suwda 6 ml kaliy yodid eritiledi hám oǵan 2 g yod kristalları qosıladı. Yod erip bolǵannan keyin eritpenin kólemi 100 ml ge jetkenge shekem suw qosıladı.

13. Yodtin spirtteǵı 0,05% li eritpesi. Saat aynasında 0,5 g yod 10 ml etil spirtinde eritiledi. Son payda bolǵan eritpenin kólemi 1 l ge jetemen deǵenshe spirt qosıladı.

14. Kazeinnin 1% li eritpesin tayarlaw ushin belgili muǵdardaǵı kazein bir neshe tamshi 0,1% li natriy karbonatta biraz qızdırıw jolı menen eritilip, suw menen suyıltiliriladi hám 0,1 n HCl járdeminde neytrallanadı.

15. Kúkirttin standart eritpesin tayarlaw ushin 710 mg suwsız natriy sulfat 1 l suwda eritiledi. Tayar bolǵan eritpeden 2,5 ml alıp, ol 200 ml ge shekem suyıltiliriladi. Bul eritpenin 1 ml muǵdarında 2 mkg kúkirt boladı.

16. Qızıl qan duzinin 0,005 n eritpesin tayarlaw ushin 1,65 g $K_3[Fe(CN)_6]$ hám 10,6 g suwsız Na_2CO_3 1 litrli ólshew kolbasında eritiledi hám kólemi 1 litrge jetkiziledi.

17. Nessler rektivin tayarlaw ushin 1 litrli ólshewshi kolbaǵa 30 g sinap (II) yodid hám 40 ml suw qosıladı. Son 80 g NaOH 400 ml suwda eritilip yodidli kolbaǵa quyıladı. Kolbanın ólshew belgisine shekem distillengen suw quyılıp, qarańǵı jerde 3 kún qaldırıladı. Son eritpe filtrlenedi.

18. Nilander reaktivin tayarlaw ushin 2 g vismut nitratinin tiykarlı duzi hám 4 g segnet duzi 100 ml 10% li NaOH eritpesinde qaynap turǵan suw banyasında qızdırıw jolı menen eritiledi. Son suwıtilip filtrlenedi.

19. Ningidrin eritpesi. 0,1 g ningidrin 100 ml suwda eritiledi. Reaktivti uzaǵı menen bir hápte saqlaw múmkin.

20. Mis (I) xloridtin ammiaktaǵı eritpesi. 1 g mis(I)xlorid 5 ml koncentrlengen xlorid kislotada eritiledi. Son oǵan 10 ml suw, 12-13 ml 25% li ammiak eritpesi (túsken shókpe erigenshe) qosıladı hám eritpenin kólemi 100 ml ge jetkenshe suw qosıladı. Bunda eritpe Cu^{2+} bar bolǵanı ushin kók rende boladı. Sonin ushin eritpeni sál qızdırıp kók ren joq bolaman deǵenshe gidroksilaminxloridtin 20% eritpesinen tamshilatıp qosıladı. Eritpenin rensizleniwi Cu^{+2} ioninin Cu^{+} ionına aylanǵanın kórsetedi.

21. Mis sulfat suspenziyasın tayarlaw ushin 1 kólem mis (II) sulfatı (1 litrde 27,3 g $SuCl_2$) 1 kólem natriy fosfat (1 litrde 68,5g Na_3PO_4) yamasa 64,5 g

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 500 ml suwda eritilip, ústine 50 ml 1 n HCl qosiladi hám kólemi 1 litrge jetkeriledi, (pH=8,8) qosiladi. Suspenziya tek jumis aldinan kerekli muǵdarda tayarlanadi.

22.Selivanov reaktivin tayarlaw ushin 0,05 g rezorcin eki márte suyiltirilǵan 100 ml xlorid kislotada eritedi.

23.Feling suyiqliǵı eki eritpeden tayarlanadi: 34,6 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 500 ml suwda eritedi, 172 g segnet duzi hám 70 g NaOH 500 ml suwda eritilip, dara salinadi. Paydalaniwdan aldın ten kólemde aralastiriladi.

24.Feling reaktivin tayarlaw ushin 250 ml li domalaq túpli kolbaǵa 10 g natriy volfromat, 2,5 g natriy molibdat salinip, ústine 70 ml distillengen suw quyiladi hám jaqsilap shayqaladi. Aralaspa ústine 5 ml 85% li fosfat kislotası hám 10 ml koncentrlengen xlorid kislotası qosip, kolbaǵa shliflengen qaytimli suwıtqish ornatilip 10 saat dawamında qaynatiladi. Son 15 g litiy sulfat, 5 ml distillengen suw hám 1 tamshi brom qosiladi. Eritpe suwıtılǵannan son kólemi 100 ml ge jetkeriledi hám kislotalılıǵı 1n ǵa jetkenshe suyiltiriladi.

25.Formalin-sulfat kislotası aralaspasın tayarlaw ushin 1 ml formalin 50 ml koncentrlengen sulfat kislotası menen aralastiriladi.

26.Fol reaktivin tayarlaw ushin ten kólemde 5% li qorǵasın acetat 30% li natriy gidroksid penen aralastiriladi.

27.Fuksinsulfit kislotası. Shiff reaktivı. Fuksinnın 0,1% li eritpesine suyıqlıq rensizlenemen deǵenshe sulfit angidrid gazi jiberiledi. Sulfit angidrid natriy sulfit kristallarına yamasa maydalap kesilgen mis simǵa tamizǵısh voronka járdeminde koncentrlengen sulfat kislotanı tamshilatıp qosıw jolı menen payda etiledi.

28.Xlorli háktin suwdáǵı toyıǵan eritpesi. 500 ml suwǵa 50 g xlorli hák salinadi hám aralastiriladi. Son tindirilip, tınıq eritpesi ajratıp alinadi.

PAYDALANILǵAN ÁDEBIYATLAR

1. Perekalın V.V., Zonis S.A. Organicheskaya ximiya. M. «Vsshaya shkola». 1982.
2. Neyland O.N. Organicheskaya ximiya. M. «Vsshaya shkola». 1990.
3. Gaupman Z., Grefe Yu., Remane X. Organicheskaya ximiya. M. «Ximiya». 1979.
4. Terney A. Sovremennaya organicheskaya ximiya. M. «Mir». T.1., T.2. 1981.
5. Iskandarov S.İ., Abdusamatov A.A., Shoymardanov R.A. Organik ximiya. T. «Wqıtuvchi». 1979.
6. Pirmuxamedov A. Organik ximiya. T. «Medicina». 1990.
7. Agronomov A.E. İzbrannıe glavı organicheskoy ximii. M. 1990.
8. Yurev Yu.K. Prakticheskie rabotı po organicheskoy ximii. Vıp. I, II, MGU, 1964.
9. Agronomov A.E. Shabarov Yu.S. Laboratornıe rabotı v organicheskom sinteze. M. «MGU». 1971.

10. Grandberg I.I. Prakticheskie raboti i seminarskie zanyatiya po organicheskoy ximii. M. «Vsshaya shkola» 1973.
11. Laboratornye raboty po organicheskoy ximii. Pod red. Ginzburga O.F. i Petrova A.A. M. «Vsshaya shkola» 1974.
12. Smolin A.N., Rojdestvenskaya V.A. Organik va biologik ximiyadan amaliy ishlar. T. «Wqituvchi». T. 1969.
13. Sodiqov O., Karimjanov A., Isoqov N. Organik ximiyadan praktikum. T. «Wqituvchi». 1973.
14. Shoyardonov R., Abdusamatov A., Sodiqov B. S. Iskandarov. Organik ximiyadan praktikum. T. «Wqituvchi». 1982.
15. Svoystva organicheskix soedineniy. Spravochnik. Pod red. Potexina A.A. L. «Ximiya». 1984.
16. Aloviddinov A.A., Tuychiev K., Qurbonov S. Organik kimēdan amaliy mashgʻulotlar. T. «Wzbekiston». 1997.

MAZMUN

Kirisiw	3
I-bap. Ximiyaliq laboratoriyada tājiriyebe alip bariw tārṭibi hām qāwipsizlik texnikasi	4
Laboratoriyaliq jumislar boyinsha esabat dūziw	6
Organikaliq ximiya laboratoriyasinda qollanilatugʻin qidislar hām materiallar	7
Laboratoriya qidislarina qoyilatugʻin talaplar hām olar menen jumis islew	13
Organikaliq eritkishler hām olardi tazalaw	15
II-bap. Organikaliq zatlardi ajiratiw hām tazalaw	17
III-bap. Organikaliq zatlardi tazalaw hām analizlewdin xromatografiyalik usili	23
V-bap. Organikaliq birikpelerdin sipat analizi	28
VI-bap. Alkanlar	31
VII-bap. Alkenler	35
VIII-bap. Alkinler. Alkadienler.	37
IX-bap. Arenler	40
X-bap. Uglevodorodlardin galogenli tuwindilari	43
XI-bap. Alkanollar	46
XII-bap. Aldegid hām ketonlar	51
XIII-bap. Karbon kislotalar hām olardin tuwindilari	56
XIV-bap. Oksikislotalar	63
XV-bap. Nitrobirikpeler	67
XVI-bap. Aminler hām ammoniy duzlari	70
XVII-bap. Uglevodlar	72
XVIII-bap. Aminokislotalar hām beloklar	76
XIX-bap. Lipidler	81
XX-bap. Geterocikllik birikpeler	85
XXI-bap. Nuklein kislotalar	87
Laboratoriyaliq jumislarda kóp isletiletugʻin reaktivlerdi tayarlaw usillari	90
Paydalangan ādebiyatlar	92

