

# XIMIYA

ÁJAYÍBATLAR DÚNYASÍ

*Ulwma orta bilim beriw mektepleriniń  
7-klasi ushin sabaqlıq*

*Ózbekstan Respublikası Xalıq bilimlendiriw  
ministrliǵı basıp shıǵarıwǵa usınıs etken*

*Jańa basılım*



TASHKENT – 2022

UO'K 54(075.3)  
KBK 24ya72  
K 42

**Dúziwshiler:**

*I. Asqarov, K. Gafurov, D. Azamatova, Sh. Ganiyeva*

**Pikir bildiriwshiler:**

- Sh. Qodirova** – Mırza Uluǵbek atındaǵı ÓZMU ximiya fakulteti organikalıq emes ximiya kafedrası professorı, ximiya pánleri doktori.
- I. Hudoynazarov** – Mırza Uluǵbek atındaǵı ÓZMU ximiya fakulteti organikalıq sintez hám ámeliy ximiya kafedrası baslıǵı, docent.
- A. Iskandarov** – Nizomiy atındaǵı TMPU tábiyiy pánler fakulteti, ximiya hám onı oqıtıw metodikası kafedrası docenti.
- I. Shernazarov** – Nizomiy atındaǵı TMPU tábiyiy pánler fakulteti ximiya hám onı oqıtıw metodikası kafedrası docenti, PhD.
- S. Babayeva** – Namangan wálayatı Úshqorǵan qalasındaǵı 5-sanlı ulıwma orta bilim beriw mektebiniń ximiya páni oqıtıwshısı.
- O. Norqulova** – Tashkent qalası Chilonzor rayonındaǵı 126-sanlı ulıwma orta bilim beriw mektebiniń ximiya páni oqıtıwshısı.
- D. Hasanova** – Buxara wálayatı Buxara qalasındaǵı 20-sanlı ulıwma orta bilim beriw mektebiniń ximiya páni oqıtıwshısı.

Ximiya [Tekst]: 7-klass ushın sabaqlıq / I. R. Asqarov [hám basqalar.]. – Tashkent: Respublikalıq bilimlendiriw orayı, 2022. – 176 b.

ISBN 978-9943-8370-7-2

UO'K 54(075.3)  
KBK 24ya72

Respublika maqsetli kitap qori qarjilari esabınan basıp shıǵarıldı.

Original maket hám dizayn koncepciyası  
Respublikalıq bilimlendiriw orayı tárepinen islendi.

ISBN 978-9943-8370-7-2

© Respublikalıq bilimlendiriw orayı, 2022

## MAZMUNÍ

### I BAP. ZATLAR

1.1. Ximiya páni hám onıń wazıypaları.....	7
1.2. Zat hám onıń qásiyetleri .....	12
1.3. Ámeliy shınıǵıw. Ximiya xanasındaǵı ásbap-úskeneler menen islegende texnika qáwıpsızlıǵı qaǵıydaları menen tanısıw .....	14
1.4. Ámeliy shınıǵıw. Laboratoriya shtativı, spirt lampa, gaz gorelkaları, elektr ısıtqısh penen tanısıw .....	16
1.5. Taza zat hám aralaspalar .....	20
1.6. Ámeliy shınıǵıw: Aralaspalar quramındaǵı taza zattı ajıratıw (pataslanǵan as duzın tazalaw).....	24
1.7. Zatlár agregat jaǵdayınıń ózgeriwı .....	26
1.8. Fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslar.....	28
1.9. Ámeliy shınıǵıw. Kúndelikli turmısta, xojalıqta júz berip atırǵan ximiyalıq proceslerdi baqlaw hám táriyiplew.....	31
1.10. Bekkemlew sabaǵı .....	34

### II BAP. XIMIYALIQ ELEMENT, XIMIYALIQ BELGI

2.1. Atom .....	37
2.2. Atom hám onıń dúzilisi, proton, neytron hám elektronlar .....	41
2.3. Ximiyalıq element. Ximiyalıq belgi.....	44
2.4. Ximiyalıq elementtiń salıstırmalı atom massası.....	47
2.5. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar .....	49
2.6. Ximiyalıq formula. Valentlik.....	51
2.7. Molekula. Salıstırmalı molekulyar massa .....	54
2.8. Ápiwayı hám quramalı zatlár .....	56
2.9. Zat muǵdarı. Avogadro turaqlısı. Zattıń molyar massası.....	60
2.10. Valentlikke tiyisli máseleler sheshiw .....	63
2.11. Ámeliy shınıǵıw. Ximiyalıq formulalar tiykarında esaplawǵa tiyisli máseleler sheshiw.....	65
2.12. Ximiyalıq reakciyalardıń teńlemelerin dúziw.....	67
2.13. Ximiyalıq reakciya teńlemelerin dúziwge tiyisli shınıǵıwlar orınlaw .....	71
2.14. Bekkemlew sabaǵı .....	72

### III BAP. DÁWIRLIK KESTE

3.1. Ximiyalıq elementlerdiń sıpatlaması.....	75
3.2. Ximiyalıq elementlerdiń tábiyiy semeystvosı .....	79
3.3. Ximiyalıq elementler dáwirlik kestesı.....	81
3.4. Bekkemlew sabaǵı .....	83

### IV BAP. HAWA. JANÍW

4.1. Hawa hám onıń quramı .....	85
4.2. Hawanıń pataslanıwına tásir etiwshi faktorlar .....	87
4.3. Kislorodtıń ulıwma sıpatlaması .....	90

4.4. Kislordtir fizikalıq qásiyetleri, alınıwı hám qollanıwı .....	92
4.5. Kislordtir ximiyalıq qásiyetleri .....	95
4.6. Janıw .....	97
4.7. Ámeliy shınıǵıw. Jalınıń dúzilisi hám zatlardıń kislordta janıwı .....	100
4.8. Ozon hám onıń qollanıwı .....	102
4.9. Kislord hám ozonńıń biologiyalıq áhmiyeti .....	104
4.10. Oksidler .....	106
4.11. Bekkemlew sabaǵı.....	109

## V BAP. VODOROD

5.1. Vodorod .....	112
5.2. Ámeliy shınıǵıw. Vodorodtir alınıwı hám onıń qásiyetlerin sınaw .....	115
5.3. Vodorodtir qásiyetleri hám qollanıwı .....	117
5.4. Kislotalar.....	119
5.5. Ámeliy shınıǵıw. Kislotalardıń alınıwı hám qásiyetleri .....	122
5.6. Ámeliy shınıǵıw. Kislotalardıń metallar menen óz ara tásiri .....	124
5.7. Kislotalı jawınlar.....	126
5.8. Bekkemlew sabaǵı .....	129

## VI BAP. SUW

6.1. Suwdır quramı .....	131
6.2. Suwdır agregat jaǵdayları hám tábiyatta aylanısı.....	133
6.3. Ámeliy shınıǵıw. Suwdır fizikalıq qásiyetleri .....	135
6.4. Suwdır ximiyalıq qásiyetleri .....	138
6.5. Ámeliy shınıǵıw. Suwdır oksidler menen óz ara tásiri .....	140
6.6. Neytrallanıw reakciyalrı .....	142
6.7. Suwdır pataslanıwı hám onı tazalaw usılları.....	144
6.8. Máseleler sheshiw .....	147
6.9. Bekkemlew sabaǵı .....	149

## VII BAP. INSAN ORGANIZMINDEGI XIMIYALÍQ ELEMENTLER HÁM BIRIKPELER

7.1. Tiri organizmlerdegi ximiyalıq elementler hám olardıń áhmiyeti.....	151
7.2. Beloklar. Maylar. Uglevodlar .....	153
7.3. Vitaminler.....	157
7.4. Minerallardıń insan ómirindegi áhmiyeti .....	159
7.5. Ámeliy shınıǵıw. Alma quramın anıqlaw .....	162

## VIII BAP. PAYDALÍ QAZÍLMALAR

8.1. Geologiyalıq ximiyalıq birikpeler .....	164
8.2. Ózbekstandaǵı paydalı qazılmalar hám kánler .....	167
8.3. Paydalı qazılmalardı islep shıǵarıwdaǵı ekologiyalıq aspektler .....	170
8.4. Ámeliy shınıǵıw. Ekologiyalıq izdi kemeytiw.....	173

# AZIZ OQÍVSHÍ!

Usı oqıw jılında Siz birinshi márte ájayıp pán-ximiya menen tanısa baslaysız. Ximiya “sıyqırlı ózgerisler dúniyası” dep te ataladı. Bul tábiyatta bolmağan materiallardı sintezlew imkaniyatın beredi, olar barlıq túrdegi mashinalar hám qurılımlardı islep shıǵarıwda, turaq jay qurılısında, kiyim-kenshek hám ayaq-kiyim islep shıǵarıwda qollanıladı.

Ximiya biziń átirapımızda: ne qılsaq ta, qolımızda qanday zat bolmasın, barlıq jerde hár túrli zatlardıń ózgeriwi, yaǵnıy ximiyalıq reakciyalar joldasımız boladı.

Qolıńızda uslap turǵan sabaqlıq Sizge mektep ximiya kursındaǵı eń áhmiyetli ximiyalıq túsiniqler, nızamlar, teoriyalar hám faktlerdi sanalı túrde ózlestiriwge járdem beredi; ximiyalıq formulalar, ximiyalıq reakciyalar teńlemelerin dúziw, ximiyalıq máselelerdi sheshiw bilimlerin iyelew arqalı Siz zatlardıń ximiyalıq ózgerisleriniń mánisin túsiniwdi úyrenesiz, hátte ximiyalıq eksperiment nátiyjelerin aldınnan aytıp bere alasız.

Bul sabaqlıqtı úyrenenińizden keyin eń áhmiyetli ximiyalıq elementlerdiń ashılıw tariyxı hám olardıń atları, olar menen baylanıslı ápsanalardı bilip alasız. Belgili alımlardıń turmısı hám olardıń jaratıwları menen tanısasız.

Úyrenilip atırǵan materialdaǵı maǵlıwmatlardıń bir bólegin turmısta kórgensiz hám olar haqqında az bolsada bilesiz, ayırımları haqqında bolsa, birinshi márte oqıp úyrenesiz. Berilgen tapsırmalar arnawlı ádebiyatlardı oqıwǵa, maǵlıwmatlar hám enciklopediyalıq sózliklerden paydalanıwǵa shaqıradı, itimal ximiya tarawı menen baylanıslı kásipti tańlarsız!

Eger turaqlı, sistemalı túrde hám jańa bilimlerdi úyreniwge bolǵan qızıǵıwshılıq penen ximiyanı úyrenseńiz, onda siz bul júdá qızıqlı, paydalı pánniń tiykarların nátiyjeli úyrenesiz.

Solay etip, Siz kitaptıń birinshi betin ashasız.

Áwmet!



# I BAP

## ZATLAR

### NE HAQQÍNDÁ?

Ximiya pániniń tariyxı, wazıypası. Zatlar, zatlardıń qási-yetleri, ximiya xanasındaǵı áspab-úskenerler menen islewde texnika qáwipsizligi qaǵıydaları. Taza zat hám aralaspalar. Zatlardıń agregat jaǵdayı. Fizikalıq qubılıslar, ximiyalıq qubılıslar.

### NENI ÚYRENESIZ?

Ximiya pániniń tariyxı, wazıypası. Laboratoriya shtativi, spirt lampası, gaz gorelkaları, elektr ısıtqısh menen islew. Taza zatlar hám aralaspalardı parıqlaw. Pataslanǵan as duzın tazalaw. Suwdıń agregat jaǵdaylarınıń ózgeriwini baqlaw. Zatlardıń fizikalıq qásiyetlerin, turmısta júz berip atırǵan ximiyalıq proceslerdi baqlaw hám táriyiplew. Máseleler sheshiw.



## I BAP. 1-TEMA

### Ximiya páni hám onıń wazıypaları

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Ximiya páni tariyxı
- Ximiya pániniń wazıypaları
- Shıǵıs ilimpazlarınıń ilimiy miyrası

#### “Ximiya” sózi qanday mánisti ańlatadı?

Ayırım ilim izretlewshiler ximiya sóziniń kelip shıǵıwın áyyemgi grek tilindegi metall, áyyemgi qıtay tilindegi *him-kim* sózi menen baylanıstıradı. Ayırımları bolsa áyyemgi Mısır menen baylanıstırıp Mısır páni dep ataydı. Solay etip, ximiya sózi kerekli zatlardı islep shıǵarıw ónerin, sonday-aq, ápiwayı metallardı altın hám gúmis yamasa olardıń quymaları-na aylandırıw ónerin ańlatadı, degen juwmaqqa kelgen.

#### Ximiya pániniń rawajlanıw basqıshları

1. **Alximiya dan aldınǵı dáwir:** eramızdan aldınǵı III ásirge shekem. Alximiya dan aldınǵı dáwirde zat haqqındaǵı bilimlerdiń, sonday-aq, teoriyalıq hám ámeliy tárepleri bir-birinenen ǵárezsiz túrde rawajlanǵan, ónermentshilik qalıplesken.

2. **Alximiya dáwiri** – eramızdan aldınǵı III ásirde eramızdıń XVII ásirine shekemgi dáwir. Bul dáwir alximiklerdiń filosofiya tasın, uzaq ómir kóriw eleksirin, alkagesti (universal eritiwshi) izlew, arzan metallardı altınǵa aylandırıw menen shuǵıllanǵan. Bul islerge qarsı bolǵan zamanlaslar alximiyanı sın pikirge alǵan. Abu Ali ibn Sino “Men bunı imkansız dep esaplayman, sebebi bir metaldı basqasına aylandırıwdıń jolları joq”, – dep aytqan.

3. **Ilmiy ximiyanıń tuwılıw dáwiri (XVI–XVIII ásirler).** Bul basqıshda Paracels (Filipp Aureol Teofrast Bombast fon Gogengeym), R. Boyl, G. Kavendish, G. Shtal, A. Lavuazeniń xızmetleri úlken bolǵan. Bul dáwirde ximiya pán retinde tolıq rawajlandı.

4. **Ximiyanıń tiykarǵı** nızamlıqların ashıw dáwiri 1789–1860-jıllardı óz ishine aladı hám Dalton, Avogadro, Berzelius jumısları ximiyanıń tiykarǵı túsiniplerin qalıplestiriwde úlken rol oynaydı.

5. **Klassik ximiya dáwiri** (1860-jıl XIX ásir aqırı). Klassikalıq ximiya dáwiri pániniń jedel rawajlanıwı menen xarakterlenedi: elementlerdiń dáwirlik kestesi, molekularardıń valentlik hám ximiyalıq dúzilis teoriiyası, stereoximiya, ximiyalıq termodinamika hám ximiyalıq kinetika jaratıldı; ámeliy organikalıq emes ximiya hám organikalıq sintez tabıslarǵa eristi.

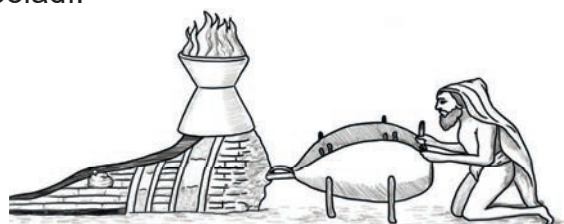
6. **Zamanagóy dáwir:** XX ásir basınan házirgi künge shekemgi dáwir. XX ásirde ekinshi yarımındaǵı biologiyalıq ximiyanıń úlken jetiskenliklerine beloklar hám DNKniń dúzilisin, tiri organizm kletkalarınıń islew mexanizmlerin úyreniw hám kóplegen ashılıwlar misal boladı.

#### Tiykarǵı túsinipler

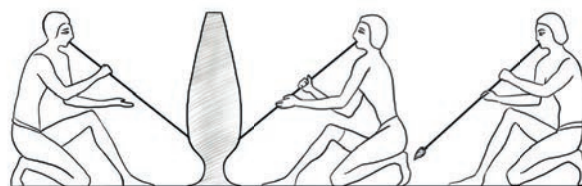
**Ximiya páni** zatlardıń quramı, dúzilisi, ózine tán qásiyetleri, sonday-aq, bul ózgerislerde júz beretuǵın qubilis-proceslerdi úyrenedi.

**Ximiyanıń wazıypaları** – paydalı qásiyetleri iye bolǵan zat yamasa materiallardı alıw, ximiyalıq zatlardı saqlaǵan hám ximiyalıq ózgerisler procesinde ajırılıp shıǵıwshı energiyadan paydalanıw bolıp tabıladı.

**Zat** – anıq ximiyalıq quramǵa iye bolǵan bóleksheler toplamı.



Parsı temir eritiwshileri



Mısır shiyshe úplewshileri

## Shıǵıs alımları haqqında qanday maǵlıwmatqa iyesiz?

Shıǵıs alımları hám Mamun akademiyasınıń ximiya páni rawajlanıwındaǵı ilimiy jumısları házirgi dáwirde de úlken áhmiyetke iye.

**Abu Yusuf ibn Ishoq al-Kindiy** (800–870) ataqlı arab filosofı, matematigi, astronomı hám táwibi Basrada tuwılıp, Baǵdad qalasında dúnyadan ótken. Al-Kindiy birinshi arab aristotelshilerinen bolıp, Shıǵıs aristotelizminiń tiykarın salıwshısı esaplanadı. Aristotel, Evklid, Ptolomey sıyaqlı áyyemgi grek filosoflarınıń dóretpelerine 40 tan artıq qollanba hám túsindirmeler jazǵan. Alximiyanı sın pikir etken ilimpazlardıń eń birinshisi al-Kindiy esaplanadı. Onıń dóretpeleri orta ásirlerde Batis Evropada awdarma etilgen hám abırayǵa iye bolǵan. “Hár túrlı túrdegi qılıshlar hám belgili temir pıshaqlar haqqında”, “Farmakopeya haqqında”, “Tútetkish hám distillew ximiyası haqqında” atlı dóretpelerinde ximiyaǵa tiyisli maǵlıwmatlar keltirilgen.



Hiratlı **Abu Mansur Muvaffaq al-Haraviy** X asirde jasaǵan abıraylı farmacevt hám ximik edi. Abu Mansur Muvaffaq “Shıpaldardıń negizgi qásiyetleriniń tiykaları” atlı shıǵarmasında 585 dárini táriyiplep bergен. Jaqın aymaqlarda suw jetispewshiligi sebepli suwdıń qásiyetlerin úyrenген hám teńiz suwın ishiw ushın distillew usılların súwretlep bergен.

Xorezm, Káspiý hám Aral boylarına sayaxat etken. Ol, ásirese, farmakologiya hám ximiyaǵa tiyisli bapların menen Abu Rayhon Beruniydiń ustazları hám dóretpelerine kúshli tásir kórsetken hám olardı ilhamlandırǵan. Onıń qoljazbaları ayırıqsha bahalı hám parsı tilinde saqlanıp qalǵan eń áyyemgi qol jazba bolıp esaplanadı. Qol jazbalardıń kelip shıǵıwı haqqında maǵlıwmatlar joq. Ol 1820 jılǵa shekem Venadaǵı Imperator kitapxanasın (házirgi Avstriya milliy kitapxanasın)da saqlanǵan.

**Abdurahman Xaziniydiń** 1121-jılda jazılǵan “Danıshpanlıq tárezileri haqqında” atlı qollanbasında hár túrlı tárezilerdiń (hátte gidrostatik táreziler de táriyiplegen) konstrukciyalıq dúzilisi hám ólshew usılları tolıq kórsetilgen, eki elementten quralǵan hár túrlı metall quymalarınıń quramın anıqlaw usılları kórsetip ótilgen. Bunda alım quymanı suyıltırıw hám ajratıwdan tısqarı olardıń salıstırma awırılıǵın anıqlaw arqalı da bul nátiyjelerge erisiw múmkinligin tolıq túsindirdi.



IX ásirdiń ataqlı astronom-alımı, matematigi, mexanigi hám shıpa-keri, **Sobit ibn Qurrah** “Qarastun haqqındaǵı kitap” qollanbasında qarastun - rimlikler tárezisi haqqında maǵlıwmat bergен.



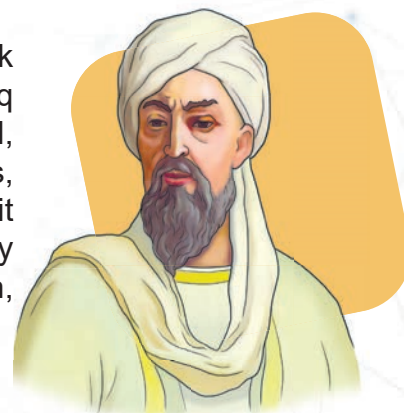


**Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyo Ar-Roziy** (865–925) Evropada Razes atı menen atıqlı. Ximiya tariyxında birinshi ret ar-Roziy zatları úsh bólimge bóledi: mineral zatlar, ósimlik zatları, haywanat zatları. Ar-Roziy táwipshilikke tiyisli 56, medicinağa tiyisli 93, ximiyağa tiyisli 22, filosofiyağa tiyisli 17, matematika hám astronomiyağa tiyisli 10, logikağa tiyisli 7, dóretpelerdiń túsindiriliwi hám qısqartpasına tiyisli 7, diniy táliymatlarğa tiyisli 14, metafizikağa tiyisli 6, basqa pánlerge tiyisli 10, ulıwma hámmesi bolıp 182 dóretpelike jazıp qaldırǵan.



**Abu Muso Jobir ibn Hayyam** (721–815) Tus qalasında jasaǵan, arab alximigi, matematika, táwipshilik, ximiya menen de shuǵıllanǵan. Bul alim Evropada Geber atı menen atıqlı bolıp, Aristoteldiń tórt zat-stixiyalar haqqındaǵı táliymatına tiykarlanǵan halda sınaq-kúkirt barlıq elementler tiykarı degen “teoriya”nı jarattı.

**Abu Ali ibn Sino** (980–1037) dári-darmaq tayarlawda ósimlik hám haywanat dúnyası menen bir qatarda júdá kóp anorganikalıq zatlardan da paydalanǵan. Buǵan misal etip tómendegi metall, mineral hám ximiyalıq birikpelerdi kórsetiw múmkin: altın, gúmis, mıs, qalayı, qorǵasın, temir, polat, isfidoj (qorǵasın boyawı), kibrit (kúkirt), zarnix (auripigment), buroq (bura hám soda), magniciy (marganec deregi), tótiyo (galmey), zafaron, zanjar, zodi, natrun, nawshadil.



**Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy** (973–1048) Orta Aziyada birinshi globustı jarattı. Mamun akademiyasında 1017-jılǵa shekem óz iskerligin dawam ettirdi. Beruniydiń áhmiyetli dóretpelerinen biri “Qımbat bahalı tasları bilip alıwǵa tiyisli maǵlıwmatlar kitabı” (“Kitabul-jamoxir fi márifatul-javohir”), yaǵnıy Batısta atıqlı “Mineralogiya” shıǵarması bolıp tabıladı. Bul kitap 1048-jılı Ğaznada jazılǵan bolıp, alim bul kitapta birinshi ret qımbat bahalı tasları salıstırmalı awırlıǵın anıqlaǵan. Bunıń ushin etalon (yaǵnıy “polyus”) retinde altın tańlap alınǵan.

## Ximiya turmısımızda qanday orın tutadı?



Zamanagóy ónimlerden qaysıların bile-siz hám olar qanday maqsetlerde payda-lanıladı?

Zamanagóy ónimler (mısalı, jelimlewshi zatlar) yaǵnıy texnikalıq imkaniyatlardı ashadı.



Kúndelik turmıstı kiyim-kenshek, jeke tutınıw buyımları, farmacevtika, plast-massa, boyawlar, qurılıs materialları, shiyshe, metall hám janar maysız kóz aldımızǵa keltirip bolmaydı. Bul ónim-ler ximiya sanaatı kárxanalarında islep shıǵarılıadı.

Dárilер paydalı, biraq onı juwapkershi-lik penen óz ornında paydalanǵan bolsa, olar keselliklerdi jeńillestiriwge hám epi-demiylardı jeńiwge járdem beredi.

Jasap atırǵan aymaǵırızda qanday islep shıǵarıw kárxanaları bar? Bul kárxanalarda qanday ónimler islep shıǵarılıwın bilesizbe?

Eger átirapımızdı dıqqat penen baqlasaq hámme jerde ximiyalıq pro-cesler hám olardıń nátiyjesin kóriwińiz múmkin.

Ximiyalıq procesler tek salyut atılǵan-da ǵana júz bermeydi, siz sezetuǵın ba-xıt sezimi de deneńizdegi ximiyalıq pro-ceslerge tiykarlanadı.

Ósimlikler ushın ximiya qanday áh-miyetke iye?

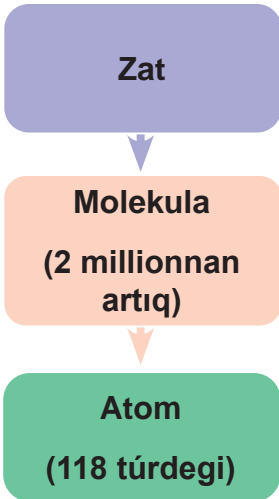
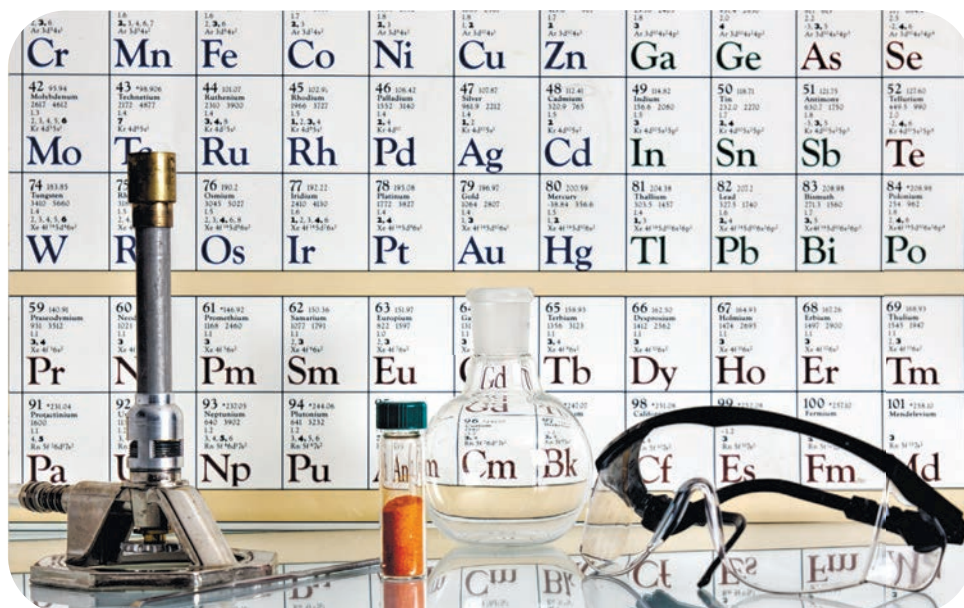


Ósimlikler átirap ortalıqtan suw, kar-bonat angidridti ózlestiredi hám olardan ósiwi ushın paydalanadı.



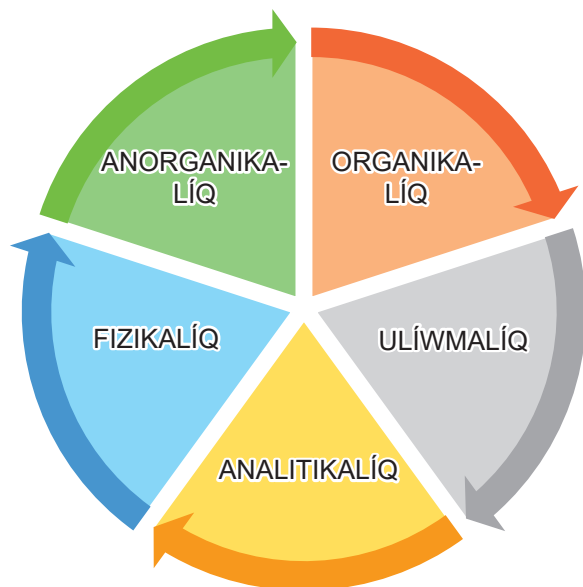
**Demek, zat degen ne?**

**Ximiya – zatlardıń quramı, dúzilisi, qásiyetleri hám ózgerislerin, sonıń menen birge, bul ózgerisler barıw proceslerin úyrenedi.**



Zat – anıq ximiyalıq quramǵa iye bolǵan bóleksheler jıyındısı. Zat gaz, suyıq, qattı halda bolıwı múmkin.

Fizika sabaqlarında zatlar molekula yamasa atomlardan dúzilgenin úyrengensiz. Atomlar sonshelli dárejede kishkene, iyne ushında bir neshe milliard atom jaylasıwı múmkin. Soǵan qaramastan, 118 atom túri parıq etedi.



Ximiyanıń eki tiykarǵı wazıypası bar:  
 – paydalı qásiyetlerge iye bolǵan zat yamasa materiallardı alıw.  
 – ximiyalıq zatlar saqlaǵan hám ximiyalıq ózgerisler procesinde ajralıp shıǵatuǵın energiyadan paydalanıw.

Ximiya pání áhmiyetli ekenligi sonnan da kórinip turıptı. Bul pánniń bir qatar baǵdarları da bar bolıp, olardıń da óz aldına maqset hám wazıypaları bar.

**Tapsırmalar**

1. Ximiya biziń turmısımızda qanday orın tutadı?
2. Siziń aymaǵıńızda ximik ilimpazlar yamasa ximiya kárxanaları barma? Eger bar bolsa olar haqqında nelerdi bilesiz?

## I BAP. 2-TEMA

### Zat hám onıń qásiyetleri

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Dene, fizikalıq dene
- Zat
- Zatlardıń qásiyetleri

### Dene hám zattı qalay ajıratıwǵa boladı?

Átirapımızdaǵı denelerdi kózden keshiriń:

1. Denelerdiń atın aytıń.
2. Denelerdi anıqlawda qanday qaǵıydalardan paydalandıńız?
3. Bul denelerdi “zatlar” dep atawǵa bolama?

Dáslep “zat” hám “dene” túsiniklerin bir-birinen parqın bilw lazım. Bunıń ushın átirapımızǵa názer taslasaq jetkilikli. Turmısta hár kúni paydalanılatuǵın pıshaq, egew, oraq, ketpen, shege, balta, mashina, traktordıń ayırım bólekleri, qurılıs hám sanaatta qollanılatuǵın trubalar, armatura hám taǵı basqalar nelerden jasalǵan dep sorasa, sol waqıtta temirden dep juwap beriwge boladı. Atları kórsetilgen hámme buyımlar deneler bolıp, olardıń quramı temir zatınan ibarat. Demek, deneler zatlardan quralǵan bolıp esaplanadı.

### Tariyxıy esletpe

Áyyemgi zamanlarda adamlar shiyshe, sabın, bronza, keramika ıdıslar hám basqa kóplegen paydalı buyımlardı tayarlawdı úyrendi. Ónermentshilikke tiyisli bilimler tarqaldı hám bul tarawdı elede keńeytiwge imkaniyat jarattı. Ximiya XVII ásirge shekem pán sıpatında tán alınbaǵan.

Lavuaze ximiyanıń jańa filosofiyasın, túsinikleriniń jańa sistemasın jarattı. XVIII ásir aqırlarında ilim-pán hám texnologiyanıń eń sońǵı jetiskenlikleri menen úskenelengen laboratoriyada tájriybeler alıp barǵan.

### Zat degen ne?

Belgili jaǵdaylarda turaqlı fizikalıq ózgesheliklerge iye bolǵan forma zat dep ataladı. Misalı, suw zat bolıp, ol reńi, iyisi, dámi sıyaqlı ózgesheliklerdi belgilewshi turaqlı qásiyetlerge iye.

### Talqılań hám óz juwmaǵızdı aytıń

1. As duzın qumshekerden (a), spirtti suwdan (b) qanday pariqlaw múmkin?
2. Bir bet qaǵaz alıń hám onı táriyiplep beriń.
3. Eger shırpını jaǵıp, onı qaǵazǵa jaqınlatsańız, qaǵaz jana baslaydı. Qaǵazdıń janıwı fizikalıq qubılısqa yaqı ximiyalıq qubılısqa?



### Tiykarǵı túsinikler

Dene massa, forma hám kólemge iye obyekt bolıp tabıladı.

Insan tárepinen islep shıǵarılǵan fizikalıq deneler predmetler dep ataladı.

**Zat** – ózine tán fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetlerine iye bolǵan bóleksheler (molekulalar, atomlar yamasa ionlar) jıyındısı.



## Zatlardıń qásiyetlerin qalay ajratıw múmkin

**Qásiyet** – zattıń ózine tánlıgın kórsetetuǵın, onı basqa zatlardan ajratıw imkánıyatın beretuǵın qásiyetleri esaplanadı. Ximikler eki túrdegi qubılıstı esapqa alıp zatlardı úyrenedi: zattıń fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri.

**Fizikalıq qásiyetler** – adamnıń sezıw aǵzaları tárepinen seziledi yamasa qandayda bir ásbap-úskeneler járdeminde ólshenedi. Fizikalıq qásiyetlerge reń, iyis, tıǵızlıq, eriw, qaynaw, elektr ótkeriwshelik sıyaqlı qásiyetler kiredi.

**Ximiyalıq qásiyetler** – zattıń taza zat payda etiw qábiliyetin kórsetiwshi ózgeshelikleri bolıp tabıladı. Ximiyalıq qásiyetlerge zatlardıń janıwı, temirdiń tat basıwı, tazalanǵan kartoshkanıń qarayıwı mısál boladı.

## Zattıń fizikalıq qásiyetleri

Asxanadaǵı zatlár: as duzı, qumsheker, limon kislotası, kraxmal, suw, ósimlik mayınan 2–3 zattan tańlap alıń hám tómendegi keste járdeminde olardıń fizikalıq qásiyetlerin belgileń.

Zat	Agregat jaǵdayı (qattı, suyıq, gaz tárizli)	Reńi	Iyisi	Suwda eriwı

## Zattıń ximiyalıq qásiyetleri

Ásbap-úskene hám zatlár:



Qaǵaz



qılqálem



paxta diskler



yod eritpesi



suw



kraxmal yamasa un

### Tájiriybeniń barısı:

Kraxmalǵa azıraq suw quyıp kleyster tayarlanadı.

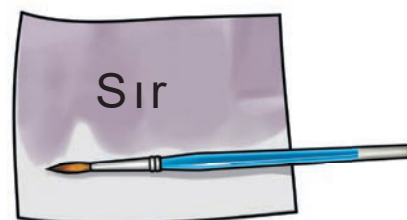
Kleysterge qılqálemni batırıp, qaǵazǵa “sırlı xabar” jazıladı.

Jazıw kebiwin kútemiz.

Paxta diskni yodlı eritpege batırıp, “Sırlı xabar” jazılǵan qaǵazǵa súrtemiz.

Kraxmallı háripler kók reńge kirgenin kóremiz.

Juwmaq: kraxmaldıń yod sebepli kógeriwi onıń ximiyalıq qásiyeti nátiyjesi bolıp tabıladı.



## Tapsırmalar

1. Fizikalıq qásiyetlerden qaysı biri temperatura sıyaqlı mániske iye?
2. Zatlardıń qaysı fizikalıq qásiyetlerin tuwrıdan-tuwrı sezıw organlarımız benen biliwimiz múmkin?
3. Dárixanalarda aktıwlangen kómir satıladı. Onıń sırtqı kórinisine itibar berıń hám fizikalıq qásiyetlerin aytıń. Ol qanday maqsetlerde paydalanıladı.
4. Klastıń ishine muz alıp kirse, ne boladı?



## I BAP. 3-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Ximiya xanasındaǵı ásbap-úskeneler menen islegende texnika qáwipsizligi qaǵıydaları menen tanısıw

Ximik ilimpazlar izertlew jumısları, sapa baqlawı, islep shıǵarıw, qorshaǵan ortalıqtı qorǵaw, konsalting hám huqıq sıyaqlı túrli tarawlarda isleydi, mektep hám universitette sabaq beredi.

Sanaat izertlew hám jumıslarında ximik alımlar ilimiy bilimlerden arnawlı bir ónim yamasa procesti islep shıǵarıw, jetilistiriw ushın paydalanadı. Máselen, azıq-awqat tarawı ximikleri azıq-awqat sapasın, qáwipsizligin, saqlanıwı hám dámin jaqsılaydı; farmacevt ximikleri dári ónimleri hám basqa medicinalıq formulardı islep shıǵadı hám analiz etedi; awıl xojalıǵı ximikleri keń kólemli ósimlikler ósip-óniwi ushın zárúr tóginler, insekticidler hám gerbicidlerdi islep shıǵaradı. Qaysı baǵdar bolıwına qaramastan, ximik ilimpazlar arnawlı ximiyalıq zatlar, ásbap-úskeneler járdeminde tájiriye hám baqlawlar alıp baradı.

Bizlerde ximiya sabaǵında, ximik ilimpazlar sıyaqlı tajriyeler ótkeremiz, baqlaymız, nátiyelerdi salıstıramız hám olar tiykarında juwmaqlar shıǵaramız. Tájiriyelerdi tuwrı orınlaw ushın ximiya xanasına kelgende de jumis islewge tiyisli arnawlı qaǵıydalarǵa ámel qılıw hám olardı yadın shıǵarmawımız kerek.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Tájiriye
- Gúzetiw
- Qáwipsizlik qaǵıydaları



### Tiykarǵı túsinikler

Gúzetiw úyreniw ushın dıqqattı málim bir obyektlerge qaratıw bolıp tabıladı.

Tájiriye bolsa hádiyeni izertlew, belgili sharayatlarda sınap kóriw maqsetinde ilimiy qayta islep shıǵıw bolıp tabıladı.

Qawipsizlik qaǵıydaları tájiriye waqtında qawipsizlikti támiyinlewge qaratılǵan kórsetpeler.

### Ximiya xanasına kelgende tómendegi tiykarǵı qaǵıydalarǵa ámel qılın:

1. Jumıstı orınlaw tártibin puqta ózlestirmegen halda hám tájiriye ótkeriw ushın ásbaplardıń tuwrı jıynalǵanlıǵına isenim payda etpesten burın tájiriye baslamaw kerek.
2. Zatlardı tuwrıdan-tuwrı iyiskelew, uslaw, dámin kóriw ulıwma múmkin emes.
3. Tájiriyelerdi ilaji barınsha morılı shkafta ótkeriw kerek.
4. Tájiriye dawamında termometr sınıp qalsa, ondaǵı sınaptı arnawlı usıllar menen tez jıynap alıw hám sınap tógilgen jerge kúkert sebiw kerek.
5. Natriy metalın kerosin ishinde saqlaw hám awısıp qalǵan bóleklerin spirtte eritiw kerek.
6. Janıwshı hám ushıwshańzatlardı tájiriye stolında artıqsha muǵdarda saqlamaw, olardı elektr plita hám ashıq jalın dereginen uzaqta saqlaw kerek.
7. Qızdıruw maqsetinde imkanı barınsha ústi jabıq ısıtqısh ásbaplarınan paydalanıw lazım.
8. Órt shıqqan jaǵdayda, birinshi náwbette, órt shıǵıwına sebep bolǵan derek óshiriledi, sońınan qum sebiledi yamasa japqısh jabıladı. Jalınıń alısıw qáwipi bolsa, órt óshirgishten paydalanıw kerek.
9. Probirka hám basqa shiyshe ıdıslardı abaylılıq penen penen qızdıruw hám bunda olardıń awızı adam uslamaytuǵın tárepke qaratılǵan bolıwı kerek.
10. Kislotı hám siltilderdiń eritpelerin qızdıruwda qorǵaw kiyimlerin kiyiw, arnawlı kóz áynek taǵıp alıw zárúr.
11. Reakciya ótkerilip hám qızdırılıp atırǵan ıdıslarǵa iyilip qaraw múmkin emes.
12. Kislotalardı suyılıwda olardı az-azdan ıdı diywalı boylap suwǵa quyıw kerek.
13. Koncentracıyalanǵan kislotı hám siltilderdi rezina pipetka menen ólshew qadaǵan etiledi. Olardı tek tamızǵısh járdeminde ólshew alıw kerek.

14. Kislotalar saqlanatuğın ıdıslardı tógilmeytuđın hám shashramaytuğın etip uslaw kerek.






15. Jarılıwshı aralaspa payda etiw qáwipi bar zatlar menen jumıs islegende ayrıqsha qáwipsizlik ilajların kóriw kerek.

16. Abaysızlıq kiyim-kensheklerge, kózge, terige zıyan jetkiziwi múmkin. Sonıń ushın orinsız háreket islemew kerek, zatlar menen oynawğa bolmaydı.

17. Tájiriybeler tamam bolğannan soń, gaz, elektr hám suw tarmaqların jawıp, ásbaplardı óshiriw kerek.

18. Jumıs ornın mudamı taza hám azada saqlaw zárúr.

19. Ídıslardağı qaldıq zatları rakovinağa tókpeń.

Abaylı bolıń!	Qadağan etiledi!	Dıqqat!
		
Janıw qáwipi	Qol menen alıw	Zattı kerekli muğdarda alıw
		
jarılıwshı zat	Awısqań reaktivti sklyankağa quyıw	Zattı qol menen jelpip iyiskelew
		
Záhárli zat	Rakovınağa reaktivlerdi tógiw	Qaldıqlardı arnawlı ıdıslarğa taslaw
		
Oyıwshı zat	Ídıslardıń qaqpauın almastırıw	Zárúr bolğanda kóz áynek tağıw
		
Radioaktiv zat	Ximiya xanasında awqatlanıw	Zárúr bolğanda qolqap kiyiw

Ximiyalıq tájiriybe waqtında zıyan jetpewi ushın qawipsizlik qağıydalarına qatań ámel qılıwıńız kerek. Olardan ayırımları siz ushın onsha áhmiyetli hám hátteki qáwipli kórinbewi múmkin, biraq olardı itibarsız qaldırıp bolmaydı. Ximiyalıq laboratoriyada hámme zat anıqlıq penen orınlanıwı kerek.

Óz betinshe islewdi baslawdan aldın ásbap-úskenelerdi qanday jaylastırıw hám tájiriybeniń barısın qanday baqlaw haqqında oylań. Sizden basqa klass oqıwshıları da reaktivler hám ásbap-úskeneler menen islewin yadtan shığarmań – jumıs ornıńızdı tártipli saqlań, zatları puxtalıq penen tejep isletıń, asbap-úskenelerdi abaylań!

### Tapsırmalar

Tanısqan qağıydalarıńız tiykarında ózińız hám klaslarıńız paydalanıwı ushın súwretli esletpe tayarlań.

## I BAP. 4-TEMA

**Ámeliy shınıǵıw. Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkaları, elektr ısıtqısh benen islew**

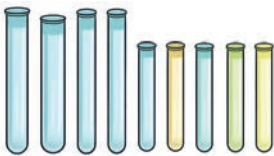







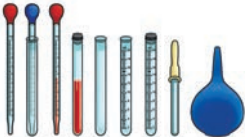

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Laboratoriya shtativi
- Spirt lampa
- Gaz gorelkası
- Elektr ısıtqısh

### Asxanada qanday ıdıw hám ásbap-úskenerlerden paydalanıladı?

Mektepte ximiyalıq tájiriybeler ótkeriw ushin arnawlı laboratoriya ıdısları, shtativ hám qızdırw úskenerinen paydalanıladı.

Keliń, barlıq túrdegi úskenerlerdi tolıq kórip shıǵayıq. Laboratoriya ıdısları qaysı materialdan jasalǵanına qarap shiyshe hám farfor ıdıw túrlerine bólinedi.

<p><b>Shiyshe ıdıslar.</b> Probirkalar eritpeler, gazler hám qattı zatlar menen baratuǵın tájiriybelerde qollanıladı.</p>	<p><b>Farfor ıdıslar.</b> Farfor ıdıw hám dástesi zatları maydalaw ushin qollanıladı.</p>
	
<p>Kolbalar túbi tegis hám konus tárizli bolıp, olar probirkalar menen birdey qollanıladı.</p>	<p>Tigel zatları ısıtıw hám kalciylew ushin qollanıladı.</p>
	
<p>Ximiyalıq stakanlardan da sol tárizde paydalanıladı.</p>	<p>Qasıq, shpatel qurǵaq ximiyalıq zatları basqa laboratoriya ıdıslarına salıw ushin qollanıladı.</p>
	
<p>Voronkalar eritpeni tar moyınlı ıdısqa quyıw hám hám suyıqlıqtı filtrlew ushin paydalanadı.</p>	<p>Puwlattıw kesesheleri hár qıylı eritpelerdi puwlattıwda qollanıladı.</p>
	
<p>Pipetkalar kolbadan belgili kólemdegi suyıqlıqtı alıwda qollanıladı.</p>	<p>Byuxner voronkası vakumlı filtrlew ushin mólsheqlengen.</p>
	

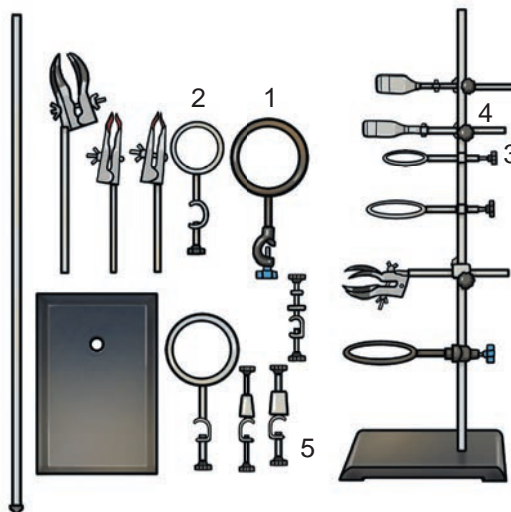
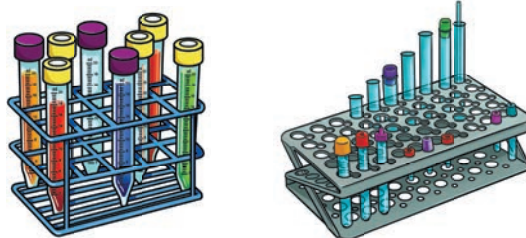


**Probirkalar ushin shtativ tájiriybe waqtında probirkalardı jaylastırıw ushin mólsherlengen.**

### Laboratoriya shtativi menen islew

#### 1. Laboratoriya shtativiniń dúzilisi.

Shtativ ximiyalıq tájiriybeler ótkeriwde kerek bolatuǵın eń áhmiyetli ásbap. Ol ultan hám ózekten ibarat bolıp, ózekke qısqıshlar járdeminde hár qıylı saqıynalar, tutqısh hám túrli qosımsha bólekler bekkemlenedi. Ultandaǵı arnawlı tesikke ózek burap kirgiziledi. Ózek arnawlı tesikke aqırına shekem kirgizilip bekkemlengen bolıwı kerek. Súwrette shtativ ushin arnalǵan 5 qurılma kórsetilgen. Bunda 1-qum yamasa suw vannası, ol túrli qaynaw temperaturasında suyıqlıqlardı aydaw, túrli temperaturada bolatuǵın reakciyalardı ótkeriw ushin; 2-saqıyna tutqısh, ol túrli kólemdegi túbi domalaq kolbalar hám farfor keselerdi uslap turıw ushin; 3-asbest torlı ultan, ol túbi jalpaq, konus tárizli kolbalar, stakanlar, farfor keselerdi qızdırıw ushin; 4-tutqısh, ol probirkalar, suwıtqıshlardı qısıp uslap turıw ushin; 5-ılgısh, ol túrli járdemshi rezina shlanga yamasa basqa járdemshi bóleklerdi ilip qoyıw ushin arnalǵan. Maslamalar ózek boylap joqarıǵa hám tómenge háreket etiwı yamasa alıp qoyılıwı, maqsetke muwapıq qálegen muǵdarda ornatılıwı múmkin. Bekkemlew yamasa bosatıw qısqıshtaǵı vint járdeminde ámelge asırıladı.



**2. Shtativten paydalanıw. Laboratoriya shtativi menen islewde tómendegilerge ámel qılıw kerek:**

- Probirka hám kolbalar tutqıshqa bekkemlenedi. Bunda olar qattı qısılmaydı, sınıp ketiwı múmkin.
- Stakanlar asbest torlı ultanǵa qoyıladı. Bul stakanınıń túbin normada qızdırıw imkaniyatın beredi.
- Farfor kesesheler hám tigeller saqıynaǵa torsız qoyılıwı múmkin.

### Spirt lampası menen islew

#### 1. Spirt lampasınıń dúzilisi.

Spirt lampası spirt quyılatuǵın ıdı (1), metall disk (2), pilik (3) hám qalpaqsha (4)dan ibarat.

#### 2. Spirt lampasınıń jaǵıwǵa tayarlaw.

- Spirt lampasınıń jaramlı ekenligine isenim payda etiledi.
- Spirt lampası ıdıasınıń 1/2 bólegine shekem voronka járdeminde abaylılıq penen spirt quyıladı.
- Disk tárizli metall nayǵa jipli pilik ornatıladı jáne piliktiń ushı qayshı menen qırqıp tegislenedi hám spirt penen hóllenedi.
- Spirt lampasınıń qalpaqshası jabıladı. Spirt lampası barqulla qalpaqshası penen jabılǵan hal da turıw kerekligin umıtpań!



## Probirkada zatlardi qizdiriw

Qizdiriw procesinde probirkadan qandayda bir zat shashirap ziyani jetkizbewi ushin probirkani qizdiriw asbabi jalini ustinde qiy saytıp qoyıp, probirka awızın ózińiz hám klaslarińızdan uzaqta tutqan halda qizdirin. Proceste probirkani tómenen joqarıǵa, sońınan joqarıdan tómenge qaray abaylap qizdirin, buni bir neshe márte tákirarlań. Keyin probirkada zat jaylasqan bólegi qizdiriladi.



**Gaz gorelkanıń ulıwma dúzilisi.** Gaz gorelkaları metall nay, aralastırǵısh, hawa yamasa kislorod aǵımın normalastırıwshı saqıyna, gaz aǵımın normallastırıwshı qatırǵıstıan ibarat boladı.

**Gaz gorelkasın jaǵıw hám óshiriw.** Saqıyna hám vint járdeminde gaz hám hawa aǵımın normallastıradı. Gorelkanı jaǵıw ushin shirpi yamasa janıp turǵan shóp gaz qulaǵı ashılǵan jaǵdayda gorelka awızına qaptal tárepinen jaqınlastırıladi. Tuwrıdan-tuwrı alıp kelinse, gaz aǵımı jalındı óshirip qoyıwı múmkin. Hawa aǵımı gaz tolıq janatuǵın bolıp sazlanadı. Gazdıń tolıq janıp atırǵanın nursız jalınnan bilip alıwǵa boladı. Gorelkanı óshiriw ushin gaz qulaǵın kerı tárepke aqırına shekem buraw kerek.

**Gaz gorelkasında qizdiriw.** Gaz gorelkası jalınıń orta bóliminde temperatura bir qansha tómen, shetki hám joqarı bóliminde bolsa temperatura joqarı boladı.

Sonıń ushin qizdiriw joqarı bóliminde alıp barıladı. Ashıq jalında tek juqa diywallı ximiyalıq ıdıslar hám probirkalar qizdirilıwı múmkin. Bunıń ushin jalın menen dáslep probirkanıń barlıq bólimi, sońınan zat salınǵan bólimi qizdiriladi. Stakan hám kolbalar sim tor ustine qoyıp qizdiriladi.

### Kolba ushin elektr ısıtqısh.

Tubi tegis kolbalardı qizdiriw ushin arawlı ısıtqıshlar bar. Ayırım modeller belgili diametrlı kolbalar menen islew ushin mólsherlengen. ısıtıwı kerek bolǵan ıdı keramika ishine tolıq batırıladi.

Paydalanıwǵa qolay bolıwı ushin kóbinese qurılma korpusında shtativ ornatiw tesigi bar.



**Probirka ushin elektr isitqish.** Ísitqish plastikten islengen sheńberden hám úsh fiksa-tordan ibarat. Ultanındađı domalaq tesikke hám sheńberge metall cilindr túrinde islengen qorǵaw-shı ekran ornatıladı. Qorǵawshı ekran buyımlardıń isıtılatuđın bet qabatlarına tosattan tiyip ketiwdiń aldın aladı. Probirka sheńberdiń oraylıq tesigine ornatıladı hám hár qanday jađdayda da úsh tegis prujına járdemine uslanıp turıladı. Ísitqish 42 V tarmađına jalǵaw ushın arnawlı rozetka menen úskenelengen. Ísitqishtiń sheńberinde shtativ qısqıshın bekkemlew ushın oyıq boladı.

### Ísitqish penen islew

Tekserilip atırǵan zat salınǵan probirka isıtqıshqa tiygenshe kirgiziledi.

Ísitqish tarmaqqa jalǵanadı hám qorǵanıw ekrandağı tesikler arqalı probirkada payda bolıp atırǵan process baqlanadı.

### Tapsırmalar

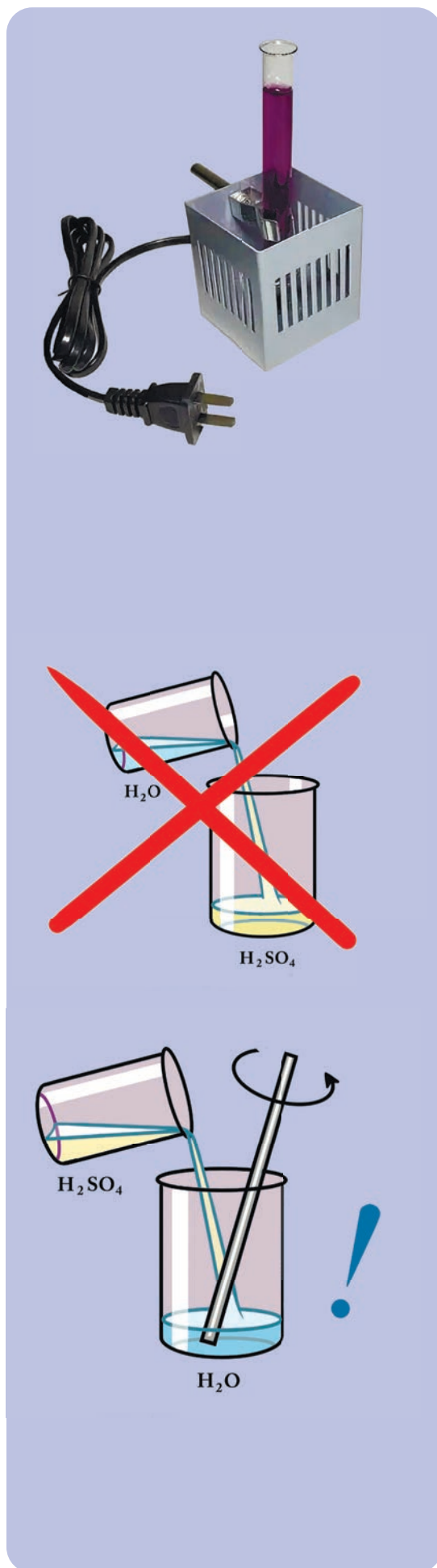
1. Ne ushın dáslep probirkanıń hámme jeri qızdırlıwı kerek?

2. Suyıqlıq qızdırlıǵan probirkanıń awızı qaysı tárepke qaratılıwı kerek?

3. Avtomobil aydawshısı akkumulyatordağı elektrolitti ózgeritiwi kerek. Akkumulyatorda elektrolit retinde sulfat kislotası hám distillengen suw qollanıladı. Eritpeni tayarlawdan aldın aydawshı qáwipsizlik ushın sulfat kislotanı eritiw qağıydasına ámel qıldı: ıdısqası aldın suw, keyin kislotası quydı. Kislotanı eritiw qağıydası súwrette kórsetilgen edi, aydawshı qağıydanı túsindi, biraq súwrette túsindire almadı. Súwrette qanday zat kórsetilgenligin túsindir.



4. Nawrız bayramı qarsańında súmelek tayarlaǵan. Usı procesta qazanǵa tas ta salınadı. Bunıń sebebi nede?



## I BAP. 5-TEMA

### Taza zat hám aralaspalar

Biz hár kúni suwǵa dus kelemiz: ishimlik suwı, japtaǵı ılaylı suw, awıl qudıǵındaǵı suw, dúkandaǵı mineral suw, shiyrin shaydaǵı suw. Bul dizimdegi qaysı suwdı taza zat dep ataw múmkin?



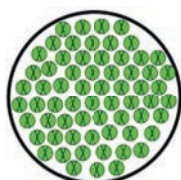
### Zatlar qanday klassifikacijalanadı?

Dúnya alımları zatlarıń qatı, suyıq yamasa gaz tárizli jaǵdayın klassifikacijalaydı, biraq onıń klassifikacijalanıwınıń jáne bir qızıqlı usılı bar. Zatlar taza zatlar hám aralaspalar sıpatında da klassifikacijalanıwı múmkin.

### Aralaspalar

Tábiyatta absalyut taza zat joq, barlıq zatlar aralaspada halında usıraydı. Aralaspalıń taza zattan parqı sonda, ol turaqlı quramǵa iye emes. Aralaspadaǵı hár bir zat óz qásiyetlerin saqlap qaladı.

Vizual (kórinis) ózgesheliklerge qaraǵanda, aralaspalar gomogen hám geterogen túrlerge bólinedi. Geterogen aralaspalarda biz hár qıylı bólekshelerdi ápiwayı kóz benen anıqlay alamız, biraq gomogen aralaspalarda bunıń ilajı joq. Aralaspalardı fizikalıq usıllar járdeminde taza zatlarǵa ajratıwǵa boladı.



Taza zat



As duzi



Distillengen suw



Kislorod

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Taza zat
- Aralaspalar
- Gomogen hám geterogen aralaspalar
- Tábiyattaǵı taza zatlar
- Hár qıylı quramdaǵı zatlar

### Tiykargı túsinikler

Quramı hám qásiyetleri pútkil kólemi boyınsha birdey bolǵan zatlar **sap, taza zat dep** ataladı. **Aralaspalar** – fizikalıq usıllar menen taza zatlarǵa ajratılátuǵın zat. **Gomogen aralaspada** onı quraytuǵın komponentler bir tegis bólistirilgen boladı. **Geterogen aralaspada** – tegis emes quramlı aralaspada.

### Taza zat

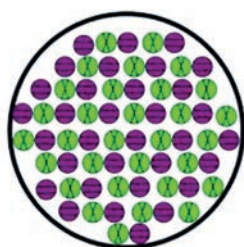
Ximiyada taza zat degende anıq hám turaqlı quramlı ózine tán ximiyalıq qásiyetke iye bolǵan zat úlgisi túsiniledi.

As duzi ximiya tilinde natriy xlorid dep ataladı. Ol taza zat, sebebi birdey hám anıq quramǵa iye. Natriy xloridtiń barlıq úlgileri ximiyalıq tárepten birdey. Suwda taza zat esaplanadı. Duz suwda ańsat eriydi, shor suwdı zat sıpatında klassifikacijalaw múmkin emes, sebebi onıń quramı hár qıylı. Belgili muǵdarda duz suwda erip, aralaspada payda boladı. Duz suwda erigende forması ózgeredi, biraq quramı hám qásiyetleri saqlanıwı qaladı.

## Tábiyattaǵı taza zatlar hám aralaspalar

Tábiyatta qımbat bahalı komponentlerdi óz ishine alǵan suyıq, qattı hám gaz tárizli aralaspalar bar ekenligin hámme biledi. In-san kóp ásirler dawamında óz ómirinde kóp aralaspalardan paydalanǵan. Taza zat aralaspaǵa qaraǵanda ádewir az. Taza zat element (geliy, argon, volfram) yamasa birikpe (as duzı, ishimlik sodası, ammiak, distillengen suw) tárizinde bolıwı múmkin. Taza zatlar olardıń fizik-ximiyalıq qásiyetlerin úyreniw, sonday-aq, jańa birikpeler alıw ushın kerek. Tábiyiy aralaspalarǵa mısallar: hawa, teńiz suwı, neft, qazıp alınatuǵın kómir. Olar ximiyalıq birikpelerdiń qımbat bahalı derekleri bolıp tabıladı.

**Teńiz suwı mısasında suwdıń qásiyetlerin úyreniw múmkinbe?**



Aralaspa



As duzı hám suw

## Aralaspalardıń túrleri

Gomogen eki zat bir-biri menen tolıq birikkende payda boladı. Mısalı, shiyrin yamasa shor suw, metall quyması.

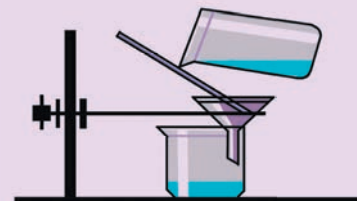
Geterogen aralaspardıń quram bólekleri birdey emes hám olar ózine tán qásiyetlerin joytpaǵanlıǵı sebepli olardı ápiwayı kóz benen kóriw múmkin. Mısal ushın, eger kúkirt untaǵın temir qırındıları menen aralastırsańız, ekewin bólek kóriwińiz múmkin. Hátte magnit járdeminde temir qırındıların ajıratıp alsańız da boladı.



## Aralaspalardı ajratıw usılları

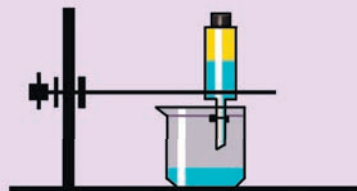
### Filtrlew

Filtrlew – suyıqlıq yamasa gazdağı zatlardı qattı denelerdi tutıp qalatuğın filtrlewshi tosıq járdeminde ajratıw procesi. Ishimlik suwın filtrlew, grippke qarsı nıqap, respirator tağıw bularğa mısal bola aladı.



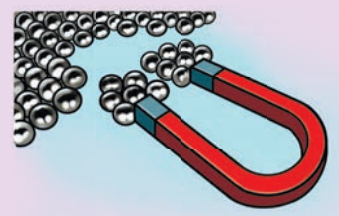
### Dekantaciya

Dekantaciya – shókpe bolmağan suyıqlıq qabatın alıw arqalı aralaspalardı ajratıw procesi. Bularğa taw jınısların bayıtıw, neft yamasa benzinniñ shógiwi mısal bola aladı.



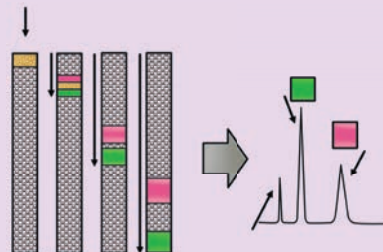
### Magnit járdeminde ajratıw

Eger aralaspanıñ quramında metall bolsa, onı magnit járdeminde ajratıwğa boladı. Bul usılda metaldı qayta islew karxanalarında temir qaldıqları basqa komponentlerden ajratıladı.



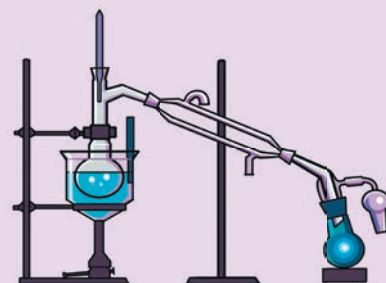
### Xromatografiya

Xromatografiya – gaz, suyıqlıq yamasa erigen zatlar aralaspasın adsorbciyon usılda ajratıw hám analiz qılıw. Tábiyyiy pigmentlerdi ajratıw, fermentler, tábiyyiy ónimlerden dáriler alıw buğan mısal boladı.



### Aydaw

Aydaw-suyıq zatlardı olar menen aralaspın zatlardan tazalaw yamasa hár túrli qaynaw temperaturasına iye bolğan suyıq zatlar aralaspaların bir-birinen ajratıw ushın qollanıladı. Buğan hawa hám neftti aydaw arqalı taza zatlarğa ajratıw mısal boladı.



## Tájiriybe

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** Qağazlı súlgi(salfetka) yamasa filtr qağaz, flomaster yamasa boyawlar, tamızgısh, suw.

### Jumıstıń barısı:

1. Flomasterler menen filtr qağazğa túrli reńdegi bir neshe noqat qoyıń.
2. Keyin reñli noqatlardıń ortasına, tamızgısh arqalı tamshılatıp suw quyıń.
3. Aldıńğı tamshı sorılğanınan soń keyingi tamshı noqat ústine quyıladı.

Bul usıl xromatografiya usılı bolıp tabıladı. Suw-tekseriwshi zattı háreketlendiriwshi faza, filtr qağaz – sorbent. Aralaspını qurawshi zatlar qağazda hár qıylı saqlanadı: ayırımları tez, basqaları bolsa áste sorılardı hám birqansha waqıt suw menen birge tarqalıwdı dawam etedi.

Nátiyjede qaǵaz beti boylap haqıyqıy reńli xromatogramma payda boladı. Noqatlardan reńlerdiń tarqalıwı usı zatlardıń qásiyetlerin anıqlawǵa imkan beredi.

### Tájiriybe

**Kerekli ásbap-úskenerler hám zatlar:** mákke tayaqshaları, átir, qaqpaqlı shiyshe ıdıs.



### Jumıstıń barısı:

1. Mákke tayaqshaların átir tamızılǵan ıdısqa salıń hám onı bekkem jabıń.

2. 10 minuttan soń, qaqpaqtı ashqanıńızda, iyisti sezbeysiz.

Iyis qay jerge ketti? Mákke tayaqshalarınıń gewek zatı járdeminde átir iyisi jutılǵan. Reń yamasa iyistiń jutılıwı **adsorbciya** dep ataladı.



### Tariyxıy esletpe

Xromatografiya – zatlar aralaspasın ajratıw hám analiz etiw, sonday-aq, zatlardıń fizikalıq- ximiyalıq qásiyetlerin úyreniw usılı. Bul fizikalıq usıl ximiklerge organikalıq hám anorganikalıq birikpelerdi jaqınnan baqlaw hám olar neden ibarat ekenligin anıqlaw imkaniyatın beredi.

Bul usıl 1903-jılda belgili rus izertlewshisi Mixail Semenovich Svet tárepinen usınıs etilgen. Dáslep bul usıldı M. S. Svet adsorbcion analiz dep atadı (1903-j) hám úsh jıldan keyin xromatografiyalıq usıl (1906-j) degen at berildi. S.Svet ósimlik pigmentlerin ajratıw ushın xromatografiyalıq usıldan paydalanǵan.



### Tapsırmalar

1. Eger sorpanıń duzı basım bolsa, kishkene siylege 20-30 g gúrish salıp, 10–15 minut sorpaǵa batırılıp tursa duzlılıǵı kemeyedi. Bul “sırlı” hárekettiń tiykarı ne? Mashqalanı sheshiw ushın basqa usıldı usınıs ete alasızba?

2. Qamırdı tayarlamastan aldın un elenedi. Bul procesti zatlardı ajratıw usıllarınan birine baylanıstırıw múmkinbe? Eger sonday bolsa, bul usıl nege tiykarlanǵan?

3. Belgili erteklerde ógey ana yamasa basqa jawız qaharmanlar jaqsı qaharmandı arnawlı bir aralaspalardı bólek komponentlerge ajratıwǵa májbúr etken. Sonday ertekler yadıńızdama, olar qanday aralaspalar edi hám qaysı usıl tiykarında ajratılǵan?



## I BAP. 6-TEMA

**Ámeliy shınıǵıw. Aralaspalar quramınan taza zattı ajratıw. (pataslanǵan as duzın tazalaw)**

### Tariyxıy esletpe

As duzı – adamlar tábiyyıy túrde paydalanatuǵın mineral bolıp esaplanadı. Ózbekstanda eń iri qorları Aral teńizi boyında jaylasqan. Keminde eki mıń jil aldın as duzın alıw teńiz suwın puwlatıw arqalı ámelge asırılǵan. Bul usıl dáslep qurǵaq hám ıssı ıqlımlı mámleketlerde suwdıń tábiyyıy túrde puwlanıwı esabınan payda bolǵan, sońınan shor suwlardı jasalma túrde qızdırıla baslandı.

Úlken jastaǵı adamlar ushın kúnlik normadaǵı duz muǵdarı 6 gramm. Biz taza duzdan paydalanamız hám tábiyyıy duz quramında júdá kóp qosımshalar bar bolǵanlıǵı sebepli ol tazalanadı.

### Pataslanǵan as duzın tazalaw

#### 1. Pataslanǵan as duzın eritiw

20 ml distillengen suwǵa shiyshe tayaqsha menen aralastırıp turǵan halda pataslanǵan as duzı az-azdan qosıladı. Erimey qalǵannan soń duz qosıw toqtatıladı. Eritpeniń sırtqı kórinisi kózden keshiriledi.

#### Filtr tayarlaw

Kvadrat formadaǵı filtr qaǵaz tórtke búklenedi, kvadrat shetlerin yarım doǵa formada, voronka ólshemine tuwrılap qayshı menen qırqıladı, sońınan jayılıp voronka formadaǵı konus tárizli filtr payda etiledi. Filtr voronka shetinen 0,5 sm tómemde turǵanı maqul. Filtrdi voronkaǵa jaylastırıp, as duzınıń eritpesin filtr diywalına tiygizilgen shiyshe tayaqsha járdeminde áste-aqırın filtrge quyıladı. Filtrden ótken tınıq eritpe **filtrat** dep ataladı.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Eritiw
- Filtr tayarlaw
- Filtrattı puwlatıw

### Tiykarǵı túsinikler

**Filtrlew** – geterogen aralaspardı (duz hám qum, may hám suw) ajratıw ushın mólsherlengen process.

Puwlandırıw – qattı, ushıwshań bolmaǵan yamasa ushıwshańlıǵı jaman bolǵan zatlar eritpelerin qaynatıw dáwirinde eritiwshisi hám payda bolǵan puwlardı shıǵarıp jiberiw procesi.

### Kerekli áspab-úskene hám zatlar:

- laboratoriya shtativi;
- spirt lampası;
- voronka;
- shiyshe tayaqsha;
- ximiyalıq stakanlar;
- buyım aynası;
- probirka tutqısh;
- filtr qaǵazı;
- pataslanǵan as duzı;
- distillengen suw.



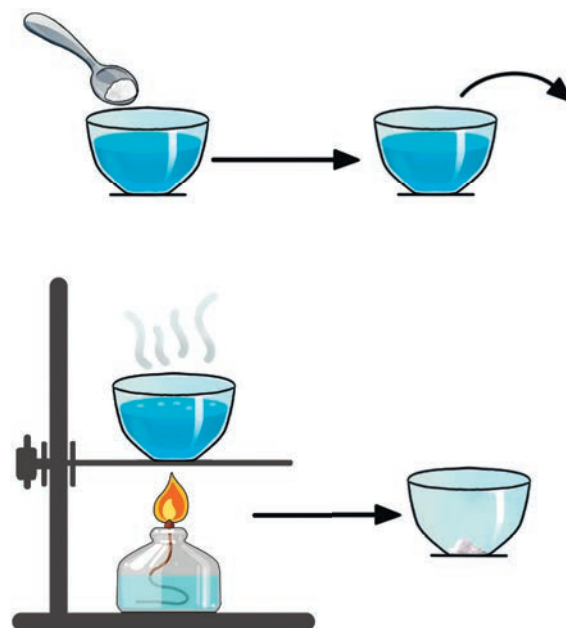


## 2. Filtratti puwlandırıw.

Filtratti farfor ıdısqı quyıp, shtativ saqıynası-na ornadıladı. Shtativ ultanına qoyılğan spirt lampa yamasa gaz gorelkası jalını farfor ıdısqı astına tiyip turatıǵın etip jaǵıladı hám soń qızdırw alıp barıladı. Eritpe shashıramawı ushın shiyshe tayaqsha menen aralastırılıp turıladı. Farfor ıdıstıń astına duz kristalları payda bola baslawı menen qızdırw toqtatıladı. Alınğan duzdıń sırtqı kórinisi kózden ótkeriledi.

3. Tájiriybedegi hár bir process bólek atalıp, tájiriybe qısqasha túsindiriledi. Jumıstı alıp barıw procesinde paydalanılğan ásbaplardıń suwreti sızıladı. Júz bergen hádiyseler haqqında juwmaq shıǵarıladı.

4. Alınğan nátiyjeler haqqındaǵı juwmaqları jazıladı.

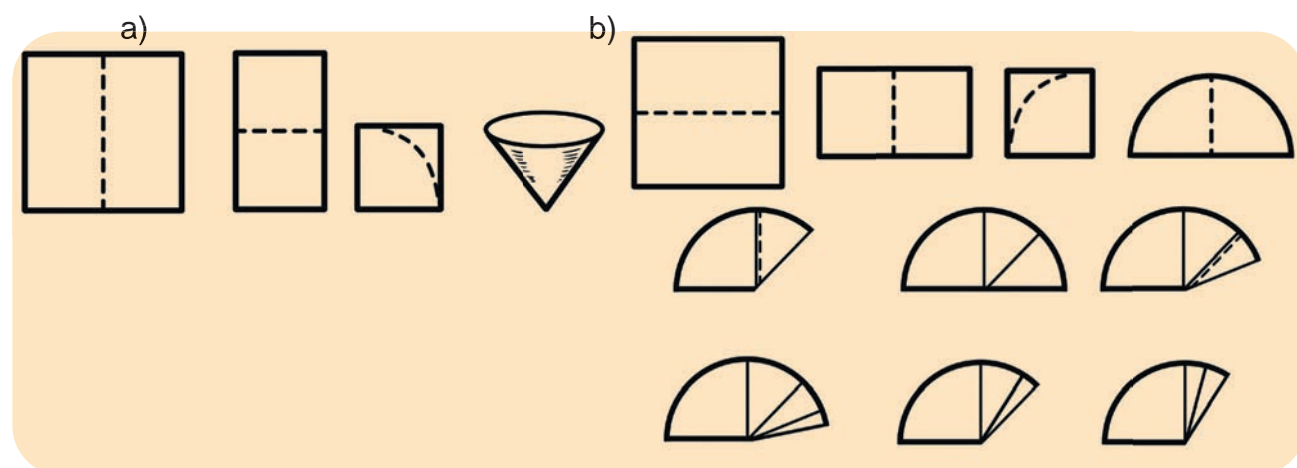


## Filtrlewdiń áhmiyeti

Filtrlewde qattı bóleksheler bolğan suyıqlıq gewik bólim arqalı ótedi. Bólimdegi tesikler sol dárejede kishkene, qattı zatlar olar arqalı ótpeydi, suyıqlıq bolsa ańsat ótedi. Qattı zatları uslap turıwshı bul bólim filtr dep ataladı. Laboratoriya ámeliyatında qollanılatuǵın filtr materialları eki túrge bóliw múmkin: shashılıwshı hám gewekli. Birinshi túrge kvarc qumı, ekinshisine filtr qaǵazı kiredi. Filtr qaǵazı ápiwayı qaǵazdan jelimlenbeytuǵınlıǵı, quramı tárepinen tazalıǵı hám talshıqlılıǵı menen parıq etedi. Birinshi ret bunday qaǵazlar suyıqlıqlardı tazalaw ushın Qıtayda qollanılğan. Laboratoriyada qollanılatuǵın qaǵaz filtrleri eki túrli boladı: ápiwayı hám qabatlı.

Ápiwayı filtr jasaw ushın belgili ólshemdegi (shókpe úlkenligine hám voronkanıń ólshemine qarap) kvadrat formadaǵı filtr qaǵazı tórt márte búklenedi, soń qayshı menen kesiledi (a).

Qabatlı yamasa tegis filtr menen filtrlew procesi tezirek baradı, sebebi onıń filtrlew maydanı ápiwayı filtrden eki márte úlken (b).



## Tapsırma

Pataslanğan as duzin tazalaw boyınsha ótkerilgen tájiriybeni sxemalar yamasa súwretler tiykarında aytıp beriń.



## I BAP. 7-TEMA

### Zatlar agregat jaǵdayınıń ózgeriwi

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Gaz zat
- Suyıq zat
- Qattı zat

Ne ushın jazda tábiyyıy paxta talshıǵınan tayarlanǵan gezlemeden tigilgen kiyim kiyemiz?



Nege muz erigennen keyin suyıqlıqqa aylanadı, oylanıp kórgensizbe? Suw qaynaǵanda ne zat payda bolatuǵınlıǵın bilesizbe?

Bunday sorawlardıń barlıǵına apiwayı juwap: bul – zat jaǵdayınıń ózgeriwi. Qashan zat energiya jutsa yamasa joǵaltsa, ol óz jaǵdayın ózgerdedi. Bul ózgerislerdiń sebebi kinetik energiyanıń artıwı bolıp tabıladı.

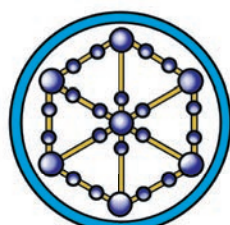
### Zatlardıń qanday jaǵdayların bilesiz?

Zattıń úsh túrli agregat jaǵdayı bar: qattı, suyıq hám gaz tárizli.

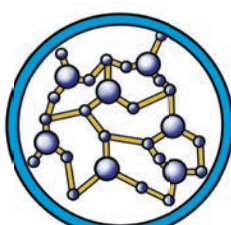
Qattı jaǵdayda bóleksheler bir-birine jaqın jaylasadı hám kúshli molekular ara tartısıw kúshine iye boladı.

Suyıq jaǵdayda bóleksheler bir-birinen biraz uzaq jaylasadı, molekular ara kúsh qattı zatlarǵa qaraǵanda kemirek boladı.

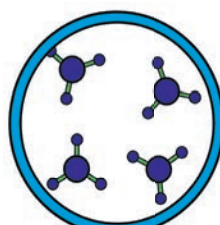
Gaz jaǵdayında bóleksheler bir-birinen uzaqta jaylasadı, molekular ara tartısıw kúshi kúshsizrek boladı.



QATTI



SUYIQ



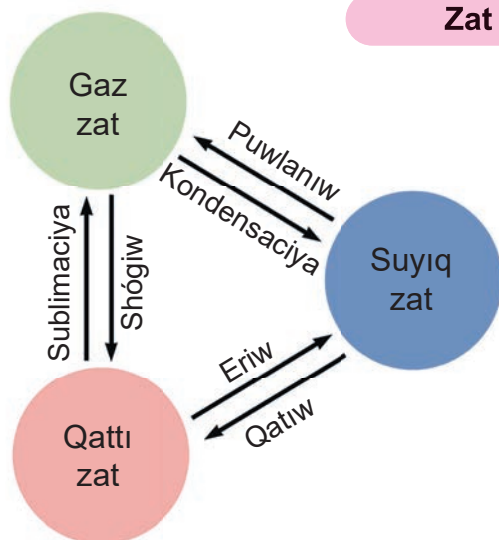
GAZ



### Tiykarǵı túsinikler

**Gaz tárizli, suyıq, qattı** zatıń agregat jaǵdayları esaplanadı. Gaz anıq bir kólem hám formaǵa iye emes. Ol qanday ıdısqa salınsa, sol ıdı kólem hám formasın iyeleydi. Suyıqlıq óz formasına iye emes, ol qanday ıdısqa salınsa, sol ıdı formasın aladı. Suyıqlıq anıq kólemli ólshemge iye boladı. Qattı zat gaz hám suyıqlıqtan pariqlıp, mexanik bekkemlikke, anıq kólem hám formaǵa iye. **Sublimatlanıw**-qattı jaǵdaydan tuwrıdan-tuwrı gaz jaǵdayǵa ótiw qubılısı.

## Zat jaǵdayınıń ózgeriwine alıp keletuǵın procesler



Zattıń ulıwma ózgeriwinde bir neshe procesler qatnasadı. Olarǵa eriw, muzlaw, sublimaciya, shógiw, kondensaciya hám puwlatıw kiredi.

Zat bir jaǵdaydan ekinshisine ótkende jaǵday ózgeriwı júz beredi. Jaǵdaydıń ózgeriwı materiyadaǵı fizikalıq ózgerisler bolıp tabıladı. Bul – zatlardıń ximiyalıq quramın yamasa ximiyalıq qásiyetlerin ózgeripteuǵın qaytarılatuǵın ózgerisler. Zattıń jaǵdayı temperatura hám basımǵa baylanıslı.

### Izertlew

Suw 101325 Pa (760 mm. sınap baǵanası) basım hám temperatura 100°C dan joqarı bolǵanda gaz (puw) halında, temperatura 0°C dan 100°C aralıǵında suyıq, temperatura 0°C dan tómen temperaturada qattı (muz) jaǵdayda boladı.

### Suwdıń agregat jaǵdayınıń ózgeriwın gúzetiw hám úyreniw

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** Hár túrlı kólemdegi stakanlar, farforlı keseshe, spirt lampası, shtativ, muz, suw



### Jumıstıń barıw tártibi:

1. Suw 100 ml li stakanǵa quyıladı. Keyin 100 ml ıdistaǵı suw 50 ml li stakanǵa quyıladı. Ne baqlanadı? Suwdıń forması barma?
2. Shtativke farfor kesesheni qoyıp, oǵan 50 ml suw quyıladı. Spirt lampası járdeminde qızdırıladı. Ne baqlanadı?
3. Stakanǵa 3–4 bólek muz salınadı. Muzdıń forması qanday? 5 minuttan keyin muz qanday jaǵdayda boladı?

**Juwmaq:** Suw xana temperaturasında suyıq, 100 °C dan joqarı bolǵanda gaz (puw) jaǵdayda, temperatura 0°C dan tómen temperaturada qattı (muz) jaǵdayda boladı. Muz xana temperaturasında eriydi.

Ádetde zatlarǵa temperatura hám basım sıyaqlı faktorlar tásir etkende gaz ↔ suyıq ↔ qattı jaǵday izbe-izligi gúzetiledi.

Biraq ayırım zatlar aralıq jaǵday – suyıq jaǵdaydan tuwrıdan-tuwrı gaz ↔ qattı jaǵday sxemasına ámel etedi. Mısalı, “qurǵaq muz” – karbonat angidrid, yod, naftalin sonday qásiyetke iye.

Sublimaciya – qattı jaǵdaydan tuwrıdan-tuwrı gaz jaǵdayına ótiw qubılısı bolıp tabıladı.



gaz → qattı

### Tapsırmalar

1. Suwdıń agregat jaǵdayı onıń aylanıwı menen qanday baylanıslı?
2. Gaz hám suyıqlıqlardıń dúzilisinde qanday ulıwmalıq bar?
3. Suw qaynap, puwǵa aylandı. Suw molekulları ózgergenbe?

## I BAP. 8-TEMA

### Fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslar

### Úyreniletuđın túsinikler

- Fizikalıq qubılıslar
- Ximiyalıq qubılıslar
- Qubılıslardıń belgileri

### Zatlar qanday ózgerislerge ushırasıwı múmkin?



### Tiykarǵı túsinikler

Ádette zatlardıń tek ǵana agregat jaǵdayı ózgeriwi menen júretuđın ózgerislerge **fizikalıq qubılıslar** delinedi. Berilgen zatlardan jańa zatlar payda bolatuğın ózgerisler **ximiyalıq qubılıslar** delinedi.

**Ximiyalıq qásiyetlerdiń belgileri:** gaz shıǵıwı, shóppe túsiwi, reń ózgeriwi, iyis shıǵıwı, ıssılıq bólinip shıǵıwı, ıssılıq jutılıwı.

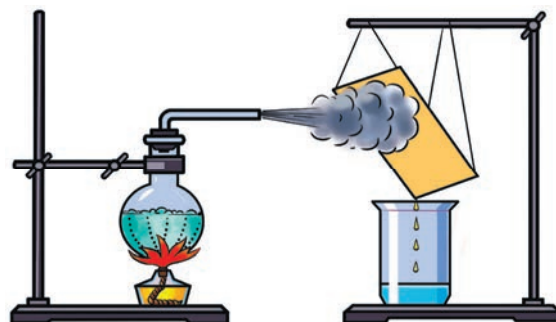
Zatlar túrli ózgerislerge ushıraydı: temir tat basadı, suw qaynaydı, puwlanadı, gaz janadı, sút ashıp qatıqqa aylanadı. Pánde bul ózgerisler fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslarǵa bólinedi.

### Izertlew

**Kerekli ásbap-úskene hám zatlar:** shtativ, ıssılıqqa shıdamlı probirka, stakan, gaz ótkeriwshi nay, shiyshe plastinka, spirt lampası yamasa qurǵaq otın, suw.

#### Jumistıń barısı:

1. Shtativke kolba bekkemlenedi hám suw quyıladı.
2. Kolbaǵa gaz ótkeriwshi nay ornatıladı.
3. Kolbadaǵı suw qaynaǵansha qızdırıladı.
4. Suw qaynaǵanda shiyshe plastinka kolbaǵa ornatılǵan gaz ótkizgish nayǵa jaqınlastırıladı.
5. Shiyshe plastinka túbine stakan qoyıladı.
6. Suw puwları shiyshe plastinkada suyuqlıqqa aylanıp stakanǵa túsedı.



Molekulalarınıń puwdan suyuqlıqqa ótiwi kondensaciya dep ataladı. Bul fizikalıq qubılıs bolıp esaplanadı.

### Tábiyatta kondensaciya qubılısın baqlaǵansızba?

Suwdıń muzlawı, puwlanıwı, jawın-shashın – suwdıń tábiyatta aylanıw procesi fizikalıq qubılıslar esaplanadı. Bul process Jerdegi tirishilik ushın júdá áhmiyetli.

## Talqilañ hám óz juwmaǵıńızdı bildiriñ.

**Kerekli ásbap-úskene hám zatlar:** kolbalar, ápiwayı suw, as soda eritpesi, limon sherbeti, shiye murabbasi

### Jumistiñ barısı:

1. Shiyshe murabbasin az muǵdarda suwda eritemiz.
2. Onı úsh kolbaǵa quyamız.
3. 1-stakanǵa analiz ushın hesh nársese qosılmaydı.
4. 2-kolbadaǵı shiye murabbasi eritpesi ústine limon sherbetinen, 3-kolbaǵa as sodası eritpesinen quyıladı.
5. Kolbada júz berip atırǵan ózgerislerdi baqlaı.

Tájiriybede shiye murabbasi indikator bolıp, 1-kolbadaǵı eritpe kislotalı (qızıl) hám 2-probirkadaǵı eritpe siltili (jasıl) ortalıqqa iye ekenligi kórinetuǵın boladı.

Tájiriybede ximiyalıq qubılıs júz berdi.



## Ximiyalıq qubılıslar júz beriwı ushın zárúr sharayatlar

Kóplegen zatlar bir-biri menen óz ara tásirlese almaydı, bunıñ ushın belgili sharayatlar jaratıladı:

- zatlardıñ bóleksheleri bir-birine tiyip turıwı ushın maydalaw;
- ximiyalıq qubılıs júz beriwın tezlestiriw ushın zatlardı eritiw yamasa qızdırıw kerek.

## Fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslardı qalay ajratıw múmkin?



Íssılıq shıǵadı



Jaqtılıq shıǵaradı



Shókpe túsedı



Gaz ajıraladı



Reñ ózgeredi



Iyis ajıraladı



Íssılıq jutıladı



### Hámme zatlar suwda eriydime?



Qumsheker suwda eriydi



May suwda erimeydi

	Siziń pikirińiz	
	Eriydi	Erimeydi
1. Suw + qum	–	+
2. Suw + ılay		
3. Suw + kofe		
4. Suw + un		
5. Suw + as sodası		
6. Suw + topıraq		
7. Suw + qumsheker		
8. Suw + por		

1. Bir bet qağazdı 4–5 bólekke bóldik, bul qanday qubılıs?
2. Ximiyalıq farforlı keli-kelsapta pordı maydaladıq, onıń quramı ózgeredime?
3. Shayǵa bir bólek limon salınsa, qanday qubılıs payda boladı?
4. Qumsheker ıssı suwda jaqsı eriydime yamasa suwıq suwda jaqsı eriydime?

### Fermerler qanday ximiyalıq ónimlerden paydalanadı?

Tábiyat hám insan ómirinde ximiyalıq qubılıslardıń ornı úlken. Metallardıń alınıwı, mineral tóginler islep shıǵarıw, janılıǵı, dári-darmaq tayarlaw, kiyim-kenshek hám azıq-awqat sa-naatı ximiyalıq qubılıslarǵa tiykarlanǵan. Janar may janıwında ajralıp shıqqan ıssılıq, islep shıǵarıw hám xojalıq turmısında qollanıladı.

Tiri organizmlerde júz bertuǵın turmıslıq procesler: dem alıw, as sińiriw, fotosintez hár túrli ximiyalıq qubılıslarǵa baylanıslı. Mısalı, azıq quramındaǵı belok, may, uglevodlardıń tarqalıwınan energiya payda bolıp, bul energiya turmıslıq proceslerdi ámelge asırıwda jumсалadı.



Geyde ximiyalıq islep shıǵarıw nátiyjesinde suw, hawa pataslanadı. Házirgi kúnde alım hám izertlewshiler ximiyalıq óndiristiń tábiyatqa ziyansız usılların tabıw ústinde jumıs alıp barıp atır.

### Tapsırmalar

1. Ximiyalıq tájiriybeler nátiyjesinde islep shıǵarılan, kúndelikli turmısta paydalanılatuǵın zatlarǵa keminde 5 mısal jazıń.
2. Hawanıń pataslanıwı haqqında nelerdi bilesiz?
3. Ximiya páni aymaǵıńız xalqına taza suw jetkiziwde qanday járdem beriwi múmkin?

## I BAP. 9-TEMA

**Ámeliy shınıǵıw. Kúndelikli turmısta, xojalıqta júz berip atırǵan ximiyalıq proceslerdi gúzetiw hám táriyiplew**

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Kiyimdegi daqlardı joǵaltıw
- Kúndelikli turmısta ximiyalıq proceslerdi gúzetiw
- Tabiyattaǵı ximiyalıq proceslerdi gúzetiw

### Kiyimdegi daqlar qalay tazalanadı?

Ruchkańız keshe ǵana kiygen appaq kóyleǵıńızdıń qaltasında qalıp ketti. Azanda qarasańız, ruchka sıyası aǵıp, kóyleǵıńız daq bolıptı. Bul daqtı ápiwayı juwıw arqalı ketirip bolmaytuǵınlıǵın ańlap, anańızǵa áste aytıńız. Oylap kóriń, anańız qanday usılda daqtı ketiriwi múmkin?

Sıyanı ketiriw ushın dáslep ol neden tayarlanǵanlıǵına itibar qaratiw kerek.

Sıya kóbinese 2 komponentten ibarat boladı. Jaziw payda bolıwına qaray, pigment hár qıylı tıǵızlıqta boladı.

Ruchka túri	Sıya túri
Sharikli	Maylı kók, qara, fiolet, qızıl reńli tıǵız pigment
Gelli	Gelge aralastırılǵan túrli boyawlar

Keste maǵlıwmatlarına tıykarlanıp, sıya izin ketiriwdiń principi pigment sıya bazasın eritiw degen juwmaqqa keliwimiz múmkin.

#### **Kerekli ásbap-úskene hám zatlar:**

- paxta plastinkaları;
- kereksiz taza tis shyotkası;
- tis pastası (1-usıl);
- spirt (2-usıl);
- suw (ıssı hám suwıq).

#### **1-usıl. Tis pastası járdeminde tazalaw**

Bul zat tek 5 minutta jańa sıya izlerin óshiredi. Onıń ushın aq reńli tis pastasın alıw kerek. Kiyimdi stol ústine qoyıń. Tis pastasın daq ústine qısıp salıń. Tis pastasın teń bóliń. Aylanba háreketler menen daqtı eski, biraq taza tis chyotkası menen ısqalawdı baslań. Eger gezleme juqa bolsa, daq tez ketedi. Qalıń gezlemelerde process biraz áste baradı. Tazalanǵan kiyim ádettegidey ıssı suwda juwıladı.

#### **2-usıl. Spirt járdeminde tazalaw**

Sıya daqtı ketiriw ushın, daq spirt penen ıǵallanadı, bir neshe sekund kútip, keyin gezleme ısqalanadı.

Sıya izi keńrek jayılıwı múmkin – bul normal jaǵday. Daq ketkennen soń, ısqalanǵan jer kir sabın yamasa ıdıs juwıwshı aralasma menen juwıladı.



### Kiyimdegı tat dağın ketiriw

Kiyimdegı tat dağtı vodorod peroksid hám aspirin menen ketiriwge boladı. Bunıń ushın 3 tabletka aspirin maydalanıp, shama menen 50 g vodorod peroksidinde eritiledi. Tásirin jánede asırıw ushın eritpege 2 as qasıq soda qosıwǵa boladı. Aralaspın dağlı jerge súrtip, 3–4 saat qaldırıladi hám ıssı suwda juwıladı.

### Kiyimdegı qan dağın ketiriw

Qatıp qalǵan qan dağın ketiriwde as duzı hám 10–15 tamshı limon sherbetinen ibarat bolǵan pastadan ısqalaw paydalanıw jaqsı nátiyje beredi. Pastanı tayarlap, dağlı jerge jaqsılap súrtiledi hám bir neshe saatqa qaldırıladi. Keyin suwıq suw menen juwıladı.

### Kómirdıń janıwın baqlaw

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** farfor keseshe, spirt lampası, temir qasıqsha, kómir bólegi, shırpı.

**Jumıstıń orınlanıw tártibi:**

1. Noqat úlkenligindeki kómir bólegi alınıp, spirt lampa jalınında shoqlanǵansha qızdırıladi.
2. Shoqlanǵan kómir bólegin farfor keseshege salıp qoyıladı.
3. Kómir bólegi janıwdı dawam etedi.
4. Baqlaw nátiyjerin jazıń.

**Siz úyińizde tábiyiy gazdıń janıwın baqlaǵansız, gazdıń janıwı kómirdıń janıwınan qanday pariq qıladı?**

### Temirdıń tat basıwın baqlaw

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** 4 temir shege, 4 stakan, distillengen suw, mıs plastinka, cink plastinka, as duzı.

**Jumıstıń orınlanıw tártibi:**

- 1-stakanǵa suw menen temir shegeni salıń.
  - 2-stakanǵa suw, temir shege hám as duzın salıń.
  - 3-stakanǵa suw, temir shege hám mıs plastinkanı salıń.
  - 4-stakanǵa suw, temir shege hám cink plastinkanı salıń.
- Hár bir stakandaǵı procesti baqlań hám nátiyjerdi jazıń.



### Tiykarǵı túsinikler

**Ximiyalıq procesler** – bar zatlardan jańa zatlar payda bolıwı.

**Dağtı ketiriw** – eritiwshi hám tazalaytuǵın zatlar járdeminde baratuǵın process.

**Juwiw** – suw járdeminde zatlardı tazalaw.

**Kómirdıń janıwı** – ıssılıq ajırılıwı menen baratuǵın process.

**Temir shegeniń tat basıwı** – ıǵal ortalıqta temir zatınıń jemiriliwi.





Temir buyimlar uzaq waqit dawamında suwda yamasa ıǵal jerde qalsa, olar tat dep atalıwshı qızǵısh-qońır reńli, qabıqlı massa payda etedi. Tat basıw turaqlı process bolıp, áste zatlardı jemirip, jaramsız halǵa keltiredi. Kislotalı ortalıq hám shor suw sıyaqlı faktorlar temirdiń tat basıw procesin tezlestiriwi múmkin.



**Kúndelikli turmista, xojalıqta bolatuǵın ximiyalıq processti táriyipleń.**



## Tapsırma

**Joybar jumısı.** 1. Baǵda júz beretuǵın ximiyalıq qubılıslardı gúzetiń, maǵlıwmatlar toplań hám keyingi sabaqqa usınıs etiń.

2. Qurılıs maydanlarında júz berip atırǵan ximiyalıq proceslerdi kórgen bolıwıńız kerek. Bul proceslerge anıqlama beriń.



## I BAP. 10-TEMA

### Bekkemlew sabağı

#### Úyreniletuđın túsınıklar

- Ximiya tariyxı
- Zat, zatlardıń qásiyetleri
- Fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslar
- Ásbap-úskeneler menen islewde qáwipsizlik qağıydaları
- Taza zat hám aralaspalar

1. Ximiyanıń rawajlanıw basqıshlarına tiyisli kesteni toltırıń.

Ximiyanıń rawajlanıw basqıshları	Ilimpazlar erisken jetiskenlikler

2. Ximiyanıń tiykarđı tarmaqların terek yamasa sxema tárizde tárıypleń.

3. Alximiya hám zamanagóy ximiyanı qanday parıqlađan bolar edińiz? Ne ushın?

4. Qaysı filosof alım alximiyağa qarsı bolđan? Bul alım haqqında nelerdi bilesiz?

5. Páńge qosqan úlesi sebepli Batista ataqlı bolđan Shıǵıs oyshılları haqqındađı kesteni toltırıń.

Shıǵıs oyshılları	Batistağı atı

Zat, zatlardıń qásiyetleri, fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslar

1. Kestede keltirilgen zatlardan qanday ónim alıw múmkinligin jazırıń.

Zatlar	Ónimler (dene)		
1. Mıs	1.	2.	3.
2. Temir	1.	2.	3.
3. Shiyshe	1.	2.	3.

2. Tóمندegi zatlar arasındağı anıq parıq nede ekenligin anıqlań:

- A) Suw menen karbonat angidrid;      C) sirke menen benzin;  
 B) As duzı menen qumsheker;      D) mıs benen alyuminiy.

3. As duzı hám qumshekerdiń qaysı belgelerine qarap aljastırıw múmkin? Olardı ańsat ajratıw múmkin bolđan eki belgini aytırıń.

4. Tóمندegi ózgerislerdiń qaysısı fizikalıq, qaysısı ximiyalıq ekenin anıqlań.

- 1) muzdıń eriwı;
- 2) karbonat angidridten hák suwınıń ılaylanıwı;
- 3) temir shelektiń tat basıwı;
- 4) japıraqlardıń shiriwi;
- 5) suwdıń qaynawı;
- 6) shamnıń janıwı;
- 7) gúmis qasıqtıń qarayıwı;
- 8) qumshekerdiń suwda eriwı

## Ximiya xanasidaǵı ásbap-úskeneler menen islewde texnika qáwipsizlik qaǵıydaları

1. Ximiya xanasında tómendegilerge ruxsat beriledi:
2. Ximiya xanasında tómendegiler qadaǵan etiledi:
3. Ne ushın reakciya alıp barılıp atırǵan hám qızdırılıp atırǵan ıdıslarǵa iyilip qaraw múmkin emes?
4. Tanısqan qaǵıydalarıńız tiykarında ózińiz hám klaslaslarıńız paydalanıwı ushın tayarlaǵan súwretli esletpeńiz tiykarında eskertiwshi qaǵıydalardı táriyipleń.
5. Shiyshe hám plastik ıdıslar toplamın kórip shıǵırń, olardı salıstırırń. Shiyshe ıdıslardıń abzallıq hám kemshiliklerin sanap ótiń.
6. Probirkanı shtativke bekkemlew hám onı qanday qızdırıw kerek ekenligin kórsetiń yamasa aytıp beriń. Jalınıń qaysı bólimi joqarı temperaturaǵa iye ekenligin umıtpań.
7. Qaysı úskene hám fizikalıq hám ximiyalıq tájriyberdi ótkeriwde tayanısh wazıypasın atqaradı?
8. Ximiyalıq reakciyalardıń payda bolıw shártleri-nen biri qızdırıw bolıp tabıladı. Onıń ushın qanday ásbap-úskeneden paydalanıw múmkin? Olar qanday dúzilgen?

## Taza zat hám aralaspalar

1. Qaysı biri taza zat: teńiz suwı, azot, kislorod, hawa, granit, sút, qumsheker, murabba, temir? Táriyipleń.
2. Tútinnen qurım, dumannan shıq payda bolıwı, sútten qaymaq ajıralıwı qaysı aralaspalardı ajıratıw usılına misal boladı?
3. Qum, elek, bir neshe qabat siyle filtr wazıypasın orınlawı múmkinbe?
4. Siz tawǵa aylanıwǵa shıqtıńız. Kútilmegende as duzi qolıńızdan túsip ketti, nátiyjede duz ıǵallanadı hám topıraq penen aralasıp qaldı. Basqa duz joq. Mashqalanı qalay sheshez?



Átirapıńızda joqarıdaǵı belgilerdi ushratıńızba?  
Juwabıńızdı túsindirıń



Kiyimlerde ne ushın shártli belgiler qoyıladı?  
Olardıń mánisin bilesizbe?



# II BAP

## XIMIYALÍQ ELEMENT, XIMIYALÍQ BELGI

### NE HAQQÏNDA?

Atom hám onır dúzilisi. Ximiyalıq element. Ximiyalıq belgi. Ximiyalıq elementtiń salıstırmalı atom massası. Massanıń atom birligi.

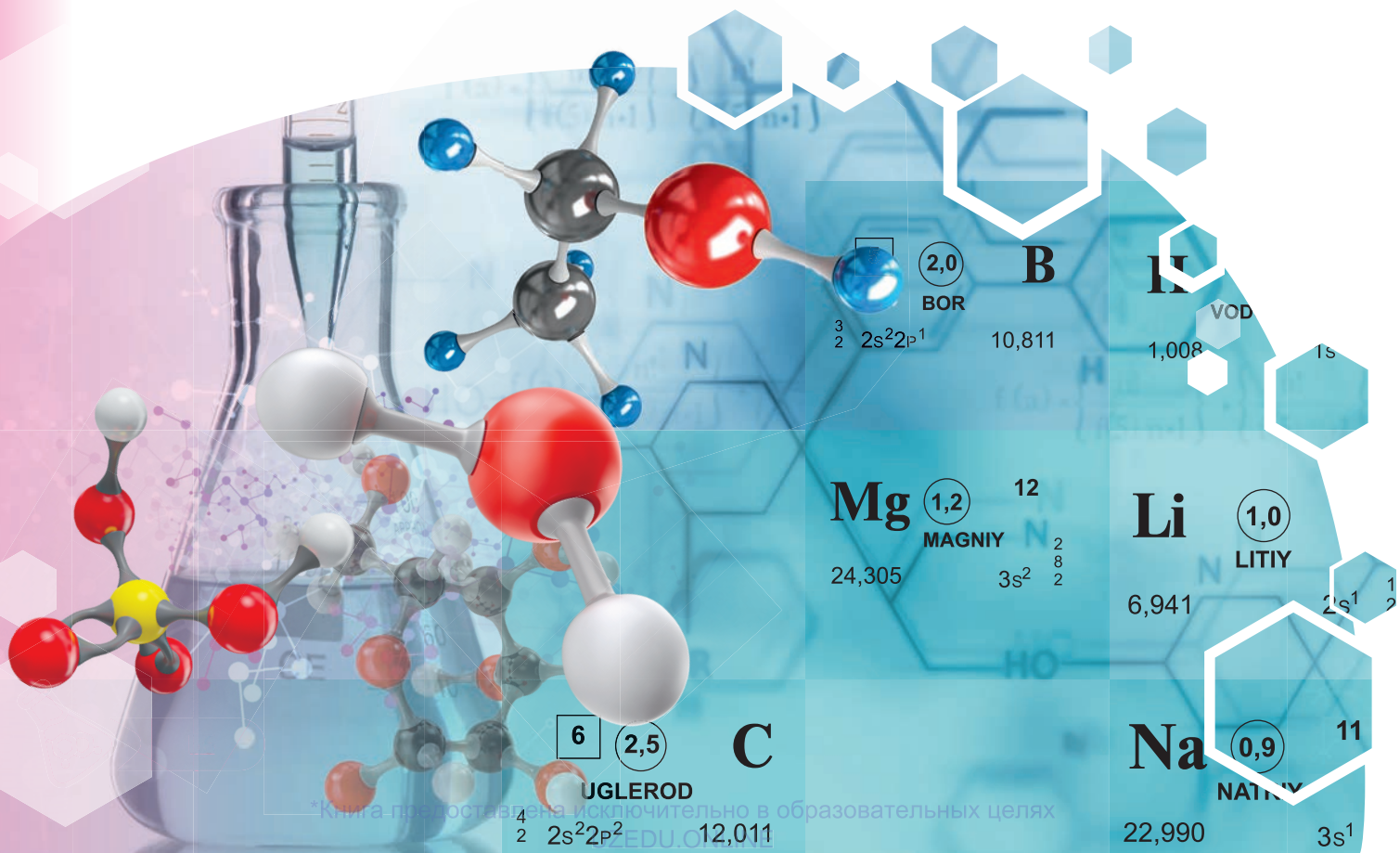
Ximiyalıq formula. Valentlik. Indeks. Molekula. Salıstırmalı molekulyar massa. Ápiwayı hám quramalı zatlar. Mol túsiniǵı. Avogadro turaqlısı. Zattıń molyar massası. Zat muǵdarı. Ximiyalıq reakciyalar.

### NENI ÚYRENESIZ?

Atom dúzilisi haqqındaǵı bilimlerdeń rawajlanıw tariyxı. J.Dalton, M.V.Lomonosov, Demokrit táliymatları. Proton, neytron hám elektronlar. Ximiyalıq element hám onır belgisi, atalıwı. Ximiyalıq elementtiń salıstırmalı atom massası. Massanıń atom birligi. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

Ximiyalıq formula. Valentlik. Valentlik tiykarında shınıǵıwlar islew. Indeks. Molekula. Salıstırmalı molekulyar massa. Ápiwayı hám quramalı zatlar. Mol túsiniǵı. Avogadro turaqlısı. Zattıń molyar massasın anıqlaw. Zat muǵdarı.

Ximiyalıq formulalar tiykarında esaplawǵa tiyisli máseleler sheshiw. Ximiyalıq reakciyalardıń teńlemelerin dúziw, oqıw hám teńlew, esaplawǵa tiyisli máseleler sheshiw.



## II BAP. 1-TEMA

### Atom



1. Súwrettegi zatlarđın qaysı birinde ápiwayı kóz benen de mayda bólekshelerdi kóriwge boladı?

2. Sizińshe, olardan qaysı biri mayda bóleksheler jıyındısınan ibarat emes?

3. Biyday dánleri shama menen 3 metr aralıqtan qanday kórinedi? Ol pútin kórinidime yaki bóleklenip kórinidime? 10 metr aralıqtanshe?

4. Suw jerge ástelik penen quyılǵanda qanday kóriniske iye boladı?

### Atom dúzilisi haqqındaǵı bilimlerdiń rawajlanıw tariyxı



Atom ataması áyyemgi grek tilinde “bólinbes” mánisin ańlatatuǵın “atomos” sózinen alınǵan bolıp, kelip shıǵıwı áyyemgi grek filosoflarınıń zattıń eń kishi bólinbeytuǵın bólekshesi haqqındaǵı pikirlerge barıp taqaladı. Levkip (eramızdan aldınǵı 500–200-jıllar) “Dúnya eń kishi bóleksheler hám boslıqlardan ibarat”, dep aytıp ótken.

Ar-Roziy Aristoteldiń tórt zat haqqındaǵı teoriyasın ximiyanıń bas teoriyası – atomistik ideyalar menen birlestirgen. Ar-Roziydiń “Sırlar kitabı” dóretpesi álem hám onıń kelip shıǵıwı haqqındaǵı boljawlar menen baslanadı. Ar-Roziy zatlar turaqlı hám ózgermes bóleksheler (yaǵnıy atomlar) hám olar arasındaǵı boslıqlardan ibarat, bul bóleksheler, albette, óz ólshemlerine iye”, dep aytadı.



Demokrit (Aflotun) (eramızdan adınǵı. 460–370-jıllar) zatlar mayda bólinbeytuǵın bóleksherden ibarat dep esaplaǵan. Eger mıs bólekshesi mayda-mayda bóleklerge bólineberse, ol eń aqırında bolmaytuǵın noqatqa jetedi. Demokrit bul bóleksherdi atomlar dep ataǵan. Onıń pikirinshe, materiya diskret.



Basqa tárepten, Aristotel (Arastu) (eramızdan aldınǵı 384–322 jıllar) materiya úzliksiz ekenligin aytıp ótken.



### Úyreniletuǵın túsinikler

- Atom dúzilisi haqqındaǵı bilimlerdiń rawajlanıw tariyxı
- Demokrit táliymatı
- Shıǵıs danıshpanlarınıń qarasarı
- J. Dalton, M. V. Lomonosov táliymatları

### Tiykarǵı túsinikler

Atom ataması áyyemgi grek tilinde “atomos” – “bólinbeytin” mánisin bildiredi.

Demokrittiń pikirinshe, materiya diskret. Aristotel pikirinshe, materiya úzliksiz.

Atomlar joǵalmaydı, qayta orinalasadı.

Atomlar protonlar, elektronlar hám neytronlar dep atalatuǵın mayda bólekshelerden dúzilgen. Solay eken, atomlar bólinedi hám zattıń eń kishi bólekshesi emes.



Ibn Sino Arastudirń tábiyat filosofiyasın maqulláǵan. Beruniy bolsa Ibn Sinoǵa qarsı pikir bildirgen. Olardırń básekilesiwi tiykarınan Arastu tábiyat filosofiyasınıń áhmiyetli máselelerinen biri-denelerdirń sheksiz bóliniwi boyınsha edi. Bul máselede Beruniy Ibn Sinoǵa qarsı shıqqanın kórgen ayırım avtorlar onı Demokrit atomizminiń tárepdarı degen juwmaqqa kelgen. Biraq Beruniy bul máselege tereń itibar qaratqan. Ol bóliniw mashqalasın sheshiwde sonday sheshim tabadı, eki táliymat-atomistik hám sheksiz bóliniwdirń ózine tán

qarama-qarsılıqları hám shekleniwlerin joq etiwge umtıladı. Beruniy atomistik teoriyanı Demokrit atomistik teoriyasınan parqı sonda, Abu Rayxan Beruniy boslıqlardı biykarlasa, Demokrit boslıq-dúnyanıń áhmiyetli ajıralmas bólegi dep esaplaydı.



Beruniy Aristoteldirń pikirlerin sınǵa alıwda eń dáslep tájiriybege súyenedi. Onırń bul tutqan jolı Arastudirń gúzetiwshilik usılına qarsı qaratılǵan edi. Solay etip, Beruniy denelerdirń sheksiz bóliniwsheńligin tán alıw hám bólinbeytuǵın bóleksheler haqqındaǵı atomistik táliymatırń sheklengenin kórsetiwge umtıladı, biraq bul mashqalanı tolıq sheshe almaydı. Jańa aplotunsha kóz qarasarlar al-Kindiy, ar-Roziy, Forobiy hám Ibn Sino filosofiyalıq kóz qarasarlarında payda bolǵan.

Al-Kindiy kóz qarasarlarında kóbirek Aristotel qarasarları ústemlik etse, ar-Roziyda Aplotun kóz qarasarları kúshlirek edi.

### M. V. Lomonosovtırń atom dúzilisi haqqındaǵı pikirleri



Rus alımı M. V. Lomonosov kóp ǵana dóretpelerinde (1741) atom dúzilisi haqqında jazadı. Lomonosov táliymatırń mazmunın tómendeǵi qaǵıydalar menen kórsetiw múmkin:

1. Barlıq zatlar “korpuskulalardan” (Lomonosov molekulardı usınday etip ataǵan edi) quralǵan.
2. Molekulalar “elementlerden” (Lomonosov atomlardı usınday etip ataǵan edi) quralǵan.
3. Bóleksheler – molekula hám atomlar toqtawsız hárekette boladı. Denelerdirń ıssılıq muǵdarı olardaǵı bólekshelerdirń háreketleniw tezligi artıwına baylanıslı.
4. Ápiwayı zatlardırń molekuları bir qıylı atomlardan, quramalı zatlardırń molekuları hár turli atomlardan dúzilgen.

Atomlardırń bar ekenligine qaratılǵan ilimiy túsindiriwler atom teoriyasınıń tiykarı esaplanadı. Bir qatar alımlar atom teoriyasınıń rawajlanıwına óz úleslerin qosqan. Biraq zamanagóy atom túsiniǵı inglis alımı Jon Dalton (1766–1844) jumısınan baslanǵan. Dalton Demokrittırń atomlar haqqındaǵı pikirinen massanıń saqlanıw nızamı hám quramnrń turaqlılıq nızamın túsindiriw ushın paydalanǵan. Ol 1808-jılda atom teoriyası haqqında logikalıq kóz qarastı usındı.

### Dalton atom teoriyasınıń tiykarǵı jaǵdayları

1. Materiya atomlar dep atalatuǵın júdá kishi bólekshelerden ibarat.
2. Atomlar bólinbeydi
3. Berilgen elementtiń barlıq atomları bir qıylı, olar birdey massa hám qásiyetlerge iye.
4. Bir elementtiń atomları basqa element atomlarınan massası hám basqa qásiyetleri menen pariқ qıladı.
5. Ximiyalıq reaksiya tek ǵana atomlardıń ajiralıp shıǵıwı, birikpesi yaqi qaytadan jaylasıwın óz ishine aladı. Bul olardıń jaratılıwı yaqi joq bolıwına alıp kelmeydi.
6. Atomlar kishi pútin sanlar qatnasında birigedi hám birikpeler payda etedi. Mısalı, karbonat angidridte bir uglerod atomı 2 kislorod atomı menen 1:2 qatnasta birigedi.

### Daltonniń atom teoriyasınıń kemshilikleri

Daltonniń atom teoriyası atom tábiyatı boyınsha Dalton dáwirinen keyin jaratılǵan jańa eksperimental ashılıwlar tiykarın da bahalanǵanda belgili dárejede kemshiliklerge iye. Subatomistik bóleksheler oylap tabılǵanlıǵı sebepli Daltonniń atom teoriyasına ózgeris kiritildi. Daltonniń atom teoriyasındaǵı tómen-degi eki bayanatı naduris edi.

1. Atomlar bólinbeytuǵın bólekshe: bunıń naduris ekenligi óz dálilin tapqan, sebebi atomlar subatomik bólekshelerge bóliniwi múmkin.
  2. Usı elementtiń atomları bir qıylı massaǵa iye: bir qıylı element atomları zamanagóy atom teoriyasında túsindirilgen massaǵa iye bolmawı múmkin.
- Bul faktler zamanagóy atom teoriyasında túsindiriledi.

Daltonniń ayırım bayanatları ulıwma tuwrı bolmasada, materiyanıń bólekshe tábiyatı hám atomlardıń bar ekenligi elege shekem qabil etiledi. Sonıń ushında Dalton zamanagóy atom teoriyasınıń tiykarshısı esaplanadı.

Dalton eksperimental gúzetiwler tiykarında atomlardıń bar ekenligin aytadı. Onıń gipotezası atom tábiyatı hám qásiyetlerin tolıq túsindirdi. Atomlar toplamın ápiwayı kóz benen kórip bolmaydı, olar kúshli mikroskop astında kórinedi. Molekulalardıń hár biri óz massası, ólshemi hám ózine tán ximiyalıq qásiyetlerge iye.



Xlor



Brom



Yod



Suw

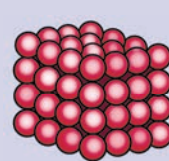


Sulfat kislota

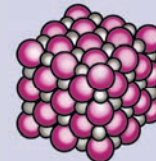


As duzi

Dalton atomlar shar tárizli formaǵa iye hám olar mayda bóleklerge bólinbeydi, dep oylaǵan



Mıs simdaǵı  
mıs atomları



Natriy xloridtegi  
natriy hám xlor

Daltonniń pikirinshe, mıs simdaǵı barlıq atomlar kólemi hám massası jaǵınan bir qıylı. Natriy xlorid quramında natriy hám xlor bar. Barlıq natriy atomları bir qıylı; barlıq xlor atomları da bir qıylı. Biraq, natriy atomları ólshemi, massası hám basqa qásiyetleri menen xlor atomlarınan pariқ qıladı.



Elektron  
mikroskop

Bir zattıń molekulları bir qıylı: túrli zatlardıń molekulları hár túrli bolıp, quramı, mas-sası, ólshemi, qásiyetleri menen bir-birinen pariқ qıladı.

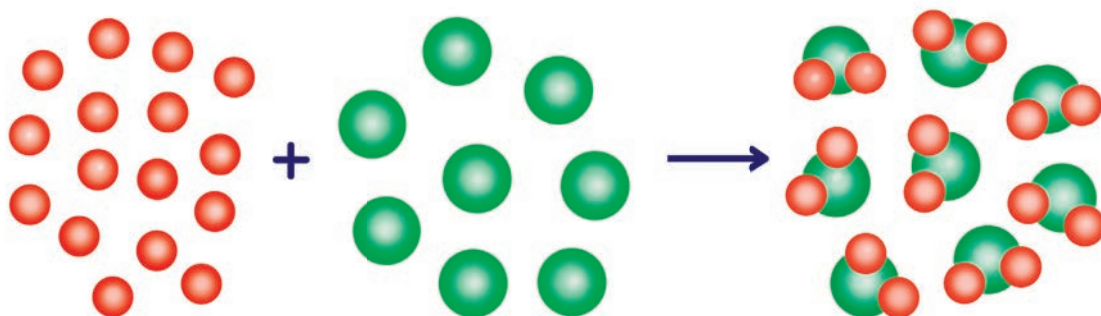
Máselen, qálem sterjeni grafit bolǵan taza ugelerodtan ibarat. Demek, qálem sterje-ninde tek ǵana ugelerod atomları bar. Qaǵazda qálem menen sızilǵan mayda noqatta milliardlap ugelerod atomları boladı.

Dalton dáwirinen keyin ilimiy izleniwler nátiyjesinde zamanagóy atom teoriyasınıń rawaj-lanıwına alıp kelgen jańa oylap tabılıwlar boldı. Tómenдеgi bayanatlar zamanagóy atom teoriyasınıń tiykarǵı pikirlerin túsindiredi:

1. Zatlar ximiyalıq qásiyetlerin ózinde saqlawshı eń kishi bóleksheler, yaǵnıy molekula-lardan quralǵan.
2. Molekullar atomlardan quralǵan.
3. Atomlar quramalı dúziliske iye bolıp, elektron, proton, neytron hám basqa da bólek-shelerden quralǵan.
4. Molekula hám atomlar úzliksiz hárekette boladı.

### Tapsırmalar

1. Bul model vodorod hám kislorod atomlarınan suw molekulası payda bolıwın kórsetedi.



Vodorod atomları

Kislorod atomları

H hám O tır birikpesi (suw)

2. Suw payda etiwı ushın kislorod atomına qansha vodorod atomı kerek?
3. Siz bunı Dalton atom teoriyasınıń qaysı bayanatına baylanıstırasız?





## II BAP. 2-TEMA

### Atom hám onıń dúzilisi, proton, neytron hám elektronlar

#### Tariyxıy esletpe

Atomlardıń bar ekenligine qaratılǵan ilimiy túsindiriwler atom teoriyasınıń tiykarı esaplanadı. Gipoteza-izertlegen ilimiy nızamınıń shama menen túsindiriliwi esaplanadı. Eger gipoteza birneshe tájriybeler menen dálillense hám ilimiy jámiyet tárepinen qabılansa, ol teoriyaǵa aylanadı.

Bir qatar alımlar atom teoriyasınıń rawajlanıwına óz úleslerin qostı. Biraq zamanagóy atom túsiniǵın inglis alımı Jon Dalton (1766-1844) jumısınan baslanǵan. 1808-jılda Dalton óziniń atomlar haqqındaǵı teoriyasın jarattı.

#### Dalton atomdı qalay súwretlegenin aytıń

Jozef Jon Tomson (1856–1940)

J. Tomson tárepinen 1897-jılı ótkerilgen izleniwler nátiyjesinde atomnanda birqansha kishi bolǵan elektron bar ekenligi anıqlandı.

Elektron massası vodorod atomı massasınan 1837 márte kishi ekenligi hám ol elektr zaryadı bar bolǵan bólekshelerdiń eń kishisi ekenligi kórsetildi. Elektronniń zaryadı hám massası ózgermeytuǵınlıǵı anıqlandı.

Bul jaratqan zatı ushın alım fizika jónelisi boyınsha Nobel sıylıǵına sazawar boldı.

Mandarin quramında bir qansha tuqımlar hám jumsaq zatlar bar. Miywede tuqımlar qanday jaylasqanlıǵın súwretlep beriń

Geliy atomında eki proton, eki elektron hám eki neytron bar. Bul bólekshelerdi geliy atomında jaylastırıwdıń imkanı bolǵan usıların kórsetiń.

#### Atomda neler bar?

Atomda úsh tiykarǵı subatom bóleksheleri bar: proton, elektron hám neytron. Atomniń dúzilisi bul bóleksheler atomdı jaratıw ushın qanday jaylasqanlıǵın súwretleydi.

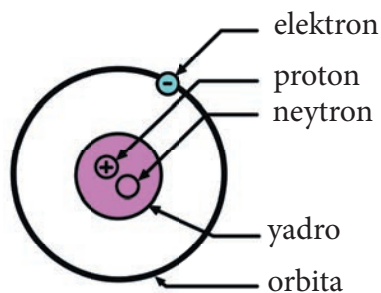
Ernest Rezerford (1871–1937) 1908-jılda Nobel sıylıǵın alǵan. E. Rezerford bir qansha tájriybeler ótkerip J. Tomson atom modeli teoriyasınıń kemshiliklerin anıqladı. Usı nátiyjeler tiykarında E. Rezerford atomniń planetar modelin usındı.

Bul modelge tiykarlanıp, hár qanday atom onıń atom massasınıń tiykarǵı bólegin ózinde jámlestirgen hám oń zaryadlanǵan yadro hám onıń átirapında dóńgelek orbita boylap háreketlenetuǵın elektronlardan quralǵan.

#### Úyreniletuǵın túsinipler

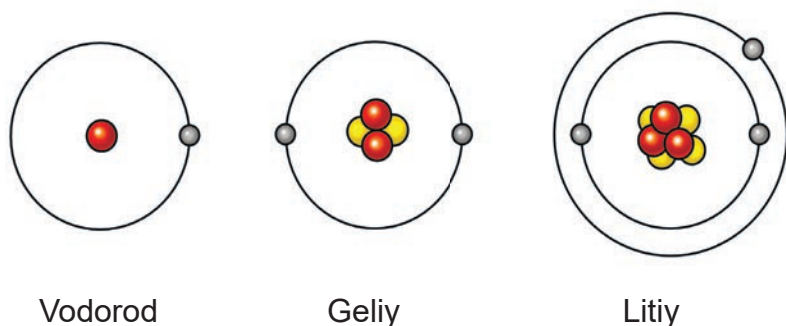
- Proton
- Neytron
- Elektron





Atom eki bólimge iye: atom yadrosı hám elektron qabat (orbitalar). Atom yadrosında neytronlar hám protonlar bar. Planetalar Quyash átirapında háreket etkeni sıyaqlı, elektronlar yadro átirapında qabatlarda aylanadı. Hár bir elektron yadrodan belgili bir aralıqta jaylasqan. Atomnıń derlik barlıq massası yadroda toplanǵan. Demek yadro atomnıń awır bólegi esaplanadı. Biraq yadro elektronlar iyelegen kólemge salıstırǵanda júdá kishi orındı iyeleydi. Bul model Quyash sistemasına uqsas bolǵanlıǵı ushın onı atomnıń planetar modeli dep ataldı.

Itibar beriń, qabatlar elektronlardıń yadro átirapında háreketleniwshi jolları esaplanadı. Berilgen atomda proton hám elektron sanı teń boladı. Máselen, vodorodta bir proton hám bir elektron, geliyde eki proton hám eki elektron, litiyde úsh proton hám úsh elektron bar.



Vodorod

Geliy

Litiy

Shashırız yaki jipek talshıǵın qálem ushı menen úykeleń, qálemdi qaǵaz bóleklerge jaqınlastırıń.

1. Neni gúzettińiz?
2. Ne ushın olar bir-birin ózine tartıp atır?
3. Qanday túrdegi zaryadlar bir-birin tartadı?

Eki túrdegi elektr zaryadları bar: oń hám teris. Protonlar oń zaryadlanǵan. Elektronlar teris zaryadlanǵan, neytronlar zaryadsız, yaǵnıy neytral boladı. Protonnıń zaryadı +1, elektrondiki -1ge teń. Neytron nol zaryadqa iye. Atomda proton hám elektronlar sanı teń bolǵanı sabepi ol elektroneytral esaplanadı. Bóleksheler ilimiy tilde elektron – e, proton – p, neytron – n háribi menen belgilenedi.

Protonnıń massası  $1,673 \cdot 10^{-24}$  g, neytronnıń massası bolsa  $1,675 \cdot 10^{-24}$  g. Solay etip, proton hám neytron derlik bir qıylı massaǵa iye. Elektronnıń massası júdá kishi,  $0,0009109 \cdot 10^{-24}$  g bolǵanlıǵı sebepli onıń massası shama menen nolge teń dep esaplanadı.

### Tiykargı túsinikler

**Proton** atom yadrosında jaylasqan oń zaryadlanǵan kishkene bólekshe bolıp tabıladı.

**Neytron** – atom yadrosında jaylasqan neytral mayda bólekshe.

**Elektron** – atom yadrosınan sırtında jaylasqan teris zaryadlanǵan kishkene bólekshe.

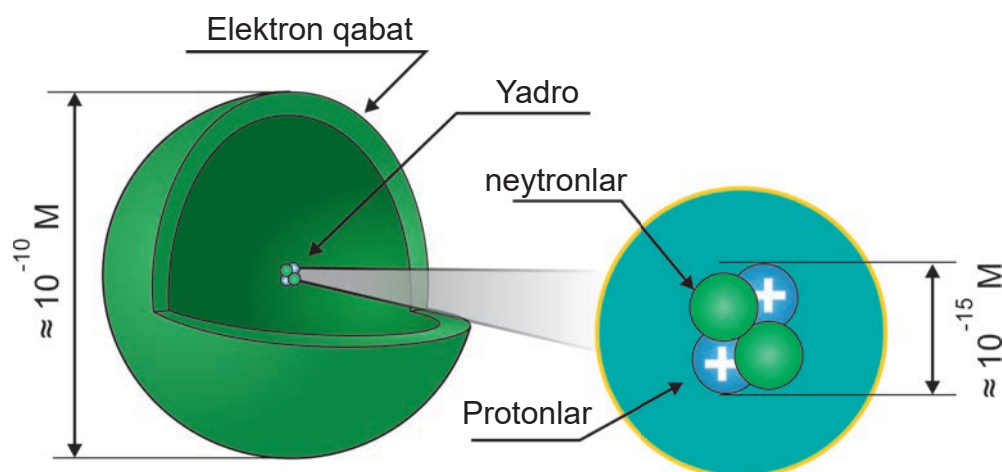
**Subatom bóleksheler** – atomnan kishi bóleksheler.

**Yadro** atomnıń awır bólimi bolıp tabıladı.

**Elektronlar** yadro átirapında aylanadı.

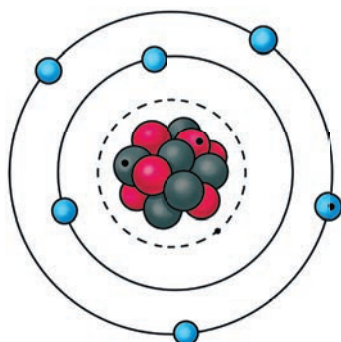
### Subatom bóleksheleriniń tábiyatı hám jaylasıwı

Bólekshe	Jaylasıwı	Haqıyqıy massası (g)	Salıstırmalı massa	Zaryadı
Proton	Yadro	$1,673 \cdot 10^{-24}$	1	+1
Elektron	Orbital	$0,0009109 \cdot 10^{-24}$	0	-1
Neytron	Yadro	$1,675 \cdot 10^{-24}$	1	0



Geliy atomi 2 proton, 2 neytron, 2 elektron

**Neytron** – atom yadrosida joylasqan neytral mayda bólekshe. Kóplegen atomlarda neytronlar sani protonlardikinen kóp. Máselen, litiy atomında 3 proton hám 4 neytron bar; usınday, natriy atomında 11 proton hám 12 neytron bar



Atom yadrosi atomniń oraylıq bólimi bolıp, proton hám neytronlardan quralǵan.

**Elektron** – atom yadrosi átirapında joylasqan teris zaryadlanǵan mayda bólekshe. Elektronlar yadro átirapında háreketlenedi.

**Proton** atom yadrosında joylasqan oń zaryadlanǵan mayda bólekshe. Protonlar júdá kishi, olardı hátki kúshli mikroskopta da kóriw múmkin emes. Eger atom futbol stadioni úlkenliginde dep alınsa, onda proton noqattan kishirek boladı.

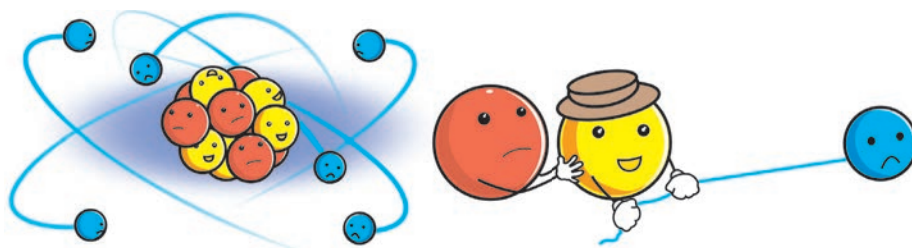
## Tapsırma

1. Protonlar hám elektronlar qanday pariқ qıladı?
2. Protonlar hám neytronlar ortasındaǵı uqsaslıq hám pariqlar?
3. Natriy, xlor atomı modellerin isleń.

Protonlar elektronlardı ózine tartadı hám olardı yadro átirapında aylanıwǵa májbúr qıladı. Neytronlar neytral bólekshe bolǵanı ushın bul proceste qatnaspaydı.

Onda nege olar kerek?

Olar yadrodaǵı protonlardı “jabıstırıw” ushın kerek, sabebi protonlar bir-birin elektr kúshleri menen qaytaradı. Neytronlarsız protonlar hár tárepke tarqalıp ketken bolar edi! Proton hám neytronlar júdá kishi aralıqlarda – yadro ishinde háreket etedi.



## II BAP. 3-TEMA

### Ximiyaliq element. Ximiyaliq belgi

#### Tariyxıy esletpe

1813-jılda shved ximigi Yens Yakob Berceııstıń usınısına tiykarlanıp, ximiyaliq belgi – elementtiń latısha atınıń bas hárıbi yaki bas hárıbine keyingi hárıplerden biriniń qosıp jazılıwı menen belgilenedi.



Atomlardıń belgili bir túri ximiyaliq element esplanadı.

Házirgi kúnde atomlardıń 118 túri – 118 ximiyaliq element bar. Kosmostaǵı barlıq janlı hám jansız tábiyat tiykarınan usı ximiyaliq elementlerden quralǵan.

Ximiya tili menen aytqanda, hár bir belgili bolǵan taza zat yaki element, yaki birikpe bolsın, ózine tán atama, belgi yamasa formulaǵa iye. Ximikler elementlerdiń atları ornına ximiyaliq belgilerden paydalanadı, sebebi olar júdá ańsat. Olar ximiklerge ximiyaliq formulalar hám teńlemelerdi jazıwda járdem beredi. Belgiler hám formulalar xalıq aralıq kólemde qabil etilgen formada islep shıǵılǵan. Sonıń ushın olar dúnyadaǵı barlıq ximiklerge ańsat qarım qatnas jasaw imkaniyatın beredi.

Ximiyaliq belgi – elementtiń ximiyaliq atı ushın qısqasha belgi. Mısallar: azot **Nitrogenium** – N, alyuminiy **Aluminium** – Al hám basqalar.

Ximiyaliq belgi ádette elementtiń inglis yaki latinsha atınıń birinshi hárıbi. Máselen, **Hydrogenium** – H vodorodtı, **Oxygenium** – O kislorodtı ańlatadı. Kaliy latinsha **Kalium** sózinen alıńǵan.

#### Ne ushın barlıq element atlarınıń birinshi hárıbi menen belgilenbegen?

Uglerod, kalciy, xlor hám mıs sıyaqlı ayırım elementlerdiń atları bir qıylı “C” hárıbi menen baslanadı. Sonıń ushın biz bul elementlerdiń barlıǵı ushın “C” hárıbin belgi sıpatında qollana almaymız. Demek, birewinen tısqarı barlıq elementler ushın eki hárıbi qullanıladı. Birinshi “C” hárıbi uglerod ushın belgi sıpatında belgilengen **Carboneum**. Basqa elementler eki hárıp belgisi menen belgilenedi. Solay etip, bul elementlerdiń belgileri kalciy ushın Ca – **Calcium**, xlor ushın Cl – **Chlorum** hám mıs ushın Cu – **Cuprum** boladı. Belginiń birinshi hárıbi hámme waqt bas hárıp penen jazıladı, ekinshi hárıbi bolsa kishi hárıp boladı.

XIX ásirdiń baslarında inglis ximigi J. Dalton ximiyaliq elementlerdiń atomların dóńgelek penen belgilewdi aytadı, olardıń ishinde noqat, tire, metallardıń inglishe atlarınıń bas hárıpleri jaylastırılǵan.

Ayırım elementlerdiń inglishe hám latinsha atlarınan alıńǵan belgiler kestede keltirilgen.

#### Úyreniletuǵın túsinikler

- Ximiyaliq element
- Ximiyaliq belgi
- Ximiyaliq elementlerdiń atalıwı

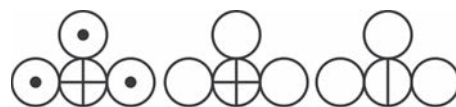
#### Tiykarǵı túsinikler

Atomlardıń belgili bir túri **ximiyaliq element** bolıp tabıladı.

**Ximiyaliq belgi** – elementtiń ximiyaliq atı ushın qısqa belgi.

Belgiler hám formulalar xalıq aralıq kólemde qabil etilgen tárizinde islep shıǵılǵan.

118 ximiyaliq elementler belgili bolıp, olardıń hámme-si D.I.Mendeleevtiń ximiyaliq elementler dáwirlik kes-tesinde keltirilgen.



Elementtiń inglishe atı	Qaraqalpaqsha atı	Ximiyalıq belgisi
Boron	Bor	B
Fluorine	Ftor	F
Sulphur	Kúkirt	S
Helium	Geliy	He
Magnesium	Magniy	Mg

Elementtiń latinsha atı	Qaraqalpaqsha atı	Ximiyalıq belgisi
Argentum	Gúmis	Ag
Hydrargyrum	Mishyak	Hg
Aurum	Altın	Au
Natrium	Natriy	Na
Stannum	Qalay	Sn

Ximiyalıq elementler D. I. Mendeleevtiń ximiyalıq elementler dáwirlik keskesinde keltirilgen. Kespede hár bir elementtiń tártip sanı bar.

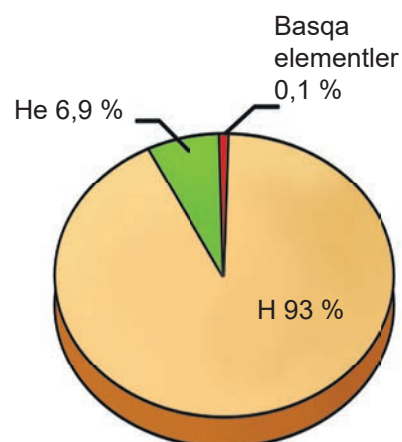
Elementlerdiń atları kelip shıǵıwına qarap hár túrli: mámleketler hám kontinentler, reńler, iyisler hám ilimpazlar húrmetine qoyılǵan.

### Tariyxıy esletpe

Alximikler tábiyatta sol dáwirlerde belgili bolǵan planetalar sanına qarap bar-joǵı jeti metall bar ekenligine isengen. Bul jeti metall insanniń ortalıǵı, onıń ruwxıy jaǵdayı, hápteniń kúni hám mákán menen baylanıslı dep esaplaǵan, sonıń ushın metallarǵa tiyisli planetalardıń atları berilgen edi.

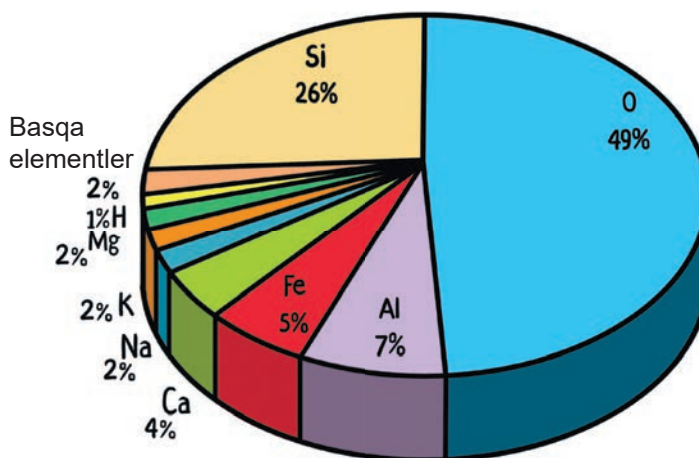
Metall	Belgisi	Planeta	Hápte kúnleri
Altın	☉	Quyash	Ekshenbi
Gúmis	☾	Ay	Dúysenbi
Temir	♂	Mars	Shiyshembi
Sınap	♀	Merkuriy	Sárshembi
Qalayı	♃	Yupiter	Piyshembi
Mıs	♀	Venera	Juma
Qorgásın	♄	Saturn	Shembi

### Ximiyalıq elementlerdiń tarqalıwı



Kosmosta (atomlardıń ulıwma sanına salıstırǵanda procentte)

Kosmosta eń kóp tarqalǵan element vodorod (massa boyınsha 74%). Ol úlken partlawdan berli saqlanıp qalǵan. Vodorodtıń arızımas bólegi ǵana juldızlarda awır elementlerge aylana aldı. Jerde eń keń tarqalǵan element – kislorod (46–47%). Onıń úlken bólegi oksidler, birinshi náwbette kremniy oksidi (SiO<sub>2</sub>) formasında baylanısqan.

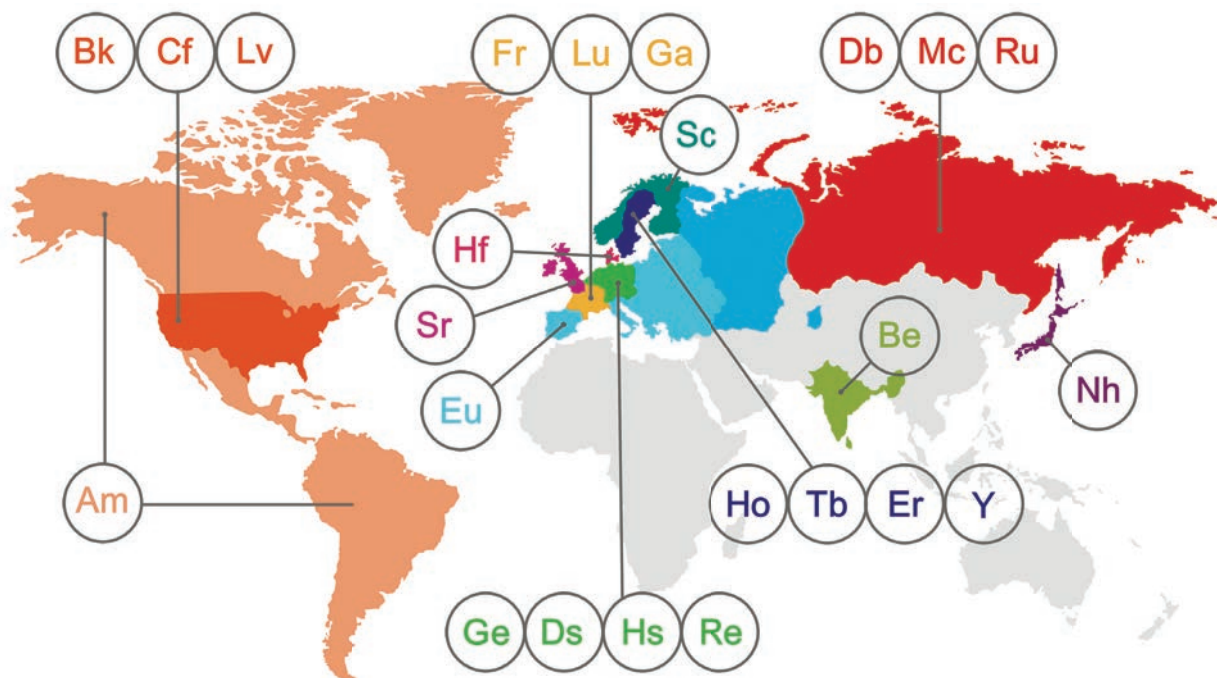


Jer qabıǵında (ulıwma massaǵa salıstırǵanda procentte)

## Tapsırmalar

1. "Atom" hám "ximiya element" túsinikleriniń parqı nede?
2. Qosımsha ádebiyatlardan oylap tabılıwlar tariyxına tiyisli maǵlıwmatlardı tabıń, sa-baqlıqta keltirilgen ximiya elementlerden biriniń atınıń kelip shıǵıwı, tariyxı haqqında maǵlıwmatlardı qolaylı bolǵan qálegen usılıńızda kórsetiń (xabar, súwret, sxema, taqmaq hám usı sıyaqlı).
3. Ximiya elementlerdiń Dáwirlik kestedeǵi tártip nomerlerine qarap elementler belgisi jazılǵan piramida dúziń.
 

1
4 6 8
11 13 15 17
20 24 26 30 34
4. Ximiya elementlerdiń jer qabıǵında tarqalıwı olardıń kosmosta tarqalıwınan parıq qılıwına sebep ne dep oylaysız?
5. Ximiya kartada belgileri keltirilgen elementlerdiń atların dáwirlik kesteden kórip atań.



### Alımlar húrmetine atalǵan ximiya elementler

Gadoliniy (Gd) – fin ximigi Yoxan Gadolin húrmetine atalǵan.

Kyuriy (Cm) – francuz alımı Pyer Kyuri húrmetine atalǵan.

Eynshteyniy (Es) – nemis fizigi Albert Eynshteyn húrmetine atalǵan.

Fermiy (Fm) – amerikalıq italyan fizigi Enriko Fermi húrmetine atalǵan.

Mendeleeviy (Md) – rus ximigi Dmitriy Ivanovich Mendeleev húrmetine atalǵan.

Nobeliy (No) – shved alımı Alfred Nobel húrmetine atalǵan.

Lourensiy (Lr) – amerikalıq fizik Ernest Orlando Lourens húrmetine atalǵan.

Rezerfordiy (Rf) – Jańa Zelandiyada tuwılǵan inglis fizigi Ernest Rezerford húrmetine atalǵan.

Siborgiy (Sg) – amerikalıq fizik Glenn Siborg húrmetine atalǵan.

Rentgeniy (Rg) – nemis fizigi Vilgelm Konrad Rentgen húrmetine atalǵan.

Kopernisiy (Cn) – polshalı astronom Nikolay Kopernik húrmetine atalǵan.

## II BAP. 4-TEMA

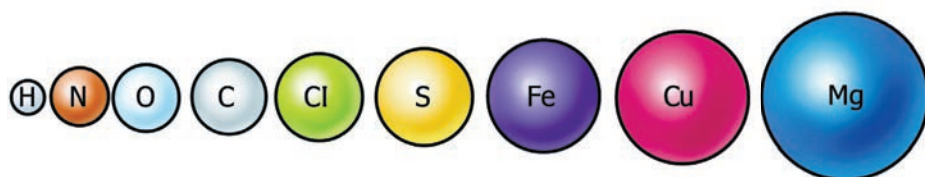
### Ximiyaliq elementniń salıstırmalı atom massası

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Salıstırmalı atom massası
- Massanıń atom birligi

### Túrli elementler atomları bir-birinen qanday pariq qıladı?

Súwrette ayırım ximiyaliq elementler atomlarınıń shar sıyaqlı modelleri kórsetilgen. Al-bette, haqıyqiy ólshemlerde emes, bálkim kóp márte úlkeytilgen halda, sebebi atomlar sonshellı kishi, olardı hátteki eń jaqsı optik mikroskoplarda da kórip bolmaydı.



Zamanagóy pánde atomlardıń ólshemleri hám massasını anıqlaw usılları bar. Máselen, eń jeńil atom vodorod atomı. Onıń massası 0,000000000000000000000000000016735 kg. Eń kishi atom geliy (He) esaplanadı. Bul atomnıń diametri shama menen 0,00000000098 m.

Bunday sanlardı jazıw hám oqıw qıyın, sonıń ushın olar ádette qolaylı formada jazıladı:  $1,6735 \cdot 10^{-27}$  kg hám  $9,8 \cdot 10^{-10}$  m. Kóp ǵana ximiyaliq elementlerdiń atomları geliy atomınan júdá úlken. Olardan eń úlkeni franciy (Fr) elementiniń atomı esaplanadı. Onıń diametri geliy atomınıń diametrinen 7 márte úlken.

Túrli elementlerdiń atomları massa jaǵınan jánede pariq qıladı. Atomnıń massası  $m_a$  belgisi menen belgilenedi hám SI (xalıq aralıq birlikler sisteması) da massa birliklerin (kg) kórsetiledi.

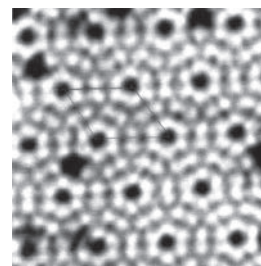
Máselen, uglerod atomınıń massası:  $m_a(\text{C}) = 19,94 \cdot 10^{-27}$  kg, kislorod atomınıń massası bolsa  $m_a(\text{O}) = 26,56 \cdot 10^{-27}$  kg. Jerde bar bolǵan eń awır element uran (U) atomınıń massası vodorod atomınıń massasınan derlik 237 márte úlken.

### Massanıń atom birligi

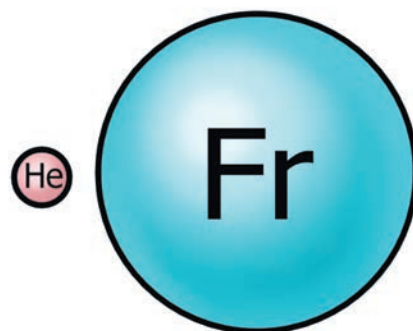
Atomlardıń bunday kishi massalarından esap-kitaplarda paydalanıw qolaysız boladı. Bunnan tisqari, XIX ásirde atom hám molekulyar teoriya rawajlana baslaǵan dáwirde ilimpazlar atomlardıń haqıyqiy ólshemleri hám massaları haqında túsinikke iye emes edi. Sonıń ushın ámelde atomlardıń haqıyqiy massaları ornına olardıń salıstırmalı mánisleri qollanıla basladı. Olar ápiwayı zatlardıń bir-biri menen reakciyalarında massa qatnaslarından esaplap shıǵılǵan. Ximikler bul qatnaslar say keletuǵın atomlardıń massalarına proporcional dep shamalaǵan. XIX ásirde baslarında J.Dalton salıstırmalı atom massası túsinigin ilimge kiritti, salıstırıw birligi sıpatında eń jeńil atom vodorodtıń massasını aldı.

Házirgi waqıtta bunday salıstırıw birligi sıpatında uglerod atomı massasınıń 1/12 bólegi qollanıladı hám massanıń atom birligi (m.a.b.) dep ataladı. Onıń xalıqaralıq belgileniwi – **u** (inglisshe “unit” – birlik sózinen alınǵan).

XX ásir aqırında alımlar bir neshe on million márte úlkeytiw imkanıyatın beriwshi jánede rawajlanǵan mikroskoplar jarattı. Bunday mikroskop zattıń betinde jaylasqan atomlardı anıq kórsetedi.



Kremniy sırtınıń úlkeytirilgen súwreti



Massaniń atom birligi uglerod atomı massasınıń 1/12 bólegin quraydı, bul  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg ға teń.

### Salıstırmalı atom massa

Túrli elementler atomlarınıń ortasha massaların atom massa birligi menen salıstırıp, ximiyalıq elementlerdiń salıstırmalı atom massalarınıń mánisleri alınadı.

Elementtiń salıstırmalı atom massası – bul belgili bir ximiyalıq element atomınıń massası uglerod atomı massasınıń 1/12 bóleginen neshe márte úlken ekenin kórsetetuǵın fizikalıq shama.

Salıstırmalı atom massası Ar belgileri menen belgilenedi (A – inglisshe “atomic” – atomik sóziniń birinshi háribi, r – inglisshe “relative” – “salıstırmalı” sóziniń birinshi háribi).

$$\text{Sonıń ushın: } A_r(X) = \frac{m_a(X)}{u}$$

bul jerde X – elementiniń belgisi.

Máselen, vodorodtiń salıstırmalı atom massası:

$$A_r(H) = \frac{m_a(H)}{u} = \frac{1,6735 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 1,008,$$

$$\text{kislorodti: } A_r(O) = \frac{m_a(O)}{u} = \frac{26,56 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 16$$

Kórip turǵanıńızday, elementtiń salıstırmalı atom massası berilgen element atomınıń massası massanıń atom birligi  $u$  dan neshe márte úlken ekenligin kórsetedi.

Dáwirlik kestede barlıq elementlerdiń salıstırmalı atom massaları kórsetilgen. Esap-kitaplarda, máseleler sheshiwde biz pútin sanlarǵa tiykarlanǵan bul shamalardan paydalanamız.

Diqqat! Kóbinese elementtiń salıstırmalı atom massası ápiwayılastırıp atom massa dep ataladı. Biraq, salıstırmalı atom massa (máselen,  $A_r(O) = 16$ )ni kilogrammlarda belgiletetuǵın absolyut massa ( $m_a(O) = 26,56 \cdot 10^{-27}$  kg) yaki ( $m_a(O) = 16$ ) menen alıstırmaw kerek.

### Tapsırmalar

1. Atomlardıń absolyut massaları berilgen ( $m_a$ ):  
 $9,296 \cdot 10^{-26}$  kg;  $3,337 \cdot 10^{-22}$  g;  $3,818 \cdot 10^{-23}$  g. Olardıń salıstırmalı atom massaların tabıń hám ximiyalıq elementlerdi anıqlań.
2. Kislorod atomı kúkirt atomınan, uglerod atomı gúmis atomınan neshe ese jeńil?
3. Ximiyalıq elementlerdiń dáwirlik kestesinen paydalanıp keltirilgen elementlerdiń belgilerin salıstırmalı atom massalarınıń artıw tártibine qarap jaylastırıń:  
 Si, Na, O, N, Zn, Ba, P, Cl, Ca, K, Al, Fe, S, H, Mg.
4. Dápterıńızge ximiyalıq elementlerdiń dáwirlik kestesinen paydalanıp dóńgelekke salıstırmalı atom massası 1 den 40 qa deyin bolǵan ximiyalıq elementlerdiń belgileri hám salıstırmalı atom massası artıp barıw tártibinde saat baǵdarı boyınsha toltırıń.



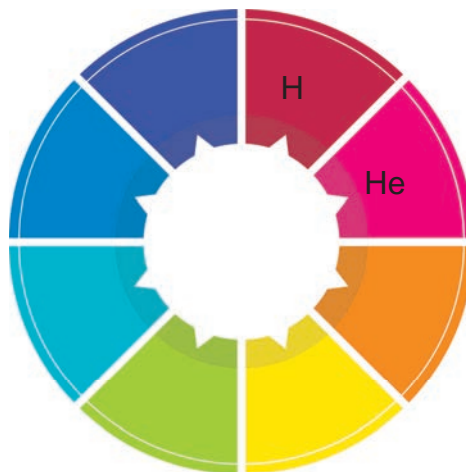
Uglerod atomining 1/12 qismi

### Tiykarǵı túsinikler

Elementtiń salıstırmalı atom massası – ximiyalıq element atomining massası uglerod atomı massasınıń 1/12 bóleginen neshe ret úlken ekenligin kórsetetuǵın fizikalıq muǵdar.

Massanıń atom birligi uglerod atomı massasınıń 1/12 bólegin quraydı, bul  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg ga teń.

**Atom massası** – berilgen element izotoplarınıń ortasha massası.





## II BAP. 5-TEMA

### Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

### Ўйренилетугин тўсиниклер

- Salıstırmalı atom massa
- Izotoplar
- Izobarlar
- Izotonlar

#### Atom sanı hám salıstırmalı atom massa

Atom sanı – elementin dávırlık kestedegi tártıp sanı menen belgileniwshi san. Tártıp sanı – atomdağı protonlar sanı. Ol “Z” háribi menen belgilenedi.

Tártıp sanı (Z) = protonlar sanı.

Salıstırmalı atomlıq massa – atomdağı proton hám neytronlardın jıyındısı. Ol “A” háribi menen belgilenedi. Máselen, natriy quramında 11 proton hám 12 neytron bar. Solay etip, natriydiń tártıp nomeri 11 ge, salıstırmalı atomlıq massası bolsa 23 ke teń.

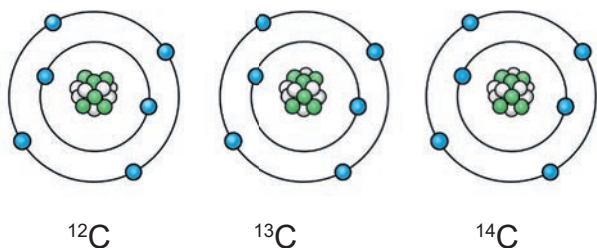
Salıstırmalı atom massa (A)=Protonlar sanı+Neytronlar sanı

Tártıp sanı hám salıstırmalı atom massa ádette element belgisi menen jazıladı.

Mısal ushın, uglerod, natriy hám kúkirtke tiyisli belgiler hám bul belgiden paydalanğan halda tómendegishe jazıw múmkin:  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ ,  ${}_{16}^{32}\text{S}$ ,  ${}_{6}^{12}\text{C}$ .

Xlordın atom massası 35,5, mıstıki 63,5 ke teń. Bul eki elementin atomlarında yarım proton yamasa yarım neytron bar ekenligin ańlatadıma?

Uglerodtıń úsh izotopı bar. Birinshi izotopta 6, ekinshisinde 7, úshinshisinde 8 neytron bar. Izotoplardı belgilewde element atınan keyin atom massası sızıqsha menen jazıladı. Máselen, atom massa sanları 12, 13 hám 14 bolğan uglerodtıń izotopların saykes túrde uglerod – 12, uglerod – 13 hám uglerod – 14 dep jazıw múmkin. Usınıń menen birge olar  ${}^{12}\text{C}$ ,  ${}^{13}\text{C}$  hám  ${}^{14}\text{C}$  túrinde de jazılıwı múmkin.



Tártıp sanı Z

79

**Au**

Altın  
196.967

Atom massa A

17

**Cl**

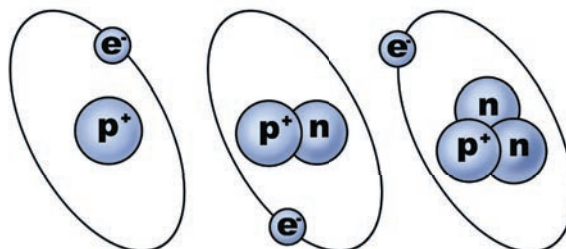
Xlor  
35,5

29

**Cu**

Mıs  
63.546

Dávırlık kestedegi elementlerdin salıstırmalı atom massasına diqqat penen qarasańız, olardıń hámmesi de pútin sanlar emesligin kóresiz. Bunda hár bir elementin “kórimisiz” atomları bar ekenligin ańlatadı. Máselen, eń ápiwayı vodorodta – bir proton, onıń átirapında bir elektron aylanadı, bul pútin atomı boladı. Biraq jáne sonday vodorod atomları bar, olardıń yadrosında protonnan tisqari neytron da bar. Bunday vodorod deyteriy dep ataladı, onıń atomı awırlaw bolıp, vodorod izotopı esaplanadı.



Element izotopları tábiyatta teń bólistirilgen halda ushıramaydı. Berilgen element izotopları arasında bazı birewleri kóbirek, basqaları bolsa az muǵdarda ushıraydı. Uglerodtıń úsh izotopları arasında, máselen,  $^{12}\text{C}$  eń keń tarqalǵan. Vodorodtıń úsh izotopları arasında protiy eń keń tarqalǵan. Itibar berıń, elektronlar ximiyalıq qásiyetler ushın juwapker bolǵanı sebepli, elementtiń izotopları bir qıylı ximiyalıq qásiyetlerge iye. Biraq olar tıǵızlıq sıyaqlı fizikalıq qásiyetlerde parıq qıladı.

Xlordıń eki izotopı tábiyatta hár túrli procentlerde bar: atomlardıń 75% :  $^{35}\text{Cl}$  va 25% :  $^{37}\text{Cl}$ . Solay etip, xlordıń atom massası eki izotoptıń ortasha massası sıpatında esaplap tabıladı.

$$\text{Xlordıń ortasha atom massası} = \frac{(75 \times 35) + (25 \times 37)}{(100)} = (0,75 \times 35) + (0,25 \times 37) = 35,5$$

Atom massaları ádette birliksiz beriledi.

### Tiykargı túsinikler

**Izotoplar** – protonlar sanı birdey, massaları hár qıylı (A) bolǵan atomlar.

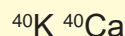
**Izobarlar** – massaları birdey (A) hám protonlar sanı hár qıylı bolǵan atomlar.

**Izotonlar** – neytronları birdey protonları hám massaları hár qıylı bolǵan atomlar bolıp tabıladı.

**Atom massa** – berilgen element izotoplarınıń ortasha massası.

Izobarlar – massaları bir qıylı (A) hám protonlar sanı hár qıylı bolǵan atomlar.

Máselen:



$A = 40 \quad A = 40$

$Z = 19 \quad Z = 20$

Olar hár túrli ximiyalıq elementlerdiń atomları, biraq olar bir qıylı massaǵa iye.

Izotonlar bir qıylı muǵdardaǵı neytronlarǵa, biraq hár túrli muǵdardaǵı protonlar hám massalarǵa iye atomlar. Olar hár túrli ximiyalıq elementlerdiń atomları. Máselen:

$A = ^{37}\text{Cl} \quad A = ^{40}\text{Ca}$

$Z = 17 \quad Z = 20$

$n = 20 \quad n = 20$

Izotonlar hár túrli ximiyalıq hám fizikalıq qásiyetlerge iye.

### Tapsırmalar

1. D. I. Mendeleev ximiyalıq elementler kestesine qarap atomları tómendegishe dúzilgen elementler atların jazıń:

A) 6 proton, 6 neytron, 6 elektron: -----

B) 12 proton, 12 neytron, 12 elektron: -----

C) 56 proton, 81 neytron, 56 elektron: -----

2. Kestede háripler menen kórsetilgen neshe túrli elementler keltirilgen? Olardan qaysı biri bir qıylı elementtiń izotopları esaplanadı?

Element	Elektronlar sanı	Protonlar sanı	Neytronlar sanı
A	5	5	6
B	19	19	20
C	5	5	5
D	35	35	44
E	35	35	46

3. Kislorodtıń barlıq atomları bir qıylı massaǵa iye. Bul sıpatlama durıspa?

4. Kishi kislorod atomların payda etiw ushın kislorod atomın ekige bóliw múmkinbe?

5. Mıs atomı bólinedime? Eger ol bólinetuǵın bolsa, mıs atomındaǵı kishi bóleksheler qanday ataladı?

## II BAP. 6-TEMA

## Ximiyaliq formula. Valentlik

## Úyreniletuđın túsinikler

- Ximiyaliq formula
- Valentlik
- Indeks

Ximiyaliq formula – birikpe quramındağı elementlerdi hám olardıń qatnasların kórsetiw ushın qollanılátuđın ximiyaliq belgiler toplamı. Ximiyaliq formulalardı jazıwdıń belgili usılları hám qağıydaları bar. Ximiyaliq formulalardı jazıwdı biliw ushın ximiyaliq elementler hám olardıń belgilerin yadlap alıw kerek. Siz yadlay almaytuğın belgilerdi bolsa dáwirlik kesteden tabıwıńız múmkin.

Molekulalar payda bolıwında atomlar tosattan emes, balkim arnawlı ximiyaliq baylanıslar arqalı belgili bir izbe-izlikte baylanıladı. Hár bir atom tek ǵana belgili muğdardağı bunday baylanıslardı payda etiwı múmkin. XIX ásirde alımlar hár túrli elementlerdiń atomları basqa atomlardı ózlerine biriktiriw qabiliyetine iye ekenligin anıqladı.

Valentlik – belgili bir element atomınıń basqa element atomlarınıń anıq sanın biriktirip alıw imkanıyatı.

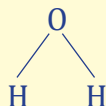
## Tiykarǵı túsinikler

**Valentlik** – elementtiń áhmiyetli muđdar sıpatlaması.

**Ximiyaliq formula** – zat quramınıń ximiyaliq belgiler hám zárúr bolsa, indeksler járdeminde ańlatılıwı.

**Indeks** – formulada ańlatılǵan zat quramındağı element atomları sanı.

Bul suwdıń **grafik formulası**.



Formuladan kislorod atomınıń molekulaıda eki vodorod atomına baylanısqanın, vodorod atomları bolsa baylanıspaǵanın kóriw múmkin. Kislorod atomı eki baylanıs payda etedi. Sonıń ushın kislorodtıń valentligi eki, vodorod atomları bolsa birewden baylanısqanı ushın valentligi bir dep belgilenedi. Demek, suw molekulası eki vodorod (H) hám bir kislorod (O) atomlarınan quralǵan.

Usı formulani **molekulyar** túrde jazamız:



Vodorod ximiyaliq belgisiniń tómeni oń tárepinde turǵan 2 sanı **indeks** dep ataladı hám suw quramındađı vodorod atomları sanın kórsetedi.

Vodorod atomı hesh qashan birewden artıq basqa element atomın biriktirip almaydı. Sonıń ushın vodorodtıń valentligi basqa elementler valentligin belgilewde ólshem birligi sıpatında qabıl etilgen.

## Tariyxıy esletpe

1852-jılı Edvard Franklend atom materiyanıń basqa bóleksheleri menen payda etetuğın ximiyaliq baylanıslar bar ekenligin boljadı. Franklend keyinirek “valentlik” dep atalǵan atamanı túsindiriw ushın “baylanıstırıwshı kúsh” terminin qollanǵan.



## Elementler valentligi boyınsha formula dúziw

Ximiyalıq elementlerdiń ximiyalıq belgisi qosılıp jazıladı – ClO.

Olardıń ústine valentligi rim sanlarında jazıladı –  $\overset{\text{VII}}{\text{Cl}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

Eki element valentligi ushın eń kishi ulıwma eseli tabıladı –  $\text{VII} \cdot \text{II} = 14$

Eń kishi ulıwma eseli hár bir element valentligine bólinedi hám indeks tabıladı –

$$14 : \text{II} = 7$$

$$14 : \text{VII} = 2$$

Ximiyalıq elementlerdiń ximiyalıq belgisi tómenine indeks jazıladı –  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  (eger nátiye “1” bolsa, jazılmaydı).

**Jáne bir misal.** Kremniydiń valentligi IV, azot III bolsa, birikpe formulasın tómendegishe dúzemiz.

1) Bir-biriniń qasındaǵı elementlerdiń belgilerin jazamız: SiN

$\overset{\text{IV}}{\text{Si}}\overset{\text{III}}{\text{N}}$

2) Olardıń ústine valentligi rim sanlarında jazıladı – SiN

3) Keyin eki elementtiń valentligi ushın eń kishi ulıwma eselini tawamız:  $\text{IV} \cdot \text{III} = 12$

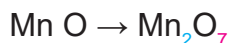
4) Hár bir elementtiń indekslerin anıqlaymız: Si –  $12 : \text{IV} = 3$

$$\text{N} - 12 : \text{III} = 4$$

Birikpe formulasın jazamız:  $\text{Si}_3\text{N}_4$ .

VII valentli marganec elementiniń kislород penen birikpesiniń ximiyalıq formulasın dúzemiz:

$\overset{\text{VII}}{\text{Mn}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$



Ayırım elementlerdiń joqarı valentligi tiykarındaǵı formula tómendegishe dúziledi.

Valentlik formulasın dúziwde alınǵan indeksler minimal pútin sanlarǵa kemeytirilip, zattıń ápiwayı formulasın alıw múmkin (VI hám II ni eń úlken bóliwshige – 2 ge bóliw arqalı alınadı).

$\overset{\text{VI}}{\text{S}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

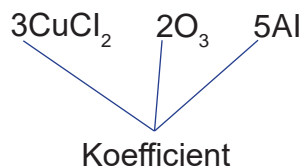


Eger element atomı bir vodorod atomın biriktirse, demek, onıń valentligi 1 ge teń yaki ol I valentli esaplanadı. Eki vodorod atomın biriktirse, II valentli, úsh vodorod atomın biriktirse, III valentli esaplanadı. Máselen, HCl birikpesinde xlor – I valentli;  $\text{H}_2\text{O}$  da kislород II valentli;  $\text{NH}_3$ ta azot – III valentli.

Ayırım elementler ózgermes valentlikke, ayırımları bolsa ózgeriwsheń valentlikke iye.

Turaqlı valentlikke iye elementler		Ózgeriwsheń valentlikke iye elementler	
Element	Valentlik	Element	Valentlik
H, Li, Na, K, F	I	S	II, IV, VI
O, Mg, Ca, Ba, Zn	II	N	I, II, III, IV
Al, B	III	P	III, V
		Fe	II, III
		Cu	I, II
		C, Si	II, IV
		Cl, Br, J	I, III, V, VII

Eger bir emes, bir neshe molekular yamasa atomlardı belgilew kerek bolsa, ximiyalıq formulada ximiyalıq belgiden aldın koefficient dep atalatuǵın tiyisli san qoyıladı. Máselen, úsh suw molekulası  $3\text{H}_2\text{O}$ , bes temir atomı –  $5\text{Fe}$ . Ximiyalıq formulalardaǵı indeks hám koefficient 1 ge teń bolsa, ximiyalıq belgiler hám formulalardan aldın 1 jazılmaydı.



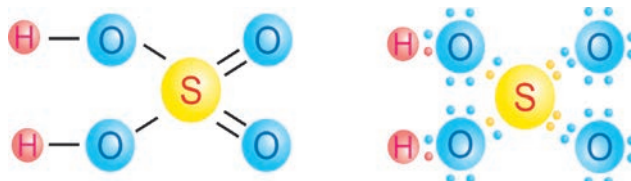
Ayırım elementler molekular túrinde boladı:  
 $\text{H}_2, \text{N}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$ .

Zattın shar tárizli modeli	Zattın ximiyalıq formulası
	$\text{H}_2$ ← indeks
	$\text{H}_2\text{O}$ ← indeks
	$\text{O}_2$ ← indeks
	$\text{CO}_2$ ← indeks

### Ximiyalıq formula túleri

Zattın **molekulyar formulası** molekula quramın kórsetedi. Máselen, vodorod ( $\text{H}_2$ ), xlor ( $\text{Cl}_2$ ), vodorod xlorid ( $\text{HCl}$ ), uglerod (IV)-oksid ( $\text{CO}_2$ ), etan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), suw ( $\text{H}_2\text{O}$ ) sıyaqlı.

Zattın **dúzilis yamasa grafikalıq formulası** molekulada atomlardıń jaylasıwın kórsetedi. Ondağı hár bir sıziqsha elementtiń valentligi yaki elektronlar juplıgın bildiredi. Máselen:



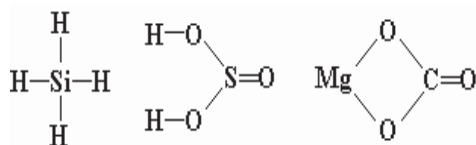
Zattı **elektron formula** arqalı da kórsetiw múmkin. Elektron formula molekuladağı baylanıslardı sxema menen kórsetedi. Máselen.

### Tapsırmalar

- Elementlerdiń valentliklerinen paydalanıp, birikpelerdiń formulasın jazıń:
 

A) kaliy menen ftor;	B) kislorod penen magniy;
C) vodorod penen kalciy;	D) ftor menen alyuminiy;
	E) kislorod penen alyuminiy.
- Birikpelerdiń grafikalıq formulaların dúziń hám hár bir atomnıń valentligin anıqlań.
 

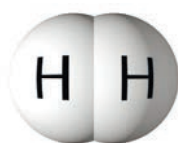
A) $\text{HCl}$ ;	B) $\text{BeCl}_2$ ;
C) $\text{AlBr}_3$ ;	D) $\text{PH}_3$ ;
	E) $\text{TiC}$ .
- Tómendegi birikpelerdiń molekulyar formulaların jazıń.



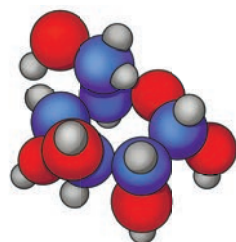
## II BAP. 7-TEMA

### Molekula. Salıstırmalı molekulyar massa

**Molekula** – hár qanday quramalı zattıń eń kishi bólekshesi. Ol bir qıylı yamasa hár túrli atomlardan ibarat bolıwı múmkin. Máselen, vodorod gazı molekularında eki vodorod atomı, glyukoza molekulasında (júzim qantı) 24 atom – hár birinde 12 vodorod atomı, 6 uglerod hám kislorod atomları bar.



Vodorod molekulası



Glyukoza molekulası



Botanik alım R. Braun 1827-jılda tosattan molekulardıń sheksiz háreketin anıq kórsetiwshi júdá áhmiyetli ashılıw qıldı. Ol ósimliktiń shańların mikroskop astında kóriw ushın shańlarǵa suw tamızıp, aralastırıp mikroskop astına qoydı. Okulyardan qarap, shańnıń háreketlenip atırǵanın hám onıń háreketin qálegen waqıtta gúzetiw múmkinligin kórdi. Kishi bólekshelerdiń bul háreketi keyinshelli “**Braun háreketi**” dep ataldı.

Alımlar mikroskop astında kórgen gúl shańlarınıń háreketin molekulardıń kórinbes háreketi dep túsindirdi. Kórinbes suw molekuları tártipsiz háreketlenip, jeńil gúl shańların iyteredi hám olardı háreketke keltiredi.

Molekulardıń háreketin diffuziya qubılısı da tastıyıqlaydı (latinsha “diffusio” – tarqalıw). Bul háreketleniwshi bir zattıń molekuları basqa zattıń molekuları arasına kirip barıwı menen baylanıslı. Máselen, iyistiń hawada tarqalıwı, qanttıń suwda eriwı hám basqa usıǵan uqsas qubılıslar diffuziyaǵa mısál boladı. Temperatura artıwı menen diffuziya tezirek júz beredi, sebebi bunday jaǵdayda molekular tezirek háreketlene baslaydı.



Kúndelikli turmıstaǵı diffuziya qubılısına mısallar

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Molekula
- Salıstırma molekulyar massa

1647-jılda francuz alımı P. Gassendi atomlardı kishi toparlarǵa birlestiriwdi, bul toparlardı “**molekula**” (latinsha moles-massa) dep atawdı usıǵan



### Tiykarǵı túsinipler

**Molekula** – óz ara baylanısqan atomlar gruppasınan turatuǵın bólekshesi.

Zattıń **salıstırmalı molekulyar massası** – zat molekulası massasınıń uglerod – 12 atomı massasınıń 1/12 bólegine salıstırǵanda neshe márte úlkenligin kórsetiwshi mánisi bolıp tabıladı.

Ximiyaliq reaksiyalarda molekular atomlarğa tarqaladı yaki atomlardan ibarat quramin ózgerledi.

Atomlar bolsa ximiyaliq reaksiyalarda derlik ózgerissiz qaladı. Atomlardan molekular payda boladı.

Ximiyaliq reaksiya (ózgeris) – atomlar háreketiniń ózine tán túri. Bul materiya háreketiniń ximiyaliq forması esaplanadı.



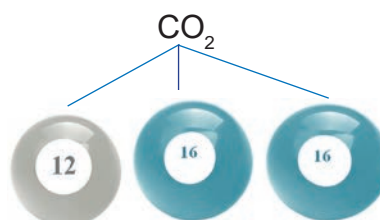
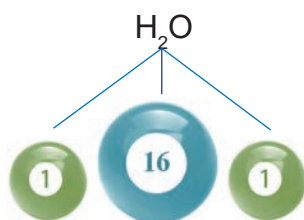
Alma Jer sharınan qansha kishi bolsa, molekula almadan sonshelli kishi boladı.

### Salıstırmalı molekulyar massa

Atomlar sıyaqlı molekulardıń da absolyut massaları júda kishi sanlarda ańlatıladı. Máselen, suwdıń bir molekulası massası  $29,91 \cdot 10^{-27}$  kg dı quraydı hám bul sıyaqlı kishi sanlar menen esaplaw ózine tán qıyınshılıqlar keltirip shıǵaradı. Sonıń ushın salıstırmalı fizikalıq shama bolǵan – salıstırmalı molekulyar massa –  $M_r$  den paydalanıw maqsetke muwapıq.

Salıstırmalı molekulyar massa molekulanı quraytuǵın atomlardıń salıstırmalı atom massaları jıyındısına teń boladı.

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18 \quad M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$$



Sulfat kislota  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tiń salıstırmalı molekulyar massası:

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{S}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 32 + 2 \cdot 16 = 98$$

Salıstırmalı molekulyar massa salıstırmalı atom massaları sıyaqlı ólshemsiz shama.  $M_r$  mánisi berilgen zat molekulasınıń massası atom massa birligi –  $u$  dan neshe márte úlken ekenligin kórsetedi. Mısal ushın, eger  $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$  bolsa, bul  $\text{H}_2\text{O}$  molekulasınıń massası birliginen 18 márte úlken ekenin ańlatadı. Usıǵan tiykarlanıp,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  molekulasınıń massası massa atom birliginen 98 márte úlken.

### Tapsırmalar

1. Nitrat kislota quramında bir vodorod atomı, bir azot atomı hám úsh kislorod atomı bar. Bul zattıń salıstırmalı molekulyar massasın tabıń.

2. Tómenдеgi zatlardan qaysı biriniń salıstırmalı molekulyar massası 100 ge teń?



3. Ne ushın salıstırmalı atom massa hám salıstırmalı molekulyar massanıń birligi joq?



## II BAP. 8-TEMA

### Ápiwayı hám quramalı zatlar

Jazıp atırǵan ruchkańızdı tayarlawda qanday ximiyalıq elementler qollanılǵan dep oylaysız?

#### Ápiwayı zatlar

Ximiyalıq elementler ápiwayı zatlardı payda etedi. Elementlerdiń atları hám olar payda etetuǵın ápiwayı zatlar derlik hár dayım bir-birine say keledi, sonıń ushın olardı mánisi menen pariqlaw kerек:

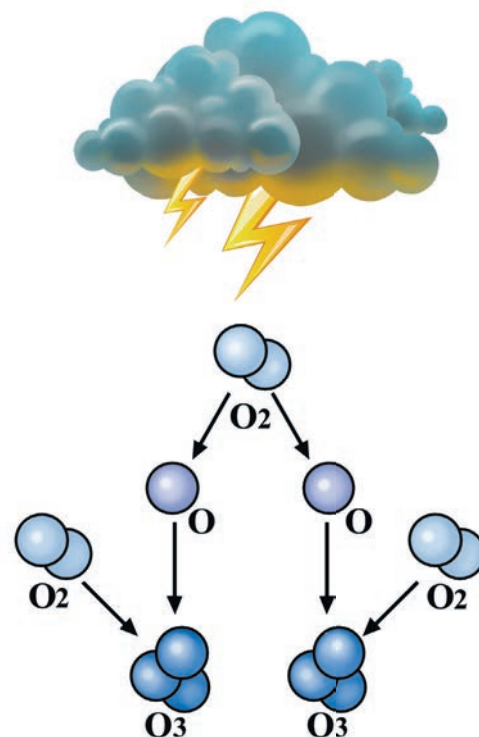
1. Kislorod probirkaǵa jıynaldı – bunda kislorod ápiwayı zat;

2. Suw molekulasınıń quramında kislorod bar – bul jaǵdayda ximiyalıq element haqqında sóz etildi.

Bir ximiyalıq element allotropiyalıq modifikaciya dep atalatuǵın bir neshe túrdegi ápiwayı zatlardı (allotropiya) payda etiwı múmkin. Túrli allotropiyalıq ózgerisler bir-birine ótiwi múmkin.

#### Úyreniletuǵın túsinikler

- Ápiwayı zat
- Quramalı zat



Tábiyatta kislorodtan ozon payda bolıwı

#### Element

Element bir qıylı atomlardan ibarat boladı. Atom – ximiyalıq elementtiń eń kishi bólekshesi.

Ápiwayı zatlar bir qıylı element atomlarınan quralǵan bolıp, olar hár túrli agregat jaǵdayda ushıraydı. Máselen, xana temperaturasında brom hám sinap – suyıq, vodorod, kislorod, azot, xlor, geliy – gaz, temir, uglerod, kúkirt, magniy, kalcıy, temir – qattı halda boladı.



Brom



Sinap



Geliy



Kislorod



Magniy



Kalcıy



Temir



Kislorod hám xlor molekulları suw hám karbonat angidrid molekullarınan qanday parıq qıladı?  $O_2$  hám  $Cl_2$ ,  $H_2O$  hám  $CO_2$

### Tiykargı túsınikler

**Ápiwayı zatlar** – bir qıylı element atomlarınan quralğan zatlar.

**Quramalı zatlar** – hár túrli element atomlarınan quralğan zatlar.

**Allotropiya** – bir ximiyalıq elementtiń bir neshe ápiwayı zat payda etiw qubılısı.

**Allotropiyalıq modifikaciya** – bir elementtiń bir-birinen fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri menen parıq qılıwshı forma ózgeshelikleri.

### Uglerod modifikacijaları:



Grafit



Amorf kómir



Almaz

### Fosfor modifikacijaları:



Aq fosfor



Qızıl fosfor



Qara fosfor



Metall fosfor

### Kúkirt modifikacijaları:



Rombik kúkirt



Plastik kúkirt



Monoklinik kúkirt

### Quramalı zatlar

Hár túrli element atomlarınan quralğan zatlar quramalı zatlar dep ataladı.

Quramalı zat quramında belgili qatnasta eki yamasa onnan artıq elementler bar boladı. Máselen, suw ( $H_2O$ ) eki elementten quralğan birikpe, 2:1 qatnasta birikken.

Hawa ortalıǵında uglerod kislorodta janıp, bir gaz – karbonat angidridti payda etedi. Karbonat angidrid túrli element atomlarınan dúzilgen hám sonıń ushın quramalı zatlarǵa kiredi. Quramalı zatlarđın sanı bir neshe millionnan artıq. Olar organikalıq hám anorganikalıq dep atalıwshı 2 klastı quraydı.

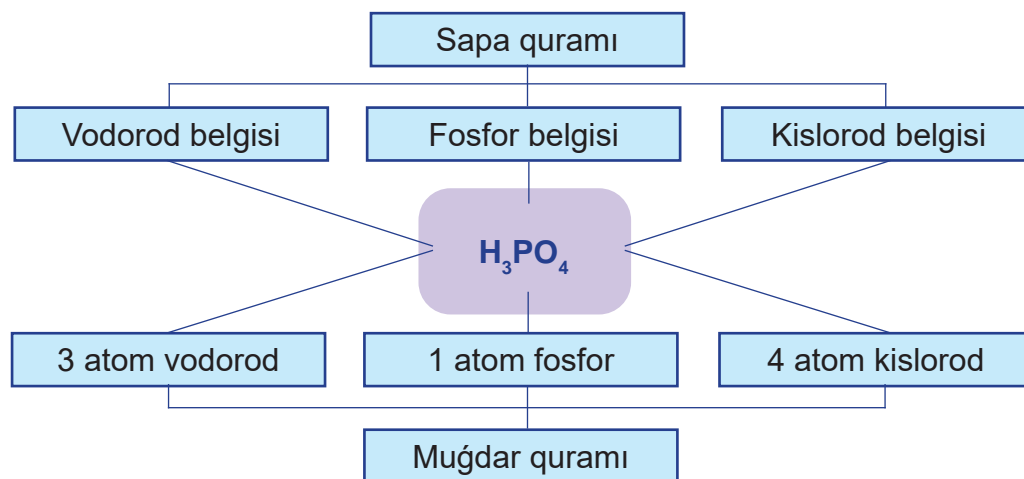
Tarqalıw procesi arqalı zattıń quramın tekseriw **analiz** dep ataladı. Birikpeler quramı analiz jolı menen anıqlanadı.

Zattıń payda bolıw procesi **sintez** dep ataladı.

Birikpe qanday quramnan dúzilgenligin anıqlaw **sıpat analizi** dep ataladı. Birikpe qanday quram bóleklerden ibarat ekenligin anıqlaw **muǵdar analizi** dep ataladı.

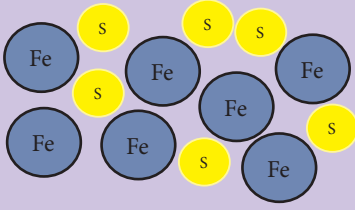
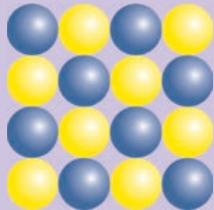


<p><b>Tájiriybe.</b> Sútke suw qosılǵanın anıqlaw <b>Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:</b> 2 stakan, sút, etil spirti. <b>Jumistiń barısı:</b> 1. Stakanıń 1/3 bólegine sút, 2/3 bólegine etil spirti quyıladı. 2. Tayar bolǵan aralaspanı 30 sekund dawamında shayqaymız.</p>	<p><b>Tájiriybe.</b> Sarımay sıpatın anıqlaw <b>Kerekli ásbap hám zatlar:</b> stakan, sarımay, qaynaǵan suw. <b>Jumistiń barısı:</b> 1. Stakanǵa azǵantay sarımay salınadı, ústinen qaynaǵan suw quyıladı. 2. Sarımaydı qaynaǵan suw menen aralastıramız.</p>
<p>3. Sońınan ol tezlik penen qarańǵı fonǵa ornatılǵan 2-stakanǵa quyıladı. 4. Eger sút suw menen suyıltırılǵan bolmasa, 5–7 sekundtan keyin, geyde onnanda aldın, ıdısqa quyılǵan sıyılıqta (spirtli ashıwdan ajırılǵan sút quramındaǵı kazein zatı) mayda-mayda bóleksheler payda boladı. Eger mayda-mayda bóleksheler júdá uzaq waqıttan keyin payda bolsa, bul sútke suw qosılǵanınan derek beredi. <b>Juwmmaq.</b> Sútke suw qosılmaǵan bolsa, etil spirti tásirinde júdá tezlik penen mayda-mayda bóleksheler payda boladı.</p>	<p>3. Eger sarımay tolıq erip sıyılıq sarı reńge aylansa, shókpe payda bolmasa, ol tábiyiy sıpatlı sarımay boladı. Eger shókpe tússe yaki bóleksheler betine súzip shıqsa, suw reńi ózgermese, bul – qálbeki sarımay boladı. <b>Juwmmaq.</b> Tábiyiy sıpatlı sarımay ıssı suwda eriydi, shókpe payda etpeydi.</p>



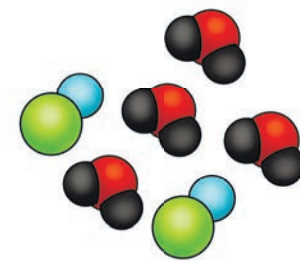
### Quramalı zatlardı aralaspalar menen aljastırmaw kerek

Aralaspa	Quramalı zat
Fizikalıq process (taza zatlardı aralastırıw) arqalı payda boladı.	Ximiyalıq reakciya nátiyjesinde payda boladı (ápiwayı zatlardan sintez).
Aralaspanı qurawshı taza zatlardıń qásiyetleri ózgerissiz qaladı.	Quramalı zat alınatuǵın ápiwayı zatlardıń qásiyetleri saqlanbaydı.
Taza zatlar (ápiwayı hám quramalı) aralaspada hár qanday massa qatnasında bolıwı múmkin.	Quramalı zattı qurawshı elementler hár dayım belgili bir massa qatnasında boladı.

<p>Fizikalıq usıllar járdeminde quram bóleklerge (taza zatlar) ajiratiw múmkin.</p>	<p>Quramalı zat quram bóleklerge (ápiwayı zatlar formasındaǵı elementler) tek ximiyalıq reakciya (analiz) arqalı tarqalıwı múmkin.</p>
 <p>Temirdiń kúkirtli aralaspası</p>	 <p>– Temir atomları – Kúkirt atomları – Temirdiń kúkirtli birikpesi</p>

### Tapsırmalar

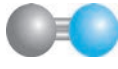

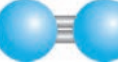

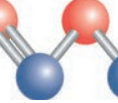
- Kalciy karbonat formulası –  $\text{CaCO}_3$ .
  - Kalciy karbonat birikpeme yamasa aralaspası? Juwabıńızdı dálilleń.
  - Formuladaǵı Ca:C:O atomlarınıń qatnası qanday?
- Tómendegi natriy xlorid hám suw kórsetilgen súwret tiykarında sorawlarǵa juwap beriń.
  - Suwdiń ximiyalıq formulası qanday?
  - Natriy xloridtiń ximiyalıq formulası qanday?
  - Diagrammada suw hám natriy xloridti belgileń.
- Tómendegi gáplerden qaysı biri súwrette anıq sıpatlaydı?
  - Súwrette element hám birikpe aralaspası kórsetilgen.
  - Súwrette eki birikpeniń aralaspası kórsetilgen.
  - Súwrette bir-biri menen ximiyalıq baylanısqa eki birikpe kórsetilgen.
- Tómende keltirilgen tábiyiy proceste qatnasqa zatlarıń qaysıları ápiwayı yaqı quramalı zat ekenligin anıqlań.



Jasıl japaqlı ósimliklerde jaqtılıq tásirinde hawadan karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ) hám topraqta suw ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dı ózlestiriwi nátiyjesinde glyukoza ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) hám kislorod ( $\text{O}_2$ ) payda boladı.

Hawa quramındaǵı azot ( $\text{N}_2$ ) tı sobıqlı ósimliklerdiń tamırındaǵı túynek bakteriyalar ózlestire aladı. Bul ósimliklerdiń shiriwi nátiyjesinde bolsa topraqta túrli organikalıq zatlar, mochevina ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ) hám ayırım waqıtlarda ammiak ( $\text{NH}_3$ ) payda boladı.

- Kestedeǵı ápiwayı yamasa quramalı zatlarıdı ajiratiń hám dápterinińizge jazıń.

Ápiwayı zat		Quramalı zat
	1. 	
	2. 	
	3. 	
	4. 	
	5. 	



## II BAP. 9-TEMA

### Zat muğdarı. Avogadro turaqlısı. Zattıń molyar massası

#### Zat muğdarı. Mol

Hámme nárseni ólshew múmkin. Siz massa yamasa kólem birlikleri menen tanısayız. Máselen, qumsheker satıp alıp atırǵanda, ólshew birlikleri – kilogramm, gramm járdeminde tárezide tartıp onıń awırlıǵın anıqlaymız. Sút kólemine litr, millilitr járdeminde anıqlaymız.

1 kilogrammda neshe dana bóleksheler bar ekenligin de anıqlay alamızba?

Ximiya – zatlar haqqındaǵı pán. Zatlar atomlar yamasa molekullardan quralǵan. Zatlardı qanday birliklerde ólshew múmkin? Sebebi, atom hám molekullardı sanap, tartıw múmkin emes.

Áne sonıń ushın zattı ólshewdiń arnawlı birligi tańlandı: onda eki muğdar birlestirildi – molekullar sanı hám zattıń massası. Bunday birlik zat muğdarı dep ataladı hám ólshem birligi – mol.

#### Tariyxıy esletpe

1811-jılda Amadeo Avogadro bir qıylı temperatura hám basımındaǵı gazlerdiń teńdey kólemlerinde teńdey muğdardaǵı molekullardı óz ishine aladı, degen gipotezani ilgeri súrdi (Avogadro nızamı). Avogadro gipotezasınıń nátiyesi ápiwayı gazler molekulları eki atomnan ibarat bolıwı múmkin degen boljaw edi. Ol birinshi bolıp kislorod, uglerod, azot, xlor hám basqa bir qatar elementlerdiń atom massaların durıs anıqladı, kóplegen zatlar (suw, vodorod, kislorod, azot, ammiak, xlor, azot oksidi) molekullarınıń anıq muğdarlıq atom quramın ornattı.

#### Avogadro turaqlısı

1 mol zattı ólshew ushın zattıń salıstırmalı massası qansha bolsa, sonsha gramm alıw kerek:

1 mol  $H_2$  niń massası 2 g ( $M_r(H_2) = 2$ )

1 mol  $O_2$  niń massası 32 g ( $M_r(O_2) = 32$ )

1 mol  $H_2O$  massası 18 g ( $M_r(H_2O) = 18$ )

#### 1mol zatta neshe molekula bar?

Hár qanday zattıń 1 molinde hár dayım bir qıylı muğdardaǵı molekullar bar ekenligi anıqlanǵan. Bul san  $6,02 \cdot 10^{23}$  ti quraydı.

#### Úyreniletuǵın túsinikler

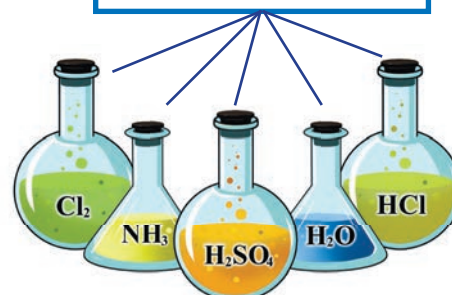
- Mol
- Molyar massa
- Zat muğdarı
- Avogadro turaqlısı



Kóz aldırızǵa keltiriń, bizde bir uyım kartoshka bar. Qansha kartoshka bar ekenligin qolaylı usılda qanday esaplaw múmkin?



$$1 \text{ mol} = 6,02 \cdot 10^{23}$$



Мисали,

1 mol suw  $6,02 \cdot 10^{23}$   $H_2O$  molekullari;

1 mol natriy  $6,02 \cdot 10^{23}$  Na atomlari;

1 mol azot  $6,02 \cdot 10^{23}$   $N_2$  molekullari boladi.



Italiyalıq alım Amedeo Avogadro hürmetine bul san **Avogadro turaqlısı** dep ataldı.  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  menen belgilenedi.

Avogadro turaqlısı sonshellı úlken, onı kóz aldımızğa keltiriw qıyın. Ol jer betindegi barlıq adamlardıń basındaǵı shash talshıqlarınan kóp. Amedeo Avogadro bolsa bul muǵdardı esaplap shıqtı.

Zattıń mol menen ólshenetuǵın muǵdarı – n háribi menen kórsetiledi. Molekullar sanın (N) biliw ushın tómenдеgi formuladan paydalanıw múmkin:  $N = n \cdot N_A$ .

Molekullar sanın bilip, zattıń muǵdarın tabıw múmkin:

$$n = N/N_A$$

1 mol zattı ólshew ushın ne islew kerek?

Zattıń salıstırmalı molekulyar awırlıǵı qansha bolsa, sonsha gramm alıw kerek. 1 mol zattıń massası molyar massa dep ataladı. Ol M háribi menen belgilenedi, tómenдеgi formula menen tabıladı:  $M = m/n$ .

Zat massası **kg** (kilogramm) yamasa **g** (gramm)larda, zat muǵdarı mol de ólshenedi.

Zattıń molyar massası bolsa kg/mol yaki g/mol de belgilenedi. Molyar massanıń san mánisin esaplaymız:  $n = 1$  mol bolǵanda  $m = N_A$  ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ) molekula massasına teń boladı.

Pútkil dúnya júzi ximikleri, ximiyanı úyrenip atırǵan studentler hám ximiyaǵa qızıǵıwshılar tárepinen hár jılı **23-oktyabrde Mol kúni** belgilenedi. Bul kún Avogadro turaqlısına baǵıshlanıp bayramlanadı hám azanǵı saat 6:02 den keshki 6:02 ge deyin belgilenedi. Maqset mol hám ximiya menen baylanıslı túrli bayram keshelerin ótkeriw arqalı bilim alıwshılardı ximiyaǵa qızıqtırıp bolıp esaplanadı.

### Masele sheshiw

1. Zat muǵdarı 0,5 mol bolǵan temirdiń massasın (g) esaplań?	
<b>Berilgen:</b> $n(Fe) = 0,5$ mol Tabıw kerek: $m(Fe) - ?$	<b>Sheshiw:</b> $m = M \cdot n$ $M(Fe) = A_r(Fe) = 56$ g/mol (dávirlik sistemadan qaraymız) $m(Fe) = 56$ g / mol $\cdot 0,5$ mol = 28 g. <b>Juwap:</b> $m(Fe) = 28$ g
2. 112 g kalcıy oksidiniń muǵdarın anıqlań.	
<b>Berilgen:</b> $m(CaO) = 112$ g Tabıw kerek: $n(CaO) - ?$	<b>Sheshiw:</b> Kalcıy oksidiniń ximiyalıq formulası $CaO$ . $n(CaO) = m(CaO) / M_r(CaO)$ $M_r(CaO) = 40 + 16 = 56$ $n(CaO) = 112$ g / (56 g / mol) = 2 mol. <b>Juwap:</b> 2 mol $CaO$

### Tiykargı túsinikler

Zattıń salıstırmalı molekulyar massası – zat molekulası massasınıń uglerod – 12 atomı massasınıń 1/12 bólegine salıstırǵanda neshe márte úlkenligin kórsetiwshi mánis.

Zat muǵdarı – zattıń mol ólsheminдеgi muǵdarı. 1 mol – 0,012 kg uglerodtaǵı atomlar sanına teń bóleksheler (atom, molekula hám basqa bóleksheler)den turatuǵın zat muǵdarı.

Zat massasınıń (m) onıń muǵdarına (n) qatnası zattıń molyar massası (M) dep ataladı.

Zat molyar massasınıń san mánisi onıń salıstırmalı molekulyar massasına ( $M_r$ ) teń.

2 mol uglerod quramındaǵı atomlar sanın tabırń.

**Berilgen:**

**Sheshiw:**

$$n(\text{C}) = 2 \text{ mol} \quad n = \frac{N}{N_A}$$

**Tabıw kerek:**  $N = n \cdot N_A$

$$N(\text{C}) = ? \quad N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol}$$

$$N(\text{C}) = 2 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom/mol} = 12,04 \cdot 10^{23} \text{ atom}$$

**Juwap:**  $12,04 \cdot 10^{23} \text{ atom}$

Zat	Molekulalar sanı $N = N_A \cdot n$	Molyar massa $M = m/n$	Mollar sanı $n = m/M$	Zattıń massası $m = M \cdot n$
$5\text{H}_2$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 5 = 31 \cdot 10^{23}$	$M(\text{H}_2) = 2 \text{ g/mol}$	5 mol	$m = 5 \cdot 2 = 10 \text{ g}$
$10\text{H}_2\text{SO}_4$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 10 = 60,2 \cdot 10^{23}$	$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$	10 mol	$m = 10 \cdot 98 = 980 \text{ g}$
$2\text{FeCl}_2$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 2 = 12,04 \cdot 10^{23}$	$M(\text{FeCl}_2) = 127 \text{ g/mol}$	2 mol	$m = 2 \cdot 127 = 254 \text{ g}$

### Tariyxiy esletpe

Perren Jan Batist – francuz fizik ximigi, júda quramalı hám mikroskopik usıllardan sheberlik penen paydalanǵan halda gúzetiwler arqalı bir tamshı suyıqlıqtaǵı bóleksheler sanın anıqladı.

Izertlewler Perrenge molekulalardıń ólshemlerin hám Avogadro sanın, yaǵnıy bir moldegi molekular sanın esaplaw imkaniyatın berdi. Bul sannıń házirgi waqıtta qabıl etilgen mánisi shama menen  $6,02 \cdot 10^{23}$  hám Avogadro húrmetine Avogadro sanı dep ataldı. Bul jaratıwı ushın 1926- jil Nobel sıylıǵın aldı.



### Tapsırmalar

1. Jetinshi klass oqıwshısı Nargiza dúkanǵa kirip, satıwshıdan 5 mol as duzı beriwın soradı. Satıwshı Nargizaǵa qansha as duzı bergen?
2. 2 mol sulfat kislota  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tiń massasın (grammda) esaplań.
3. 1 mol zattı ólshew ushın ne qılıw kerek?
4. 180 gramm suwda neshe molekula bar?
5. 80 g karbonat angidrid neshe molekuladan ibarat?
6. Cink bólegi tárezide ólshengende massası 26 g ekenligi anıqlandı. Cinktiń:
  - a) bólektegi cink zatınıń muǵdarın;
  - b) cink atomlarınıń sanın esaplań

## II BAP. 10-TEMA

### Valentlikke tiyisli máseleler sheshiw

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Elementlerdiń valentligin anıqlaw
- Ximiyalıq birikpeler formulasın dúziw

### Birikpelerdegi elementlerdiń valentliklerin anıqlaw

Dáwirlik keste jaratılǵanǵa shekem birikpelerdegi ximiyalıq elementlerdiń valentligi ádette belgili bolǵan atomlar menen salıstıratuǵın edi. Vodorod hám kislorod standart sıpatında tańlap alınǵan. Basqa bir ximiyalıq element H yaki O atomlarınıń belgili sanın ózine biriktirip alıwı yaki almas-tırıwı názerde tutılǵan. Solay etip, basqa elementlerdiń valentligi vodorodtıń bir valentli ekenligi tiykarında anıqlanǵan, ekinshi elementtiń valentligi rim sanı menen kórsetilgen:

HCl – xlor (I); H<sub>2</sub>O – kislorod (II);

NH<sub>3</sub> – azot (III); CH<sub>4</sub> – uglerod (IV).

**1-mısal.** NH<sub>3</sub> birikpesindegi elementler valentligin anıqlań.

**Sheshiw.** 1. Element formulasın jazıp alamız: NH<sub>3</sub>; 2. Vodorodtıń valentligi – I, azottıń valentligi bolsa “x”; 3. x tı tabıw ushın: Birikpede elementlerdiń atomlar sanıń valentliklerine kóbeymesi óz ara teń bolıw kerek.

$$x \cdot 1 = 1 \cdot 3 \text{ teńleme den } x=3$$

**Juwap:** N(III), H(I).

**1. Tómendegi zatlardıń quramındaǵı elementlerdiń valentligin anıqlań:**

H<sub>2</sub>S, CaH<sub>2</sub>, NaH, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, PH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>Se, HBr, SiH<sub>4</sub>.

**2. Ximiyalıq elementler atomlarınıń valentliklerin tómendegi birikpeler formulaları boyınsha anıqlań:** Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CuO, MnO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub>, Cu<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O, NO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**3. Tómendegi birikpelerdiń a) molekulyar formulaların jazıń; b) plastilin, shırpı shópleri járdeminde modelin jasań.**

K<sub>2</sub>O, CO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> sıyaqlı birikpelerde elementlerdiń valentligin tabıw ushın valentligi O atomlarınıń sanın eki-ge kóbeytip, birikpede element atomlar sanına bólemiz. Mısalı, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> da fosfordıń valentligi x:

$$x=(5 \cdot 2) \div 2=5 \text{ P(V)}$$

K (I), C (II), N ( III), Si (IV), S (VI).

**2-mısal.** Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub> molekulasındaǵı elementlerdiń valentliklerin tabıń.

**Sheshiw.** Kislorodtıń valentligi II ge teń, birikpe molekulasında 5 kislorod atomı hám 2 xlor atomı bar. Xlorıń valentligi X bolsın.

$$\text{Teńleme dúzemiz: } 5 \cdot 2 = 2 \cdot x.$$

$$10 = 2x$$

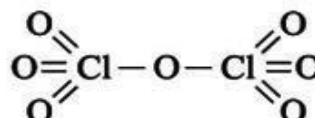
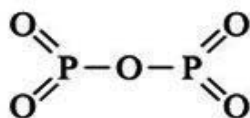
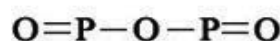
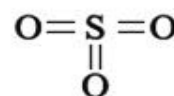
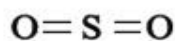
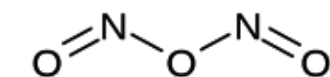
$$x = 5$$

**Juwap:** Cl (V), O (II).

**4. Tómendegi zatlardıń quramındaǵı elementlerdiń valentliklerin anıqlań:**

MgO, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO

XIX ásirde atom hám molekularlardıń dúzilisi haqqındaǵı bilim dárejesi atomlardıń basqa bóleksheler menen belgili muǵdardaǵı baylanıs sebeplerin túsindiriwge imkaniyat bermedi. Biraq alımlardıń ideyaları óz dáwirinen aldında edi hám valentlik ximiyasınıń tiykarǵı principlerinden biri sıpatında elege shekem úyrenilmekte.



## Elementler valentligi aniq bolganda ximiyaliq birikpelerdin formulasin duziw

- 3-misal.** 1. Ximiyaliq elementlerdin ximiyaliq belgisi qosilip jaziladi – CaH
2. Olardin ustine valentligi rim sanlarinda jaziladi –  $\overset{\text{II}}{\text{Ca}}\overset{\text{I}}{\text{H}}$
3. Eki element valentligi ushin en kishi uliwma eseli tabiladi –  $\text{II} \cdot \text{I} = 2$
4. En kishi uliwma kobeyme har bir element valentligine bolinedi ham indeks tabiladi –  
 $2 : \text{II} = 1$   
 $2 : \text{I} = 2$
5. Ximiyaliq elementlerdin tomengi tarepine indeks jaziladi –  $\text{CaH}_2$   
 (eger natijje “1” bolsa, jazilmaydi)

Eki elementten ibarat birikpeler binar birikpeler delinedi. Maselen: CaO, H<sub>2</sub>O, NaCl, HCl.

Binar birikpelerdi atamalawda mono-, di-, tri-, tetra- ham basqalardan paydalaniladi.

Bul – birikpe quramida atomlar sanin bildiredi. Uglorod monooksidi – CO, uglorod dioksidi – CO<sub>2</sub>, temir trixlorid – FeCl<sub>3</sub>

### Tapsirmalar

1. Tomendegi elementler kislorodli birikpelerinin ximiyaliq formulasin duzin (formulalarda kislorod belgisi ekinshi orinda jaziladi): a) temir (II); b) azot (IV).
2. Tomendegi elementler xlorli birikpelerinin ximiyaliq formulasin duzin (bul formulalarda xlor belgisi ekinshi orinda jaziladi ham I valentli dep alinadi): a) alyuminiy; b) kalciy.
3. Tomendegi birikpelerdin ximiyaliq formulasin duzin: NO, BaO, SiO, KO.
4. Ximiyaliq birikpelerdin formulalarin duzin ham kesteni toltirin.

No	Elementar qurami	Atomlar qatnasi	Ximiyaliq formulası
1	Kalciy: uglorod	1 : 2	CaC <sub>2</sub>
2	Marganec: kislorod	2 : 7	
3	Kaliy: xlor	1 : 1	
No	Elementar qurami	Valentligi	Ximiyaliq formulası
1	Vodorod: xlor	I ham I	HCl
2	Natriy: kúkirt	I ham II	
3	Uglorod: vodorod	IV ham I	



## II BAP. 11-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Ximiyalıq formulalar tiykarında esaplawǵa tiyisli máseleler sheshiw

#### Formular dúziwge tiyisli shınıǵıwlar orınlaw

Másele. Uglerod (IV)-oksidi  $\text{CO}_2$  degi uglerodtıń valentligin anıqlań.

Sheshiw. Quramalı zat quramındaǵı kislородtıń valentligi eki, uglerod valentligi  $m$  menen belgilenedi.

Eger birikpe formulası hám elementlerden biriniń valentligi ( $n$ ) belgili bolsa, ekinshisiniń valentligin ( $m$ ) formula boyınsha anıqlaw múmkin:  $m = ny/x$

Máselen,  $\text{CO}_2$  da uglerod valentligi  $m = (2 \cdot 2) / 2 = 4$  kislород valentligi  $n = 2$ , kislород atomları sanı  $y = 2$ , uglerod atomları sanı  $x = 1$ .

Demek, bul birikpede uglerod IV, kislород II valentli eken.



1. Eger 1 kg as duzı 4 mıń sum bolsa, 1 mol as duzı (natriy xlorid  $\text{NaCl}$ ) qansha turadı?

2. 1 karat 0,2 gramm bolsa, dúnyadaǵı eń úlken 3106 karat almaz (uglerodtıń allotropiyalıq modifikaciyası) "Kullinan" yamasa "Afrika juldızı" atı menen belgili bolǵan almaz quramındaǵı uglerodtıń massası qansha?



3. Stakanda 54 g mineral suw bar. Siz onı ishtıńız. 1 jutım suw 1 moldi qurasa, siz bul ishimliktiń qansha molekulasın juttıńız? Bunıń ushın neni biliwińız kerek? Másele juwabın aytıń.



4. Madina ayazlap qaldı. Ol sınaplı termometr járdeminde dene temperaturasın ólshemekshi. Eger 20,1 g sınap 0,1 mol bolsa, onıń molyar massasın esaplań.

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Zat muǵdarın anıqlaw
- Molyar massanı esaplaw
- Molekulalar sanın tabıw

## H, S, O, Na, Cl, C

Joqarıdaǵı ximiyalıq elementler belgilerinen paydalanıp, suw, natriy xlorid, karbonat angidrid, sulfat kislortanıń ximiyalıq formulaların jazıń.

Zatlardıń ximiyalıq formulaların jazıw nege tiykarlanadı?

Másele. 11 g uglerod (IV)- oksidte qansha molekula bar?

**Berilgen:**

$$m(\text{CO}_2) = 11 \text{ g}$$

$$N = N_A \cdot n; n = \frac{m}{M}$$

$$N(\text{CO}_2) = ?$$

**Sheshiw:**

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ (g / mol)}$$

$$n(\text{CO}_2) = 11 \text{ g} : 44 \text{ g / mol} = 0,25 \text{ mol}$$

$$N(\text{CO}_2) = 6 \cdot 10^{23} \text{ molekula / mol} \cdot 0,25 \text{ mol} = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ molekula}$$

**Juwap:**  $N(\text{CO}_2) = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ molekula}$

### Tájiriye tiykarında máselelerdi sheshiń

1. Bir as qasıq suw – 1 mol. Tájiriye ótkeriń hám stakanda qansha suw molekulası bar ekenligin anıqlań.

Tárezide 1 dana aq qanttı ólsheń, usı qant neshe mol ekenligin esaplań.



## Quramali zat quramidaǵı elementlerdiń massa qatnasların esaplaw:

**Másele.** Alyuminiy gidroksid  $\text{Al}(\text{OH})_3$  quramındaǵı alyuminiy, kislorod hám vodorodtıń massa qatnasların esaplań.

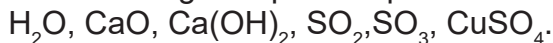
Sheshiw: hár bir element atomları sanın onıń salıstırmalı atom massasına kóbeytiw arqalı elementlerdiń massa qatnasları anıqlanadı hám keyin zárúr bolsa, kemeytedi.

$$m(\text{Al}) : m(\text{O}) : m(\text{H}) = A_r(\text{Al}) : 3A_r(\text{O}) : 3A_r(\text{H}) = 27 : 48 : 3 = 9 : 16 : 1$$

**Juwap:** alyuminiy, kislorod hám vodorodtıń massa qatnasları:  $m(\text{Al}) : m(\text{O}) : m(\text{H}) = 9 : 16 : 1$

### Úlgi tiykarında sheshiń.

1. Tómendegi birikpelerdi qurawshı elementlerdiń massa qatnaslarını esaplań:



**Másele.** Tábiyiy mıs elementi eki túrli izotoplar aralaspasınan ibarat:  $^{63}\text{Cu}$  hám  $^{65}\text{Cu}$ . Birinshi izotop tábiyatta 73%, ekinshisi bolsa 27% muǵdarda ushıraydı. Tábiyiy mıs elementiniń salıstırmalı atom massasın esaplań.

$$M_r = ((63 \cdot 73) + (65 \cdot 27)) / 100 = (4599 + 1755) / 100 = 63,54$$

### Úlgi tiykarında sheshiń.

1. Argon izotoplarınıń tábiyattaǵı quramı:  $^{36}\text{Ar}$  (0,337%),  $^{40}\text{Ar}$  (99,600%) hám  $^{38}\text{Ar}$  (0,063%). Argon elementiniń salıstırmalı atom massasın esaplań.

2. Kislorodtıń 3 izotopı bar.  $^{16}\text{O}$  (99,759%),  $^{17}\text{O}$  (0,037%) hám  $^{18}\text{O}$  (0,204%). Kislorod elementiniń salıstırmalı atom massasın esaplań.

## Ximiyalıq formula arqalı zat haqqında áhmiyetli maǵlıwmatlardı alıw múmkin:

Zattıń ximiyalıq formulası	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2$
Zattıń atı	Suw	Karbonat angidrid
Zattıń sapa kórsetkishi	vodorod hám kislorodtan ibarat	uglerod hám kislorodtan ibarat
Zattıń muǵdarı kórsetkishi	molekulada 2 atom vodorod hám 1 atom kislorod bar	molekulada 1 atom uglerod hám 2 atom kislorod bar
Zattıń salıstırmalı molekulyar massası	$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$	$M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$
Usı zattaǵı elementlerdiń massa qatnası	$m(\text{H}) : m(\text{O}) = 2 : 16 = 1 : 8$	$m(\text{C}) : m(\text{O}) = 12 : 32 = 1 : 2,6$
Zat quramındaǵı elementlerdiń massa úlesi: $\omega(E) = \frac{n \cdot A_r(E)}{M_r(\text{zat})}$ $\omega(E)$ – elementtiń zattaǵı massa úlesi $n$ – elementtiń zat quramındaǵı atomlar sanı $A_r(E)$ – elementtiń salıstırmalı atom massası $M_r(\text{zat})$ – zattıń salıstırmalı molekulyar massası	$\omega(\text{H}) = (2 \cdot 1) / 18 = 0,1111$ yaki $0,1111 \cdot 100\% = 11,11\%$ $\omega(\text{O}) = (1 \cdot 16) / 18 = 0,8889$ yaki $0,8889 \cdot 100\% = 88,89\%$	$\omega(\text{O}) = (2 \cdot 16) / 44 = 0,7273$ yaki $0,7273 \cdot 100\% = 72,73\%$ $\omega(\text{C}) = (1 \cdot 12) / 44 = 0,2727$ yaki $0,2727 \cdot 100\% = 27,27\%$

## II BAP. 12-TEMA

### Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin dúziw

Qaǵaz bir bólegi jırtılsa hám jandırılса, qanday ózgerisler júz beredi?

#### Ximiyaliq reaksiyanı kóre alasızba?

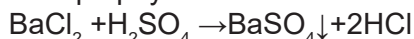
Ámelde ximiyaliq reaksiya júz bergenin tómendegi belgiler menen anıqlaw múmkin:

- reń ózgeriwi;
- shókpe payda bolıwı yaqi joǵalıwı;
- gaz tárizli ónimler ajıralıwı;
- jaqtılıq shıǵıwı;
- ıssılıqtıń shıǵıwı yaqi jutılıwı.

Berilgen belgilerdiń ayırımları reaksiya teńlemelerinde kórsetiledi.

Reń ózgeriwi: Na (natriy gidroksidi – reńsiz) + fenolftalein (reńsiz) – malina reń.

Shókpe payda bolıwı:



İssılıqtıń shıǵıwı:



### Úyreniletuǵın túsinikler

- Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin dúziw
- Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin teńlew

NaOH HCl belgi baqlanbaydı

NaOH MgCl<sub>2</sub> aq shókpe

H<sub>2</sub>

HCl Zn

Gaz tárizli ónimler ajıralıwı:  
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

#### Ximiyaliq reaksiyalar júriwi ushin belgili shártler orınlanıwı kerek:

1) ximiyaliq reaksiyaǵa kirisip atırǵan zatlardıń molekuları soqlıǵısıwı kerek:

- 2) belgili temperaturaǵa deyin qızdırıw;
- 3) jaqtılıq yamasa elektr tok tásiiri.

1. Reaksiyaǵa kirisip atırǵan zatlardıń molekuları bir-birine tiyip turıwı hám olardıń tásiirlesiw dárejesi úlken bolıwı ushin maydalanadı, untaq halına keltiriledi yaqi eriwshenlik qásiyeti joqarı bolsa, eritip mayda bólekshelerge aylandırıladı.

2. Ayırım ximiyaliq reaksiyalardıń júz beriwı ushin ıssılıq tásiir ettiriw kerek. İssılıq beriw nátiyjesinde reaksiyanıń baslanıwına sebep bolatuǵın túrler de bar. Máselen, shamnıń janıwı.

Mıs xana temperaturasında hawa kislorodı menen tásiirlespeydi (bunıń ushin bir neshe jil waqıt kerek boladı), bul reaksiyanı tez ámelge asırıw ushin mıstı qızdırıw kerek boladı. Qumshekerdiń tarqalıwı ushin ıssılıq toqtawsız beriliwi kerek, eger qızdırıw toqtatılса, reaksiya da toqtaydı.

3. Sonday reaksiyalar bar, olar ámelge asıwı ushin jaqtılıq zárúr. Máselen, fotosintez procesi.

Nan jabıw ushin tandır otın jaǵıp qızdırıladı. Bul qanday qubılısqa kiredi? Otınnıń janıw procesinde neler gúzetiledi?

Ximiyalıq reaksiyalar ximiyalıq formulalar arqalı ańlatıladı: reagent → ónim.

Reagentler hár dayım strelkanıń shep tárepine jazıladı. Eki yamasa onnan artıq reagentler bolsa, hár biriniń arasına “+” belgisin qoyamız. “+” belgisi “menen tásirlesedi” yamasa “menen reaksiyaǵa kiredi” degen mánini ańlatadı. Reagent(ler) den ónim(ler)ge qaray strelka belgisi qoyıladı, ol “payda boladı” yamasa “ajıraladı” degen mánini ańlatadı. Eger eki yamasa onnan artıq ónim payda bolsa, olar arasına da “+” belgisi qoyıladı.

Máselen, uglerod kislorodta janǵanda karbonat angidrid payda etedi.



### Tiykargı túsinikler

**Ximiyalıq reaksiya** zattır bir yamasa bir neshe jańa zatlarǵa aylanıw procesi bolıp tabıladı.

Ximiyalıq reaksiyada qatnasıwshı zatlarǵa **reagentler** delinedi.

Ximiyalıq reaksiya nátiyjesinde payda bolǵan zatlar **ónim** delinedi.

Ximiyalıq reaksiyanıń zat belgileri hám formulaları menen ańlatılıwına **ximiyalıq teńleme** dep ataladı.

Zattır basqa zat penen óz ara tásirlesiwini onıń **ximiyalıq qásiyeti** delinedi.

### Ximiyalıq teńlemeler

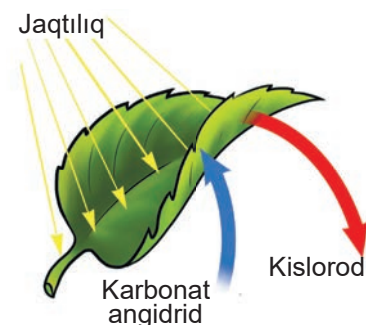
Ximiyalıq reaksiyanı sıpatlawdıń eń qolaylı usılı ximiyalıq teńleme túrinde qatnasıwshı hár bir zattır belgileri hám formulaların jazıw kerek. Ximiyalıq teńlemeler ximiyalıq reaksiyada qatnasıwshı zatlar haqqında maǵlıwmatlardı ulıwmalastıradı. Bul tek ǵana qanday zatlar qatnasıwın kórsetiwshı sapa kórsetkishi emes, bálkim hár bir reagent yamasa ónim qansha ekenligin kórsetiwshı muǵdarlıq esabat bolıpta esaplanadı.

Máselen: Uglerodtıń kislorodta janıwı ximiyalıq teńlemesin jazamız.

Ximiyalıq reaksiya: uglerodtıń janıwı

Sóz benen ańlatıladı:

Uglerod + Kislorod → Karbonat angidrid



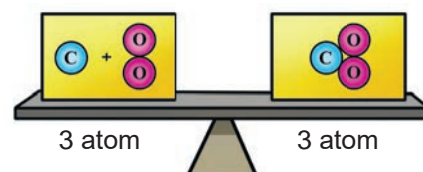
### Mıs simdı qızdırıw

Mıs simnıń tazalanǵan bólegin tigel qısqıshları menen bekkemleń hám spirtli lampa jalınında qızdırıń.



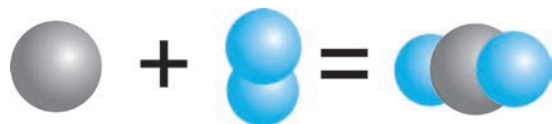
Neni kórip atırsız? Ximiyalıq reaksiya belgisin aytır.

Reaksiya teńlemesin jazıwǵa háreket etir.



Reaksiya teńlemesiniń shep hám oń táreplerinde teńsalmaqlılıq ornaǵan, yaǵnıy teń bolıwı kerek.

**Ximiyaliq teñleme:**  $C + O_2 \rightarrow CO_2$



1 atom  
uglerod

1 molekula  
kislород

1 molekula  
karbonat angidrid

Bul sonı añlatadı, bir uglerod atomı bir kislород molekulası menen reakciyağa kirisip, bir karbonat angidrid molekulasın payda etedi.

### Ximiyaliq teñlemeni jazıw basqışları

Berilgen reakciya ushın ximiyaliq teñlemeni jazıw ushın tóمندegi úsh basqış orınlanadı.

**1-qádem:** reakciyanıń sóz benen túsindiriliwi jazıladı.

**2-qádem:** ximiyaliq teñleme dúziledi, yaǵnıy hár bir reagent hám ónim ushın tiyisli bolǵan belgi yamasa formulası jazıladı.

**3-qádem:** teñlemeniń oń hám shep tárepi teñlestiriledi.

Magniy hám kislород ortasındaǵı reakciyanıń ximiyaliq teñlemesi tóمندegishe súwretlenedi:

**1-qádem:** magniy + kislород  $\rightarrow$  magniy oksidi (sóz benen túsindiriliwi)

**2-qádem:**  $Mg + O_2 \rightarrow MgO$  (ximiyaliq teñleme)

Ximiyaliq teñlemeni reakciyada qatnasıwshı zatlardıń belgileri yaki formulaları aldına koefficientlerdi durıs qoyıw arqalı teñlestiriledi.

**3-qádem:**  $2 Mg + O_2 \rightarrow 2 MgO$  (teñlestirilgen ximiyaliq teñleme) Itibar berıń, ximiyaliq teñleme tájiriýbedegi faktlardı kórsetiwi kerek.



Shina islep shıǵarıwshılar hám satıwshılar shinalardı jup qılıp satadı (bir shina satıp alıw múmkin emes). Velosiped ushın eki shina kerek; úsh dóńgelekli velosipedke úsh shina kerek, avtomobilge bolsa tórt shina kerek.

Joqarıdaǵı uqsaslıq járdeminde tóمندegi elementler ortasında júz beretuǵın reakciya teñlemelerin dúziń: magniy hám xlor; alyuminiy hám brom; uglerod hám ftor.

Reakciya teñlemelerin teñlestiriń.

**Esletpe:** reagent yamasa ónimlerdiń tóminenдеги belgilerin yaǵnıy indeksin ózǵertiriwge bolmaydı

1. Sheklengen muǵdardaǵı kislород penen uglerod reakciyası teñlemesin teñlestiriń.

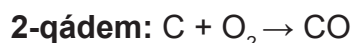
**1-qádem:**

uglerod + kislород  $\rightarrow$  uglerod oksidi.

2. Cinktiń xlorid kislotası menen reakciyağa kirisiw ximiyaliq reakciya teñlemesin teñlestiriń.

**1-qádem:**

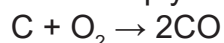
cink + xlorid kislotası  $\rightarrow$  cink xlorid + vodorod.



Shep tárepte 2 átom, oń tárepte bolsa 1 átom kislorod bar.

**3-qádem:** teńlemeni teńlestiriw.

a) kislorodtı teńlestiriw ushın CO nıń aldına 2 qoyıladı.



b) endi uglerodtı teńlestiriw ushın



(teńlestirildi).

**Tekseremiz:**

Reagent	Ónim
2 átom C	2 átom C
2 átom O	2 átom O



Shep tárepte 1 átom, oń tárepte bolsa 2 átom vodorod bar, shep tárepte 1 átom, oń tárepte bolsa 2 átom xlor bar

**3-qádem:** teńlemeni teńlestiriw.

a) Vodorodtı teńlestiriw ushın HCl dıń aldına 2 qoyıladı, nátiyjede xlor da eki tárepte teńlesedi:

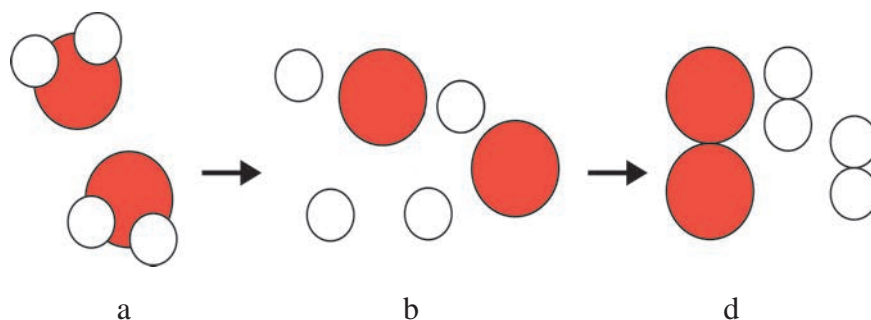


**Tekseremiz:**

Reagent	Ónim
1 átom Zn	1 átom Zn
2 átom H	2 átom H
2 átom Cl	2 átom Cl

### Tapsırmalar

1. Qaysı zatlarǵa sham sıyaqlı ximiyalıq reakciya júriwi ushın ıssılıq beriliwi kerek?
2. Tómenдеgi reakciyalar ushın ximiyalıq teńlemelerdi jazıń hám olardı teńlestiriń.
  - A) Alyuminiy + yod  $\rightarrow$  alyuminiy yodid
  - B) Natriy + kislorod  $\rightarrow$  natriy oksidi
  - C) Kaliy + suw  $\rightarrow$  kaliy gidroksidi + vodorod
3. Ximiyalıq teńlemelerdi jazıń.
  - a) Kúkirt hám kislorod kúkirt dioksidi payda etedi;
  - b) Temir hám kúkirt temir (II) sulfid payda etedi.
4. Kórsetilgen ximiyalıq procestı túsindirıń. Ximiyalıq reakciya teńlemesin jazıń.



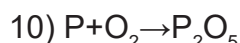
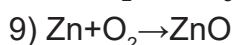
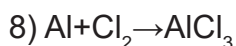
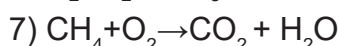
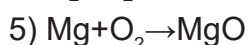
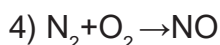
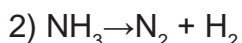
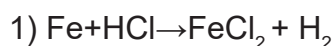
5. Ximiyalıq reakciyanıń jetispey atırǵan bólegin jazıń hám onı teńlestiriń.
  - 1)  $\dots + \dots \rightarrow H_2S + NaCl$
  - 2)  $ZnCl_2 + Cu \rightarrow \dots + \dots$
  - 3)  $CO_2 + \dots \rightarrow K_2CO_3$
  - 4)  $N_2 + \dots \rightarrow NO$
6. Ximiyalıq reakciyalar teńlemelerin dúziń.
  - A) magniy + kislorod  $\rightarrow$  ?
  - B) azot + vodorod  $\rightarrow$  ?
  - C) uglerod + kislorod  $\rightarrow$  ?
  - D) litiy + vodorod  $\rightarrow$  ?

## II BAP. 13-TEMA

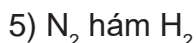
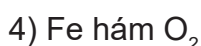
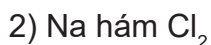
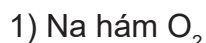
### Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin dúziwge tiyisli máseleler sheshiw

#### Ximiyaliq qubılıslar = ximiyaliq reaksiyalar

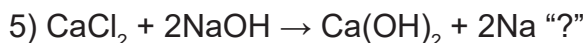
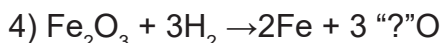
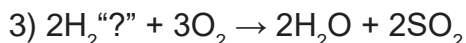
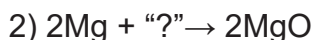
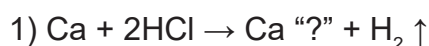
1. Ximiyaliq reaksiyalardıń koefficientler qoyıń.



2. Ximiyaliq reaksiyalar teńlemelerin dúziw algoritminen paydalanıp, tómendegi zatlar jubı ortasındaǵı reaksiya teńlemelerin dúziń.

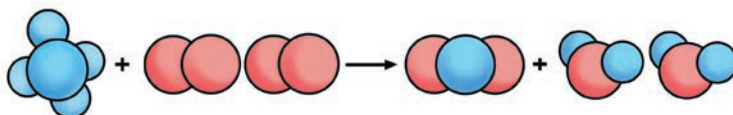


3. Ximiyaliq reaksiyalar teńlemelerindegi “?” belgili boslıqlardı durıs toltırıń.



4. Qızǵısh mıs untaǵı (6,4 g) sarı kúkert untaǵı (3,2 g) menen aralastırıldı hám qızdırıldı. Qara untaq payda boldı. Alınǵan qara untaqtıń massası qansha?

Reaksiya teńlemesin jazıń.



### Úyreniletuǵın túsinikler

- Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin dúziw;
- Ximiyaliq reaksiyalardıń teńlemelerin teńlew

#### Shártli belgiler

Ximiyaliq reaksiyalar teńlemelerin dúziw ushın reaksiya qalay barıwın kórsetetuǵın kerekli belgilerdi biliw kerek. Ximiyaliq teńlemelerde tómendegi belgiler qollanladı:

→ – qaytımsız (bir jóneliste ketedi);  
yamasa ↔ – qaytımlı reaksiya (eki tárepke baradı);

↑ – gaz ajıralıwı;

↓ – shókpe túsiwi; hv – jaqtılıq;

t° – temperatura (dáreje muǵdarın kórsetiwi múmkin);

Q – ıssılıq;

E (qattı) – qattı zat;

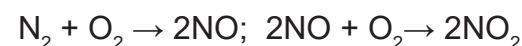
E (gaz) yaki E (g) – gaz tárizli zat;

E (konc.) – koncentrlengen zat;

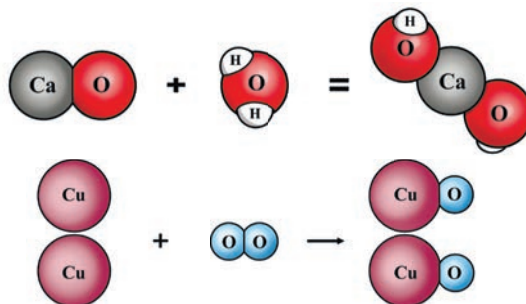
E (suwlı) – zattıń suwlı eritpesi.

Strelka (→) ornına teń belgisi (=) qoyılıwı da múmkin.

5. Atmosferada shaqmaq shaqqan waqtında tómendegi reaksiya júz beredi:



Reaksiya teńlemesin teńlestiriń. 1 mol azottı NO<sub>2</sub> ge tolıq aylandırıw ushın neshe mol kislorod kerek? Bul neshe gramm kislorod boladı? Neshe gramm NO<sub>2</sub> payda boladı?



## II BAP. 14-TEMA

### Bekkemlew sabağı

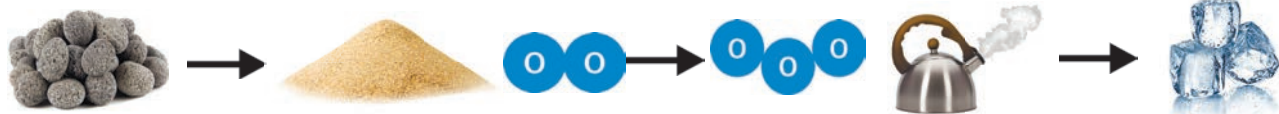
### Úyreniletuđın túsinipler

- Atom hám onıń dúzilisi; salıstırmalı molekulyar massa; ápiwayı hám quramalı zatlar; zattıń molyar massasın anıqlaw; zat muđdarı; ximiyalıq reaksiyalardıń teńlemelerin dúziw; ximiyalıq reaksiyalardıń teńlemelerin teńlew.

1. Kóz aldırızǵa keltiriń, siziń qolırızda sıyqırılı tayaqsha bar hám siz:

- A) tastı qumǵa; B) kislorodtı ozonǵa;  
C) puwdı muzǵa aylandırđız.

Qaysı jağdayda ximiyalıq qubılıslardı ámelge asırǵan bolasız?



2. Ápiwayı zatlardı tabırń: hawa, suw, ozon, pal, teńiz suwı, kislorod, azot.

3. Berilgenlerden quramalı zatlardı tabırń: kislorod, ozon, darya suwı, as duzı, hawa, qum-sheker.

4. 20,8 g xrom elementiniń zat muđdarın esaplań?

5.  $6,02 \cdot 10^{23}$  dana  $CH_4$  metan molekulasınıń massası qansha?

6. 0,25 mol muđdarında alınǵan temir (III) oksidi –  $Fe_2O_3$  tiń massası neshege teń?

7. Ximik alım reaksiya ushın 1 mol magniy alıw kerek edi. Ol uzaq waqt Dáwirlik kestege tigilip qarap turdı hám keyin 12 gramm magniydi tárezide ólshep aldı. Ximik alım qanshaǵa aljasqan?

8. Elementlerdiń valentliklerinen paydalanıp birikpelerdiń formulasın jazırń.

- A) kaliy menen fluor; B) kislorod penen magniy; C) vodorod penen kalcii;  
D) fluor menen alyuminiy; E) kislorod penen alyuminiy.

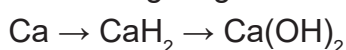
9. Birikpelerdiń dúzilis formulasın jazırń hám hár bir atomniń valentligin anıqlań.

- A) HCl; B)  $BeCl_2$ ;  
C)  $AlBr_3$ ; D)  $PH_3$ ; E)  $TiCl_4$ .

10. Xrom (III) hám xrom (VI) niń kislorod penen birikpeleriniń formulaların jazırń.

11. Aq qum  $SiO_2$  quramındaǵı kislorodtıń massa úlesi qansha?

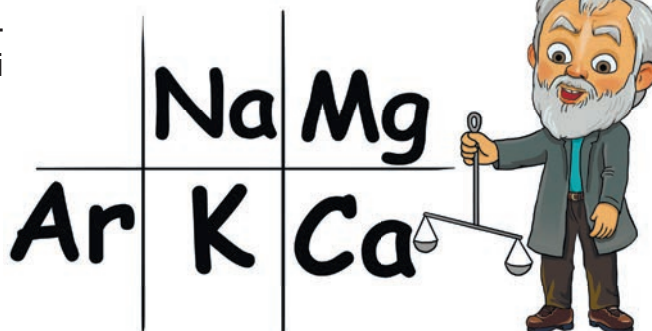
12. Tóمندegi ózgerisler ushın reaksiya teńlemelerin jazırń.



13. Tóمندegi ximiyalıq reaksiya teńlemelerinde jetispey atırǵan koefficientlerdi tabırń.

- 1)  $? Mg + O_2 = 2MgO$   
2)  $? Fe + 3Cl_2 = ? FeCl_3$   
3)  $? Al + ? S = Al_2S_3$   
4)  $? Cu + ? O_2 = ? CuO$

14. 392 kg  $H_3PO_4$  fosfat kislotasın alıw ushın qansha  $P_2O_5$  kerek?







Berilgen variantlardan tuwrı juwaptı tabırń.

- Fosfordırń ximiyalıq belgisi:  
 A) Po                      B) P                      C) Pt                      D) K
- Tómendegilerden qaysı birinde BaBr<sub>2</sub> nırń atı durıs berilgen?  
 A. Bor bromidi      B. Berilliy bromid      C. Bariy dibromid      D. Bariy (I) bromidi
- Alyuminiydiń valentligi 3 ke, kúkirttiń valentligi 2 ge teń. Alyuminiy sulfidtiń ximiyalıq formulasın tabırń?  
 A) Al<sub>2</sub>S                      B) AlS<sub>3</sub>                      C) Al<sub>3</sub>S<sub>2</sub>                      D) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
- Muǵdarı jaǵınan 3N<sub>2</sub> formulası qanday ańlatıladı?  
 A) 3 atomlı azot                      B) 2 azot molekulası  
 C) 3 azot molekulası                      D) Azottırń 6 molekulası
- Temir (III) oksidi payda bolıwı ushın tuwrı teńlestirilgen ximiyalıq teńleme qaysı?  
 A) 2Fe + O<sub>2</sub> → 2FeO                      B) 3Fe + 2O<sub>2</sub> → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
 C) 4Fe + 3O<sub>2</sub> → 2Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D) Fe + O → FeO
- SiH<sub>4</sub> quramındaǵı kremniydiń (Si) valentligin tabırń.  
 A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4
- ...dan tısqarı tómendegi elementlerdiń barlıǵı diatomik molekular sıpatında bar bolıwı múmkin.  
 A) Vodorod                      B. Kislorod                      C. Natriy                      D. Xlor
- Natriydiń latinsha atı...  
 A) Argentum                      B. Kalium                      C. Natrium                      D. Cuprum
- Ag + S → Ag<sub>2</sub>S reakciya teńlemesinde gúmis (Ag) aldırǵı koefficient neshege teń.  
 A) 2                      B) 3                      C) 1                      D) 4
- Reagent hám tiyisli ximiyalıq reakciyalar ónimleri ortasındaǵı sáykeslikti tabırń. Juwapırızdı alıpbedege háriplerge say keletuǵın sanlar izbe-izligi túrinde berirń.

Reagent	Reakciya ónimi
A) H <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> →	1) CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O
B) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> + O <sub>2</sub> →	2) H <sub>2</sub> O
C) Al(OH) <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →	3) Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> + NaNO <sub>3</sub>
D) Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> + Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> →	4) Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O



# III BAP

## Dáwirlik keste

### NE HAQQÍDA?

Ximiyaliq elementlerdiñ sıptlaması. Ximiyaliq elementler dáwirlik kestesı. Dáwirler hám gruppalar.

Ximiyaliq elementlerdiñ tábiyiy semeystvoları.

Siltılı metallar, galogenler, inert gazler hám qosımsha kishi toparlar metalları haqqında túsınik.

### NENI ÚYRENESIZ?

Ximikler tárepinen ximiyaliq elementlerdiñ klassifikaciyalanıwı.

Ximiyaliq elementler dáwirlik sistemasında dáwirlik kesteniñ dúziliwi. Ximiyaliq elementler dáwirlik kestesı. Dáwirler hám toparlar.

Ximiyaliq elementlerdiñ tábiyiy semeystvoları. Siltılı metallar, galogenler, inert gazler hám qosımsha kishi topar metalları haqqında túsınik.

Bekkemlew sabağı.

**H**

2,1

1

**VODOROD**

1,008

1s<sup>1</sup> 1

5

2,0

**B**

BOR

$3 \begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix} 2s^2 2p^1$

10,811

2,1

1

**VODOROD**

1s<sup>1</sup>

47

1,6

**Ag**

Gúmis

$1 \begin{matrix} 18 \\ 18 \\ 8 \\ 2 \end{matrix} 4d^{10} 5s^1$

107,868

**Mg**

1,2

12

MAGNIY

24,305

$2 \begin{matrix} 8 \\ 2 \end{matrix} 3s^2$

1,0

3

**LIY**

2s<sup>1</sup> 2

6

2,5

**C**

UGLEROD

$4 \begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix} 2s^2 2p^2$

12,011

### III BAP. 1-TEMA

#### Ximiyaliq elementlerdiń sıpatlaması

#### Úyreniletuǵın túsinikler

- Ximiyaliq elementlerdiń klassifikaciyalanıwı
- Dáwirlik kesteniń dúzilisi
- Dáwirler hám gruppalar

Jańa ximiyaliq elementlerdiń ashılıwı menen alımlar olardı belgili qaǵıydalarǵa tiykarlanıp klassifikaciyalawdı basladı. Birinshi háreketlerden biri elementlerdiń semeystvolarǵa ajratıw edi

Ximiyaliq elementler semeystvosı-uqsas qásiyetlerge iye bolǵan ximiyaliq elementler toparı.

Ximiyaliq elementler ashılıp, qásiyetleri úyrenilip, elementler toparları sanı artıp bardı.

**Metallar** (latinsha “metallum” – shaxta, kán degen mánisti ańlatadı) – joqarı ıssılıq hám elektr ótkiziwsheńlik, iyiliwsheńlik hám metall jiltıraqlıq sıyaqlı xarakterli qásiyetke iye bolǵan ápiwayı zatlar kórinisindegi elementler toparı.

**Metall emesler** – dáwirlik sistemanıń joqarı oń múyeshin iyelegen, ádette metall emeslik qásiyetlerge iye ximiyaliq elementler.

Mısalı, kaliy kóp tárepten natriyge uqsaydı. Birikpelerde olar bir valentli, suw menen birigip tiykardı payda etedi, tiykarları bolsa silteler bolıp esaplanadı. Sonıń ushın olar silteli metallar dep ataladı. Qásiyetleri boyınsha kaliy hám natriyge uqsas basqada elementler de bar. Olar óz aldına semeystvo – silteli elementler semeystvosına ajratılǵan:

Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

Dáwirlik keste qalay dúzilgenin bilesizbe? Dmitriy Ivanovich Mendeleev dáwirlik kesteni ilimiy tiykarlap bergeni eń birinshi ximik alım. Biraq ol bunı qalayınsha jarattı? Ol elementlerdi qanday jaylastırǵan? Onnan aldın hám keyin bul jumıstı islewge háreket etken ximik alımlar kimler edi?

Topar		III	IV	V	VI	VII	VIII
1-dáwir	H						He
2-dáwir		B	C	N	O	F	Ne
3-dáwir			Si	P	S	Ci	Ar
4-dáwir				As	Se	Br	Kr
5-dáwir					Te	I	Xe
6-dáwir						At	Rn



Triadalar nızamı

1829-jılda nemis ximigi I.V.Dyobereyner qásiyetleri boyınsha bir-birine uqsas ayırım elementlerdi 3 gruppaga birlestiriw múmkinligin anıqlaǵan hám olardı triadalar dep ataǵan. 1-triada: Li, Na, K. Atom massaları sáykes túrde 7, 23, 39 ǵa teń.



Shankartua spirali

1863-jılda francuz geologı hám ximigi A.E.Shankartua vertikal sıziqlarǵa bólingen cilindr júzinde elementlerdi atom awırlıqlarınıń ósiw tártibinde spiral formada jaylastırdı.



**Meyer kestesi**

1870-jilda nemis ximigi Y.L.Meyer elementler valentligine tiykarlanğan kestede atom massa úzliksiz ózgeriwin atap ótiw ushin elementler sanin shekle-gen edi.



**Oktavalar nızamı**

1865-jilda inglis alımı A. Nyulands hár segizinshi element qásiyetleri boyınsha birin-shi elementke uqsaslıgın anıqladı. Jañadan oylap tabılğan "Oktavalar nızamı" dep atalğan ashılıwın muzikalıq ólshemniń jeti intervalınıń analogiyası sıpatında anıqlama berdi.

### Dáwirlik nızam

Eki ximik – rus alımı D. I. Mendeleev hám ne-mis alımı L.Meyer elementlerdiń atom massası artıp barıw tártibinde jaylastırğanda uqsas qásiyetleri dáwirlik túrde tákirarlanıp turatuğın semeystvolar kórinisindegi elementler klassifikaciyasın ğárezsiz túrde usınıs etti. Ekewide óz kestelerin baspadan shıǵardı (Mendeleev – 1869-jilda hám Meyer – 1870-jilda) hám jaña dáwirlik nızamdı qalıplestirdi.

Mendeleevtiń dáwirlik nızamınıń durıslıǵına ise-nimi sonsheli kúshli edi, ol nızam tiykarında atom awırlıqlarınıń manisin ózgeretti. Ol galiy (1875), skandiy (1879) hám germaniy (1886) elementlerdiń qásiyetlerin anıq boljaw etti hám bir neshe jil ótken-nen soń usı elementler ashıldı.



1870-jildaǵı dáwirlik sistemada elementler jaylasıwı. Qásiyetleri D.I.Mendeleev tárepinen boljaw etilgen elementlerge sáykes kele-tuğın keteksheler jasıl reńde kór-setilgen.

1871-jilda Mendeleev óziniń Dáwirlik nızamında dáwirlik keste arqalı klassik forma berdi.

H																												
Li	Be											B	C	N	O	F												
Na	Mg											Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al	Si	P	S	Cl			
K	Ca											?	Yt	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh	Pd	Ag	Cd			As	Se	Br	
Rb	Sr													Ta	W		Os	Ir	Pt	Au	Hg	In	Sn	Sb	Te	J		
Cs	Ba	?Di	Ce											Er											Tl	Pb	Bi	
			Th	U																								



D. I. MENDELEEV TIN XIMIYALIQ ELEMENTLER DAWIRLIK KESTESI

Периоды	Ряды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	1	<b>H</b> (2,1) 1 1,008 ВОДОРОД						<b>He</b> (2) 2 4,003 ГЕЛИЙ					
2	2	<b>Li</b> (10,3) 2s <sup>1</sup> 6,941 ЛИТИЙ	<b>Be</b> (15,4) 2s <sup>2</sup> 9,012 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> (20,5) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>1</sup> 10,811 БОР	<b>C</b> (25,6) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup> 12,011 УГЛЕРОД	<b>N</b> (30,7) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>3</sup> 14,007 АЗОТ	<b>O</b> (35,8) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>4</sup> 15,999 КИСЛОРОД	<b>F</b> (41,9) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup> 18,998 ФТОР	<b>Ne</b> (10) 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 20,179 НЕОН				
3	3	<b>Na</b> (9,11) 3s <sup>1</sup> 22,990 НАТРИЙ	<b>Mg</b> (12,12) 3s <sup>2</sup> 24,305 МАГНИЙ	<b>Al</b> (15,13) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup> 26,981 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> (18,14) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup> 28,086 КРЕМНИЙ	<b>P</b> (22,15) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>3</sup> 30,974 ФОСФОР	<b>S</b> (25,16) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup> 32,066 СЕРА	<b>Cl</b> (35,17) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> 35,453 ХЛОР	<b>Ar</b> (18) 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 39,948 АРГОН				
4	4	<b>K</b> (8,19) 4s <sup>1</sup> 39,098 КАЛИЙ	<b>Ca</b> (10,20) 4s <sup>2</sup> 40,08 КАЛЬЦИЙ	<b>Sc</b> (13,21) 3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup> 44,956 СКАНДИЙ	<b>Ti</b> (15,22) 3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup> 47,88 ТИТАН	<b>V</b> (16,23) 3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup> 50,941 ВАНАДИЙ	<b>Cr</b> (19,24) 3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup> 51,996 ХРОМ	<b>Mn</b> (25,25) 3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup> 54,938 МАРГАНЕЦ	<b>Fe</b> (26,19) 3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 55,847 ЖЕЛЕЗО	<b>Co</b> (27,19) 3d <sup>7</sup> 4s <sup>2</sup> 58,933 КОБАЛЬТ	<b>Ni</b> (28,19) 3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup> 58,70 НИКЕЛЬ		
5	5	<b>Rb</b> (8,37) 5s <sup>1</sup> 85,468 РУБИДИЙ	<b>Cu</b> (10,30) 3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup> 63,546 МЕДЬ	<b>Zn</b> (16,31) 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 65,39 ЦИНК	<b>Ge</b> (18,32) 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup> 72,59 Германий	<b>As</b> (20,33) 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup> 74,922 Мышьяк	<b>Se</b> (24,34) 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup> 78,96 Селен	<b>Br</b> (28,35) 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup> 79,904 Бром	<b>Kr</b> (36) 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup> 83,80 Криптон			<b>Rh</b> (22,45) 4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup> 102,905 Родий	<b>Pd</b> (22,46) 4d <sup>10</sup> 5s <sup>0</sup> 106,4 Палладий
6	6	<b>Cs</b> (7,55) 6s <sup>1</sup> 132,905 Цезий	<b>Ba</b> (9,56) 6s <sup>2</sup> 137,33 Барий	<b>La</b> (10,57) 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> 138,905 Лантан	<b>Hf</b> (13,72) 5d <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup> 178,49 Гафний	<b>Ta</b> (15,73) 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup> 180,947 Тантал	<b>W</b> (17,74) 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup> 183,85 Вольфрам	<b>Re</b> (19,75) 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup> 186,207 Рений	<b>Os</b> (22,76) 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup> 192,22 Осмий	<b>Ir</b> (22,77) 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup> 192,22 Иридий	<b>Pt</b> (22,78) 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup> 195,09 Платина		
7	7	<b>Au</b> (9,79) 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup> 196,967 Золото	<b>Hg</b> (10,80) 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 200,59 Ртуть	<b>Pb</b> (12,81) 6s <sup>2</sup> 207,2 Свинец	<b>Bi</b> (15,83) 6s <sup>2</sup> 208,980 Висмут	<b>Po</b> (16,84) 6s <sup>2</sup> [209] Полоний	<b>At</b> (17,85) 6s <sup>2</sup> [210] Астат	<b>Rn</b> (18,86) 6s <sup>2</sup> [222] Радон	<b>Hs</b> (108) 6s <sup>2</sup> [265] Хассий	<b>Mt</b> (109) 6s <sup>2</sup> [266] Мейтнерий	<b>DS</b> (110) 6s <sup>2</sup> [271] Дармштадтий		
8	8	<b>Rg</b> (11,11) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>1</sup> [272] Ренгений	<b>Cn</b> (12,112) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [285] Куневбий	<b>Fl</b> (14,114) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [289] Флеровий	<b>Mc</b> (15,115) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [288] Монтеганвий	<b>Lv</b> (16,116) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [293] Луневкеций	<b>Ts</b> (17,117) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [294] Теннессиум	<b>Og</b> (118) 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> [294] Оганессий					

\* Л А Н Т А Н О И Д Ы 5 8 - 7 1

<b>Ce</b> (58,140,12) 4f <sup>1</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Pr</b> (59,140,908) 4f <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Nd</b> (60,140,908) 4f <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Pm</b> (61,145) 4f <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Sm</b> (62,151,96) 4f <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Eu</b> (63,151,96) 4f <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Gd</b> (64,157,25) 4f <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Tb</b> (65,158,925) 4f <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Dy</b> (66,162,50) 4f <sup>9</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Ho</b> (67,164,930) 4f <sup>9</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Er</b> (68,167,26) 4f <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Tm</b> (69,168,934) 4f <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Yb</b> (70,173,04) 4f <sup>14</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>Lu</b> (71,174,967) 4f <sup>14</sup> 6s <sup>2</sup>
<b>Th</b> (90,232,038) 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Pa</b> (91,231,036) 5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>U</b> (92,238,029) 5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Np</b> (93,237,048) 5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Pu</b> (94,238,029) 5f <sup>6</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Am</b> (95,243) 5f <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Cm</b> (96,247) 5f <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Bk</b> (97,251) 5f <sup>9</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Cf</b> (98,251) 5f <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Es</b> (99,252) 5f <sup>11</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Fm</b> (100,257) 5f <sup>11</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Md</b> (101,258) 5f <sup>13</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>No</b> (102,259) 5f <sup>14</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>Lr</b> (103,260) 5f <sup>14</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>

Высшие оксиды  
Легкие водородсодержащие соединения

□ s-элементы □ p-элементы □ d-элементы □ f-элементы

### Tiykarǵı túsinikler

Dáwirlik keste ximiyalıq elementler tártip sanı artıp barıwı tártibinde gorizontaldı hám vertikal qatarlarda jaylasqan.

Vertikal qatarlar toparlar dep ataladı.

Gorizontaldı qatarlar dáwirler dep ataladı.

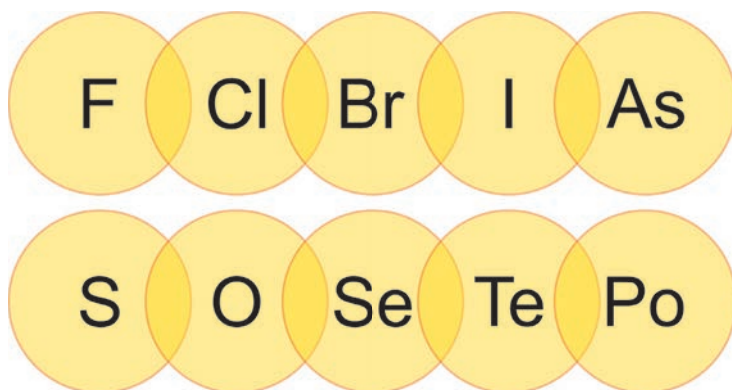
### Ximiyalıq elementlerdiń tábiyiy semeystvoları

Siltili metallar: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

Galogenler: F, Cl, Br, J, As.

Xalkogenler: S, O, Se, Te, Po.

Inert gazler: He, Ne, Ar, Xe, Kr.



He <sup>2</sup>	Li <sup>3</sup>
Ne <sup>10</sup>	Na <sup>11</sup>
Ar <sup>18</sup>	K <sup>19</sup>
Kr <sup>36</sup>	Rb <sup>37</sup>
Xe <sup>54</sup>	Cs <sup>55</sup>
Rn <sup>86</sup>	Fr <sup>87</sup>

### Tapsırmalar

1. Bos ketekshelerge elementlerdi dáwirler hám toparlar boyınsha durıs jaylastırıń.

Atom	Geliy	Xlor	Azot	?
Tártip sanı	2			18
Atom massa	4			40
Protonlar sanı		17		
Neytronlar sanı		18	7	
Elektronlar sanı				18

2. Dáwirlik kestedende vodorod, kislород, natriy, argon, cink, brom, ruteniy, platina elementlerin tabiń. Olardıń tártip sanı, salıstırmalı atom massaları, dáwir hám grupp sanların kórsetiń.

### III BAP. 2-TEMA

#### Ximiyaliq elementlerdiń tábiyiy semeystvoları

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Siltili metallar
- Galogenler
- Inert gazler

Metall hám metall emeslerge bóliniw elementlerdi klassifikaciyalaw ushın jeterli bolmaǵanı sebepli ilimpazlar qásiyetleri uqsas bolǵan elementlerdi usı eki klastan ajırata basladı. Bunday elementler toparları tábiyiy semeystvolar dep ataladı.

#### Siltili metallar

Siltili metallar IA gruppasında jaylasqan. Bular litiy Li, natriy Na, kaliy K, rubidiy Rb, ceziy Cs, franciy Fr. Franciy radioaktiv element esaplanadı. Olar siltili metallar dep ataladı, sebebi olar suw menen óz ara tásirleskende suwda jaqsı eriytuǵın tiykar-siltilderdi payda etedi.

Siltili metallar ayırım ulıwmalıq qásiyetlerge iye: molekuları bir atomnan ibarat, júdá aktiv. Sonıń ushın olar kerosin astında saqlanıwı kerek, (Li) litiy bolsa vazelin mayı astında saqlanadı.

Olar suw menen tez reakciyaǵa kirisedi, birikpede I valentlikti kórsete aladı. Siltili metallardıń metall aktivligi gruppada joqarıdan tómenge qaray artadı.

#### Galogenler

Tabiyatta siltili metallarǵa qarama-qarsı qásiyetlerge iye bolǵan elementler gruppası bar, mısalı, **galogenler**.

Galogenler tipik metall emesler, metallar menen óz ara tásirleskende olar duzlardı payda etedi (galogen – duz payda etiwshi degen mánisti ańlatadı). Galogenler molekulyar halda boladı. Barlıq galogenler ushıwshı vodorod birikpelerin payda etedi, olardıń eritpeleri kislotalar boladı. Siltili metallardan parıqlı túrde elementlerdiń aktivligi galogenlerde salıstırmaı atom massaları artıwı menen kemeyedi.

Galogenler VII A toparında jaylasqan. Bular ftor F, xlor Cl, brom Br, yod I, astat At. Astat radioaktiv element esaplanadı. Birikpelerde ftor I valentlikti, qalǵan galogenler I, III, V, VII valentlikti kórsetedi.

Jáne bir tábiyiy elementler toparı **inert gazler**. Dáwirlik sistemaniń hár bir dáwiri inert gaz benen tamamlanadı. Inert gazler ximiyaliq aktivligi tómenligi menen ajırılıp turadı. Olar reńsiz hám iyissiz bir atomlı gazler. Geliy ximiyaliq jaqtan eń inert, kripton hám ksenon bolsa aktivlew. Olar hár dayım atmosfera hawasında bar, biraq olardı kóriw yamasa seziw múmkin emes. Suwda jaman eriydi. Janbaydı, ıssılıqtı jaman ótkeredi. Elektr tokın jaqsı ótkeredi hám bir waqıttıń ózinde jaqtılıq shıǵaradı. Ámelde metallar, kislorod, kislotalar, tiykar, organikalıq zatlar menen reakciyaǵa kirispeydi. Ximiyaliq aktivligi atom massasınıń artıwı menen artadı. Inert gazler záhárli emes, biraq olar kislorodtı hawadan qısıp shıǵarıwı múmkin, bul onıń koncentraciyasını júdá tómenletedi.

Inert gazler (He, Ne, Ar) tiykarınan metallardı kepserlewde, lampalarda, shıralarda, sonday-aq, fizikalıq izertlewlerde suwıtqısh sıpatında qollanıladı.

He	2
Ne	10
Ar	18
Kr	36
Xe	54
Rn	86

1 IA 1A								18 VIIIA 8A
1 <b>H</b> Hydrogen 1.008	2 <b>He</b> Helium 4.003							
3 <b>Li</b> Lithium 6.941	4 <b>Be</b> Beryllium 9.012	5 <b>B</b> Boron 10.811	6 <b>C</b> Carbon 12.011	7 <b>N</b> Nitrogen 14.007	8 <b>O</b> Oxygen 15.999	9 <b>F</b> Fluorine 18.998	10 <b>Ne</b> Neon 20.180	
11 <b>Na</b> Sodium 22.990	12 <b>Mg</b> Magnesium 24.305	13 <b>Al</b> Aluminum 26.982	14 <b>Si</b> Silicon 28.086	15 <b>P</b> Phosphorus 30.974	16 <b>S</b> Sulfur 32.066	17 <b>Cl</b> Chlorine 35.453	18 <b>Ar</b> Argon 39.948	
19 <b>K</b> Potassium 39.098	20 <b>Ca</b> Calcium 40.078	31 <b>Ga</b> Gallium 69.732	32 <b>Ge</b> Germanium 72.61	33 <b>As</b> Arsenic 74.922	34 <b>Se</b> Selenium 78.09	35 <b>Br</b> Bromine 79.904	36 <b>Kr</b> Krypton 84.80	
37 <b>Rb</b> Rubidium 84.468	38 <b>Sr</b> Strontium 87.62	49 <b>In</b> Indium 114.818	50 <b>Sn</b> Tin 118.71	51 <b>Sb</b> Antimony 121.760	52 <b>Te</b> Tellurium 127.6	53 <b>I</b> Iodine 126.904	54 <b>Xe</b> Xenon 131.29	
55 <b>Cs</b> Cesium 132.905	56 <b>Ba</b> Barium 137.327	81 <b>Tl</b> Thallium 204.383	82 <b>Pb</b> Lead 207.2	83 <b>Bi</b> Bismuth 208.980	84 <b>Po</b> Polonium [208.982]	85 <b>At</b> Astatine 209.987	86 <b>Rn</b> Radon 222.018	

Dáwirlik keste ximiyalıq elementlerdiń tártip sanı (protonlar sanı), elektron dúzilisi hám ximiyalıq qásiyetleri boyınsha tártip penen jaylasıwı bolıp tabıladı. Usı tártip elementlerdi dáwirlik ózgerisleri boyınsha ajratadı, olar ózleriniń uqsas qásiyetlergi boyınsha jaylasadı.

Elementler semeystvosı-dáwirlik kestedegi elementler qatarı. Semeystvonıń hár bir aǵzası bir qıylı muǵdardaǵı valent elektronlarǵa iye. Semeystvo aǵzaları uqsas ximiyalıq hám fizikalıq qásiyetlerge iye. Elementler semeystvosı elementler toparı dep te ataladı. Kelispewshilikler júzege kelgeni sebepli, IUPAC elementler gruppaların at penen emes, bálkim san menen belgilewdi abzal kóredi hám házirde 18 elementler semeystvosı yamasa toparlar bar. Bunday bólistirilw elementlerden ámeliy paydalanıw-da júdá úlken áhmiyetke iye.

### Tiykarǵı túsinikler

**Tabiiy semeystvolar** – uqsas ximiyalıq hám fizikalıq qásiyetler menen birlestirilgen elementler toparı.

**Siltili metall** – suw menen óz ara tásirlesip, kúshli eriytuǵın tiykar – **silti** payda etiwshi element túri.

**Galogen** – duz payda etiwshi degen mánisti ańlatadı.

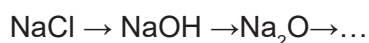
**Inertlik** – tómen ximiyalıq aktivlilik.

**IUPAC** – Xalıq aralıq teoriyalıq hám ámeliy ximiya birlespesi.

**IUPAC** nomenklaturası ximiyalıq birikpelerdi ataw hám ximiya pánin sıpatlawshı sisteması bolıp tabıladı.

### Tapsırmalar

1. Ne ushın siltili metallar kerosin qabatı astında saqlanıwın túsindiriń.
2. Siltili metallardıń kislorod hám xlor menen óz ara tásiiri reakciya teńlemesin natriy mısasında jazıń.
3. Galogenlerdiń vodorod penen óz ara tásiiri reakciya teńlemelerin jazıń.
4. Logikalıq dizbekti dawam ettiriń hám túsindiriń.



5. Hawa quramı haqqında maǵlıwmatlardı toplań hám ondaǵı inert gazler muǵdarın dápterinińizge jazıń.



### III BAP. 3-TEMA

#### Ximiyaliq elementler dáwirlik kestesi

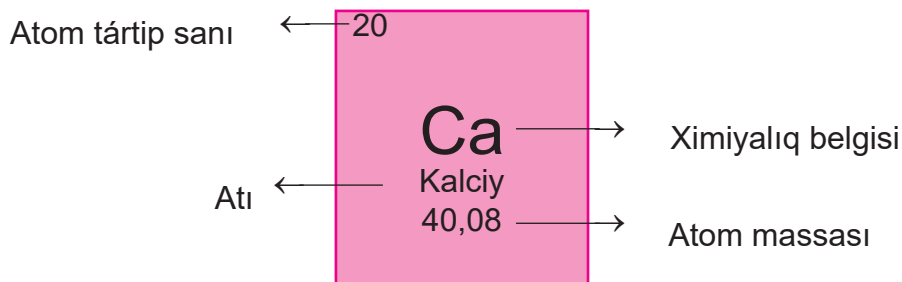
1. “Dáwirlik” degende neni túsinesiz?
2. Kúnlerdiń dáwirliğin qanday súwretleysiz?
3. Jáne qanday dáwirliklerdi bilesiz?

Elementlerdiń klassifikaciyalanıwı boyınsha eń nátiyjeli háreket 1869-jılda rus ximigi Dmitriy Mendeleev tárepinen ilgeri súrilgen. Ol belgili bolǵan 63 elementtiń atom mas-saların artıp barıwı boyınsha jaylastırǵanda, uqsas qási-yetlerge iye elementler belgili aralıqlarda payda bolıwın gúzetken. Bul dáwirlik dep ataladı.

Dáwirlik kesteni dúziwde D.I.Mendeleev atomnıń tiykarǵı xarakteristikası sıpatında onıń massasın aldı. “Ápiwayı denelerdiń qásiyetleri, sonday-aq, elementler birikpeleriniń forma hám qásiyetleri elementler atom awırılıqlarınıń bólegine dáwirli túrde baylanıslı”, – dep táriyiplegen dáwirlik nızamǵa súyenip, ele-mentlerdiń dáwirlik kestesi dúzilgen.

Elementerdiń dáwirlik kestesi dáwirlik nızamnıń grafik (keste tárizde) súwreti bolıp tabıladı. Nızamnıń ashılıwı hám dáwirlik kesteniń birinshi variantınıń jaratılıw waqtı 1869-jıl 1-mart esaplanadı.

Házirgi waqıtta Mendeleev dáwirlik kestesi 118 ximiyaliq elementti óz ishine aladı. Dáwirlik sistemadaǵı barlıq elementler bir-birinen keyin izbe-iz keliw tártibinde nomerlen-gen. Elementlerdiń sanları tártip yamasa atom sanları dep ataladı.



Dáwirlik keste gorizontallıq qatarlarında 7 dáwir bar (rim sanları menen belgilengen), olardan I, II hám III dáwirler kishi dáwirler IV, V, VI hám VII dáwirler úlken dáwirler dep ataladı.

Birinshi dáwirdeń basqa barlıq dáwirler siltili metall menen baslanıp, inert gaz benen tamamlanadı.

Dáwirlik kestedegi vertikal qatarlarda 8 topar jaylasqan (rim sanları menen belgilengen), gruppa sanı elementlerdiń birikpelerde kórsetetuǵın valentlikleri menen baylanıslı. Ádette, elementlerdiń joqarı valentlikleri gruppa sanına teń. F hám O bunnan tısqarı – olardıń valentlikleri F– I, O – II ge teń.

Hár bir gruppa ekige – bas hám qosımsha gruppalarǵa bólingen, bul dáwirlik sistemada birinshi ońǵa, basqasın bolsa shepke jiljitip jazıw menen kórsetilgen.

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Dáwirler
- Toparlar
- Ximiyaliq elementlerdiń jaylasıwı

#### Tiykarǵı túsinipler

**Dáwirler** – gorizontallıq qatarlar, siltili metallardan baslap, inert gaz benen tamamlanadı.

**Gruppalar** – vertikal qatarlar, bas hám qosımsha gruppalarǵa bólinedi.



**BAS GRUPPASHASI**



**QOSIMSHA GRUPPASHASI**



**KISHI DÁWIRLER**  
**ÚLKEN DÁWIRLER**

Периоды	Ряды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	1	H (1) 1.008							He (2) 4.003	Особые случаи электронного строения			К		
2	2	Li (3) 6.941	Be (4) 9.012	B (5) 10.811	C (6) 12.011	N (7) 14.007	O (8) 15.999	F (9) 18.998	Ne (10) 20.179	Лантаноиды			К		
3	3	Na (11) 22.990	Mg (12) 24.305	Al (13) 26.981	Si (14) 28.086	P (15) 30.974	S (16) 32.066	Cl (17) 35.453	Ar (18) 39.948	Активный элемент			К		
4	4	K (19) 39.098	Ca (20) 40.078	Sc (21) 44.956	Ti (22) 47.88	V (23) 50.942	Cr (24) 51.996	Mn (25) 54.938	Fe (26) 55.847	Co (27) 58.933	Ni (28) 58.707	У		К	
5	5	Rb (37) 85.468	Sr (38) 87.62	Y (39) 88.906	Zr (40) 91.224	Nb (41) 92.906	Mo (42) 95.94	Tc (43) 98.906	Ru (44) 101.07	Rh (45) 102.905	Pd (46) 106.42	У		К	
6	6	Cs (55) 132.905	Ba (56) 137.33	La (57) 138.905	Hf (72) 178.49	Ta (73) 180.947	W (74) 183.84	Re (75) 186.207	Os (76) 190.2	Ir (77) 192.22	Pt (78) 195.084	У		К	
7	7	Fr (87) 223	Ra (88) 226	Ac (89) 227	Rf (104) 261	Db (105) 262	Sg (106) 263	Bh (107) 264	Hs (108) 265	Ts (109) 266	Og (110) 267	У		К	
		Высшие окислы летучие водородсодержащие соединений		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub> , RH <sub>4</sub> , R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , RH <sub>3</sub>		RO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> R, R <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , HR		RO <sub>4</sub>	
* ЛАНТАНОИДЫ 58-71															
* А К Т И Н О И Д Ы 90-103															

### Tapsirmalar

1. Qaysi elementlarning joqari valentligi dâwirlik kestede jaylasqan gruppasina tuvri kelmeydi?
2. IA, VA, VIIA hám VIIIA gruppalarında jaylasqan elementlerdi aytiñ?
3. 1-, 2- hám 3-dâwirlerde jaylasqan barliq elementlerdi sanañ.
4. IVA gruppа hám 3-dâwirge qaysi element kiredi?
5. Qaysi element VIIA gruppа hám 2-dâwirlerge tiyisli?
6. Tóمندegi kesteni dâpterleriñizge sizñ.
  - a) II gruppа elementleri keltirilgen keteksheni jasñ;
  - b) 3-dâwir elementleri keltirilgen keteklerdi kóksheil reñge boyañ.

a)

Magniy	Surma	Kaliy
Cink	Kaliy	Altın
Berilliy	Bor	Uglerod

b)

Natriy	Azot	Bor
Galliy	Alyuminiy	Fosfor
Skandiy	Kislorod	Kremniy

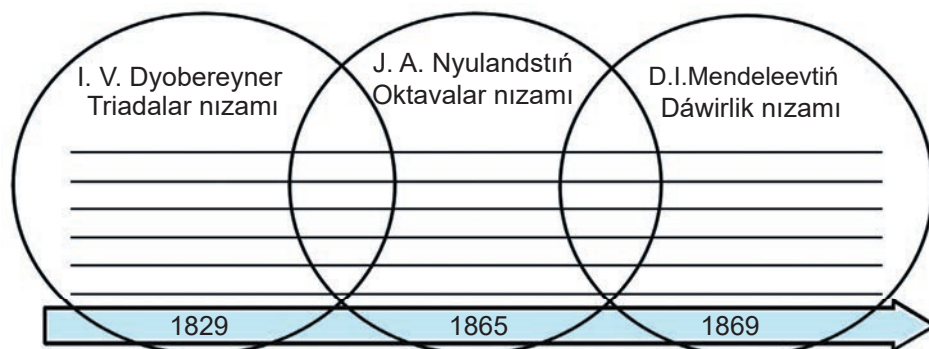
### III BAP. 4-TEMA

#### Bekkemlew sabağı

#### Úyreniletuđın túsinipler

- Ximiyalıq keste jaratılıw tariyxı
- Elementlerdiń tábiyyı semeystvosı
- Dáwirler
- Gruppalar
- Ximiyalıq elementlerdiń jaylasıwı

1. I. V. Dyobereyner, J. A. Nyulands, D. I. Mendeleevtiń jumısların salıstırıń, uqsaslıđı hám parqın jazıń



2. Kesteni toltırın.

Ximiyalıq elementlerdiń tábiyyı semeystvolarınıń atı	Bul semeystvolardıń elementleri	Bul semeystvolardıń qásiyetleri
Siltili metallar		
Galogenler		
Inert gazler		

3. Tómenдеgi diagrammadan paydalanıp:

A) Siltili metaldı kórsetetuđın gruppa háribin, onıń atın jazıń;

B) Galogendi kórsetetuđın gruppa háribin, onıń atın jazıń;

C) inert gazdı kórsetetuđın gruppa háribin, onıń atın jazıń;

4. Atom massası dáwirlerde shepten ońğa qaray qalay ózgeredi?

5. Atom massası gruppalarda joqarıdan tómenge qaray qalay ózgeredi?

6. Siltili metallar suw menen reakciyağa kiriskende qanday ónim payda boladı? Reakciya teńlemelerin jazıń.

7. Galogenlerdiń metallar menen óz ara tásiri reakciya teńlemelerin jazıń.

8. Sxemadađı "X" zatın tabıń:  $Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2X + 3H_2O$ .

9. Tártip sanı 15 bolğan elementti tolıq táriyipleń

10. 1,2 mol ( $2Li + Cl_2 \rightarrow 2LiCl$ ) muğdarındağı litiy xloridti alıw ushın zárúr bolğan litiy massasın esaplań.

	I					C
	B					
			F	A		
E			H			
					G	

# IV BAP

## HAWA. JANIW REAKCIYASI

### NE HAQQINDA?

Hawaniń quramı. Hawaniń pataslanıwına tásir etiwshi faktorlar. Atmosferanı qorǵaw. Kislород. Alınıwı hám qásiyetleri. Qollanıwı. Ozon. Janıw. Oksidler.

### NENI ÚYRENESIZ?

Hawaniń quramı. Hawaniń pataslanıwına tásir etiwshi faktorlar. Atmosferanı qorǵaw.

Kislород – ápiwayı zat. Tábiyatta tarqalıwı, alınıw usılları. Kislородtıń qásiyetleri.

Janıw reakciyaları. Ápiwayı hám quramalı zatlardıń janıwı. Jalın. Órt.

Kislородtıń qollanıwı.

Ozonıń áhmiyeti.

Tiykarlı hám kislotalı oksidlerdıń payda bolıwı.

Temaǵa tiyisli ámeliy shınıǵıwlar.



## IV BAP. 1-TEMA

### Hawa hám onıń quramı

### Úyreniletuǵın túsinipler

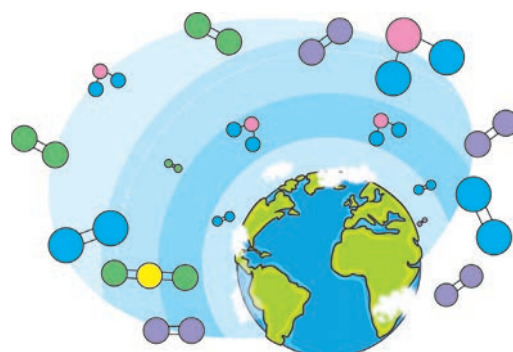
- Hawanıń quramı
- Hawanıń qásiyetleri
- Hawanıń molyar massası

Hammemiz jaqsı bilemiz, jer júzinde birde bir tiri janzat hawasız jasay almaydı. Hawa kózge kórinbeytuǵın hám uslap bolmaytuǵın gazler aralaspası. Biz hawanı derlik sezbesekte, onıń átirapımızda ekenligin júda jaqsı bilemiz.

### Atmosfera hawasın qanday gazler quraydı?

Hawa shama menen 27 qıylı gazler aralaspasınan ibarat. Shama menen 99%i kislorod hám azot aralaspası. Qalǵan bir procent sıpatında suw puwları, karbonat angidrid, metan, vodorod, ozon, inert gazler (argon, ksenon, neon, geliy, kripton) hám kóbinese vodorod sulfidi, uglerod oksidi, yod, azot oksidi, ammiakta ushırasadı.

Ápiwayı sharayatta taza hawa 78,1% azot hám 20,93% kislorodtan ibarat, biraq geografialıq jaylasıw hám teńiz betinen biyiklikke qaray, hawa quramı ózgeriwi múmkin.



### Tariyxıy esletpe

Hawa ápiwayı zat emes, gazler aralaspası ekenligin birinshi márte 1754-jılda Jozef Blek eksperimental túrde dálillegen.

Jozef Blek atmosfera quramın kóbirek úyreniwdi baslaǵan basqa alımlarǵa hawa quramındaǵı kislorod hám basqa gazlerdi esaplaw jolın kórsetti. Nátiyjede hawa – Jer atmosferasın quraytuǵın gazler aralaspası degen túsiniq júzege keldi.



### Hawanıń wazıypası

Hawanıń tiykarǵı wazıypası planetanı dem alıw hám tiri organizmlerdiń jasawı ushın qolaylı sharayat jaratıw.

Azot vodorod penen kerekli qatnasta aralaspanda ǵana qawıpsız boladı. Azot kislorodtı suyıltıw ushın zárúr, sebebi taza kislorod tiri organizmler ushın zıyanlı bolıwı múmkin. Biraq egerde azot kóbeyip ketse, gipoksiyaǵa, yaǵnıy dene hám ishki organlardaǵı kislorod dárejesiniń tómenlewine alıp keledi. Adam tárepinen dem alıw menen kirgen azot organizmge sorılmaydı, bálkim qaytıp shıǵarıladı, sebebi ol ókpeni kislorodtan qorǵaw ushın xızmet qıladı.



Azot hawanıń tiykarǵı quram bólegi (78,084% kólem hám 75,5% massa jaǵınan) hám Jerdegi eń keń tarqalǵan elementlerden biri. Azot ápiwayı zat retinde reńsiz, dámsiz hám iyissiz bolǵan eki atomlı gaz. Ximiyalıq jaqtan júda inert.

Kislorod hawanıń azottan keyingi ekinshi eń kóp komponenti bolıp esaplanadı. Ol hawanıń kólem boyınsha 20,9476%i hám massa boyınsha 23,15% in quraydı. Azot penen birgelikte bul eki gaz barlıq atmosfera hawasınıń shama menen 99% in quraydı.

Kislorod ximiyalıq aktiv metall emes. Ápiwayı jaǵdayda ápiwayı zat retinde ol reńsiz, dámsiz hám iyissiz gaz bolıp, molekulası eki kislorod atomınan turadı(ximiyalıq formulası  $O_2$ ).

### Hawanıń qásiyetleri:

- reńsiz, dámsiz hám iyissiz;
- tolıq tınıq;
- onı qısıw múmkin;
- ıssı hawa suwıq hawadan jeńillew;
- suwıtılǵanda tarayadı hám qızdırılǵanda keńeyedi;
- ıssılıqtı saqlaydı hám ámelde onı ótkerip jibermeydi;
- janıw procesleri ushın zárúr.

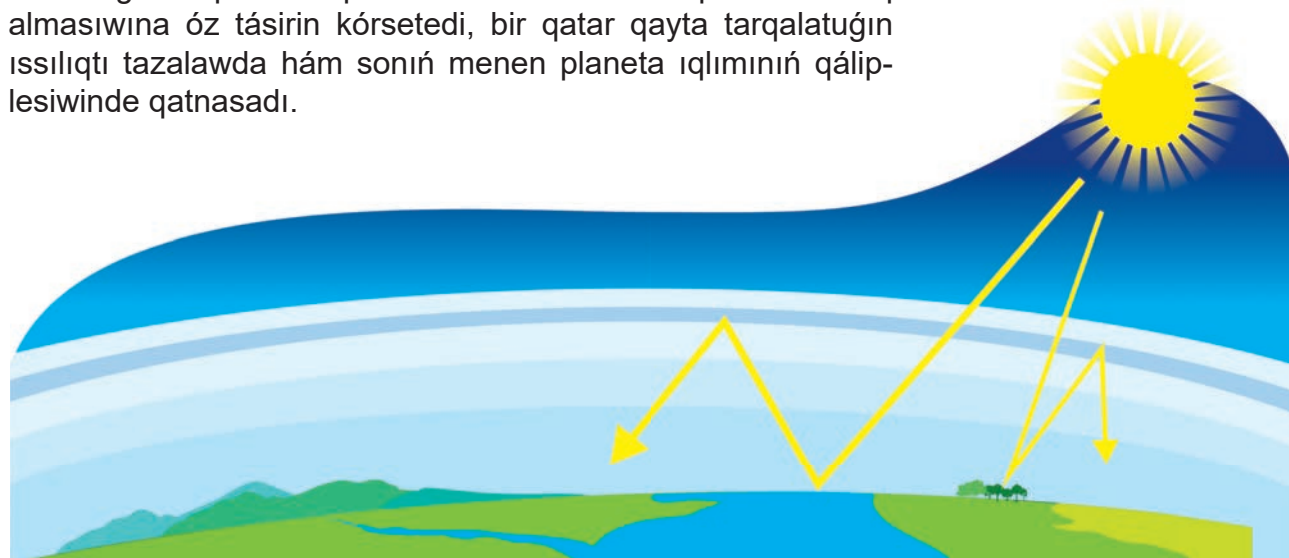
Quramı kólemi boyınsha 21%  $O_2$ , 78%  $N_2$ , 0,5% Ar hám 0,5%  $CO_2$  bolǵan hawanıń ortasha molyar massasın esaplaymız.

Hawa 1 mol dep alıladı  $n(O_2) = 0,21$  mol,  $n(N_2) = 0,78$  mol,  $n(Ar) = 0,005$  mol hám  $n(CO_2) = 0,005$  mol.

$$M_{\text{ort (hawa)}} = (0,21 \cdot 32 + 0,78 \cdot 28 + 0,005 \cdot 40 + 0,005 \cdot 44) / (0,21 + 0,78 + 0,005 + 0,005) = 29 \text{ g / mol}$$

Gazlerdiń salıstırmalı tıǵızlıǵı menen baylanıslı kóplegen esaplaw máselelerinde hawanıń ortasha molyar massası  $D_{\text{(hawa)}} = 29 \text{ g / mol}$  dep alınǵan.

Hawadaǵı karbonat angidrid ıssıxana efektin júzege shıǵarıwshı gaz sıpatında planetamızdıń kosmos penen ıssılıq almasıwına óz tásirin kórsetedi, bir qatar qayta tarqalatuǵın ıssılıqtı tazalawda hám sonıń menen planeta ıqlımınıń qalıplesiwinde qatnasadı.



### Tapsırmalar

1. ıssılıqtı saqlaw ushın aynalar eki aynalı qılıp jasaladı. Bunda hawanıń qaysı qásiyeti inabatqa alınǵan?
2. Hawanıń quramındaǵı qaysı gaz dem alıw ushın zárúr?
3. Dem alınǵan hám shıǵarılǵan hawanıń quramı bir qıylıma?
4. Teriden tigilgen kiyimler hám jún qolqaplar adamdı ısıtıwı raspa?
5. Hawa quramındaǵı gazlerdiń muǵdar hám sapa kórsetkishlerin atań hamde diagrammasın sızıń.

## IV BAP. 2-TEMA

### Hawaniń pataslanıwına tásir etiwshi faktorlar

#### Úyreniletuǵın túsinikler

- Hawaniń quramı
- Pataslanıw túrleri
- Pataslanıwdı kemeytiw

### Jer atmosferası hár dayım házirgi quramda bolǵanba?

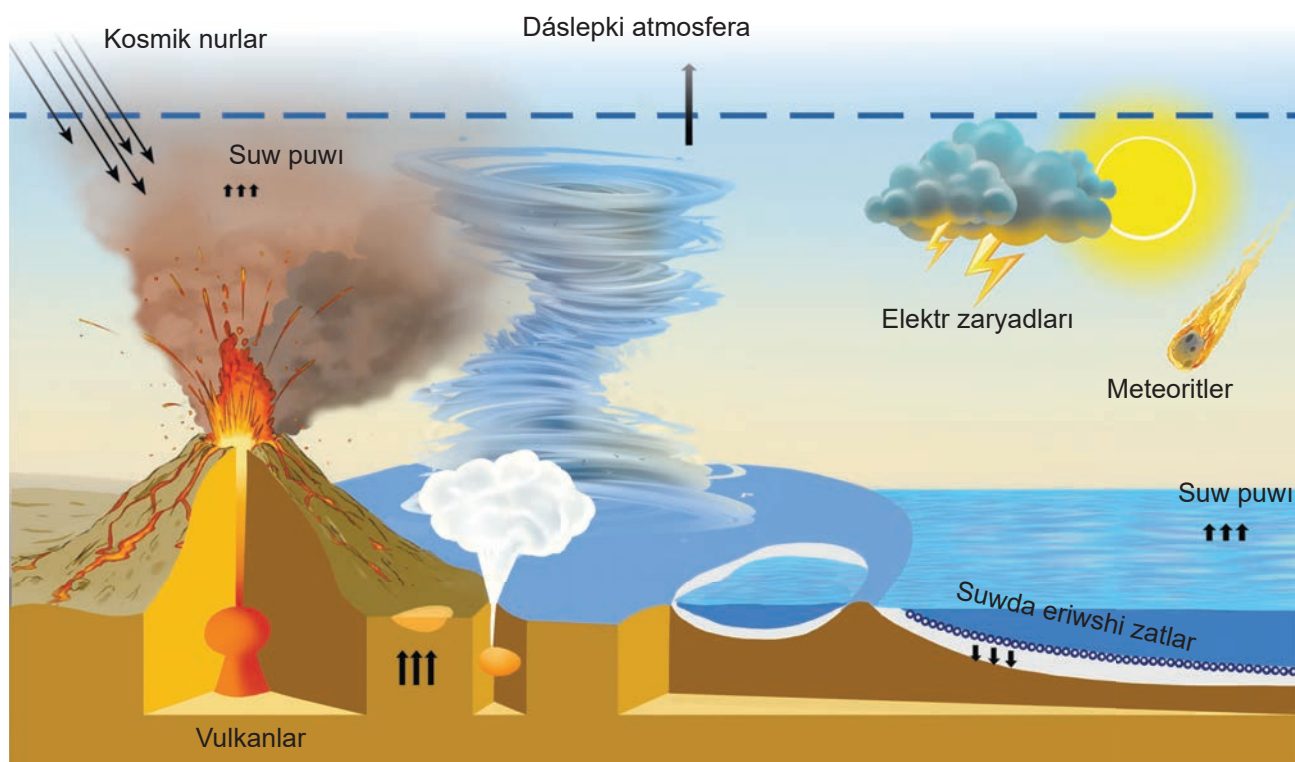
#### Tariyxıy esletpe

Atmosfera Jer sharı menen birge qalıplese baslaǵan. Planeta evolyuciyası procesinde hám onıń zamanagóy dúzilis hám quramǵa kelemen degenshe bir qatar ximiyalıq hám fizikalıq ózgerislerge ushıraǵan. Evolyucion modelge muwapıq, dáslepki basqıshda Jer erigen jaǵdayda bolǵan hám shama menen 4,5 milliard jil aldın qattı dene sıpatında qalıplese baslaǵan. Bul basqısh geologiyalıq xronologiyaniń baslanıwı dep alınadı. Sol waqıttan baslap atmosfera evolyuciyası baslanǵan.

Vulkanlardıń atılıwı nátiyjesinde azot  $N_2$ , ammiak  $NH_3$ , metan  $CH_4$ , suw puwları, iyis gazı  $CO$  hám karbonat angidrid  $CO_2$  ajralıp shıqqan. Quyashtan kelgen ultrafiolet nurlar tásirinde suw puwları vodorod hám kislorodqa ajraladı, biraq shıǵarılgan kislorod uglerod oksidi menen reakciyaǵa kirisip, karbonat angidridti payda qılǵan. Ammiak azot hám vodorodqa tarqalǵan. Diffuziya qubılısında vodorod kóterilip, atmosferadan shıǵıp ketken, awırlaw azot bolsa sırtqa shıǵa almay, ástelik penen toplanıp, tiykarǵı quram bólekke aylanǵan.

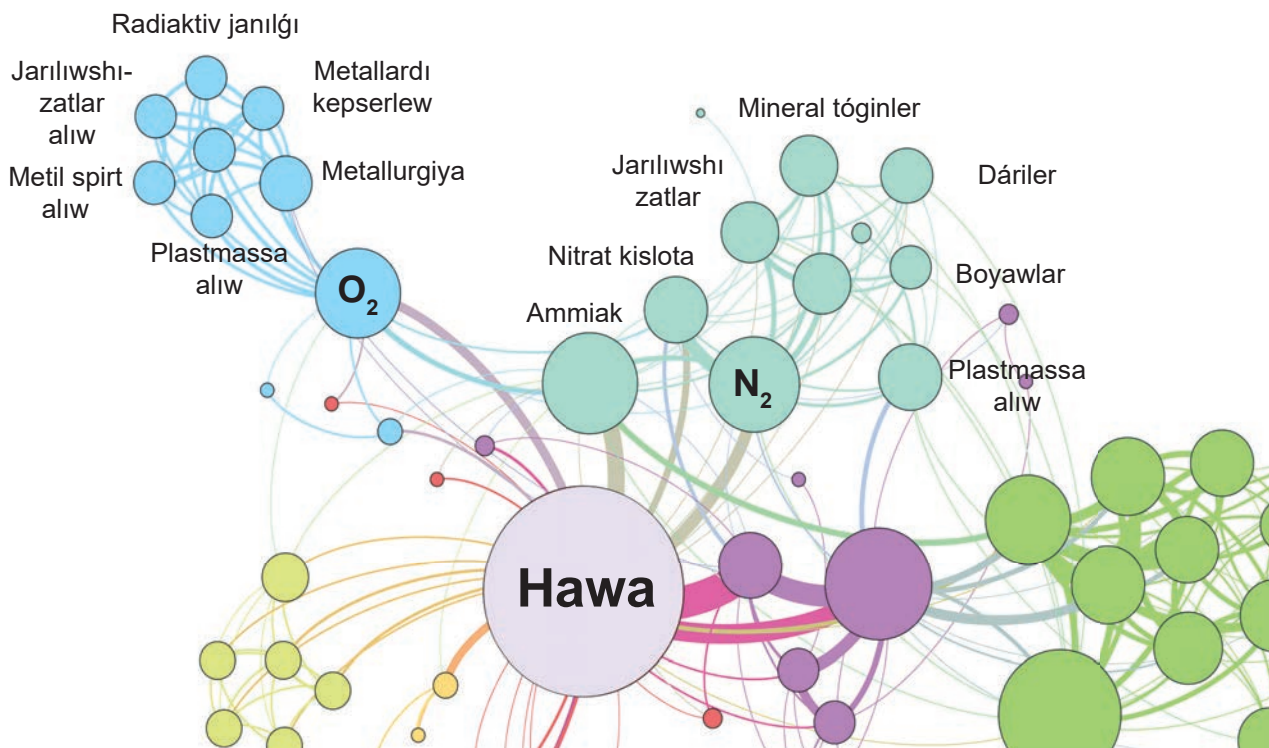
Ultrafiolet nurlar hám elektr razryadları tásirinde Jerdiń haqıyqiy atmosferasında bar bolǵan gazlar aralaspası ximiyalıq reakciyalarǵa kirisedi, bunıń nátiyjesinde organikalıq zatlar, tiykarınan, aminokislotalar payda boladı. Áyyemgi ósimlikler payda bolıwı, kislorodtıń shıǵıwı menen fotosintez qubılısı baslandı. Bul gaz atmosferanıń joqarı qabatlarında diffuziyaǵa ushırap, onıń tómengi qabatları hám Jer betin tirishilik ushın qáwipli bolǵan ultrafiolet hám rentgen nurlanıwınan qorǵay basladı.

Jerdiń tartısıw kúshi gazlerdi planeta jaqınında uslap turıwǵa muwapıq boldı, olar toplanıp Jer atmosferasınıń qalıplestirdi. Atmosferanıń dáslepki quramı zamanagóy hawa quramınan sezilerli dárejede parıq qılǵan.



Atmosfera suw, kislorod, azot, uglerod aylanisın tártipke salıwshı mexanizmniń tiykarǵı bóliminen biri. Atmosferanıń áhmiyeti sonda, ol Jerdegi tirishilikti kosmostıń jaman tásirinen qorǵawshı ekran bolıp xızmet qıladı. Atmosfera arqalı ótishshi Quyash nuri tirishilik deregi esaplanadı. Hawa Jerdegi barlıq tiri organizmlerdiń dem alıwı ushın kerek bolǵan zat. Onnan barlıq tiri kletkalar kislorod aladı. Bunnan tisqari, insan iskerliginiń túrli tarawlarında keń qollanılıp kelinmekte.

### Hawanıń qollanıwı



Hawa quramı mashqalası kóp ásirler dawamında izretlew obyektı bolıp kelgen. Onıń sırı ashılǵannan soń, házirde insaniyat pútkilley basqa mashqalaǵa dus keldi: atmosfera hawası tábiyiy hám jasalma túrde pataslanıp barmaqta.

Atmosferanıń tábiyiy pataslanıwı onıń tártipke salıw funkciyasın támiynlewshi faktor retinde qaralıwı múmkin. Sonıń ushın “pataslanıw” atamasınıń ózi belgili dárejede shártli. Toǵaylardıń janıwı, vulkan atılıwı, bioximiyalıq reakciyalar nátiyjesinde ajralatuǵın gazler atmosferaǵa shıǵadı.

Tábiyiy atmosfera shańları taw jınıslarınıń tarqalıwı, topraq eroziyası, toǵay hám torf órtleri waqtında payda boladı. Atmosferada olar kondensaciyaǵa ushıraydı, olarsız qar, jawın sıyaqlılar payda bolmaydı.

Jer sharınıń hawa qabıǵındaǵı záhárli zatlardıń eń úlken koncentraciyası sintetikalıq birikpelerdiń sanaat shıǵındıları menen baylanıslı. İnsan iskerligi sebepli hawada awır metallar duzları, ammiak, aldegidler, efirler hám túrli uglevodorodlar koncentraciyası arttı.

Atmosferanı pataslandırıwshı biologiyalıq túrlerge viruslar, patogen bakteriyalar, zamariq sporaları hám toksinler kiredi.

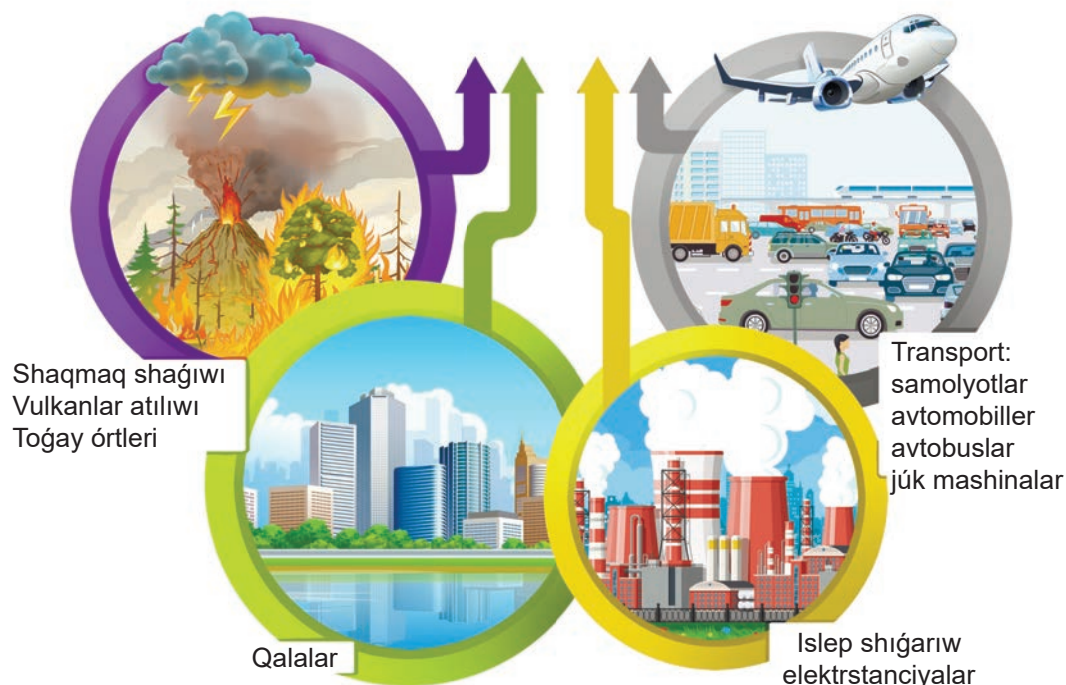
Hawada shań bóleksheleri hám radionuklidlerdiń kópligi fizikalıq pataslanıwdan derek beredi. Bul pataslanıwǵa qala ortalıǵındaǵı elektromagnit, termal hám shawqımlar misal boladı.

### Tiykarǵı túsinikler

Qorshaǵan ortalıqtıń pataslanıwında tábiyiy hám antropogen faktorlar tiykarǵı rol oynaydı. Pataslanıwdıń birqansha túrleri bar: ximiyalıq, bakterial, ıssılıq arqalı, mexanik, radioaktiv. Olardıń kópshiligi tiykarınan insan iskerligi sebepli júzege keledi.



## Hawanı pataslandırwshı tábiyyıy hám jasalma derekler



### Hawanıń pataslanıwın kemeytiw usıllar

Reyting shólkemleri atmosferanıń pataslanıwı boyınsha Jerdegi eń taza hám patas jerler dizimin dúzedi. Tiri organizmlerde dem alıw procesiniń toqtamaytuǵınlıǵı sebepli pataslanıwdıń olarǵa tásir etiwı anıq. Pataslanıw dereklerine hám olardıń fizik-ximiyalıq qásiyetlerine qarap pataslanıwdı kemeytiw ushın tómendegi usıllardan paydalanıladı:

- tábiyyıy energiyadan paydalanıw;
- sanaat shıǵındıların kemeytiw;
- transport jumısı quramın ózgeritiw;
- shıǵındılardı qayta islew;
- ximiyalıq tóginlerden paydalanıwdı kemeytiw;
- jasil maydanlar úlesin asırıw.

**Másele.** Bir adam kúnine shama menen 25 kg hawa jutadı. Har 100 kilometrge avtomobil 35,2 kg kislorod jumsaydı. Avtomobillerden biri 100 km kem júirse, adam bul tejelgen kislorodtan neshe kún dem aladı?

**Sheshiw:**

$$C\%(O_2) = 21\%$$

$$m(O_2) = 25 \cdot 0,21 = 5,25 \text{ kg (adam 1 kúnde kislorod penen dem aladı)}$$

$$35,2/5,25 = 6,7048 \text{ (6 kún 16 saat 55 minut)}$$

**Juwap:** 6 kún 16 saat 55 minut.



### Tapsırmalar

1. Atmosferanı insan iskerliginiń qaysı tarawı kóbirek pataslandıradı?
2. Jer atmosferasınıń pataslandırwshı qanday gaz tárizli oksidlerdi bilesiz?
3. "Hawa – turaqlı, ózgeriwsheń hám kútilmegen komponentlerge iye bolǵan aralasp". Biz bul gáptegi turaqlı, ózgeriwsheń hám kútilmegen sózleriniń mánisin bilemiz. Úlken qalalar hawasında qanday kútilmegen komponentler bolıwı múmkin?
4. Hawanı pataslanıwdan qalay qorǵaw múmkin?

## IV BAP. 3-TEMA

### Kislorodtń ulıwma sıpatlaması

### Úyreniletuđın túsınikler

- Ximiyalıq belgisi
- Ashılıwı
- Tábiyatta tarqalıwı

Eń áhmiyetli elementlerdi úyreniwdi kislorodtan baslaymız. Kislorod haqıyqattan da eń áhmiyetli element. Onıń ximiyası dáwirlik kesteniń derlik barlıq elementleri menen baylanıslı, sebebi kislorod olardıń hár biri menen belgili birikpeler payda etedi. Tek ǵana inert gazler – geliy, neon, argon menen birikpe payda etpeydi.

Jáne bir áhmiyetli sebebi sonda: kislorod Jer sharında tirishilik bolıwında áhmiyetli rol oynaydı. Planetamız betinde – Jer qabıǵında – baylanısqan kislorod eń keń tarqalǵan element esaplanadı. Minerallar quramında, basqa elementler menen birikpeler túrinde, ol jer qabıǵı massasınıń 47% in quraydı! Jer atmosferasında kislorod erkin (baylanıspaǵan) halında ushırasadı: kólem boyınsha 21%, al massa boyınsha 23% in quraydı.

### Tiykarǵı túsınikler

Kislorod (latinsha Oxygenium) – O,  
Mendeleev dáwirlik kestesiniń VI toparında jaylasqan;  
Tártip sanı 8, salıstırmalı atom massası 15,9994.  
Ápiwayı zat túrinde kislorod eki atomlı: O<sub>2</sub>  
Kislorodtń salıstırmalı molekulyar massası 32  
Birikpelerdegi valentligi 2.  
Ápiwayı jaǵdayda kislorod reńsiz, iyissiz hám dámsiz gaz bolıp, suwda júdá az eriydi.



### Tariyxıy esletpe

Hawa emes, balkim onıń tek “aktiv” bólegi janadı degen birinshi juwmaqlar eramızdan aldıńǵı VIII ásirdegi Qıtay qoljazbalarınan tabılǵan. Keyinirek Leonardo da Vinchi (1452–1519) hawanı eki gaz aralaspasınan ibarat, olardan tek ǵana birewi janıw hám dem alıw procesinde qatnasadı, dep táriyiplegen. Kislorodtı derlik bir waqıtta K.Sheelee(1769–1770), selitra (KNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>), marganec (IV) – oksidi MnO<sub>2</sub> hám basqa zatlardı qızdırw, J.Pristli (1774) bolsa qorǵasın oksidi Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> hám sınaq oksidi HgO nı qızdırw jolı menen alǵan. 1772-jilda Daniel Rezerford azottı ashtı. 1775-jilda A. Lavuaze hawanı muǵdar analizi etip, onıń “hár túrli hám kerek bolsa, qarama-qarsı tábiyattaǵı ekewi(gaz)nen”, yaǵnıy kislorod hám azottan ibarat ekenligin anıqladı.

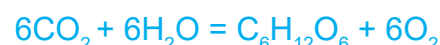
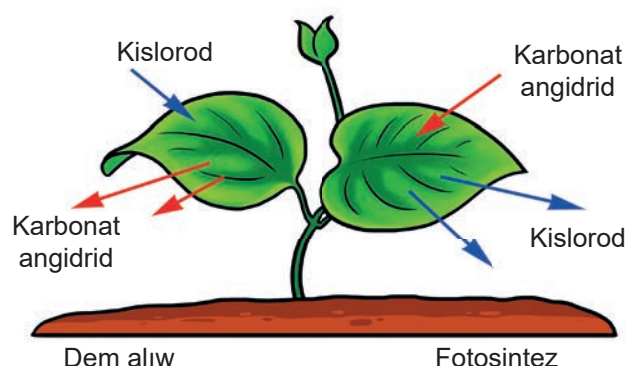
Keń kólemli eksperimental izertlewler tiykarında Lavuaze janıw hám dem alıwdı zatlardıń kislorod penen óz ara tásir etiw procesleri retinde tuwrı túsindirdi. Kislorod kislotalardıń bir bólegi bolǵanı ushın, Lavuaze onı kislorod dep atadı.

Ortalıq	Tiykarǵı ximiyalıq formalar	Massa, t
Litosfera	Silikatlar, alyuminosilikatlar, oksidler, duzlar	10 <sup>19</sup>
Gidrosfera	Suw	1,5 · 10 <sup>18</sup>
Atmosfera	Molekulyar kislorod	1,2 · 10 <sup>15</sup>
Biosfera	Tiri organizmler quramındaǵı suw, karbon kislotalar, beloklar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidler	10 <sup>12</sup>

Quramında kislorod bolğan 1400 den artıq minerallar belgılı bolıp, olardıń tiykarǵıları kvarc, dala shpatları, slyudalar hám karbonatlar.



Tábiyattaǵı kóplegen procesler(shiriw, tat basıw, dem alıw) kislorod qatnasında baradı. Tábiyatta kislorod jasıl ósimliklerdegi fotosintez procesi nátiyjesinde payda boladı.



Fotosintezde atmosferadaǵı karbonat anhidrid gazı suw menen tásirlesip, organiklıq zat hám kislorod payda etedi. Bunda karbonat anhidridtegi kislorodtıń yarımı biomassa payda etiw ushın, al qalğan yarımı bolsa suw payda bolıwı jumsaladı. Karbonat anhidrid tásirlesetuǵın suwdaǵı kislorod  $O_2$  halında atmosferaǵa ótedi.

Solay etip, fotosintez reakciyası kislorodtı gidrosferadan atmosferaǵa hám atmosferadan biosferaǵa ótiwin támiyinleydi. Fotosintezge qarama – qarsı bolğan process dem alıwda hám nabıt bolğan tiri organizmlerdiń tarqalıwı hámde janıwında kislorod biosferadan atmosferaǵa hám gidrosferaǵa qaytadı.

### Tapsırmalar

1. Kislorodtıń tábiyatta tarqalıwı haqqında nelerdi bilesiz?
2. Kislorodtıń salıstırmalı atom massası hám salıstırmalı molekulyar massası neshege teń?
3. Tómendegi birikpeler quramındaǵı kislorodtıń massa úlesin esaplań:
  - 1) qum –  $SiO_2$ ;
  - 2) hák tası –  $CaCO_3$ ;
  - 3) sóndirilmegen hák –  $CaO$ ;
  - 4) magnitli temirtas –  $Fe_3O_4$
4. Kislorod tábiyatta qanday birikpeler quramında ushırasadı? Jasap atırğan aймаǵıńızda ushırasatuǵın kislorodlı birikpelerge mısallar keltiriń.
5. “Balıqlar suwda erigen kislorod penen dem aladı”. “Suw molekulası quramında kislorod boladı”. Bul gáplerde qollanılgan “kislorod” sózleriniń mánisi bir qıylıma? Juwabıńızdı túsindiriń.

## IV BAP. 4-TEMA

### Kislorodtın fizikalıq qásiyetleri hám qollanıwı

#### Úyreniletuǵın túsıniklerler

- Fizikalıq qásiyetleri
- Katalizator
- Alınıwı

Suwda kislorodtın bar ekenligi planetamızda tirishilik júzege keliwine alıp keldi. Joqarıda aytqanıımızday, bul áhmiyetli gazdı jetkerip beriwshiler – ósimlikler, suw astı ósimlikleri esaplanadı. Kislorodtı bakteriya túrleride islep shıǵaradı. Atmosferanıń joqarı qabatındaǵı kislorod Jerdiń barlıq xalqın zıyanlı ultrafiolet quyash nurlanıwınan qorǵaytuǵın ozon qabatın payda etedi

#### Fizikalıq qásiyetleri

Birinshiden, kislorod hawanıń 21% in quraytuǵın gaz.

Kislorodtın reńi, dámi hám iyisi joq.

-183 °C tan tómen temperaturalarda kislorod kók reńli suyıqlıqqa, -219°C da bul suyıqlıq qattı zatqa aylanadı. Bul sonı ańlatadı, kislorodtın qaynaw temperaturası:  $t_{\text{qaynaw}} = -183^{\circ}\text{C}$ , eriw temperaturası bolsa:  $t_{\text{eriw}} = -219^{\circ}\text{C}$ .

Kislorod suwda jaman eriydi, organikalıq zatlarda eriwı, kómir hám metall untaqları tárepinen sorılıwı múmkin.

Dúnya okeanında erigen  $\text{O}_2$  tın muǵdarı suwıq suwda kóbirek, jilli suwda bolsa az boladı.

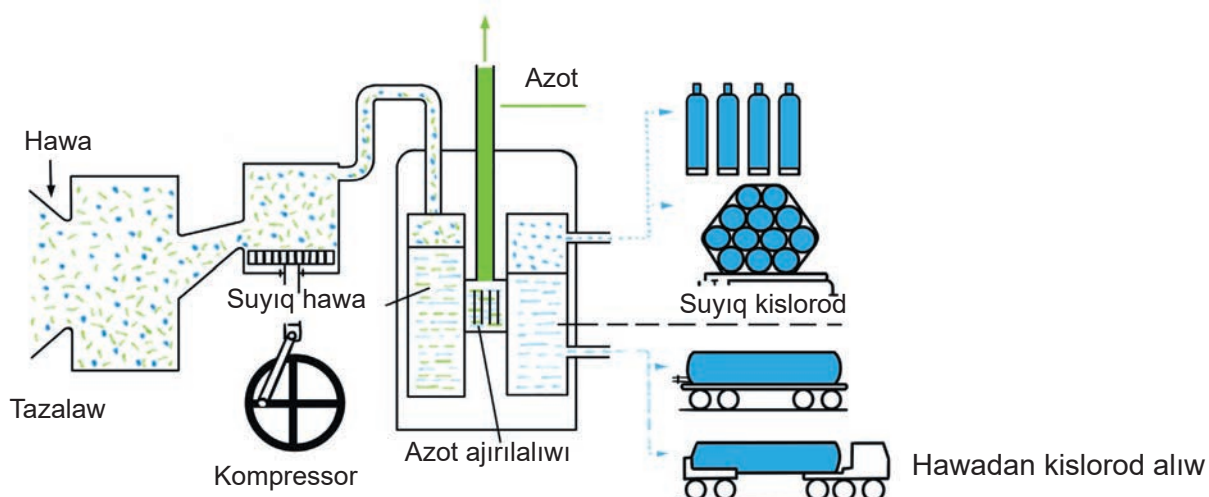
#### Alınıwı

##### Sanaatta alınıwı

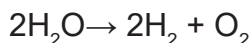
Házirgi waqıtta sanaatta kislorod hawadan hám suwdı elektroliz qılıw arqalı alınadı.

1. Kislorodtı alıwdıń tiykarǵı sanaat usılı kriogen rektifikaciya. Hawa kúshli suwıtqısh hám basım astında suyılıtırıladı, soń óz aldına komponentler(frakciyalar) birme-bir ajratıp alınıwı gerek bolǵan zattıń qaynaw temperaturasında qızdırılıdı, sebebi hawa quramındaǵı zatlar hár túrli qaynaw temperaturasına iye.

Azot suyıq hawadan birinshi bolıp puwlanadı, ol eń tómen qaynaw temperaturasına (-196°C) iye. Keyin, kislorod hám argonniń suyıq aralaspasınan argon (-186°C) shıǵadı. Bunda kepserlew, ximiyalıq islep shıǵarıw sıyaqlı texnik maqsetler ushın qollanıw múmkin bolǵan taza kislorod qaladı. Biraq medicinada bul kislorodtı paydalanıw ushın onı qosimshalardan tazalaw gerek.



2. Suwdı elektroliz qılıp kislorod alıw:



**Laboratoriyalarda** shama menen 15 MPa basım astında polat cilindrlerde jetkerip beriletuğın sanıat kislorodı qollanıladı. Onı islep shıǵarıwdıń eń áhmiyetli laboratoriya usılı siltilerdiń suwlı eritpelerin elektroliz qılıw bolıp esaplanadı.

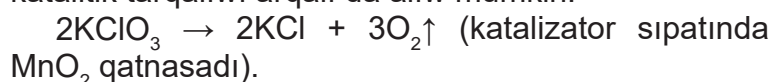
Az muǵdardaǵı kislorodtı bir neshe usıllardan paydalanıp laboratoriya sharayatında alıwǵa boladı.

1. Kaliy permanganat  $\text{KMnO}_4$  tı qızdıriw.

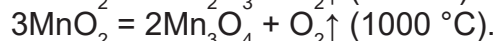
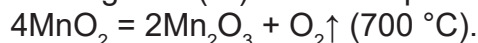
Qızdırılǵanda kaliy permanganat  $\text{KMnO}_4$  bir waqıt-tıń ózinde gaz tárizli kislorod  $\text{O}_2$  shıǵıwı menen kaliy manganat  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  hám marganec (IV) – oksidi  $\text{MnO}_2$  ge tarqaladı:



2. Kislorodtı kaliy xlorat (bertole duzı)  $\text{KClO}_3$  tiń katalitik tarqalıwı arqalı da alıw múmkin:

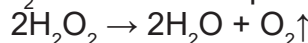


3. Marganec (IV) – oksidin qızdırip  $\text{MnO}_2$ :



4. Bariy peroksidten  $\text{BaO}_2$ :  $2\text{BaO}_2 = 2\text{BaO} + \text{O}_2 \uparrow$

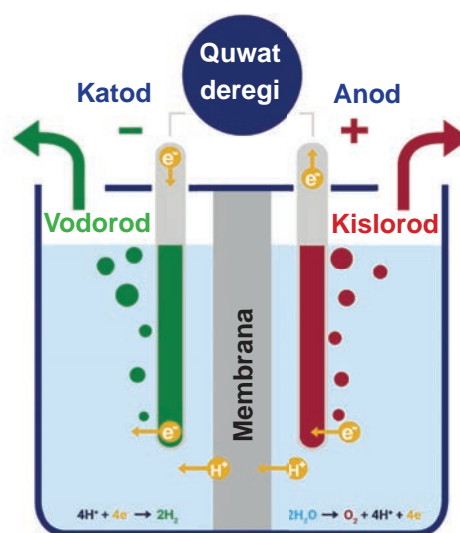
5. Laboratoriya sharayatında vodorod peroksid  $\text{H}_2\text{O}_2$  tiń katalitik tarqalıwı arqalı da alınadı:



6. Nitratlardı tarqatıp alınadı:



Kislorod payda bolǵanın tekseriwde shoqlanǵan aǵash shóp yamasa shoqlanıp turǵan kómir bólekshesi probirka awzına tutılǵanda jalın payda bolıp janıwı kislorod bar ekenliginen derek beredi.

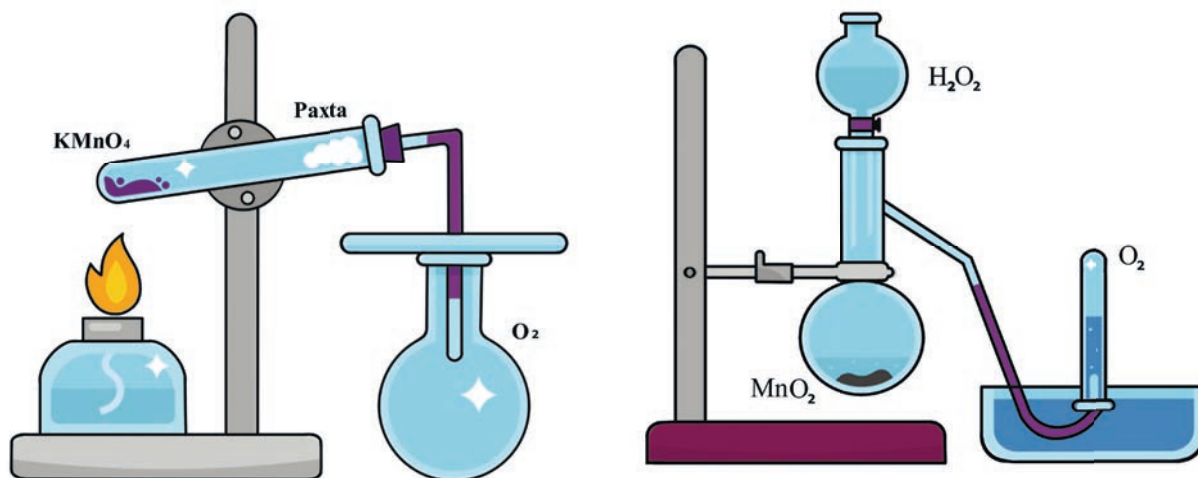


Suwdan kislorod alıw

### Tiykarǵı túsinikler

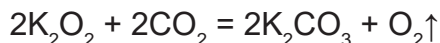
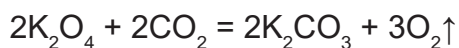
Ximiyalıq reaksiyalardıń tezligin ózǵertetuđın zatlar katalizatorlar delinedi. Katalizatorlar qatnasında júz beretuğın ximiyalıq reaksiyalar katalitik reaksiyalar delinedi.

Kópshilik ximiyalıq reaksiyalarǵa katalitik tásir kórsetiw múmkin. Katalizatorlardıń sanı júdá kóp, olardıń katalitik aktivligi bolsa hár túrli boladı. Bul aktivlik reaksiya tezliginiń katalizator sebepli ózgeriwı menen anıqlanadı.



Ajıralıp shıǵıp atırǵan kislorod hawadan awır bolǵanlıǵı sebepli hawanı qısıp shıǵarıw jolı menen yamasa kislorod suwda júdá az erigeni ushın suwdı qısıp shıǵarıw jolı menen de jıynap alınıwı múmkin. Bul usılda birqansha taza kislorod jıynap alınadı.

Kosmik kemelerde hám suw astı kemelerinde  $K_2O_2$  hám  $K_2O_4$  aralaspasınan alınadı:



Eger  $K_2O_2$  hám  $K_2O_4$  ti teń molyar muǵdardaǵı aralaspasına, jut-tırılǵan  $CO_2$  niń 1 molinen 1 mol  $O_2$  ajıralıp shıǵadı.



### Qollanıwı



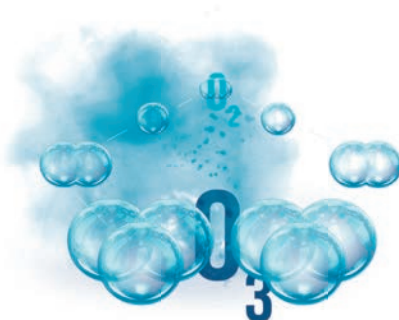
Kislorodtan paydalanıw onıń janıw hám dem alıwdı qollap-quwatlaw qásiyetine tiykarlanadı. Kislorod kúshli oksidlewshi zat. Kislorodtaǵı janıw hawaǵa qaraǵanda kúshlierek boladı. Sonıń ushın sanaatta hawanı kislorod penen bayıtıw yamasa hawanı kislorod penen tolıq almasırw oksidleniw procesleriniń kúsheyiwine alıp keledi.

Sanaatta kislorod tómendegi tarawlarda qollanıladı:

- metallurgiya (metallardı kepsirlew hám kesiwde);
- dári-darmaq islep shıǵarıwda;
- awıl xojalıǵında;
- raketa janılıǵı sıpatında;
- suwdı tazalaw hám ziyansızlandırıwda;
- ayırım ximiyalıq birikpelerdi, sonıń menen bir qatarda, jarılıwshi zatlardıń sintezinde; medicinada, nawqaslardıń dem alıwın jeńillestiriwde, polat islep shıǵarıwda.

### Tapsırmalar

1. Suwdı qaynaw procesinde payda bolatuǵın “kóbikshe” lerdı qanday túsindiriw múmkin?
2. Kislorodtıń qollanıw tarawların aytıp berıń.
3. Ximiyalıq reakciyalarda katalizatorlardıń rolın túsindiriń?
4. Kislorodtı laboratoriyada jynaw usılların aytıń. Bul usıllardıń hár biri kislorodtıń qaysı qásiyetine tiykarlanadı?



## IV BAP. 5-TEMA

### Kislorodtiń ximiyalıq qásiyetleri

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Ximiyalıq qásiyetleri
- Janıw
- Oksidler

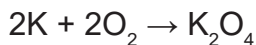
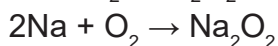
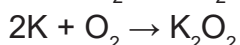
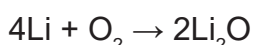
### Jerde kislorod joq bolıp ketse, ne boladı dep oylaysız?

Kislorod ximiyalıq aktiv zat. Ol kóplegen zatlar menen reakciyaǵa kirisiw qásiyetine iye, biraq bul reaksiyalardıń kópshiligi xana temperaturasınan joqarı temperaturanı talap etedi. Qızdırılǵanda kislorod metall emesler hám metallar menen reakciyaǵa kirisedi. Kislorod tiykarınan II valentlikti kórsetedi.

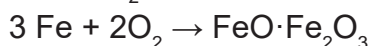
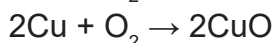
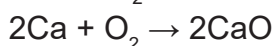
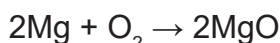
Kislorod penen kópshilik birikpelerdiń reaksiyalarınıń ózine tán qásiyeti kóp muǵdarda ıssılıq hám jaqtılıqtıń shıǵıwı bolıp esaplanadı. Bunday procesler janıw dep ataladı.

#### Kislorodtiń metallar menen óz ara tásiri

Siltili metallar menen (litiyden tısqarı) kislorod peroksidler hám oksidler payda etedi.



Qalǵan metallar menen qızdırılǵanda oksidler payda etedi:



Temirdiń janıwı



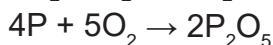
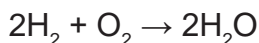
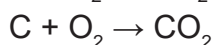
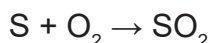
Fosfordiń janıwı



Kúkirttiń janıwı

#### Kislorodtiń metall emesler menen óz ara tásiri

Kislorod metall emesler menen (kúkirt, grafit, vodorod, fosfor hám basqalar) qızdırılǵanda reakciyaǵa kirisedi:



Kislorod  $\text{O}_2$  qatnasıwındaǵı derlik barlıq reaksiyalar ekzotermik boladı. Tek ǵana azot penen reakciyası  $-1200^\circ\text{C}$  dan joqarı temperaturada yaki elektr razryadta baradı:  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} - \text{Q}$



#### Tiykarǵı túsinipler

**Janıw** – zatlardıń kislorod penen reakciyası nátiyjesinde ıssılıq hám jaqtılıq ajıralıwı menen baratuǵın process bolıp tabıladı.

**Oksid** – biri kislorodtan ibarat binar birikpe.

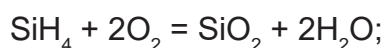
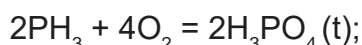
Kislorodli kolbağa temirden ibarat shoqlanğan sımđı kiritemiz. Sım jıltırap jaqtılıq tarqatıp baslaydı hám Bengal jalını janıp atırğanday, hár túrli jónelislerde ushqınlardı shashadı.

Reaksiya nátiyjesinde  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  zatı payda boladı. Bul zattır quramı 3 dana temir atomın óz ishine aladı, olardan biri II valentli, qalğan eki atomı bolsa III valentlikke iye. Sonır ushın bul zattır formulasın  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  retinde jazıw múmkin.

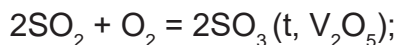
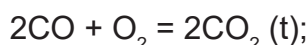
Temirdiń kislorod penen reaksiyası nátiyjesinde payda bolğan bul birikpe polattan jasalğan ónimlerdi kesiw ushın qollanıladı.

### Qoramalı organikalıq emes zatlar menen óz ara tásiri.

Qoramalı zatlar mol muğdardağı kislorodta jandırılğanda, tiyisli elementlerdiń oksidleri payda boladı:



Kislorod oksidler hám gidroksidler menen reaksiyağa kirisedi:

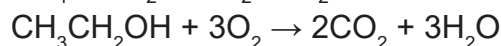
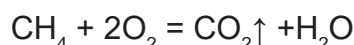


Kislorodtır úsh turaqlı izotopi bar:

$^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  va  $^{18}\text{O}$ . Olardıń ortasha muğdarı sáykes túrde Jerdegi kislorod atomları ulıwma sanınıń 99,759%, 0,037% hám 0,204% in quraydı.

### Qoramalı organikalıq zatlar menen óz ara tásiri

Qoramalı organikalıq zatlar menen óz ara tásiri



Oksidler binar birikpeler esaplanadı:

$\text{CaO}$  – kalciy oksidi;

$\text{Na}_2\text{O}$  – natriy oksidi;

$\text{SO}_2$  – kúirt (IV)- oksidi;

$\text{SO}_3$  – kúirt (VI)- oksidi;

$\text{Al}_2\text{O}_3$  – alyuminiy oksidi;

$\text{CuO}$  – mis (II)- oksidi;

$\text{N}_2\text{O}_3$  – azot (III)- oksidi.

### Tapsırmalar

1. Qaysı formulalar naduris dúzilgen?  
 $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_4$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NaO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{MnO}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ .
2. 1,2 g magniydiń kislorod penen reaksiyasınan neshe g hám neshe mol oksid payda boladı?
3. Temir kislorodta janğanda qanday birikpe payda boladı?
4. 1 mol muğdardağı qaysı zattan kóbirek kislorod alıw múmkin:  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KClO}_3$  yaki  $\text{H}_2\text{O}_2$ ?
5. 2 mol glyukozanıń oksidleniwi ushın zárúr bolğan kislorod massasın anıqlań.



## IV BAP. 6-TEMA

### Janıw

### Úyreniletuđın túsinipler

- Janıw túrleri
- Janılıđı hám onıń túrleri
- Órtti óshiriw

### Tođaylarda órt júz beriwine ne sebep boladı?

Janıwdıń zamanagóy teoriyasın francuz ximigi A. Lavuaze ilgeri súrgen. Ol janıw hawa, anıqlastırıp aytatuğın bolsaq, onıń quram bóleklerinen biri – kislorod qatnasında júz beriwın anıqladı. Bunnan tısqari, Lavuaze hawa ápiwayı zat emes, bálkim gazler aralaspası ekenligin dálilledi hám onıń quramın anıqladı.

Hawanıń bir bólegi bolğan barlıq gazlerden tek ǵana kislorod basqa zatlardı jandıradı. Zatlardıń janıwı onıń aktivligi hám hawadaǵı kislorod muǵdarına qarap hár qıylı tezlikte júz beriwı múmkin. Fosfor, metan, magniy sıyaqlı aktiv zatlar júdá tez janıp ketedi.

Hawadaǵı kislorod muǵdarı janıw aktivligine sezilerli dárejede tásir qıladı. Eger hawada 15% ten az kislorod bolsa, bunday jaǵdayda janıw qubılısı júz bermeydi. Eger kislorod muǵdarı 30% ten artıp ketse, órtti óshiriw júdá qıyın boladı. Bunda planetamızdaǵı barlıq terekler toğay órtleri nátiyjesinde janıp ketedi, órtti tek ǵana kúshli jawın-shashın menen óshiriw múmkin. Janıw waqtında xojalıq hám sanaat mıtájlilikleri ushın kerek bolğan júdá kóp ıssılıq (energiya) shıǵarıladı. Bunnan tısqari, janıw waqtında jaqtılıq shıǵarıladı hám kóbinese bul process jalın payda bolıwı menen birge júzege keledi.

### Tiykarǵı túsinipler

**Áste aqırın oksidleniw** – órt hám kóp muǵdarda ıssılıq payda qılmastan, zatlardıń kislorod penen óz ara ástelik penen tásirlesiw procesi.

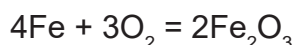
**Órt** – baqlawsız qalğan janıw qubılısı.

**Janılığı** – janıwshańlıǵı nátiyjesinde ıssılıq bere alatuğın ónim yaki zatlar.



### Tat qanday payda boladı?

Ayırım zatlardıń kislorod penen óz ara tásiiri áste, sezilerli dárejede ıssılıq shıǵarmastan júz beriwı múmkin. Bunday hallarda janıw gúzetilmeydi hám bul process áste aqırın oksidleniw dep ataladı. Máselen, temir hawada saqlansa, áste- aqırın qızıl tat untaǵına aylanadı, onı shártli túrde teńleme menen túsindiriw múmkin:



Áste aqırın oksidleniw órttiń bolmawı hám dawamlılıǵı menen janıwdan pariқ qıladı. Kúndelik turmista eki proceste tez-tez júz beredi. Biz tábiyiy gaz yamasa otındı peshte jaǵıp, janıwın kóremiz. Áste aqırın oksidleniw procesleri bolsa derlik sezilmeydi. Metall buyımlar waqıt ótiwi menen óz reńin joytıwın korgenbiz. Bunda olar oksid qabatlı menen qaplanadı. Eger siz pishen atızǵa kirseńiz, iǵal



ot-shópler iyisin seziwiñiz múmkin. Bul ıssılıq sebepli pishen hatteki janıwıda múmkin. Bul jaǵday tábiyattaǵı zatlardıñ áste oksidleniwine misal boladı. Áste oksidleniw ayırım jaǵdaylarda janıw procesine aylanıwı múmkin.

### Janıw reakciyasınıñ payda bolıwı hám barıw shártleri

Dáslep, janıwdıñ baslanıwı ushın janıwshı zattıñ kislород penen aralasıwı zárúr. Eger bir zat jabıq jerde jansa, kislород tez jumsaladı hám janıw toqtaydı. Sonıñ ushın pechkada úzliksiz janıwdı támiyinlew ushın morı qurıladı. Janıwdan qızıp ketken ónimler hawadan jeñil boladı hám joqarıǵa kóteriledi, nátiyjede olardıñ ornına taza hawa kirip, kislород penen támiyinleydi. Morı qanshelli biyik bolsa, hawa aǵımı kúshlirek hám janıw tezrek baradı.

Janıw intensivligi **hawadaǵı kislород muǵdarına** baylanıslı. Sonıñ ushın órt temperaturasınıñ asırıw ushın oǵan hawa úplenedi yaki taza kislород beriledi. Bul usıldan temirshiler, gaz kepserlewshileri, metallurqlar, shiyshe islep shıǵarıwshılar paydalanadı. Bálkim siz de onnan paydalanǵan shıǵarsız. Yadıñızda bolsa, siz shoqlanǵan otındı úplep ot jaǵıwǵa urıp kórgensiz, tuwrıma?



Spirit lampası jalını qanday óshiriliwin esleñ. Nege usınday etip óshiriliw sebebin túsindiririñ.

Janıwdıñ jáne bir shárti sonnan ibarat, zattıñ janıw temperaturasına shekem qızdırıw kerek. Zattıñ janıwı múmkin bolsa da, ol qızdırılmaǵansha janbaydı. Misal ushın, qaǵaz 230 °C qa deyin qızdırılǵanda hawada janıp ketedi, benzin bolsa 300 °C qa deyin qızdırılıwı kerek. Ádette, zat órt temperaturasına jetiw ushın jandırıladı. Janıp atırǵan zat óz-ózin janıwda dawam etedi, sebebi janıw procesinde kóp muǵdarda ıssılıq shıǵarıladı, bunıñ nátiyjesinde zattıñ keyingi bólegi áste-aqırın qızıp ketedi.

Ayırım zatlardıñ janıw temperaturası xana temperaturasına jaqın. Bunday zatlar hawada óz-ózin, qızdırılmasada janadı. Bul process óz-ózin janıw dep ataladı. Aq fosfor óz-ózin janatuǵın zat, sonıñ ushın tek ǵana suw qabatı astında saqlaw kerek.

### Órtti óshiriw

Órtti óshiriw ushın kóbinese suw qollanıladı, sebebi suw hawanıñ kirip keliwine tosqınlıq qıladı hám puwlanıw sebepli janatuǵın obyektı suwıtadı. Biraq sonday zatlar bar, olardı suw menen óshirip bolmaydı. Bularǵa ayırım metallar (kaliy, natriy) kiredi, olar ózleri suw menen aktiv tásirlesedi, bul bolsa órtti kúsheytiwi múmkin.



kóvik penen órt óshiriw



suw menen órt óshiriw



asbest rulon

Siz suw menen ayırım organikalıq zatlar, máselen, benzin, kerosin hám basqalardı óshire almaysız. Olar suwdan jeńil, sonıń ushın olardı suw menen óshiriwge háreket etseńiz, jer betine qalqıp, janıwda dawam etedi hám órtti jaqın átirapqa da tarqatadı. Elektr qurılmalarınıń nasazlıǵınan kelip shıqqan órtti de suw menen óshirip bolmaydı

### Ximiyalıq laboratoriyalarda órtti qalay óshiriw múmkin?

Ximiyalıq laboratoriyalarda qollanılatuǵın órtti óshiriwdiń eń jaqsı usılı qum, kóbik, órt óshirgishler yaki arnawlı asbest jawǵısh penen hawa kiriwin toqtatıw kerek.

Janıwshańlıǵı nátiyjesinde ıssılıq bere alatuǵın ónimler yaki zatlar janılıǵı esaplanadı. Janılıǵı qattı, suyıq, gaz tárizli boladı.



### Watanımızda qanday janılıǵı kánleri bar?

Janılıǵıdan qáwipsizlik qaǵıydalarına ámel qılǵan jaǵdayda paydalanıw kerek, bolmasa órt júz beredi.

Órt baqlawsız qalǵan janıw procesi esaplanadı.

### Tapsırmalar

1. Qattı janılıǵı janǵanında qanday qaldıq qaladı?
2. Janıw júz beriw ushın qanday sharayatlar zárúr?
3. Ne ushın janıp atırǵan nárselerdi óshiriwde qalıń odayaldan paydalanıw múmkin?
4. Ne dep oylaysız, azot, kislorod, karbonat angidrid hám suw puwları Jer atmosferasında qanday wazıypalardı atqaradı?
5. Janıw procesiniń sanaatta, awıl xójalıǵı, transport, kúndelik turmıstaǵı áhmiyetin aytıp beriń.
6. Órt payda bolǵanda siz qanday háreket etken bolar edińiz. Birinshi náwbette nege itibar beriw kerek dep esaplaysız?



## IV BAP. 7-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Jalınıń dúzilisi hám zatlardıń kislorodta janıwı

#### Jalın qalay payda boladı?

Hár qıylı túrdegi janılıǵınıń janıwı ádette jalın menen kórinedi. Jalın janıp atırǵan gazler yaqi puwlar. Jalınıń dúzilisin úyreniw ushın biz spirt lampasınan paydalanamız.

Jalınıń úsh bólimi bar:

- jalınıń joqarı bólimi – shetleri tegis emes, eń ıssı bólimi;
- jalınıń orta bólimi – anıq(ráwshan), ıssı bólimi;
- jalınıń tómengi bólimi – júdá anıq emes, ıssı bolmaǵan, pilik-ke jaqın bólimi.

#### Jalında júz beretuǵın ximiyalıq proceler

Jalınıń tómengi bóliminde (3) gazler (janıw waqtında payda bolǵan) hawa menen aralasadı. Eger siz shırpı basın jalınıń bul bólimine alıp kelip, onı bir múddet uslap tursańız, shırpı dárhal janbaydı. Bul salıstırmalı eń suwıq zona.

Jalınıń orta bólimi (2) eń jaqtı. Bunıń sebebi sonda, joqarı temperatura tásirinde spirt óz ishine alǵan ónimlerdiń tarqalıwı júz beredi, payda bolǵan qattı mayda bóleksheler qızadı hám jaqtılıq shıǵaradı. Jalınıń orta bólimindegi temperatura tómengi bólimine qaraǵanda joqarı.

Jalınıń joqarı bóliminde (1) karbonat angidrid hám suw payda bolıwı menen gazlerdiń tolıq janıwı ámelge asadı. Nátiyjede, bul bólimdegi jalın jaqtı bolmaydı, biraq eń joqarı temperatura júzege keledi.

**Ximiyalıq tájiriybeler waqtında zatlardı jalınıń temperaturası eń joqarı bolǵan bóliminde qızdırıw kerek.**

#### 1-tájiriybe

Spirt lampasın jaǵıp, óshirip kóriń.

1. Spirt lampasın shırpı shóbi menen jaǵıń.
2. Spirt lampasın óshiriwde pilik qalpaqshanı jabıń.

#### 2-tájiriybe. Kislorod alıw

**Ásbap-úskenerler:** spirt lampa, shırpı, probirkalar, gaz ótkizgish shiyshe hám rezina naylar, paxta, shiyshe banka.

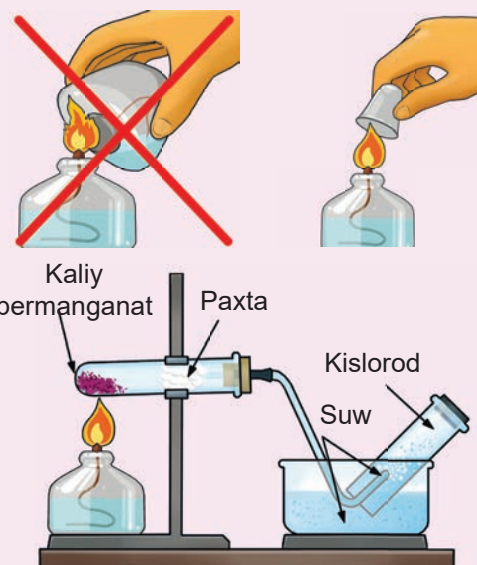
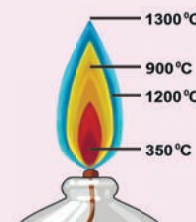
**Reaktivler:** vodorod peroksid yaqi kaliy permanganat  $KMnO_4$ , suw.

#### Jumıstıń barıw tártibi:

1. Probirkanıń 1/3 bólegine deyin kaliy permanganat salıń.
2. Probirkanı shtativke ornatıp, gaz ótkiziwsheń tıǵın menen bekitiń.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Jalın dúzilisi
- Kislorod alıw hám onı jıynaw
- Ápiwayı zatlardı janıwı
- Quramalı zatlardı janıwı
- Jalındı óshiriw



3. Súwrette kórsetilgendeý qurılmanı jıynań, germetikligin tekseriń.
4. Probirkanı qızdırıń.
5. Ajıralıp shıǵıp atırǵan kislorodtı probirkadaǵı suw ústine jıynaw usılı menen jıynap alıń.

### 3-tájiriye

#### Kómir bóleginiń hawada hám taza kislorodta janıwı procesi bir qıylı tezlikte júz beredime?

**Ásbap-úskeneler:** zatlardı jaǵıw ushın qasıqlar, shpatel, spirt lampa, shırpı, kólemi 1 litr bolǵan kolbalar, kolbalar ushın tıǵınlar.

**Reaktivler:** kislorod, pistekómir.

**Jumıstıń barıw tártibi:**

1. Temir qasıqqa bir bólek kómir salıp, ol spirt lampası jalınında shoq bolaman degen-she qızdırıladı.
2. Shoqlanıp turǵan kómir bólekshesi kislorodlı ıdısqa túsiriledi.
3. Júz bergen hádiyseni túsindirıń.
4. Kómir janıp bolǵan soń, ıdısqa hákli suw quyıp, shayqatıladı. Júz bergen qubılıstı túsindirıń.

### 4-tájiriye

#### Kúkirttiń janıwı

**Ásbap-úskeneler:** zatlardı jaǵıw ushın qasıqlar, shpatel, spirt lampa, shırpı, kólemi 1 litr bolǵan kolbalar, kolbalar ushın tıǵınlar.

**Reaktivler:** kislorod, kúkirt.

- shpatel menen temir qasıqqa azmaz kúkirt salıń;
- kúkirtti spirt lampası jalınında qızdırıń hám neni baqlaǵanıńızdı jazıń;
- kúkirt penen qasıqtı kislorodqa batırıń, kolbanı tıǵın menen jabıń;
- gúzetiwler hám reakciya teńlemesin nátiyjeler kestesine jazıń;
- juwmaq shıǵarıń.

### 5-tájiriye

#### Temirdiń janıwı

**Ásbap-úskeneler:** zatlardı jaǵıw ushın qasıqlar, shpatel, spirt lampa, shırpı, kólemi 1 litr bolǵan kolbalar, kolbalar ushın tıǵınlar, temir janıwı ushın kolbada qum.

**Reaktivler:** kislorod, temir.

- uzaq waqıt dawamında spirt lampası jalınına temir sımnıń spiralın qızdırıń;
- qızdırılǵan temir sımdı kislorodqa túsiriń, kolbanı jabıń;
- gúzetiwler hám reakciya teńlemelerin natiyjeler kestesine jazıń;
- juwmaq shıǵarıń.

### Tapsırmalar

1. Ne ushın hawada janıw taza kislorodqa qaraǵanda áste baradı dep oylaysız?
2. Qanday qılıp órtti tútemeytuǵın qılıw múmkin?
3. Orınlanǵan jumıslar haqqında esabat jazıń.



## IV BAP. 8-TEMA

### Ozon hám onıń qollanılıwı

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Fizikalıq qásiyetleri
- Ximiyalıq qásiyetleri
- Ozon alıw
- Qollanılıwı

### Tariyxıy esletpe

XVIII ásir aqırında ilimpaz Martin Van Marum hawa boslıǵınan elektr energiyasın ótkizip, ózgeshe iyisli gaz – ozondı aldı. Ilimpaz payda bolǵan gazdı elektr zatı dep oyladı.

1840-jılda alım Kristian Fridrix Shenbeyn ozonnıń dúzilisi hám qásiyetlerin ashtı.

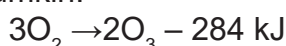
Ol payda bolǵan gazdı “ozon” (grek tilinen “iyisli”) dep ataǵan. Kristian Fridrix Shenbeyn tájiriyyede ozon yodtı kaliy yodidten qısıp shıǵarıwınıń guwası boldı.



### Ozon alıw

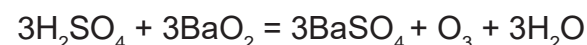
Ozon alıwdırn bir neshe usılları bar.

Elektr razryadı járdeminde hawadaǵı kislorodtan alıw múmkin:



**Sanaatta** gaz ozonizatorlarında alınadı hám frakciyalı distillew menen ajratıladı.

**Laboratoriyada** ozon suwıtılǵan, koncentrlengen sulfat kislotı hám bariy peroksid ortasındaǵı reakciya arqalı alınadı:



### Ozonnıń fizikalıq qásiyetleri

Ápiwayı jaǵdayda ozon kók reńge iye gaz, suyıl-tırılǵanda ol toyǵın fiolet reńli suyıqlıqqa aylanadı, qattı halatta bolsa qoyıw kók, derlik qara kristall esaplanadı.

Ozon suwda kislorodqa qaraǵanda birqansha jaqsı eriydi.

### Ozonnıń ximiyalıq qásiyetleri

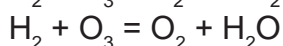
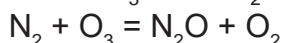
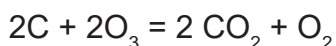
Ozon kislorodqa salıstırǵanda kúshli oksidlewshi qásiyetlerge iye. Bir qatar zatlar menen reakciyaǵa kirisedi.

1. Quramalı zatlar menen tásiiri:

$2KI + O_3 + H_2O = I_2 + 2KOH + O_2$  bul reakciyada ozon yaki I – ionların anıqlaw ushın reakciyaǵa kirisedi.

2. Metallar menen reakciyası:  $2Ag + O_3 = Ag_2O + O_2$

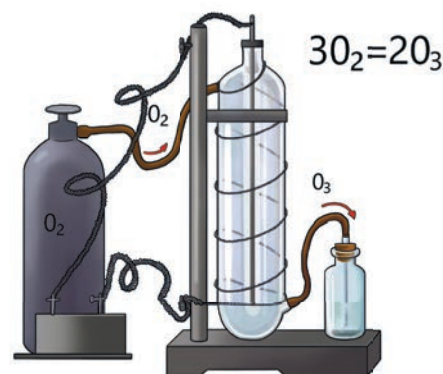
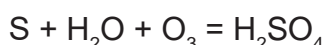
3. Metall emesler menen reakciyası:

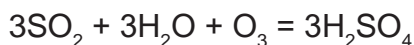


4. Kislorodqa aylanıwı:  $2O_3 = 3O_2$

5. Ammiak penen tásiiri:  $2NH_3 + 4O_3 = NH_4NO_3 + 4O_2 + H_2O$

6. Kúkirt hám kúkirt birikpeleri menen tásiiri:





Ozon normal jaǵdayda sınap penen óz ara tásirlesiw qásiyetine iye. Nátiyjede, metall jiltıraqlıǵın hám aynaǵa jabısqaqlıq qábiliyetin joǵaltadı.

**Ozonniń qollanıwı**

Ozonnan paydalanıw onıń qásiyetlerine baylanıslı.

**Kúshli oksidlewshi:**

- medicinada zatlardı sterilizaciyalawda;
- laboratoriya hám sanaatta kóplegen zatlardı alıwda;
- qaǵazdı aǵartıwda;
- maylardı tazalawda.

**Kúshli dezinfekciyalawshi:**

- suw hám hawanı mikroorganizmlerden tazalawda (ozonlaw);
- xanalar hám kiyimlerde dezinfekciya qılıwda.

Xlorlaw menen salıstırǵanda ozonlawdıń áhmiyetli abzallıqlarınan biri bul toksinlerdiń joqlıǵı. Xlorlaw waqtında kóp muǵdarda toksinler hám záhárler, máselen, dioksin payda bolıwı múmkin.



Jer atmosferasında 4 milliard tonna ozon bar. Onıń koncentraciyası jer betinen uzaqlasqan sayın artıp baradı. Gazdıń maksimal muǵdarı stratosferada. Ozon qabatı Jerden 20–25 km biyiklikte boladı. Atmosferada ozon kóp bolmasada, ol Jerdegi tirishlikti támiyinlew ushın Quyashtıń qáwipli ultrafiolet nurların Jer betine jetip barıwınıń aldın alıwshı arnawlı qorǵanıw qabatın payda etedi.

**Tapsırmalar**

1. Kislorod hám ozon túrli qásiyetlerge iye bolǵan hár túrli ápiwayı zatlar ekenligin dálilleń. Buniń ushın sabaqlıqtaǵı kislorod hám ozon haqqındaǵı maǵlıwmatlardan paydalanıń. Jumıs nátiyjelerin salıstırıw ushın kestege kiritiń.

№	Zatlardıń qásiyetleri	Kislorod	Ozon
1.	Ximiyalıq formulası		
2.	Molekulyar massası		
3.	Tıǵızlıǵı		
4.	Agregat jaǵdayı		
5.	Reńi		
6.	Iyisi		

2. Úsh jabıq kolbada ozon, kislorod, vodorod xlorid gazleri bar. Olardı anıqlaw rejesin aytırı.
3. Búgingi kúnde ozondı úyreniw qanshelli áhmiyetli?

## IV BAP. 9-TEMA

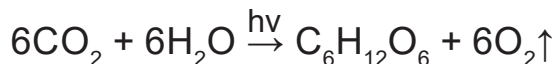
### Kislorod hám ozonniń biologiyalıq áhmiyeti

Atmosferada júdá kóp muǵdarda gaz tárizli, teńiz hám okean suwlarında erigen kislorod bar. Kislorod barlıq tiri organizmlerdiń dem alıwı ushın zárúr. Kislorodsız hár qıylı janılıǵıardı jaǵıw arqalı energiya alıw múmkin emes. Bul mútájlikler ushın hár jılı atmosfera kislorodınıń 2% ke jaqını jumsaladı

**Kislorod Jerde qanday payda boladı hám ne ushın bunday paydalanıwǵa qaramastan, onıń muǵdarı kemeymeydi?**

Planetamızdaǵı kislorodtıń tiykarǵı deregi jasıl ósimlikler bolıp, olar fotosintez procesinde Quyash nurı tásirinde kislorod payda etedi. Bul kóp basqışdan ibarat quramalı process. Ósimliklerdiń jasıl bólimlerinde fotosintez nátiyjesinde karbonat angidrid hám suw glyukoza  $C_6H_{12}O_6$  hám kislorodqa aylanadı.

Fotosintez procesinde júz beretuǵın reakciyalar teńlemesin tómendegishe jazıw múmkin:



Jasıl ósimliklerden bólinip shıǵatuǵın kislorodtıń onnan bir bólegi (11%) qurǵaqshılıq ósimlikleri, qalǵan onnan toǵız bólegi (89%) bolsa suw ósimlikleri tárepinen bólip shıǵarılıwı anıqlanǵan.

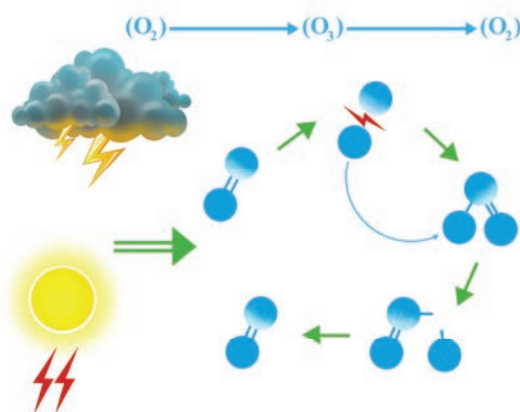
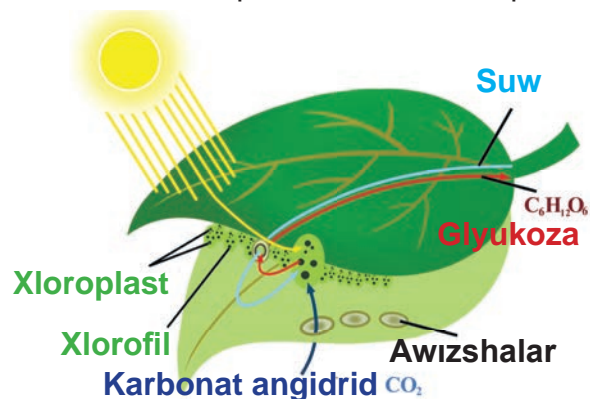
### Ozonniń payda bolıwı hám buzılıwı

Stratosferada ozon tiykarınan joqarı energiyalı quyash fotonları tásirinde kislorod molekulları ishindegi ximiyalıq baylanıslardıń úziliwi nátiyjesinde júz beredi. Fotodissociaciya dep atalatuǵın bul process nátiyjesinde óz aldına kislorod atomları ajırılıp shıǵadı, keyinirek olar ozondı payda qılıw ushın buzılmaǵan kislorod molekulları menen birlesedi.

Atmosferada kislorod koncentraciyasınıń artıwı shama menen eki milliard jil aldın Jer atmosferasında ozonniń payda bolıwına imkaniyat berdi hám bul process áste-aqırın stratosferanıń qalıplıesine alıp keldi. Alımlardıń pikirine qaraǵanda, ozon qabatınıń qalıplıesiwi Jerdegi tirishiliktiń rawajlanıwına ultrafiolet nurlanıwdıń qawıp dárejesin (tolqın uzınlıǵı 315 ten 280 nanometrge deyin bolǵan ultrafiolet nurlanıw) tekseriw hám usı tiykarında Jerdegi tirishilik formalarınıń okeanlardan qurǵaqlıqqa migraciyasınıń jeńilestiriwde áhmiyetli rol oynaǵan.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Kislorodtıń biologiyalıq áhmiyeti
- Ozonniń biologiyalıq áhmiyeti



### Tiykarǵı túsinikler

Anaerob bakteriyalar hám tereń teńizde jasawshılarda kislorodqa mútájlik joq, qalǵan basqa barlıq tiri janzatlar kislorodqa mútáj. Jer atmosferası erkin kislorodtı saqlaydı. Baylanısqan kislorod jer qabıǵında, sonday-aq, taza suw hám teńiz suwında boladı. Kislorod dem alıw procesin támiyinleydi, organikalıq birikpelerdiń oksidleniwinen keyin ol karbonat angidrid hám suw payda etedi, bunda energiya ajırılıp shıǵadı.



Stratosferadağı ozon muğdarı tábiyyıy túrde jil dawamında ozon molekuların payda qılıwshı hám joq qılıwshı ximiyalıq procesler, sonday-aq, ozon molekuları planetamız boy-lap háreketleniwshı samallar hám basqa transport procesleri nátiyjesinde ózgerip turadı. Biraq, bir neshe on jıllar ishinde insan iskerligi ozon qabatın sezilerli dárejede ózgeretti.

Ozon qabatınıń jemiriliwi, 1970-jıllardan beri ğúzetilip atırǵan stratosfera ozonınıń glo-bal páseyiwi polyus regionlarında anıq kórinedi hám stratosferadağı xlor hámde bromnıń kóbeyiwi menen baylanıslı. Bul ximiyalıq zatlar ozon molekularınan bólek kislorod atom-ların alıp taslaw arqalı ozondı jemiredi.

### **Kislorodtıń biologiyalıq proceslerdegi roli**

Kislorod barlıq organikalıq zatlar – beloklar, maylar, uglevodlar quramına kiredi. Kislo-rod qatnasında eń áhmiyetli tirishilik proceslerinen biri – dem alıw ámelge asırıladı, bunıń nátiyjesinde toqımalar kislorod penen úzliksiz támiyinlenedi. Bir adam kúnine 20–30 m<sup>3</sup> ha-wanı jutadı hám shıǵaradı. Insannıń tınısh halatındağı kislorodqa bolǵan mıtájligi saatına 25 l di quraydı. Eger hawadağı kislorod koncentraciyası 9% ke tómenlese, bul tirishilik ushın qáwipli boladı. Adamlar hám ıssıqanlı haywanlarda qanǵa kirip baratuǵın kislorod gemogla-bin menen birigip, oksigemoglobın payda etedi.

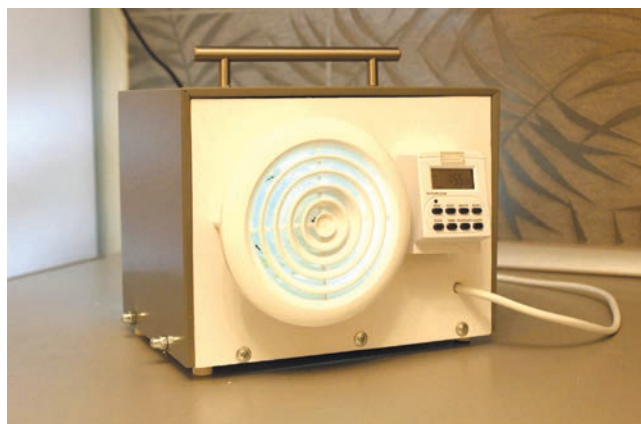
### **Ozonıń biologiyalıq qubılıslardağı roli**

Ozon insan hám qorshaǵan ortalıqqa unamlı hám unamsız tásir kórsetiwi múmkin. Kóp muğdarda ol záhárli bolıp, normal dozalarda adamlardı ólimnen qutqaradı. Ozonıń kúshli oksidlewshı qásiyetleri onı kóplegen organikalıq zatlar islep shıǵarıwda, qaǵaz, may hám basqa zatlardı aǵartıw ushın qollanıw imkaniyatın beredi. Ozon mikroorganizmlerdi óltiredi, sonıń ushın ol suw hám hawanı tazalaw ushın qollanıladı (ozonlaw). Biraq, hawada júdá kishi koncentraciyalarǵa ruxsat beriledi, ol júdá záhárli(iyis gazı CO dan da záhárli).

Taza hawa haqqındağı nızam 1963-jılda jaratılǵan, biraq qorshaǵan ortalıq sapası 1970-jılǵa deyin tártipke salınbaǵan hám 1971-jılǵa kelip bir saatlıq hawa sapası standartı jaratıldı: O<sub>3</sub> hám azot dioksidi ushın 0,08 mg/kg ǵa. Azot dioksidi hám ozon astması bar ad-amlarǵa tásir etiwshı eki tiykarǵı sırtqı hawa ximiyalıq pataslandırıwshısı esaplanadı. Bun-nan tisqari, azot dioksidi kislotalı jawınıń payda bolıwında áhmiyetli rol oynaydı, global ısıwǵa úles qosadı hám ósimliklerdiń ósiwine tosqınlıq qıladı. Jer dárejesindegi ozon ósim-liktiń fotosintez qábiliyetin buzadı hám olardıń keselliklerge shıdamlılıǵın páseytedi.

2017-jılı Ózbekstan alımları tárepinen hawanı, eritpelerdi ozonlaw, túrli obyekt-lerge ozon menen islew beriwde paydala-nıw múmkin bolǵan jańa ozonator jaratıldı. Yaǵniy úskene aldınǵılarınan jumıs ónim-darlıǵı joqarılıǵı menen ajralıp turadı. Bul oylap tabılǵan zat ozonlı hawa hám ozonlı kislorodqa mıtáj bolǵan birqansha tarawlar-da, sonday-aq, biologiya, medicina, awıl xo-jalıǵı hám sanaatta keń qollanılıwı múmkin.

Ilimpazlar bul jaratqan zatı ushın IAP 05398 tártip sanlı patent alıwǵa miyassar boldı.



### **Tapsırmalar**

1. Kislorodtıń biologiyalıq roli qanday?
2. Tábiyatta hawa quramı qanday saqlanadı? Bunda jasıl ósimlikler qanday rol oynaydı?
3. Ne ushın hawa pataslanıwına qarsı gúresiw áhmiyetli?
4. Ne ushın esik- aynalar jawıq turǵan úylerde jumıs islew qábiliyeti páseyedi?
5. Dem shıǵarǵanda karbonat angidrid bólinip shıǵıwın tájiriyebe menen qalay dálillew múmkin?

## IV BAP. 10-TEMA

### Oksidler

Organikalıq emes zatlar quramına qarap ápiwayı hám quramalı zatlarǵa bólinedi. Quramalı zatlar óz nábvetinde oksidler, tiykarlar, kislotalar hám duzlarǵa bólinedi.

Oksidler tábiyatta keń tarqalǵan anorganikalıqlıq birikpeler klasına kiredi.

Oksidlerge suw  $H_2O$ , qum  $SiO_2$ , karbonat angidrid  $CO_2$ , magnitli temirtas  $Fe_3O_4$  sıyaqlı belgili birikpeler kiredi. Oksidler suyıq, qattı hám gaz tárizli halatta boladı.

Oksidler azıq-awqat sanaatı, medicina, qurılıs hám ximiya karxanalarında keń qollanıladı.

Oksidlerdiń ulıwma formulası:  $E_xO_y$ .

E – ximiyalıq element atomları;

O – kislorod atomları;

x, y – oksid payda etiwshi elementler atomları sanın kórsetetuǵın indeksler.

#### Oksidlerdi ataw

1. Ózgermes valentli element oksidi ushin: element atı + oksid sózi.

$K_2O$  – kaliy oksidi

$CaO$  – kalciy oksidi

$Al_2O_3$  – alyuminiy oksidi

2. Ózgeriwsheń valentli element oksidi ushin: element atı + element valentligi qawıs ishinde rim sanına + oksid sózi

$N_2O_5$  – azot (V) – oksidi

$SO_3$  – kúkirt (VI) – oksidi

Ximiyalıq qásiyetlerine qarap oksidler duz payda etiwshi hám duz payda etpeytuǵın oksidler bolıp bólinedi.

Duz payda etpeytuǵın kislotalar yaki silteler menen óz ara tásirlespeydi. Duz payda etpeytuǵın oksidler az:

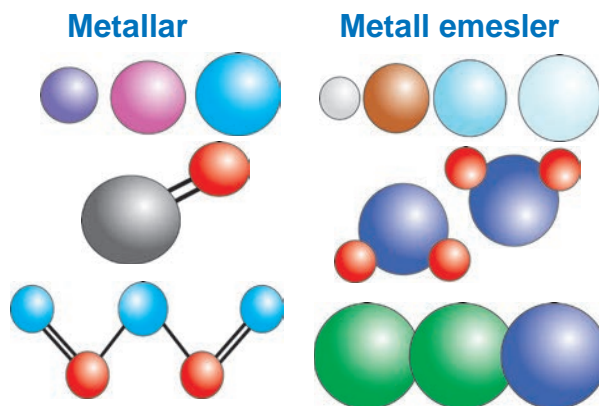
$N_2O$ , NO, CO, SiO.

Duz payda etiwshi oksidler kislotalar yaki tiykarlar menen reakciyaǵa kirisip, duz hám suw payda etiwshi oksidler boladı.

Duz payda etiwshi oksidler arasında tiykarlı, kislotalı hám amfoter oksidler ajralıp turadı.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Tiykarlı oksidler
- Kislotalı oksidler
- Amfoter oksidler

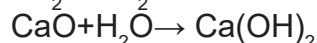
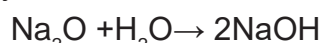


**Ápiwayı zatlar** – bir turdegi atomlardan quralǵan.

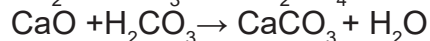
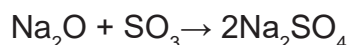
**Oksidler** – biri kislorod bolǵan, eki elementten quralǵan quramalı zatlar.

Oksid payda etpeytuǵın element ftor bolıp, ol kislorod penen birigip, kislorod ftoridi  $OF_2$  ni payda etedi. Bunıń sebebi sonda, ftor kislorodqa qaraǵanda aktiv element.

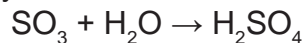
**1. Tiykarlı oksidler** tiykarlı qásiyetini kórsetedi, suw menen tásirlesip, tiykar payda etedi:



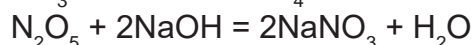
Tiykarlı oksidler kislotalı oksidler hám kislotalar menen reakciyaǵa kirisip, duz payda etedi:



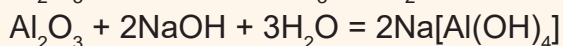
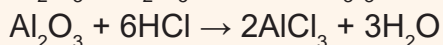
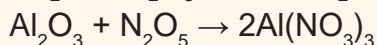
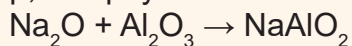
**2. Kislotalı oksidler** kislota qásiyetlerin kórsetedi, suw menen tásirlesip kislota payda etedi:



Kislotalı oksidler tiykarlı oksidler hám tiykarlar menen reakciyaǵa kirisip, duzlardı payda etedi:

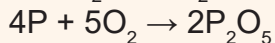
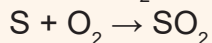
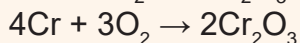
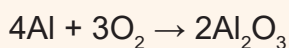


3. Amfoter oksidler hám tiykarlı hám kislota qásiyetlerin kórsetedi: olar tiykarlı hám kislotalı oksidler menen de, tiykar hám kislotalar menen de reakciyağa kirisip, duz payda etedi:

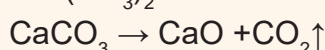
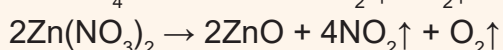
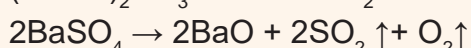
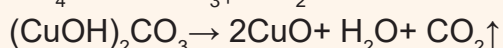
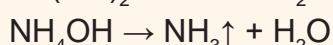
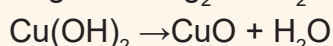
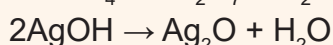
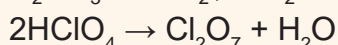
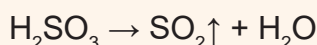


**Oksidlerdi hár túrli usıllar menen alıw múmkin.**

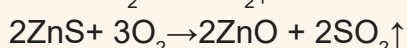
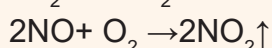
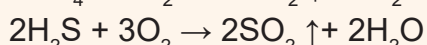
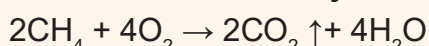
**1. Kópshilik oksidlerdi kislorodtıń ápiwayı zat penen óz ara tásirinde alıw múmkin:**



**2. Quramalı zatlardıń tarqalıwı:**



**3. Quramalı zatlardıń janıwı:**



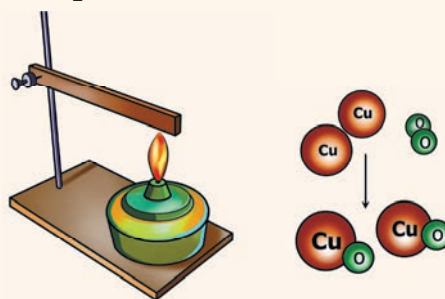
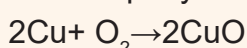
**1-tájiriybe. Ápiwayı zatlardan oksid alıw.**

Mıstı qızdırw arqalı mıs (II) – oksidin alıw.

**Kerekli ásbap-úskeneler:** qısquş, spirt lampası.

**Reaktivler:** mıs sim.

**Jumıstıń barısı:** mıs simdi qısquş penen uslap spirt lampası jalınında qızdırıladı. Mıs sim áste qaraya baslaydı. Bul mıs(II)-okside.



**2-tájiriybe. Quramalı zatlardan oksid alıw.**

Mıs (II) gidroksokarbonatı termik tarqatıp mıs (II) oksidi hám karbonat angidrid alıw múmkin.

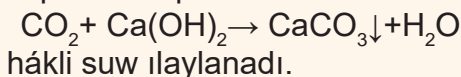
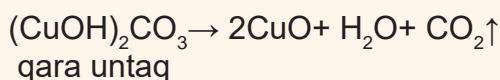
1. Qurılma jıynalıp qurıladı.

2. Probirkağa kóleminiń 1/3 bólegine shekem mıs (II) gidroksid karbonat untağı salınadı, probirka gaz ótkizgish naylı tıgın menen jabıladı.

3. Gaz shıgatuğın trubka hákli suwlı stankağa túsirileđi.

4. Probirka qızdırıladı.

Ísitiw probirkanıń joqarı bóleginen onır túbine shekem bolğan jóneliste, barlıq mıs (II) gidroksid karbonat qara untaqqa aylanıwına shekem basquşpa-basquş ámelge asırıladı.



### Tiykarğı túsinikler

Oksidler suw, tiykar hám kislotalar menen reakciyağa kirisiwine qarap, bir neshe túrlerge bólinedi:

Tiykarlı oksidler:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{CuO}$  hám tağı basqa.

Kislotalı oksidler:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  hám tağı basqa.

Amfoter oksidler:  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  hám tağı basqa.

Duz payda etpeytuğın:  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  hám tağı basqa.



xrom (VI) oksidi



xrom (II) oksidi



mis (I) oksidi



xrom (III) oksidi



temir (III) oksidi



mis (II) oksidi



cink oksidi



marganec (IV) oksidi



suw

### Úlgili máseleler sheshiw

1. Mis metaliniń tábiyatta ushrasatuǵın azurit dep atalatuǵın mineralı –  $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$  formula menen jazıladı. Bul quramalı zat tarqalǵanında sizge tanıs bolǵan úsh túrli oksid payda boladı.



Reaksiya teńlemesin jazıń hám teńlestiriń.

#### Sheshiw:

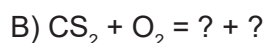
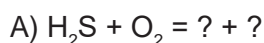
1) Azurit dep atalatuǵın  $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$  zattıń quramı formuladan kórinip turıptı. Demek, azurit mis, uglerod, vodorod hamde kislorod atomlarınan quralǵan quramalı zat. Bul zat tarqalǵanında zat quramına kiriwshi elementlerdiń oksidleri payda boladı.

Zat quramındaǵı kislorod atomları mis, uglerod hám vodorodtıń oksidleri payda bolıwı ushın jumsaladı.



### Tapsırmalar

- Berilgen oksidlerdi atań:  $\text{FeO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
- Almalıq kán metallurgiya kombinatında qayta islenetuǵın ruda quramında 49,6% marganec hám 50,4% kislorod bolǵan oksid bar. Rudanıń formulasın tabıń.
- Mis (II)-oksidin qanday usıllar menen payda qılıw múmkin?
- Hák tasın qızdıraw jolı menen alınatuǵın oksidtiń qollanıw tarawın aytıń.
- Tómendegi oksidlerdiń qaysı birinde kislorodtıń massa úlesi kóp?  
 $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ .
- Tómendegi ápiwayı hám quramalı zatlardıń oksidleniw reaksiyaları teńlemelerin jazıń: bariy –  $\text{Ba(II)}$ , azot –  $\text{N(II)}$ , propan –  $\text{C}_3\text{H}_8$ .
- Tómendegi reaksiya teńlemelerin dawam ettiriń hám tiyisli koefficientlerdi qoyıp teńlemeni teńleń:



## IV BAP. 11-TEMA

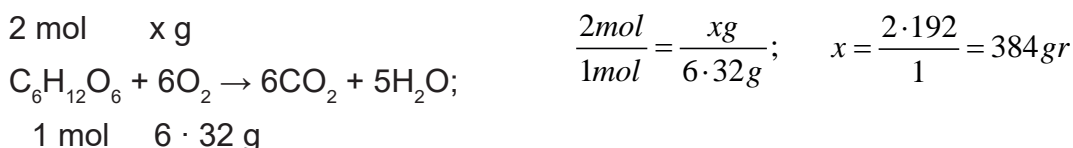
### Bekkemlew sabağı

### Úyreniletuđın túsinipler

- Hawa quramı
- Kislородtıń qásiyetleri

1. 2 mol glyukozanıń oksidleniwi ushın zárúr bolđan kislород massasın anıqlań.

**Sheshiw:**



**Juwap:** 384 g kislород zárúr.

2. 100 dm<sup>3</sup> hawada 21 dm<sup>3</sup> kislород bar bolsa, ólshemleri 4 x 4 x 3 m bolđan xanadađı kislородtıń kólemin esaplań.

**Sheshiw:** 1) Xananıń kólemin tabıw.

$$V = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 48 \text{ m}^3$$

$$2) 100 \text{ dm}^3 = 10 \text{ m}^3; \quad 21 \text{ dm}^3 = 2,1 \text{ m}^3$$

$$3) \begin{cases} 10 \text{ m}^3 \text{ hawada } 2,1 \text{ m}^3 \text{ kislород bolsa,} \\ 48 \text{ m}^3 \text{ hawada qansha kislород boladı.} \end{cases} \quad \begin{cases} 10 \text{ m}^3 \text{ ----- } 2,1 \text{ m}^3 \\ 48 \text{ m}^3 \text{ ----- } x \text{ m}^3 \end{cases} \quad x = 10,08 \text{ m}^3$$

**Juwap:** 10,08 m<sup>3</sup>

3. 4,9 g massalı kaliy xlorattıń (KClO<sub>3</sub>) tarqalıw reakciyası nátiyjesinde payda bolđan kaliy xlorid hám kislород massasın anıqlań.

**Berilgen:**

$$m(\text{KClO}_3) = 4,9 \text{ g}$$

$$m(\text{KCl}), V(\text{O}_2) - ?$$

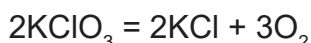
**Sheshiw:**

1) Máseledegi KClO<sub>3</sub> tıń mol birliklerde jazamız.

$$n / \text{KClO}_3 / = \frac{m}{M} = \frac{4,9 \text{ g}}{122,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,04 \text{ mol};$$

2) Reakciya teńlemesin dúzip alamız:

$$0,04 \text{ mol} \quad x \quad y$$



$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$\frac{0,04}{2} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \text{ teńlemeden}$$

$$x = \frac{2 \cdot 0,04}{2} = 0,04 \text{ mol KCl} \quad y = \frac{0,04 \cdot 3}{2} = 0,06 \text{ mol O}_2$$

3) 0,04 mol KCl ni m = ?

$$m_{\text{KCl}} = M \cdot n = 74,5 \cdot 0,04 = 2,98 \text{ gr.}$$

4) 0,06 mol  $O_2$  ni  $m = ?$

$$m / O_2 / = 96 \text{ gr} \cdot 0,06 = 5,76 \text{ gr.}$$

**Juwap:** 2,98 gr KCl va 5,76 gr  $O_2$ .

**Óz betinshe sheshiw ushın másele hám shınıǵıwlar**

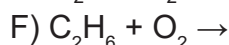
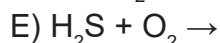
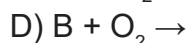
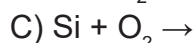
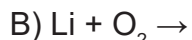
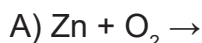
1. Tórende keltirilgen gazlerden qaysıları hawadan jeñil: karbonat angidrid, azot, kislorod, metan, iyis gazı, ammiak?

2. Laboratoriyada az muǵdardaǵı gazlerdi jıynawdıń qanday usılların bilesiz? Bul usıllar ortasındaǵı pariǵ nede?

3. Quyash nurları tásirinde fotosintez procesinde jasıl ósimliklerde payda bolatuǵın glyukoza qanday zatlardan payda boladı?

4. Ozonniń salıstırmalı molekulyar massasın esaplań. 9,6 gr ozon neshe mol hám onda neshe molekula boladı?

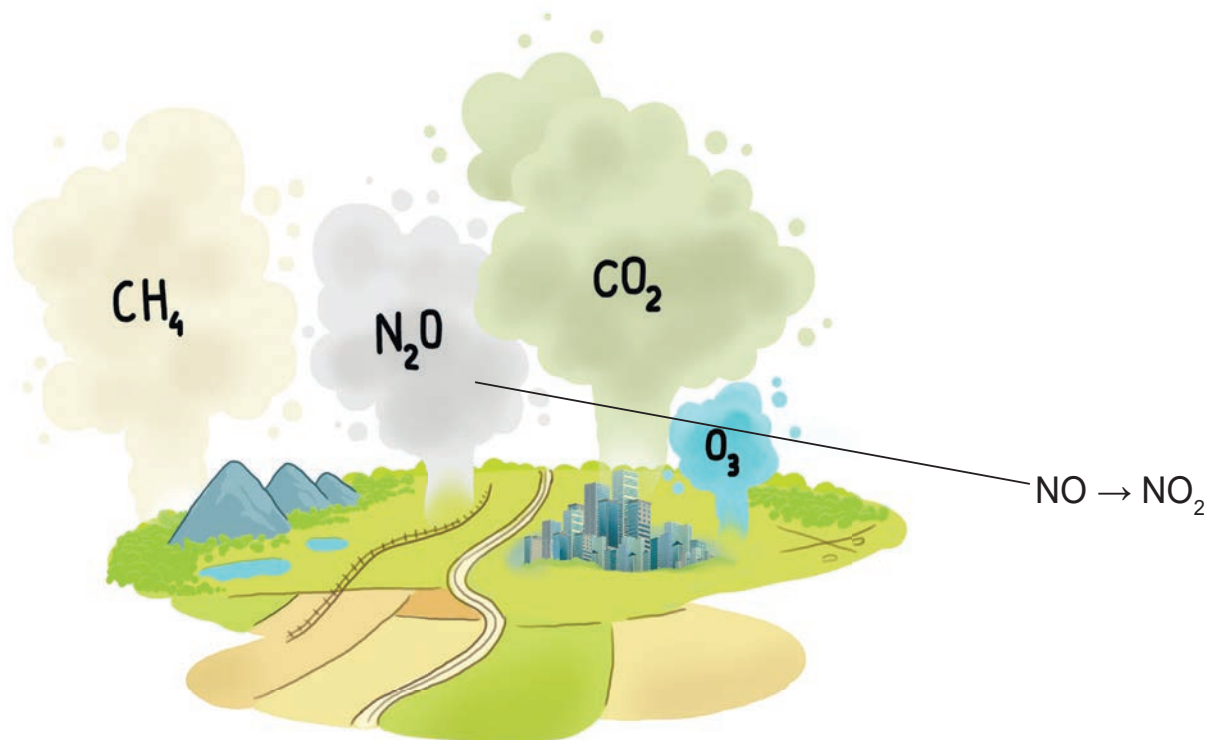
5. Ximiyalıq reakciyalar teńlemelerin juwmaqlań hám koefficientlerdi qoyıń:



6. Bir adam kúnine 720 litr kislorodtı jutadı. 5 adamnan ibarat kosmik keme ekipajı ushın jumsalǵan kislorod muǵdarın tabıń?

7. Janılıǵını jaǵıwda qanday zıyanlı aqıbetler júzege keledi. Bul zıyanlı jaǵdaylardı qanday kemeytiw múmkin?

8. Berilgen súwretti túsindirıń.



9. Kúkit kislorodta jandırılıǵında payda bolatuǵın zattaǵı kislorodtıń massa úlesin esaplań. Ximiyalıq reakciya teńlemesin jazıń.



# V BAP

## VODOROD

### NE HAQQÍDA?

Vodorod. Tábiyyí hám sintetik kislotalar. Siltler.  
Indikatorlar.

### NENI ÚRENESIZ?

Vodorodtíń ulıwma sıpatlaması. Tábiyatta tarqalıwı.  
Alınıwı. Qásiyetleri. Metallarǵa, metall oksidlerine,  
tiykarlarǵa, karbonatlarǵa kislotalardıń tásiri.



## V BAP. 1-TEMA

### Vodorod

### Úyreniletuđın túsinekler

- Vodorod ximiyalıq elementi
- Tabiyatda vodorod
- Vodorodtıń alınıwı

### Vodorod – ximiyalıq element

Vodorod ximiyalıq elementler dáwirlik kestedegi birinshi element bolıp tabıladı. Vodorodtıń salıstırma atom massası – 1. Vodorod atomı eń ápiwayı dúziliske iye, ol yadro keńisliginde jaylasqan bir elektron hám yadrodağı bir protonnan ibarat.

Vodorod atomınıń ólshemi sonday dárejede kishkene bolıp, 100 mln vodorod atomınan shıńjır dúzilse, ol 1 sm ge teń boladı.

Vodorodtıń eń kóp tarqalğan izotopı protiy bolıp, onda neytronlar joq. Vodorod ekinshi izotopı – deyeriy atomında 1 proton hám 1 neytron bar, úshinshi izotopı tritiy – T. Ol bir proton hám eki neytronnan ibarat.

Vodorod eki atomnan ibarat molekula bolıp tabıladı.

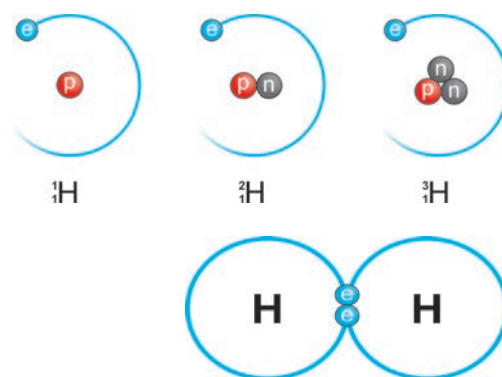
Bunday eki atomlı molekulalardan payda bolğan molekulyar vodorod janıp turğan shırpı kóterilsede jarıladı. Vodorod molekulası partlağanda atomlarğa ajıralıp, geliy yadrosına aylanadı. Quyash hám juldızlarda sonday reakciyalar júz beredi. Vodorod molekulasınıń turaqlı tarqalıwı sebepli juldızlar janadı hám ısıtadı.

### Vodorod tariyxı

Kislotalar hám metallardıń óz ara tásirinde janiwshı gazdıń ajıralıp shıǵıwı XVI–XVII ásirlerde ximiya pán sıpatında qalıplesken dáwirde baqlanğan.

M.V. Lomonosov vodorodtı ajratıp alıw múmkinligine belgi bergen hám bul flogiston emesligin anıq ańlağan. Inglis fizigi hám ximigi G. Kavendish 1766-jılda bul gazdı úyrenip, onı “janiwshı hawa” dep atağan. Ol janğanda “janiwshı hawa” suw payda etken, biraq Kavendishtiń flogiston teoriyasına sadıqlıǵı tuwrı juwmaq shıǵarıwǵa tosqınlıq etken.

Francuz ximikleri **Antuan Loran Lavuaze** injener **Jan Batist Menye** menen birgelikte arnawlı gazometrlardan paydalanğan halda 1783-jılda suwdı sintez etti, soń suw puwın qızdırılğan temir menen tarqatıp analiz etti. Sonday etip, ol “janiwshı hawa” suwdıń bir bólegi ekenin hám onnan alıw múmkinligin anıqladı.

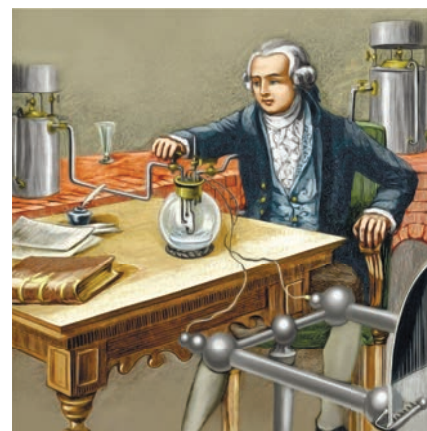


### Tiykargı túsinekler

Vodorod (Hydrogenium) – dáwirlik sistemadağı H belgisi menen ańlatılıwshı hám atom nomeri 1 ge teń bolğan ximiyalıq element.

Janiwshı hawa – 1783-jılda analiz etilip, suwdıń bir bólegi ekenligi anıqlandı.

Hydrogenium – bul atamanı vodorodqa Lavuaze bergen, bul grekshe “suw payda etiwshı” degen mánisti ańlatadı.





## Tábiyatta vodorod

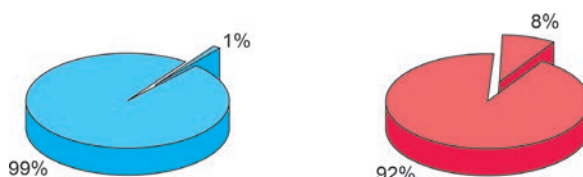
Vodorod kosmostaǵı eń keń tarqalǵan element bolıp tabıladı. Ol barlıq atomlardıń sha-ma menen 92% quraydı (8% geliy atomları, barlıq basqa elementlerdiń birgeliktegi úlesi 0,1% den kem). Sonday etip, vodorod juldızlar hám juldızlar ara gazdıń tiykarǵı quram bólegi bolıp tabıladı. Judız temperaturası jaǵdayında (mısalı, Quyash sırtınıń temperaturası ~6000 °C) vodorod plazma formasında, juldızlar ara boslıqta bolsa, bul element bólek molekular, atomlar hám ionlar formasında bolıp, kólemi, tıǵızlıǵı hám temperatura sezilerli dárejede pariq qılıwshı molekulyar bulıtlardı payda etedi.

Jer qabıǵı hám tiri organizmlerdegi vodorodtıń massa úlesi 1% ti quraydı – bul eń keń tarqalǵan onınshı element. Biraq onıń tábiyattaǵı roli massa menen emes, bálkim basqa elementler arasındaǵı úlesi 17% bolǵan atomlar sanı menen belgilenedi (kislorodtan keyin ekinshi orın, atomlardıń úlesi ~ 52%). Sol sebepli Jerde júz beretuǵın ximiyalıq proceslerde vodorodtıń áhmiyeti derlik kislorod sıyaqlı úlken. Jerde baylanısqan hám erkin halda bolǵan kislorodtan pariqlı túrde, derlik barlıq vodorod birikpeler formasında boladı; atmosferada ápiwayı element jaǵdayında júdá az muǵdardaǵı vodorod (kólem boyınsha 0,00005%) ushırasadı. Vodorod derlik barlıq organikalıq zatlardıń quram bólegi bolıp, barlıq tiri kletkalarda bar. Tiri kletkalarda atomlar sanı boyınsha vodorod derlik 50% ti quraydı.

Ximiyalıq belgisi – H  
 Ápiwayı zat formulası – H<sub>2</sub>  
 Valentligi – I  
 Salıstırmalı atom massası – 1,0078  
 Salıstırmalı molekulyar massası – 2,0156

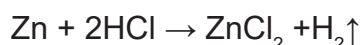


Vodorod Jerde uglevodorodlar hám suw sıyaqlı ximiyalıq birikpeler formasında da keń tarqalǵan. Vodorod suwda 11,11%, tabiiy gazdıń tiykarın quraytuǵın metanda 25% bar.

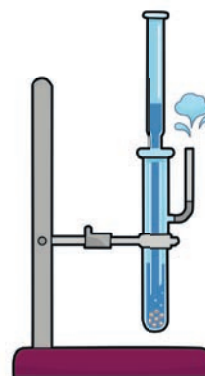
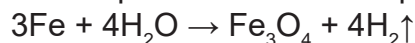


## Laboratoriyada vodorodtıń alınıwı

1. Reakciya ádette Kipp apparatında, az muǵdarda vodorod alıw ushın bolsa, Kiryushkin apparatında alıp barıladı. Suwdı qısıp shıǵarıw usılında jıynaladı. Laboratoriyada vodorod alıw ushın metallarǵa xlorid kislota yamasa suyılıtırılǵan sulfat kislota tásir ettiredi.



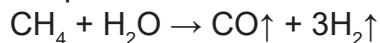
2. Suw puwları menen shoqlanǵan temir tásirleskende de vodorod payda boladı:



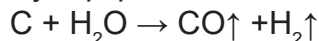
### Sanaatta vodorodni alinwi

Vodorodni alinwi sanaat usillari laboratoriya usillaridan parqlanadi.

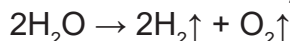
1. Suw puwlarini menen tabiiy gazni konverciya etip alinadi:



2. Suw puwlarini menen shoqlangan kómir konverciya qilip alinadi:



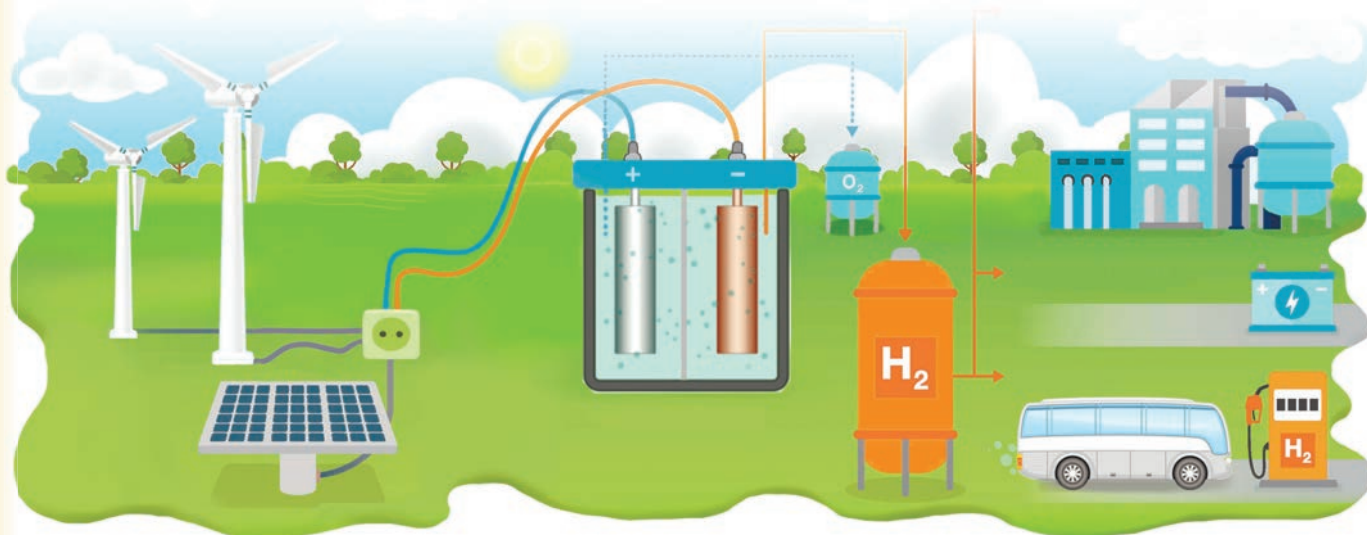
3. Suwdi elektr toki járdeminde tarqatip alinadi.



4. Metandni tarqatip alinadi:



Házirgi kúnde dúnya ilimpazlari vodorodni qayta tiklenetugin energiya derekleri járdeminde aliw ústinde izertlewler ótkerip atir. Bul usilda vodorod aliw "jasil vodorod aliw" dep ataladi. Bul usil ushin elektrolizyori, suw, elektr energiyasi zárúr.



### Tapsirmalar

1. Siz shoqlanip turgan kómirge suw sebilgende jiltirap janaganin baqladinizba? Bunda qanday zatlar payda boladi?
2. Qizip turgan temirdi suwga túsirgende suw puwlanip ketkenin kóremiz. Bunda qaysi reakciya júz beredi?
3. Sizge vodorod alinwiniñ eñ qolayli usilin tañla dep aytsa, qaysi usildi usinis etesiz?
4. Tóمندegi kestede vodorodni tarqalwın procentte kórsetiñ hám dápteriñizge jazıñ.

Atmosfera	Gidrosfera	Biosfera	Litosfera	Kosmos



## V BAP. 2-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Vodorodtıń alınıwı hám onıń qásiyetlerin sınaw

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Suwdıń agregat jaǵdayları
- Suwdıń tabiyatta aylanısı

Bul temada biz laboratoriyada vodorod alamız. Ol hawa menen pataslanǵan bolsa, jarılıwshı bolıp esaplanadı, sol sebepli kóbirek itibar talap etiledi.

**Kerekli ásbap-úskenerler hám zatlar:** Kiryushkin apparatı, probirka, shtativ, Zn, Fe yamasa Al metalı, xlorid kisloata eritpesi.

**Jumıstıń barısı:** vodorod Kipp yamasa Kiryushkin apparatınan paydalanǵan halda alınadı. Az muǵdardaǵı vodorod Kiryushkin apparatında alınadı.

Kiryushkin apparatı shtativke ornatıladı, qaqqpaǵı sál kóterilip, 2–3 dana metall bólegi taslanadı hám qaqqpaǵı bekitediledi.

Ásbaptıń germetikligine ayırıqsha itibar beriw kerek. Apparattıń ústingi bólimininen 2–3 ml kisloata eritpesi (HCl yamasa  $H_2SO_4$ ) quyıladı.

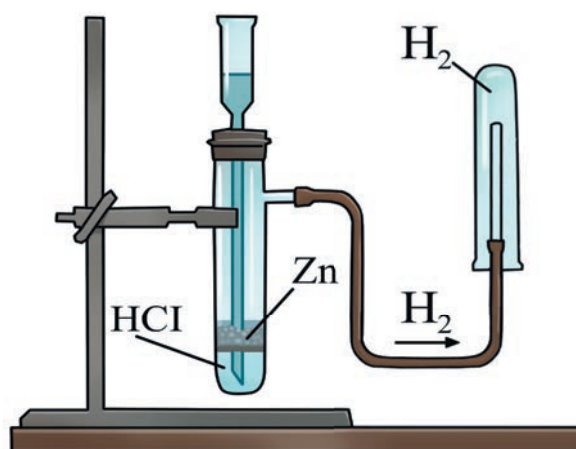
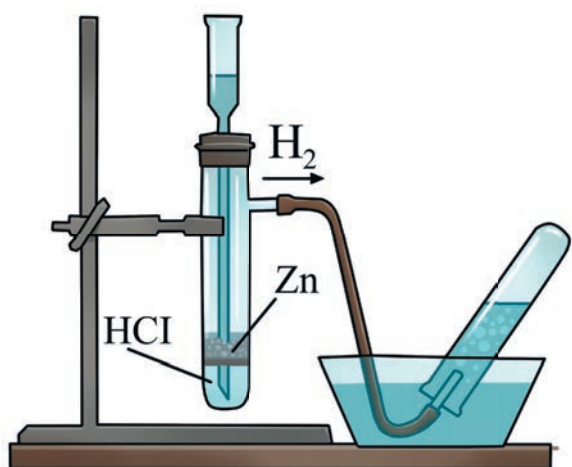
Tezlik penen gaz ajırala baslaydı. Ajıralıp shıqqan gaz probirkaǵa suwdı qısıp shıǵarıw yamasa hawanı qısıp shıǵarıw jolı menen jıynap alınadı.

Jıynap alınǵan vodorod bekkemlengen halda tájiriyebelер ushın alıp qoyıladı.



Kiryushkin ásbabınıń dúzilisi:

- 1-voronka,
- 2-kisloata eritpesin salıw ushın probirka,
- 3-metall bólekleri menen tutqısh,
- 4-gaz ótkeriwshi nay.



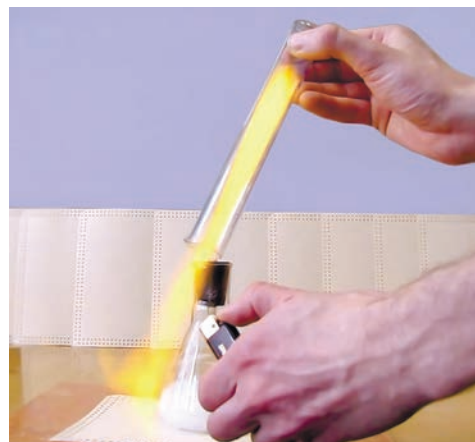
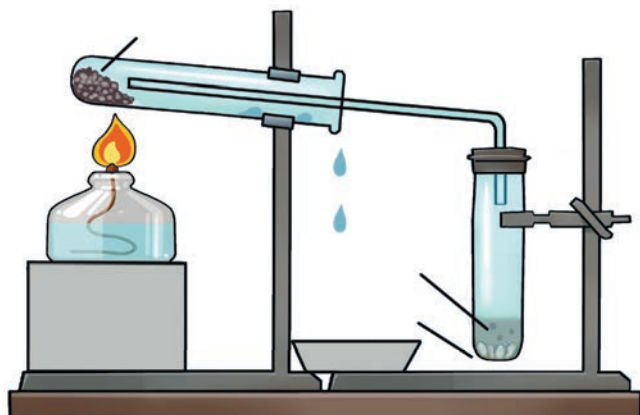
Ne ushın vodorodtı jıynawda probirka teris halda turıwı kerek?

Vodorodtıń tazalıǵın tekserip kóriw shárt. Bul ushın eki kishkene probirka alıp, ekewi de vodorod penen toltırıladı. Birewin spirt lampa jalınında sınap kóriledi. Eger vodorod taza bolsa, dawıs shıǵarmastan janadı, eger hawa aralasqan bolsa, bálent dawısta janadı. Bunday gazdı jaǵıwda abaylı bolıw kerek. Eger jarılısh gaz payda bolǵan bolsa, jarılıp ketiwı múmkin.



### Vodorodni metall oksidleri menen reakciyasın ámelge asırıw

Buniń ushın basqa probirkağa salınğan mıs (II) oksidine ajıralıp shıqqan vodorod qaratıladı hám CuO menen reakciyağa kirisedi. Bunda CuO salınğan probirkanı qızdırıw kerek. Qızıp turğan mıs (II) oksidi vodorod penen reakciyağa kirisip qaytarıladı, nátiyjede qızıl reńli mıs metalı hámde suw tamshıları payda boladı.



Vodorod janıwshı gaz ekeninligin baqladıq. Biraq vodorod janıwğa járdem bermeydi. Buni sınaw ushın janıp turğan ağash vodorod toltırılğan probirkağa abaylılıq penen kiritilse, probirka ishindegi jalın óship qaladı. Probirkağa jıynalğan vodorod shıǵıp ketedi.

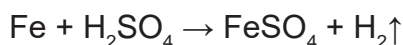
Vodorod janǵanda tek suw payda boladı. Buni tajiriybede baqlawğa boladı. Kiryushkin ásbabında ajıralıp shıǵıp atırğan vodorodtı probirkağa jıynap alǵannan keyin, onı jaǵıp kóriwge boladı. Janıp turğan jalınğa shiyshe plastinka tutup turılса, shiyshe plastinka-da suw tamshıları payda bolǵanın kóremiz.



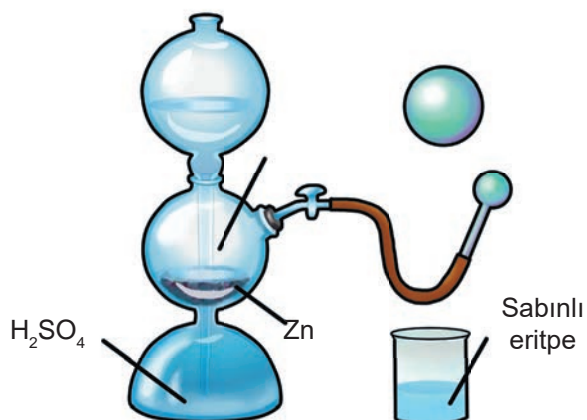
### Tapsırmalar

1. Gazlardı alıw ushın úskeneniń germetikligin qanday tekseriw múmkin?
2. Reakciya procesinde ajıralıp shıqqan zat vodorod ekenin qalay dálilley alasız?
3. Bul reakciyada vodorodtan basqa qanday zat payda boladı?
4. Molekulyar awırılıǵı olardı jıynaw usılın tańlawğa qanday tásir etedi?
5. Baqlanğan qubılıslardıń qaysı biri a) fizikalıq; b) ximiyalıq?

Vodorodtı birinshi bolıp táriyiplegen inglis ximigi Genri Kavendish onı temirdi sulfat kisloata menen tásir ettiriw jolı arqalı alǵan:



Vodorod penen sabın kóbigin toltırıw múmkin. Buniń ushın gaz ótkizgish naydı sabınlı eritpe ishine túsireledi. Nayshanıń aqırında vodorod penen tolıp atırğan sabın kóbikshesi payda bola baslaydı. Waqt ótiwi menen kóbik joqarıǵa kóteriledi. Bul usıl da vodorodtıń jeńil ekenligin dálilleydi.



## V BAP. 3-TEMA

### Vodorodtiń qásiyetleri hám qollanılıwı



Eki kolbada reńsiz hám iyissiz gazler bar. Qaysı kolbada kislorod hám qaysı birinde vodorod bar ekenligin qalay anıqlawǵa boladı?

Ápiwayı jaǵdayda vodorod reńsiz, iyissiz gaz, eritiwshilerde derlik erimeydi.

Joqarı basımda hám suwıtılǵanda suyıq jaǵdayǵa ótedi. Suyıq vodorod  $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$  da qaynaydı,  $-259\text{ }^{\circ}\text{C}$  da suwıtılǵanda qattı vodorod payda boladı.

Gaz tárizli vodorod bir qatar ózine tán qásiyetlerge iye. Radiusınıń kishkene bolıwı sebepli vodorod atomları hám molekulları kauchuk, shiyshe hám hátte metallarǵa kirip barıwı múmkin. Platina, palladiy, nikel sıyaqlı ayırım metallar vodorodtı erite aladı. Bul telefonlar, kompyuterler hám playerlerde qollanılauı joqarı nátiyjeli nikel-metall gidridli batareyaların jaratıwǵa múmkinshilik berdi.

Vodorod eń jeńil gaz bolıp, hawadan ádewir jeńil. Vodorodtıń jeńilligi onı hawa kemeleri hám hawa sharların toltırıw ushın qollanıw ushın imkan berdi, biraq onıń partlawshı qásiyetleri sebepli bul maqsetler ushın vodorodtan paydalanıw toqtatıldı.

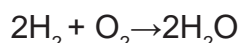


### Vodorodtıń alınıwı hám qásiyetlerin úyreniw

#### 1. Kislorod benen óz ara tásiri

Taza vodorod kislorodta jeńil “paq” sesi menen janadı. Hawa menen pataslanǵan vodorod “gurildegen” dawıs penen jarıladı.

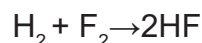
Vodorod hám kislorodtıń 2:1 kólem qatnasındaǵı aralaspası “jarılǵısh gaz” dep ataladı, ol jaǵılǵanda kúshli partlaw júz beredi. Vodorod penen tájiriye ótkergende jarılıwdıń aldın alıw ushın onıń tazalıǵın tekseriw kerek. Vodorod jalını derlik reńsiz. Vodorod jandırılǵanda suw payda boladı:



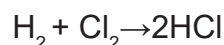
Vodorod kislorodta kóp muǵdarda ıssılıq shıǵarıwı menen janadı, vodorod kislorod jalınıń tempetarurası  $2880\text{ }^{\circ}\text{C}$  ǵa jetedi.

#### 2. Galogenler menen óz ara tásiri.

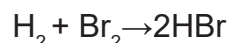
Ápiwayı jaǵdayda vodorod molekulları bekkemligi sebepli aktiv emes. Ápiwayı temperaturada vodorod tek fluor menen reakciyaǵa kirisip, vodorod fluoridti payda etedi:



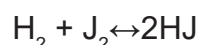
Vodorod xlor menen tek jaqtılıqta reaksiyaǵa kirisedi, reaksiya jarılıw menen dawam etedi:



Brom menen reaksiya xlorǵa qaraǵanda áste baradı:

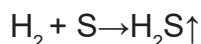


Yod penen reakciyada qaytımlı reaksiya júz beredi hám hátteki joqarı temperaturada da aqırına shekem barmaydı:



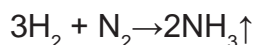
### 3. Kúkirt penen óz ara tásiri

Qızdırılǵanda vodorod kúkirt penen reakciyaǵa kirisip, vodorod sulfidin, aynıǵan máyek iyisine uqsas gaz payda etedi:



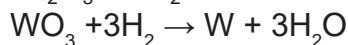
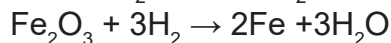
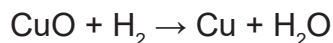
### 4. Azot menen óz ara tásiri

Vodorod azot penen joqarı temperaturada katalizator qatnasında (mısalı, temir) reakciyaǵa kirisedi, ammiak payda boladı:



### 5. Quramalı zatlar (metallar hám metallar emesler oksidleri) menen óz ara tásiri.

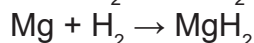
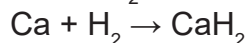
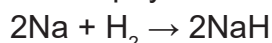
Quramalı zatlar menen óz ara tásirleskende, vodorod qálpine keltiriwshi qásiyetin kórsetedi:



Bul reakciyalar metallurgiyada metallardı alıw ushın qollanıladı. Biraq barlıq metallardı oksidlerden vodorod penen qálpine keltiriw arqalı alınadı. Aktiv metallardan natriy, kalcıy, alyuminiydi alıw múmkin emes.

### 6. Aktiv metallar menen óz ara tásiri.

Qızdırılǵanda vodorod aktiv metallar menen óz ara tásirlesip, aq kristall zatlar – metall gidridlerdi payda etedi:

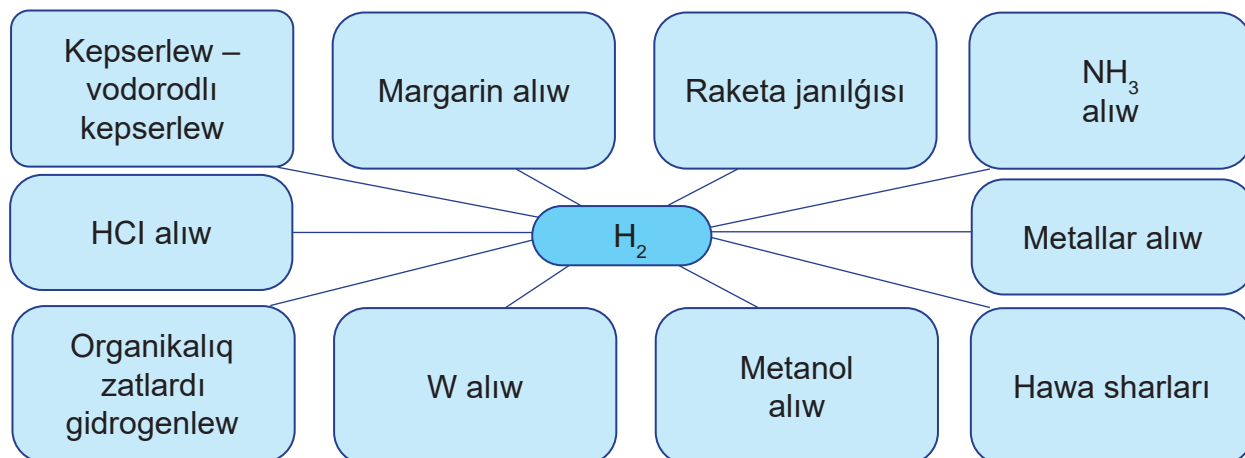


#### Tiykarǵı túsinipler

Vodorod hám kislorod 2:1 kólem qatnasında aralasıp "jarılıǵısh gaz" payda etedi. Vodorod metallar menen metall gidridlerin payda etedi.

Ápiwayı temperaturada vodorod tek ftor menen reakciyaǵa kirisedi.

Vodorod metallurgiyada metallar alıwda qollanıladı.

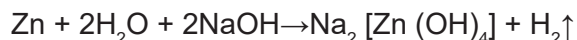
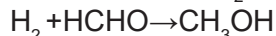
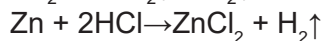
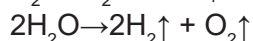
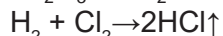
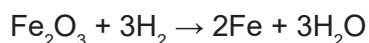


#### Tapsırmalar

1. Usınıs etilgen reakciya teńlemeleri dizimini

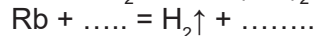
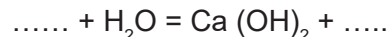
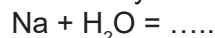
a) vodorodtıń qásiyetleri;

b) vodorod alıw usılları kórsetilgenlerin ajratıp jazıń.



2. Cink 0,39 kg massa menen júklengende Kipp apparatında alınatuǵın vodorodtıń maksimal kólem (n. j.) esaplań.

3. Reakciya teńlemelerin dawam ettiriń:



4. Vodorodtıń qaysı qásiyetleri onıń qollanıwın belgileydi mısallar keltiriń.

## V BAP. 4-TEMA

### Kislotalar

### Ўйренилетугин тўсиниклер

- Tabiiy kislotalar
- Sintetik kislotalar
- Ataliwi

Hámmemiz gazlengen ishimliklerdiń jaǵımlı ashqıltım dámin bilemiz. Bunıń sebebi gazlengen suw quramına kiriwshi zatlardıń ashqıltım dámi bolıp tabıladı. Bul zatlar kislotalar dep atalatuǵın zatlar klasına kiredi.

Kislotalar dári-dármaqlar islep shıǵarıwdan azıq-awqat tarlawǵa shekem insan turmısınıń kóp tarawlarında járdem beredi.

Miywe, palız eginleri, ayırım ósimlik hám haywanlardan alınǵan zatlar ayırıqsha dám hám xosh iyislilik beredi. Tabiiy kislotalardıń kópshiligi túrli miyelerde, sonday-aq, palız eginleri, japıraqlar hám ósimliklerdiń basqa bólimlerinde, kefirde bar. Tábiyiy kislotalar organikalıq kislotalar dep te ataladı. Mısalı: sirke, yantar, qumırsqa, valerian, askorbin, may, salicil kislotalar...

Tábiyatta kóplegen organikalıq kislotalar bar. Olar arsha aǵashı miyweleri, malına, qıshıtqı shóp japıraqları, alma, júzim, atqulaq, sır hám mollyuskalarda bar.



Kislotalardıń ulıwma formulası:  $H_xK$ , bunda K – kislota qaldıǵı; H – vodorod atomları; x – vodorod atomlarınıń sanı bolıp, bul san kislota qaldıǵınıń valentligine teń.



$HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$

Usı formulalardıń sapa quramı bir yamasa bir neshe vodorod atomlarınıń bar ekenligin tastıyıqlaydı hám vodorod sanına qarap bir tiykarlı, eki tiykarlı hám úsh tiykarlı boladı.

#### Bir tiykarlı

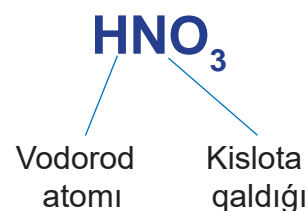
$HNO_3$  nitrat kislota  
 $HF$  ftorid kislota  
 $HCl$  xlorid kislota  
 $HBr$  bromid kislota  
 $HJ$  yodid kislota

#### Eki tiykarlı

$H_2SO_4$  sulfat kislota  
 $H_2SO_3$  sulfit kislota  
 $H_2S$  sulfid kislota  
 $H_2CO_3$  karbonat kislota  
 $H_2SiO_3$  silikat kislota

#### Úsh tiykarlı

$H_3PO_4$  fosfat kislota



Kislotalardı eriwsheńligi boyınsha suwda eriytuǵın hám erimeytuǵınlarǵa bóliw múmkin. Ayırım kislotalar óz-ózinen tarqaladı hám suwlı eritpede ámelde bar bolmaydı (turaqsız).

Eriwsheń	Erimeytuǵın	Turaqsız
$H_3PO_4$	$H_2SiO_3$	$H_2S$
$CH_3COOH$		$H_2CO_3$
$HF$ hám basqalar		$H_2SO_3$

Kislota molekulasında kislород bar yamasa joqlıǵına qarap tómendegishe bólinedi.

Kislородlı:  $H_2SO_4$  sulfat kislota,

$H_2SO_3$  sulfit kislota,

$HNO_3$  nitrat kislota,

$H_3PO_4$  fosfat kislota,

$H_2CO_3$  karbonat kislota,

$H_2SiO_3$  silikat kislota.

Kislороdsız: HF florid kislota,

HCl xlorid kislota,

HBr bromid kislota,

HJ yodid kislota,

$H_2S$  sulfid kislota.

Kópshilik organikalıq emes kislotalar suyıqlıq bolıp tabıladı, suw menen hár qanday qatnasta aralasadı, tómen temperaturalarda qatadı. Fosfat kislota kristall, muzǵa uqsaǵan zat bolıp, suwda jaqsı eriydi. Silikat kislota qattı, suwda erimeytuǵın zat bolıp tabıladı. Ayırım kislotalar mısalı  $H_2Cr_2O_7$ ,  $HMnO_4$  xarakterli toq sarı, fiolet reńlerde tek ǵana eritpelerde boladı. Xlorid, bromid sıyaqlı kislotalar ushıwshań, sol sebepli ótkir iyisli. Kislotalar ashqıltım dámge iye boladı.

### Tariyxıy esletpe

Kislotalar insaniyatqa áyemgi zamanlardan berli belgili bolǵan. Sharaptıń fermentaciya (hawada oksidleniw) nátiyjesinde insan tárepinen alınǵan dáslepki kislota, sirke kislota edi. Sol waqıttada kislotalardıń ayırım qásiyetleri belgili bolıp,olar metallardı eritiw, mineral pigmentlerdi alıw ushın qollanılǵan, máselen qorǵasın karbonatı. Orta ásirlerde alximikler jańa kislotalardı-mineral kelip shıǵıwına iye kislota túrlerin "ashtı". Barlıq kislotalardı ulıwma qásiyetlerine qarap birlestiriwge birinshi ret fizik-ximik Svante Arrhenius háreket etti (Stokgolm, 1887). Házirgi waqıtta pán 1923-jılda tiykar salınǵan Bronsted-Louri hám Lyuis kislotalar hám tiykarlar teoriyasına ámel qıladı.

### Sintetik kislotalar

$H_2SO_4$  – sulfat kislota: ximiyalıq texnologiyada, boyaw hám lakler, mineral tóginler islep shıǵarıwda,azıq-awqat sanaatında (azıq-awqat qosımshası E513), batareyalar islep shıǵarıwda elektrolit retinde keń qollanadı.

HCl – xlorid kislota: metallurgiya, azıq-awqat islep shıǵarıw, galvanoplastika, medicinada qollanıladı.

$HNO_3$  – nitrat kislota: partlawshı zatlar islep shıǵarıwda, mineral azotlı tóginler (ammiak, kaliy nitrat) islep shıǵarıwda, dári-darmaqlar (nitroglitcerin) islep shıǵarıwda qollanıladı.

### Tiykarǵı túsinipler

Kislotalar bir yamasa birneshe vodorod atomları hám kislota qaldıǵınan quralǵan quramalı ximiyalıq birikpeler.

Ashqıltım dámli tábiyiy hám sintetik túrleri bar.

Sintetik kislotalar sanaat-ta islep shıǵarıladı.

Kislotalar kúydiretuǵın qásiyetke iye. Olar menen islegende qawipsizlik qaǵıydalarına ámel qılıw zárúr.



Bronsted Louri



Gilbert Lyuis





## Tabiyiy kislotalar

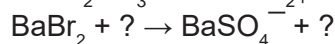
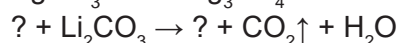
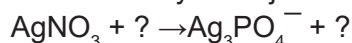
$\text{CH}_2\text{O}_2$  – qumirsqa kislotası: ótkir iyisli reńsiz sıyıqlıq. Medicinada antiseptik zat retinde qollanıladı. Azıq-awqat qosımshası E236, awıl xojalıǵında jem tayarlaw ushın konservant. Ol eritiwshi sıpatında, palhárreshilikte, parazitlerdi joq etiwde, toqımashılıq sanaatında qollanıladı.

$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$  – limon kislotası: suwda jaqsı eriydi. Kúshsiz kislota esaplanadı. Azıq-awqat sanaatında kislotalıq regulyatorı, dám beriwshi qosımshası, konservant (E330) sıpatında paydalanadı. Ol medicinada, kosmetika ónimleri hám ximiya óndirisinde qollanıladı; basılǵan elektron platalardı sıziw ushın; neft penen gaz qazıp alıwda burgarllaw eritpeleriniń quramına kiredi; elektron plataların basıp shıǵarıwda; qurılısta procesti páseytiw ushın cement hám gips aralaspalarına qosıladı.

$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$  – oksalat kislotası: qattı, suwda eriwsheń, záhárlı. Organikalıq kislotalar ushın jeterli dárejede kúshli. Metallurgiyada oksid perde hám tattı joǵaltıw ushın, gezleme, terini boyaw procestinde qollanıladı; organikalıq sintezde shiyki zat retinde, analitikalıq ximiyada reagent retinde, siyrek gezletuǵın jer metallardı shóktiriwde anodlaw procestinde qollanıladı.

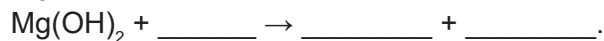
## Tapsırmalar

1. Sxema boyınsha júz beretuǵın reakciya teńlemelerin jazıń:



2. Kislota ushın xarakterli reakciya teńlemelerin jazıń.

a) HCl; b) HBr.



3. Sizge 1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 2.  $\text{H}_4\text{SiO}_4$ , 3.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , 4.  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , 5.  $\text{HClO}_4$ , 6.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 7.  $\text{HPO}_3$ ,

8.  $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ , 9.  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ , 10.  $\text{HNO}_3$ , 11.  $\text{HClO}$ , 12.  $\text{HCl}$ , 13.  $\text{H}_4\text{V}_2\text{O}_7$ , 14.  $\text{HAuCl}_4$  berilgen.

A) kislotalarǵa sáykes keliwshi oksidlerdi jazıń;

B) 1-, 2-, 3-, 11-sandaǵı kislotalardıń strukturalıq formulaların jazıń

C) kislotalardı atań.



## V BAP. 5-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Kislotalardıń alınıwı hám qásiyetleri.

### Úyreniletuǵın túsinipler

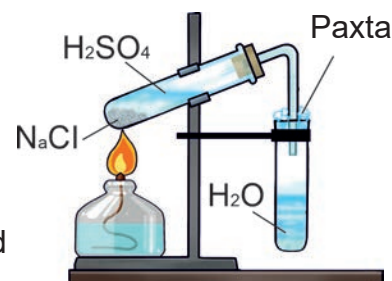
- Kislota qásiyetleri
- Kislotalardıń ámeliy áhmeysi

**Kerekli ásbap-úskeneler:** spirt lampa, voronka, filtr qaǵazı, stakan, farfor kese, shtativ, shpatel, probirkalar, probirka shtativi.

**Reaktivler:** distillengen suw  $H_2O$ , xlorid kislota  $HCl$ , sulfat kislota eritpesi  $H_2SO_4$ , as duzi  $NaCl$ , cink  $Zn$ , temir  $Fe$ , mıs  $Cu$ , mıs (II)-oksidi  $CuO$ , indikatorlar yamasa universal indikator.

### 1-tájiriye. Kislotalardıń alınıwı

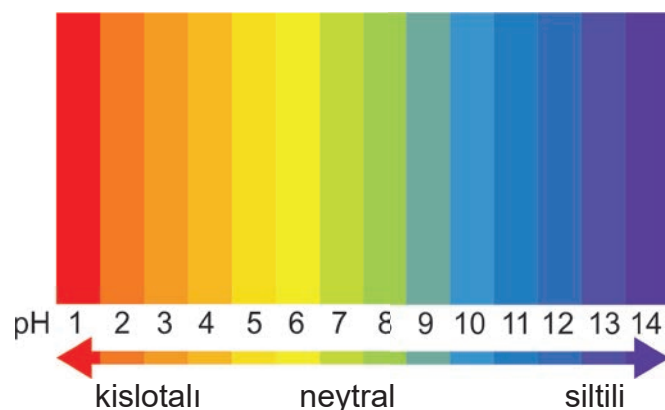
1. Probirkaǵa as duzi  $NaCl$  dan az muǵdarda salınadı.
2. Ústinen sulfat kislota eritpesi  $H_2SO_4$  quyıladı.
3. Probirka qızdırıladı.
4. Bul proceste ajralıp shıqqan gaz tárizli vodorod xlorid suwda eritiledi hám xlorid kislota alınadı.
5. Reakciya teńlemesin jazıń.
6. Baqlaǵanlarıńız tiykarında juwmaq shıǵarıń.



### Tariixiy esletpe

### 2-tájiriye. Indikator tásiiri

1. 1-probirkaǵa distillengen suw, 2-probirkaǵa xlorid kislota quyıń.
2. Ámeldegi indikator tamızıladı yamasa universal indikator qaǵaz probirkalarǵa túsiriledi.
3. Probirkalardaǵı reńniń ózgeriwine itibar beriń.
4. Baqlaǵanlarıńız tiykarında juwmaq shıǵarıń.



### pH ne?

Vodorod kórsetkishi pH 1908-jılda daniyalıq ximik S. P. Syorensen tárepinen kiritilgen. Ápiwayı etip aytqanda, pH zattıń eritpesi kislotalı yamasa tiykarlı ekenligin kórsetedi.

Ádette pH 0 den 14 ke shekem bolǵan aralıqta ózgerip turadı.

7-mánisi – neytral reakciya – taza distillengen suwǵa tuwrı keledi. Eger pH 7 den kem bolsa, bul kislotalı ortalıq, eger ol 7 den joqarı bolsa, ortalıq siltili boladı.

### 3-tájiriye. Sulfat kislotań mıs (II)-oksidi menen óz ara tásiiri

1. Mıs (II)-oksidi  $CuO$  nı ólshewshi qasıqtıń ushında probirkaǵa salıń. Ol qanday reńde?
2. Probirkaǵa 1 ml xlorid kislota  $HCl$  qosıń.
3. Oksid penen ne júz beredi?
4. Reakciya teńlemesin jazıń.

#### 4-tájiriybe. Kislotalardıń siltiler menen óz ara tásiiri

1. Probirkaǵa 1 ml natriy gidroksid eritpesinen NaOH quyıp, oǵan bir neshe tamshı fenolftalein eritpesinen tamızıladı. Eritpe reńin baqlań.
2. Probirkadaǵı reńli eritpege tamshılatıp xlorid kislota HCl eritpesin qosıń.
3. Eripeniń ózgeriwin baqlań. Ne ushın eritpe reńsiz bolıp qaldı? Reakciya teńlemelerin jazıń.
4. Probirkaǵa 1 ml xlorid kislota eritpesinen quyıń hám oǵan bir neshe tamshı indikator qosıń. Eritpeniń reńi ózgeriwin baqlań. Ol qanday reńge kirdi?

#### 5-tájiriybe. Kislotalardıń duzlar menen óz ara tásiiri.

1. Probirkaǵa 1 ml xlorid kislota HCl eritpesinen quyıń.
2. Sol probirkaǵa por – kalciy karbonat  $\text{CaCO}_3$  qosıń. Biz gaz payda bolıwın karbonat angidrid  $\text{CO}_2$  uglerod (IV)-oksidiniń shıǵıwın baqlaymız.
3. Reakciya teńlemelerin jazıń. Bul qanday reakciya túrine kiredi? Bul reakciyanıń ámelge asıwı ushın qanday shártler bar?

#### Sirke kislotasınıń ámeliy áhmiyeti.

Sapasız suw sebepli sháynek hám qazanlardıń ishki maydanında hákli qatlam toplandı. Hátte kúshli ximiyalıq zatlarda qatlamdı tazalawda járdem bere almaydı. Biraq sirke kislotası bir waqıttıń ózinde birneshe mashqalalardı sheshiwge járdem beredi:

- Mikrotolqınlı pechti tazalawda;
- Idıslardaǵı daqlardı tazalawda;
- Kese hám stakanlardan daqlardı tazalawda;
- Vodoprovod qulaǵındaǵı tattı tazalawda;
- Aǵash mebelden kirdi tazalawda.

Kiyimlerge utyug basqanda kiyimlerdegi tegislew qıyın bolǵan búrmelerdi tegislew ushın siyle sirke eritpesinde hóllenedi. Kiyim ústine qoyıp, ádetdegidey utyuglanadı.

#### Úyde orınlanatuǵın ámeliy tájiriybe

##### Úlken adamlar járdeminde orınlań

Awqattı mayda quwırıw nátiyjesinde qazan yamasa tabaq qat basıwı múmkin. Buni tazalaw ushın 1:1 qatnasta suw menen aralastırılǵan sirke eritpesinen paydalanıw múmkin. Bul eritpeni qazanǵa quyıp, 7–10 minut qaynatıp alıń, soń suw astında juwıń. Eger may qaldıqları hám daq ketpegen bolsa, process tolıq tazalanbaǵansha tákirarlanadı.

Gúl vazaları, kofe hám chaydan qalǵan daqlardı hám sirke kislotası eritpesinen paydalanıp tazalawǵa boladı. Olar sirke kislotası eritpesinde hóllengen siyle menen tazalanadı.

Suw qulaǵına jiltıraqlıq qosıw ushın siyle kislotada hóllenedi, kranniń qulaǵınıń átirapına oraladı hám 10–15 minutqa qaldırıladı, soń suwıq suw menen juwıladı.



## V BAP. 6-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Kislotalardıń metallar menen óz ara tásirlesiwı

#### Úyreniletuǵın túsinikler

- Metallardıń aktivlik qatarı
- Kislotalardıń metallar menen óz ara tásirlesiwı

#### Metallardıń vodorodtı kislotalardan qısıp shıǵarıw qásiyeti

Keliń, molekulalarında vodorod atomları metall atomları menen almasıruılıwı múmkin bolǵan quramalı zatlar sıpatında kislotalardıń táriypine qaytıp, tájiriybe arqalı tastıyıqlaymız.

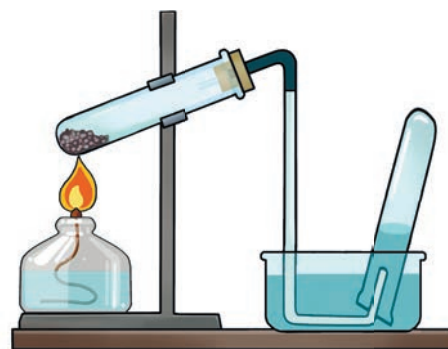
#### 1-tájiriybe

1. Probirkaǵa magniy qırındıların salamız, oǵan sulfat kislotanıń suıltırılǵan eritpesinen (1 bólek kislota hám shama menen 5 bólek suw) qosamız hám probirkanı gaz shıǵarıwshı naylı tıǵın menen tez jawamız.

2. Xana temperaturasında magniy sulfat kislota menen aktiv tásirlesedi, bul gaz tárizli zatlardıń kóbiksheleri shıǵıwı menen tastıyıqlanadı.

3. Biz gazdı suwdıń betinde jıynaw usılı menen jıynaymız hám onı sınaqtan ótkeremiz. Onıń ushın suw astında gaz benen toltırılǵan probirkanı shiyshe plastinka menen jabamız hám probirkanı ıdıstan shıǵaramız.

4. Vodorodtıń bar ekenligin janıp turǵan shırıpı járdeminde anıqlaw múmkin. Vodorodtıń janıwı kishi jarılıwdı keltirip shıǵaradı hám shırpınıń jaqtı janıwı baqlanbaydı. Magniy kislotadan vodorodtı qısıp shıǵaradı.



#### 2-tájiriybe

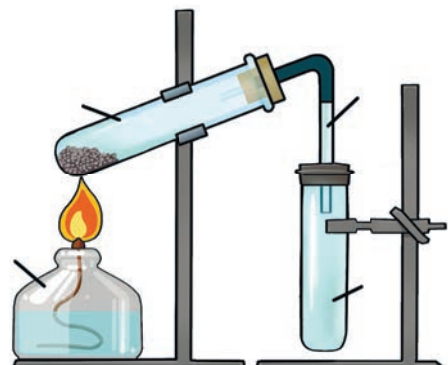
1. Probirka túbinde cink metall bólekshelerin (abaylılıq penen!) salamız, ústine suıltırılǵan xlorid kislota qosamız hám baqlaymız

2. Tez arada metall bólekshelerdiń beti gaz tárizli zatlardıń kóbiksheleri menen qaplanadı.

3. Probirkanı qızdıramız, gaz jánede kóbirek bólinip shıǵadı. Hawadaǵı gazlardıń salıstırmalı tıǵızlıǵın qalay anıqlanıwın esleń. Vodorodtıń hawadaǵı tıǵızlıǵın esaplań hám probirkanı vodorod penen toltırıw ushın qanday etip durıs islewin aytırń.

Esap-sanaqlar vodorod hawadan 14,5 márte jeńil ekenin tastıyıqlaydı. Sonıń ushın probirkanı vodorod penen toltırıw ushın onı teris uslap turıw kerek. Vodorodtı qurǵaqalay probirkaǵa hawanı qısıw usılı menen jıynaymız jáne onı tekseremiz.

4. Aldıńǵı tájiriybedegi sıyaqlı paq etken dawıs esitiledi. Nátiyjede cink xlorid kislota molekularınan vodorod atomların qısıp shıǵaradı, atomlardan vodorod molekuları payda boldı hám tájiriybe bunı tastıyıqladı. Tájiriybeler ushın reakciya teńlemelerin jazırń.

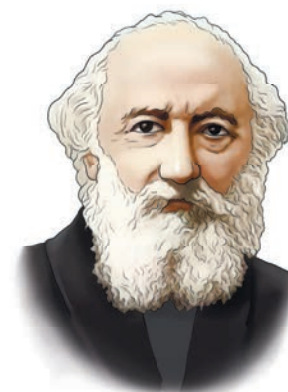


Eslep qalıń! Vodorodtıń janıw reakciyası jarılıw menen birge keshedi. Tájiriybeni ámelge asırıw qáwıpsizligi ushın probirkada vodorod muǵdarı 1/3 bólekten aspaıwı kerek.

### 3-tájiybe

1. Mıs qırındılarına suyılıtırılğan xlorid kislotı qosırñ. Baqlaw sonı kórsetedi, reakciya júz bermeydi: mıs hám eritpeniñ reñi ózgermeydi, gaz tárizli zattıñ payda bolıwı baqlanbaydı. Probirkanı qızdıramız hám jáne bir ret ózgerisler joq ekenligine isenim payda etemiz, yaǵnıy mıs vodorodtı kislotadan qısıp shıǵarmaydı.

Sonday etip, eksperimental tárizde biz ayırım metallar vodorodtı kislotalardan qısıp shıǵara alıwına, basqaları bolsa qısıp shıǵara almaytuǵınlıǵın anıqladıq. Metallardıñ bul qásiyetin rus alımı Nikolay Nikolaevich Beketov úyrenip shıqqan. 1863-jılda ol metallardıñ vodorodtı kislotalardan qısıp shıǵarıw qábiliyetine qaray metallardıñ aktivlik qatarın dúzdi:



Nikolay Nikolaevich Beketov

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Kislotalar quramınan vodorodtı qısıp shıǵaradı.

Kislota + metall → duz + vodorod

HNO<sub>3</sub> ten tısqarı

Kislotalar quramınan vodorodtı qısıp shıǵara almaydı

### Tapsırmalar

1. Reakciya teńlemelerin jazırñ hám reakciya ónimlerin atañ.

Ca + HCl →

Na + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →

CaO + HNO<sub>3</sub> →

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →

KOH + HNO<sub>3</sub> →

Al(OH)<sub>3</sub> + HF →

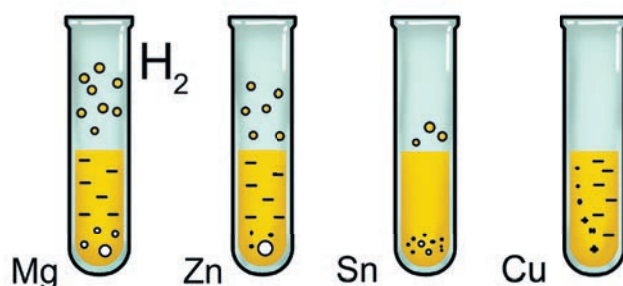
HNO<sub>3</sub> + CaCO<sub>3</sub> →

2. 392 g fosfat kislotasın alıw ushın neshe gramm fosfor (V) oksidi kerek boladı?

3. Bólek probirkalarda sınaq, kalcıy, mıs hám alyuminiy bar. Bul metallardıñ qaysı biri xlorid kislotı menen reakciyaǵa kirisedi? Reakciya teńlemelerin jazırñ. Vodorod qaysı jaǵdayda tez ajralıp shıǵadı?

4. Eki valentli marganec hám temirdiñ sulfat kislotı menen reakciya teńlemelerin jazırñ.

5. Ne ushın metallar kislotalar menen hár túrli reakciyaǵa kirisedi? Juwabırızdı tómenдеги súwret járdeminde aytıp berirñ.



## V BAP. 7-TEMA

### Kislotalı jawınlar

#### Úyreniletuđın túsınıklar

- Kislotalı jawınlar
- Tábiyy faktorlar
- Antropogen faktorlar

#### Tariyxıy esletpe

“Kislotalı jawınlar” táriypi pánde 1872-jilda shotland ximigi Robert Engus Smit tárepinen kiritilgen. Alım birinshi bolıp kislotalı jawın-shashınıń qáwipi hám olardıń aqıbetleri haqqında túsınıktı “Hawa hám jawın: ximiyalıq klimatologiyanıń baslanıwı” monografiyasında aytıp ótken. Bul jumıs Manchester sanaat qalasındağı tútindi izertlewge tiykarlanǵan. Ilimiy jámiyet bul jumıstı úlken dushpansılıq penen qabılladı. R.Smit ómiriniń aqırına shekem tábiyy ortalıqtı qorǵaw boyınsha birinshi inglis organı – Siltilderdi baqlaw inspekciyasın basqardı.



Izertlewdi Shveciyalıq alım, Nobel sıylıǵı lawreatı Svanta Avgust Arrenius dawam ettirdi. 1883-jilda ol pánge “tiykar”, “kislota” atamaların kirgizdi. “Kislota” ataması suyıqlıqta eriginde oń zaryadlı vodorod ionların payda etiwshi elementlerdi bildiredi. 1908-jilda Daniyalıq ximik Soren Peter Lauris Syorensen tárepinen pánge kiritilgen pH (vodorod kór setkishi) eritpeler ortalıǵın ólshew birligine aylandı.

Kislotalı jawınıń tiykarǵı sebebi – planetamızdıń hawa qabıǵındağı toplanǵan azot (IV) oksidi  $\text{NO}_2$  hám kúkirt (IV) oksidi  $\text{SO}_2$ .

Ximiyalıq reakciyalar nátiyjesinde bul oksidler jerge jawın yamasa qar menen túskende kislotalarǵa aylanadı. Qáwipli jawınlardı qozǵatıwshı bul oksidler tábiyy hám antropogen faktorlar tásirinde hawaǵa tarqaladı.



### Tábiyyi faktorlar

Vulkanlar jarılıwı: kúkirttiń (IV) oksidi  $\text{SO}_2$  troposfera hám stratosferaǵa shıǵadı. Ósimlikler, haywanlar qaldıqlarınıń shiriwi hám toǵay órtleri sebepli biomassa tarqaladı. Nátiyjede hawaǵa azot oksidi bólinip shıǵadı.

Mikro organizmlerdiń iskerligi: topıraq bakteriyaları nitratlardan azot oksidlerin shıǵaradı. Atmosferadaǵı S muǵdarı organikalıq zatlardı tarqatıw arqalı vodorod sulfidti payda etiwshi mikro organizmler iskerligi menen baylanıslı.

Shaqmaqar shaǵıwı nátiyjesinde joqarı temperatura sebepli azot hám kislorod azot oksidin payda etedi.



### Antropogen faktorlar

Antropogen shıǵındılar nátiyjesinde hawada 60–65% ten artıq (65–75 mln.t) kúkirt tuwindıları, 37–50% (57 mln. t) azotlı birikpeler hám 100% ushıwshań organikalıq birikpeler ajraladı. Olar:

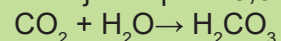
- sanaat karxanalarınıń shıǵındıları;
- avtomobillerden ajralatuǵın gazler;
- energetika kárxanaları;
- awıl-xojalıǵında qollanılatuǵın tóginler hám pesticidler.

#### Tiykargı tusinikler

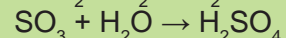
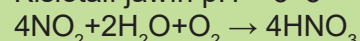
Kislota jawınlarınıń tiykargı sebebi-planetamızdıń hawa qabıǵında toplanǵan azot (IV) oksidi  $\text{NO}_2$  hám kúkirt (IV) oksidi  $\text{SO}_2$ .

**Antropogen faktorlar** – insan iskerligi menen baylanıslı pataslanıw sebepli kislota jawınlarınıń júz beriwi.

Taza jawın pH = 5,6



Kislotalı jawın pH = 3–5



Anıqlanǵan maksimal

kislotalı jawında pH = 2,3.



### Kislota jawınıń quramı

Kislota jawınıń tiykargı elementleri sulfit, nitrit, sulfat, nitrat kislotalar hám gúldirmama waqtında payda bolatuǵın ozon bolıp tabıladı. Ádetde xlor, metan hám ushıwshań organikalıq birikpeler záhárli jawıngershiliktiń sebebi boladı. Quramı belgili bir aymaqtaǵı hawanı pataslaytuǵın záhárli shıǵındılarǵa baylanıslı boladı.

### Kislotalı jawınlar qanshelli qáwipli?

Olar ósimlikler, haywanlardıń jaraqat alıwına yamasa nabit bolıwına alıp keledi, topıraq hám hawanı toksinler menen toyındıradı, nátiyjede minerallar, azıqlıq birikpeler joq etiledi, suw ishiw hám jasaw ushın jaramsız halǵa keledi. Tásirlengen ekosistemanıń tikleniwı uzaq waqıt talap etedi. Záhárlengen jerlerdi tazalaw ushın birneshe jıllar kerek boladı.

### Materiallardıń jemiriliwi

Kislotalı jawınlar metallardıń korroziyasına alıp keledi. Materialdıń maydanında jawın menen toplanǵan kislota tamshıları metall konstrukciyalardıń oksidleniwine alıp keledi. Qumtas yamasa hák tastan qurılǵan úyler hám arxitektura estelikleri kislota menen ximiyalıq reakciya nátiyjesinde zıyan kóredi. Zıyanlı jawın sebepli Delfi, Kolizey hám Yaponiyanıń áyyemgi estelikleri zıyan kórgen.

### Ekonomikalıq aqıbetler

Kislotalı jawınlar ekonomikaǵa ádewir zıyan keltiredi. Eginler menen sharwa qıynaladı, bul awıl-xojalıq mámleketlerinde asharsılıqtı keltirip shıǵaradı. Pataslanıw zonasında qalǵan adamlardı emlew ushın qárejetler sarıplanadı.



### Tapsırmalar

1.  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_3$  diziminen kislotalı shókpe payda bolıwına alıp keletuǵın oksidlerdi tańlań. Reakciya teńlemelerin jazıń.

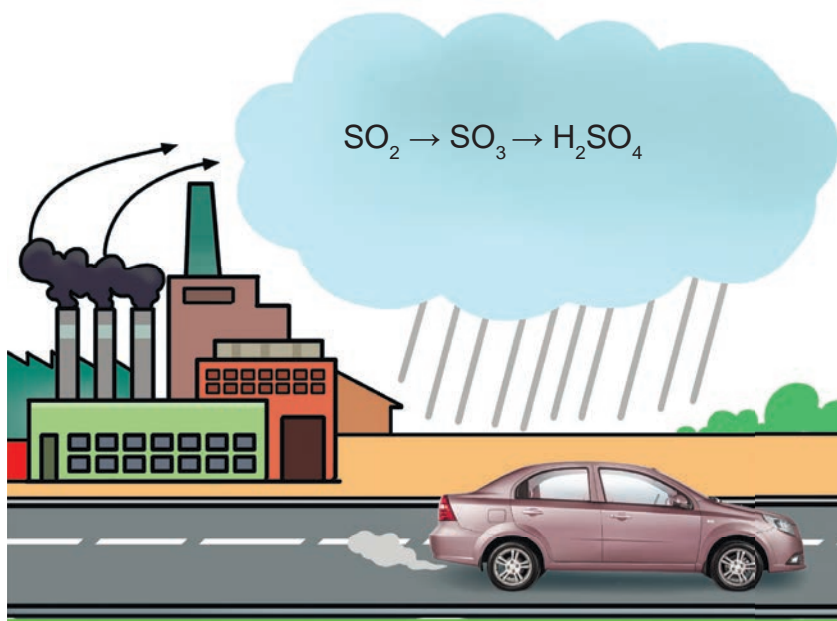
2. Tówendegi kesteni toltırıń.

Sulfat kislota payda bolıwına alıp keletuǵın reakciyalar	Nitrat kislota payda bolıwına alıp keletuǵın reakciyalar

3. Probirkalarda distillengen suw, sulfat kislota eritpesi, natriy gidroksid eritpesi bar. Universal indikator probirkalardaǵı zatlarǵa tiygizilse, qanday reńge ózgeredi?

Zatlar	Universal indikator reńi	pH	Ortalıq

4. Súwrette keltirilgen izbe-izlik tiykarında reakciya teńlemelerin jazıń.





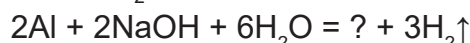
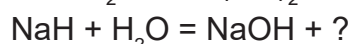
## V BAP. 8-TEMA

### Bekkemlew sabağı

### Úyreniletuđın túsınikler

- Vodorod
- Kislotalar
- Indikatorlar

1. 2 litr suw alıw ushın jarılığısh gazdıń minimal kólemi qansha bolıwı kerek?
2. Payda bolđan vodorod penen 14,4 g mıs (II) oksidin kemeytiw ushın qansha cink (g) xloridti kislotalada eritiw kerek?
3. Vodorodtıń qanday izotopları bar. Olardı táriyipleń?
4. Tómendegi jađdaylarda 21 g kalcii gidridten alınatuđın vodorod muđdarın esaplań:
  - a) qattı úlginiń termik tarqalıwı;
  - b) bir túrdegi úlginiń suw menen reakciyaları.
5. Quyash atmosferasında atomlar sanı boyınsha 82% vodorod – 1 hám 18% geliy – 4 bar. Quyash atmosferasındađı vodorod atomınıń massa úlesin esaplań.
6. Reakciya teńlemelerin jazıń.



7. Súwrette metallardıń kislota menen óz ara tásiri reakciyaları kórsetilgen:

**1-probirka** – reakciya tez-tez baradı, kóp muğdarda gaz tárizli zat ajıraladı;

**2-probirka** – reakciya aktiv, gaz tárizli zatlardıń shığıwı baqlanadı;

**3-probirka** – reakciya baqlanbaydı.

#### Tapsırma:

Reakciya uchın metallarđa bir mısıl keltiriń.

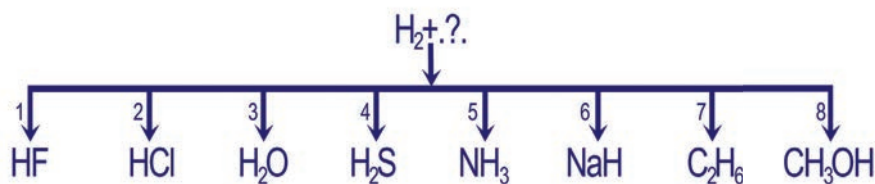
**1-probirka** \_\_\_\_\_

**2-probirka** \_\_\_\_\_

**3-probirka** \_\_\_\_\_

8. Bir ıdistan ekinshi ıdısqa vodorod qanday quyıladı: kislordshe?

9. Reakciya teńlemelerin jazıń.



10. 10 g CuO hám 10 g Cu<sub>2</sub>O vodorod penen qálpine keltirilgende bir qıylı muđdarda suw payda boladıma? Juwabıńızdı esap-kitaplar menen dálilleń

#### Tapsırma

\_\_\_\_\_ardı bilesizbe? Olardan qay jerde hám qanday paydalanıw múmkin?



# VI BAP

## SUW

### NE HAQQÍNDA?

Suwdırn quramı. **Suwdırn ximiyalıq formulası, qásiyetleri.** Suwdırn tábiyatta tarqalıwı, agregat jaǵdayları, suwdırn tábiyatta aylanısı. Tábiyat hám insan turmısındaǵı ornı.

Tiykarlar. Tiykarlardırn kislotalarǵa tásiiri. Neytrallanıw reakciyaları. Indikatorlar járdeminde eritpe ortalıǵın anıqlaw. Suwdırn pataslanıwı hám onı tazalaw usılları.

### NENI ÚYRENESIZ?

Suwdırn quramı, suwdı sapa hám muǵdar quramın anıqlaw usılları, suwdırn tábiyatta tarqalıwı, agregat jaǵdayları, suwdırn tábiyatta aylanısı. Tábiyat hám insan ómirindeǵı ornı.

Suwdırn oksidler menen óz ara tásiiri, payda bolǵan eritpelerde indikatorlar reńiniń ózgeriwi.

Suwdırn fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri. Tiykarlar. Siltilerdırn kislotalarǵa tásiiri. Neytrallanıw reakciyaları. Indikatorlar járdeminde eritpe ortalıǵın anıqlaw. Suwdırn pataslanıwı hám onı tazalaw usılları. Suwdırn pataslanıwı, suwdı tazalaw usılları haqqında usınıslar tayarlaw.

Silteler. Siltilerdırn kislotalarǵa tásiiri. Neytrallanıw reakciyaları. Indikatorlar járdeminde eritpe ortalıǵın anıqlaw. Másele hám mısallar sheshiw.



## VI BAP. 1-TEMA

### Suwdiń quramı

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Suwdiń ximiyalıq formulası
- Suwdiń quramı

Planetamızdıń hárbir bólegi hár túrli zatlar menen tolı. Olardan qaysı biri Jer júzinde eń áhmiyetli ekenligin aytıw múmkin-be?

Álbette, olardıń birewisiz turmısımızdı kóz aldımızǵa keltiriw qıyın, biraq báribir bul sorawǵa anıq juwap bar. Bul – suw.

Házirge deyin tirishilik bar ekenligi anıqlanǵan jalǵız planeta Jerimizdiń ózine tánligi onda ájayip birikpe – suw bar ekenligi menen tuwrıdan-tuwrı baylanıslı. Alımlar suwdiń Jer sharında payda bolıwı planetanıń qalıplesiwi menen derlik parallel túrde júz bergenin anıqladı. Hesh gúman joq, tirishilik suwda payda bolǵan.

Suw hamme jerge kirip barǵan ájayip zat: Jer júziniń de, insan denesiniń de 70% ten artıǵı suwdan ibarat. Okeanlar, teńizler, dáryalar, bulaqlar, muzlıqlar suw derekleri esaplanadı. Suw jer astı boslıqları hám jariqların toltıradı, topraqqa sıñedi. Duman hám bulıtlar da suw esaplanadı. Hatte tasta da mikroskopik muǵdardaǵı suwdı tabıw múmkin.

#### Tábiyatta suwdiń áhmiyeti

Tábiyatta suw ne ushın kerek?

Suw Jerdegi hár túrli mexanizmler hám proceslerde qatnasadı. Onıń áhmiyetin tastıyıqlawshı ayırım dáliller:

– suw aylanısı sebepli haywanlar hám ósimliklerdiń ómiri hám bar ekenligi ushın júdá zárúr bolǵan iǵallıq payda boladı;

– teńiz hám okeanlar, dáryalar hám kóllerge jaqın-átıraptaǵı orınlardıń hawasına tikkeley tásir etedi;

– suw joqarı ıssılıq quwatına iye, bunıń nátiyjesinde planetada qolaylı temperatura rejimi támiyinlenedi;

– suw fotosintez procesinde qatnasadı (bul process ósimlikler karbonat angidridti kislorodqa aylandıra almaydı hám biz taza hawadan dem alıw múmkin emes edi).

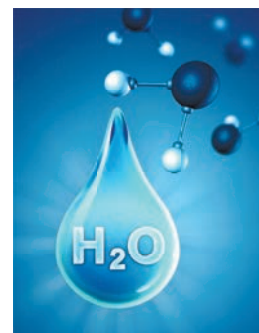
Bir sóz benen aytqanda, suwsız ekosistema (haywanlar, quslar, ósimlikler) bolmaydı, suwsız hawa rayı qanday bolar edi – kóz aldımızǵa keltiriw qıyın. Planetada bar bolǵan barlıq tirishilik tiykarınan suw sebepli rawajlanadı.

#### Tirishiliktiń tiykarı – suwdiń qásiyetleri

Suwdiń ximiyalıq quramı  $H_2O$ . Ximiyalıq birikpeniń ózgeshe qásiyetleri tirishilik ushın zárúr bolǵan barlıq sharyatlardı jaratadı:

- onıń ıssılıq sıyımı 0 den 37 dárejege deyin bolǵan diapazonda páseyip, keyin artıp baradı (ıssıqanlı haywan túrlerin belgilewshi qásiyet);
- tıǵızlıqtaǵı ózgerisler, olar 4 dárejege shekem suwıtıw menen artadı, keyin bolsa keyingi suwıtqısh penen kemeydi (bul qásiyet suwıq hawada suw hawızlerinde jasawshı tiri organizmler ómirin saqlap qaladı);
- bir waqıttıń ózinde úsh túrli agregat jaǵdayında bolıwı;
- suwdiń derlik hamme nárseni eritip jiberiw qabiliyeti.

Aqırǵı sıpat sebepli ishimlik suwı hár dayım erigen zatlardı óz ishine aladı. Ol menen birge paydalı mineral duzlar hám elementler denege kiredi: kalciy, yod, magniy, ftor, brom, selen hám basqalar. Ishimlik suwınıń quramı hám qásiyetleri olardıń muǵdarı hám qatnasına baylanıslı.



Eń keń tarqalǵan zat suwsız Jerde tiri organizmlerdiń bar bolıwı múmkin emes edi. Insan, haywan hám ósimlikler tek ǵana suw sebepli jasawı múmkin.



biz taza hawadan dem alıw

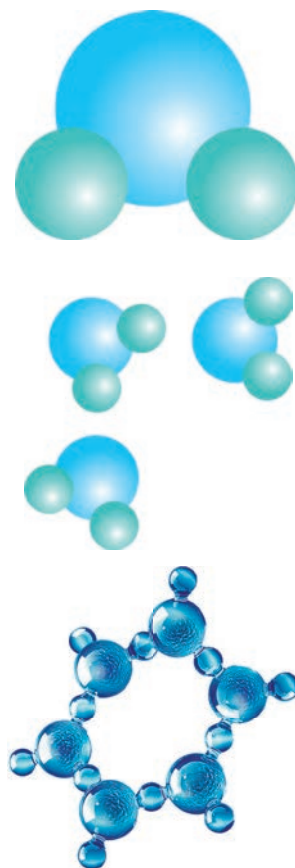
**Suwdiń ximiyalıq quramı** suwdaǵı hár túrli ximiyalıq hám fizikalıq jaǵdaylardaǵı zatlardıń jıyındısı. Suwdıń ximiyalıq formulası  $H_2O$ . Bi-raq XVIII ásir aqırına shekem suwdıń bólinbes zat ekenligine isengen. 1781-jılda inglis alımı Genri Kavendish suwdıń eki elementten turatuǵınlıǵın dálılledi, keyin francuz alımı Antuan Lavuaze bul elementlerdi kislorod hám vodorod dep ataydı.

Suwdıń ózgeshe qásiyetleriniń biri onıń molekulasınıń dúzilisi, onı quraytuǵın atomlardıń fizikalıq tábiyatı hám molekularardıń jaylasıwı menen belgilenedi.

Suw molekulası teń tárepli úshmúyeshke uqsas, onıń negizinde vodorod atomınıń yadroları, joqarısında bolsa kislorod atomınıń yadrosı jaylasqan. Sonıń ushın suw molekulası sezilerli polyarlanıw menen sıpatlanadı: onda teris hám oń zaryadlar ajratıladı. Nátiyjede suw molekuları birlese aladı, yaǵnıy klasterler dep atalatuǵın toparlardı payda etedi.

Suwdıń salıstırmalı molekulyar massası onı quraytuǵın vodorod hám kislorod atomlarınıń salıstırmalı atom massaları jıyındısınan ibarat:  $M_r(H_2O) = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18$ .

Demek, 1 mol suwdıń massası 18 g ǵa, suwdıń molyar massası bolsa 18 g/mol ge teń.



Suw molekulası quramında vodorod hám kislorodtıń massa úlesin esaplaymız.

$$n(H) = A_r(H) / M_r(H_2O) = 2 / 18 = 0,1111$$

$$n(O) = A_r(O) / M_r(H_2O) = 16 / 18 = 0,8888$$

Eger bul sanlardı procentlerde esaplasaq, H – 11,11% O – 88,89% ti quraydı.

### Bilesizbe?



Bir tamshı suw quramında 33 trillion dana molekula boladı.



Bir stakan suwda 8 000 000 000 000 000 000 000 000 (8 septillion) molekula boladı.



Insan kóz jası quramı 99 % suw ( $H_2O$ ), 0,8% as duzı ( $NaCl$ ), 0,1% natriy karbonat ( $Na_2CO_3$ ) hám 0,1% beloklardan ibarat.

### Tapsırma

Reńli qaǵazlardan paydalanıp, suwdıń payda bolıw modelin jaratırń, túsindirirń. Suwdıń sapa hám muǵdar quramın túsindirirń.

1. Suwdıń jasaw ornı sıpatındaǵı abzallıqları hám kemshiliklerin analizleń.
2. Bul qásiyetlerden biri haqqında ilimiy baspaǵa qısqa maqala jazırń.

## VI BAP. 2-TEMA

### Suwdiń agregat jaǵdayları hám tábiyatta aylanısı

Stakanǵa ishimlik quyıp, salqın bolsın dep oǵan muz qosasız.



Onı ishıp bolıp, stakandı suw menen juwasız, durıs pa?



Bul qubılısta suw úsh márte qollanıladı, biraq hár túrli agregat jaǵdaylarda. Keliń, olardı anıqlastırıp kórip shıǵayıq.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Suwdiń agregat jaǵdayları
- Suwdiń tábiyatta aylanısı

Stakan jánede taza bolıwı ushın sháynekten shıǵıp atırǵan puw ústine qoyıwıńız múmkin. Sonda ıdıs jarqırıp, tınıq boladı.



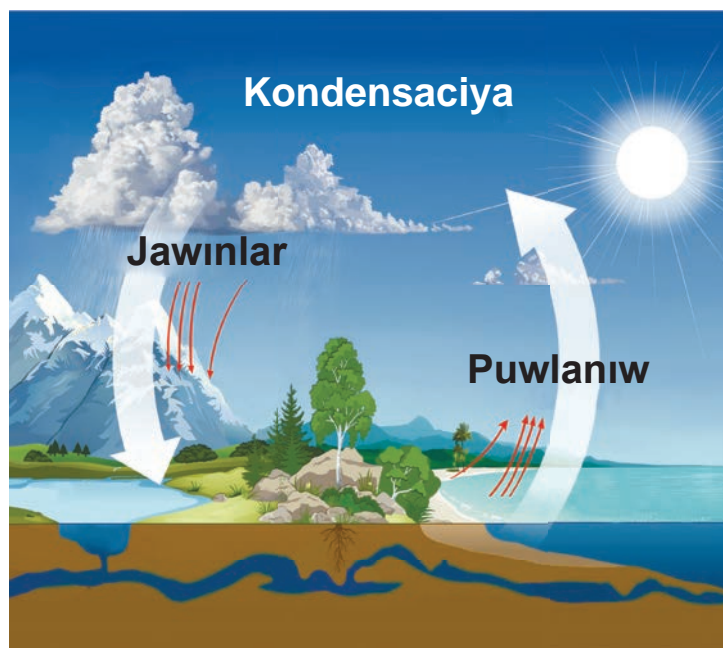
### Suwdiń agregat jaǵdayları

Tábiyatta suwdiń úzliksiz aylanıw qubılısı bar bolıp, ol hár dayım bir jaǵdaydan ekinshi jaǵdayǵa ótedi.

Shártli túrde suwdiń 3 agregat jaǵdayı bar: qattı, suyıq, gaz tárizli.

Suwdiń qattı jaǵdayında muz, qar, qıraw kiredi. Suyıq jaǵdayı suw, shıq, duman, jawın. Gaz jaǵdayı bolsa puw boladı. Sonı aytıp ótiw kerek, bulıtlar suwdiń gaz jaǵdayı emes, balkim suw puwınıń kondensaciyası nátiyjesi.

Suw óziniń quramı hám qásiyetlerine qarap ájayıp bolıp onıń agregat jaǵdayın ózgartiw qabiliyeti planetamızdıń bir ómirlik gidrologiyalıq aylanısın támiyinleydi. Úsh sóz benen suw aylanısın tómendegishe aytıw múmkin: jawın-shashın, puwlanıw, kondensaciya. Suwdiń bir agregat jaǵdaydan ekinshisine ótiwine sebep bolatuǵın 6 process bar.



### Tiykarǵı túsinikler

**Kondensaciya** – puwdiń suyıq jaǵdayǵa ótiw procesi.

**Kristallanıw** – suwdiń suyıq jaǵdaydan qattı (muz) jaǵdayǵa ótiw procesi.

**Eriw** – qattı jaǵdaydan (muz) suyıq jaǵdayǵa ótiw procesi.

**Sublimaciya** – suyıq yaki qattı jaǵdaydan puw jaǵdayına (suwdiń muzdan puwǵa) ótiw procesi.

**Desublimaciya** – sublimaciyaǵa qarama-qarsı process (puwdan muzǵa ótiw). Máselen, tábiyatta qıraw payda bolıwı.

**Puwlanıw** – suwdiń suyıq jaǵdaydan puw jaǵdayına ótiw procesi.



## Suw jaǵdaylarınıń ózgeriwi

Ishimlik suwı temperatura ózgergende bir jaǵdaydan ekinshi jaǵdayǵa ótedi. Shegara shártleri 760 mm sinap (101,325 Pa) atmosfera basımında 0 °C hám 100 °C. Suw temperaturası 0 °C hám onnan tómen dárejege túskende suw muz halatına, 100 °C dan joqarı bolǵanda bolsa puwǵa aylanadı.

Suwdıń qaynaw hám muzlaw noqatın anıqlawda atmosfera basımın esapqa alıw júdá áhmiyetli – sonıń ushın tómen basım jaǵdayında (biyik tawlarda) qaynaw noqatı páseyedi. Muz halatındaǵı suw suyıqlıq halatına qaraǵanda úlken kólemge iye ekenligin biliw júdá áhmiyetli.

Tábiyattaǵı suw aylanısı – Jer gidrosferasındaǵı suwdıń úziksiz cikllik háreketi. Bul háreket waqtında suw bir agregat halatınan ekinshisine ótedi. Suw aylanısınıń energiya donori Quyash, tiykarǵı akceptor – “jutiwshi”sı – energiya qabıl qılıwshı hám atmosferaǵa suw puwın jetkerip beriwshi bolsa dúnya okeanı esaplanadı.

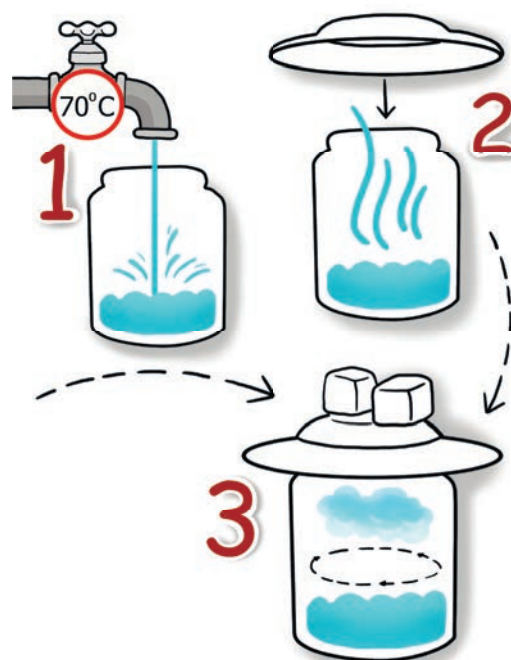
Suw aylanısı gidrologiyalıq cikl dep te ataladı. Hidrologiyalıq aylanıs dúnyanıń derlik barlıq múyeshlerinde suwdı támiyinleydi. Juwmaqlap aytqanda, tábiyattaǵı suw aylanısın (gidrologiyalıq cikldi) tómendegishe túsindiriw múmkin. Suyıq halatta bolǵan suw puwlanadı, atmosferaǵa kóteriledi hám ol jerde kondensaciyanadı, bulıtlar payda etedi hám keyin jáne suyıqlıq: jawın, shıq túrinde yaki aralıq qattı jaǵdaylar – qar, burshaq halında jerge qaytadı. Suw atmosferada 8–9 kún qaladı.

Suwdıń tábiyiy sharayatta úsh jaǵdayda – qattı, suyıq hám puw halatında bolıw qásiyeti tábiyatta suw aylanısı bar ekenliginiń tiykarǵı faktorlarınan biri.

### Izertlew

Úsh litrli bankaǵa (shama menen 2,5 sm) ıssı suw quyıń. Metall podnosqa bir neshe muz bólekshelerin qoyıń hám onı ıdstıń ústine jaylastırıń. Banka ishindegi hawa kóterilip, suwıydı. Ondaǵı suw puwı kondensaciyanıp bulıttı payda etedi. Bul tájiriye jıllı hawa suwıǵanında bulıtlardıń payda bolıwın hám jawınıń bulıtlardan qanday tárizde túsıwin kórsetedi.

Juwmaqlap sonı aytamız, insan óziniń ekonomikalıq iskerligi nátiyjesinde suwdıń bir bólegin cikldan tartıp aladı, bul onıń tábiyiy aǵımın ózgerdedi. Bul pútkil ciklǵa dúzetip bolmaytuǵın zıyan jetkeriwi hám onı buzıwı múmkin. Kóp jıllıq izleniwler nátiyjesinde alımlar aqırǵı waqıtlarda suw aylanısı sezilerli dárejede tezlese baslaǵan degen juwmaqqa keldi. Bul pútkil dúnyadaǵı klimatqa jaman tásirin kórsetedi. ıssı jerler jánede ıssı hám qurǵaq boladı, jawınlı jerlerde bolsa kóbirek jawın-shashın gúzetiledi. Bunı umıtpawımız zárúr, suw resurslarınan durıs paydalanıw kerek.



### Tapsırmalar

1. Ne ushın suw Jerdegi eń áhmiyetli zat esaplanadı?
2. Tuwrı juwaplardı kórsetiń. Dáryalar, kóller, teńizler betinde suwdıń puwlanıwı:
  - a) ximiyalıq process;
  - b) fizikalıq process;
  - v) bulıtlardıń payda bolıwı sebepli;
  - d) jawın jawıwınıń sebepli.

## VI BAP. 3-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Suwdıń fizikalıq qásiyetleri

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Suwdıń fizikalıq qásiyetleri
- Sintez
- Analiz

Suw ne? Bul reńsiz suyıqlıqpa?

Hesh bir zat suw sıyaqlı tirishiligimizdiń ajralmas bólegine aylanbaǵan. Ol ózine tán qásiyetlerge iye:

- iyissiz, dámsiz, anıq forması joq;
- gaz, suyıqlıq, qattı jaǵdayda bola aladı;
- tınıq hám reńsiz;
- basqa zatlardı erite aladı.

#### Suwdıń fizikalıq qásiyetlerin úyreniw

##### 1-tájiriybe. Suwdıń tınıqlıǵın anıqlaw

**Kerekli ásbap-úskenerler hám zatlar:** túbi tegis shiyshe ólshew cilindri, baspa jazıw, sızǵısh, distillengen suw, vodoprovod suwı, mineral suw.

##### Jumıstıń barıw tártibi:

1. Baspa jazıw ústine ólshew cilindrin qoyıń. Distillengen suwdı ólshew cilindrine quyıń, jazıw óshemen degenshe suwdı quyıwdı dawam ettiriń. Qaysı biyiklikte shrift kórinbey qalǵanı-na yamasa shrift buldırawına itibar beriń.

Kórsetkish biyikligin sızǵısh penen ólshesń.

2. Vodoprovod suwı hám mineral suw menen de tájiriybeni usı tártipte tákirarlań. Kórsetkishlerdi dápterinizge jazıp alıń hám nátiyjelerdi salıstırıń.



##### 2-tájiriybe. Suwdıń reńin anıqlaw

**Kerekli ásbap-úskenerler hám zatlar:** 2 shiyshe ıdıs, 2 qasıq, distillengen suw, qálegen reńli suyıqlıq (sút yaki sherbet).

##### Jumıstıń barıw tártibi:

- 1-ıdısqa suw, 2-ıdısqa sút yaki sherbet quyıladı.
- İdıslarǵa qasıq salınadı hám kórinisi salıstırıladı.



##### 3-tájiriybe. Suwdıń iyisin anıqlaw

**Kerekli ásbaplar hám zatlar:** 3 keń awızlı kolba, shiyshe ayna, shtativ, spirt lampası, distillengen suw, vodoprovod suwı, mineral suw.

##### Jumıstıń barıw tártibi:

1. 3 nomerlengen kolbalarǵa 50 ml den vodoprovod suwı, distillengen hám mineral suw quyıń.
2. Kolbalar ústin saat aynası menen jabırń hám 40–50 °C qa deyin qızdırıń.
3. Kolbanı aylanba háreket penen silkitip, shiyshe aynanı alıń. Iyiskeleń. Zatlardıń iyisi sapası jaǵınan balshıq, shirigen, xlor hám usılar sıyaqlılar menen táriyiplenedi.



#### 4-tájiirybe. Suw – tábiyy eritiwshi

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** 3 stakan, shiyshe tayaqsha, distillengen suw, as duzi, qum, qumsheker.

**Jumistiń barıw tártibi:**

1. Stakanlargá suw quyırń, 1-stakanğa sheker, 2-stakanğa as duzi, 3-stakanğa qum salıp, shiyshe tayaqsha járdeminde aralastırırń.

2. Ózgerislerdi gúzetirń hám salıstırırń.

3. Stakanğa 3 – 4 bólek muz salınadı. Muzdıń forması qanday? 5 minuttan keyin muz qanday halatta boladı?

**Juwmaq:** taza suw tınıq, reńsiz, iyissiz suyıq zat. Suwğa reń hám iyisti onda erigen zatlar beredi. Ayırım zatlar (as duzi, qumsheker) suwda jaqsı eriydi, ayırımları bolsa erimeydi (qum).



#### 5-tájiirybe. Suwdıń agregat jaǵdayları

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** hár túrli kólemdegi stakanlar, farfor keseshe, spirt lampası, shtativ, muz, suw.

**Jumistiń barıw tártibi:**

1. Suw 100 ml li stakanğa quyıladi. Sońınan 100 ml ıdistaǵı suwdı 50 ml li stakanğa quyıladi. Ne gúzetiledi? Suwdıń forması barma?

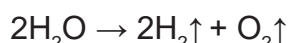
2. Shtativke farfor kesesheni qoyıp, oǵan 50 ml suw quyıladi. Spirt lampası járdeminde qızdırıladi. Ne gúzetiledi?

Suw xana temperaturasında suyıq, 100 °C dan joqarı bolǵanda gaz (puw) jaǵdayında, temperatura 0 °C dan tómen temperaturada qattı (muz) jaǵdayında boladı. Muz xana temperaturasında eriydi.



#### Ne ushın suwdıń formulası H<sub>2</sub>O kórinisinde jazıladi?

Elektr toki tásirinde yaki 2000 °C temperaturada suw tarqaladi. Bul reakciya siz aldırǵı sabaqlardan bilgenińiz-dey, vodorod islep shıǵarıw usıllarınan biri.



Suw elektr toki tásirinde tarqalǵanında eki kólem vodorod H<sub>2</sub> hám bir kólem kislorod O<sub>2</sub> gazleri payda boladı.

Vodorodtıń tıǵızlıǵı ρ (H) = 0,089 g / l, kislorodtıń tıǵızlıǵı ρ (O<sub>2</sub>) = 1,429 g / l ekenligin bilip, ajralǵan gazlerdiń massa qatnasların esaplap shıǵamız: m = ρ · V

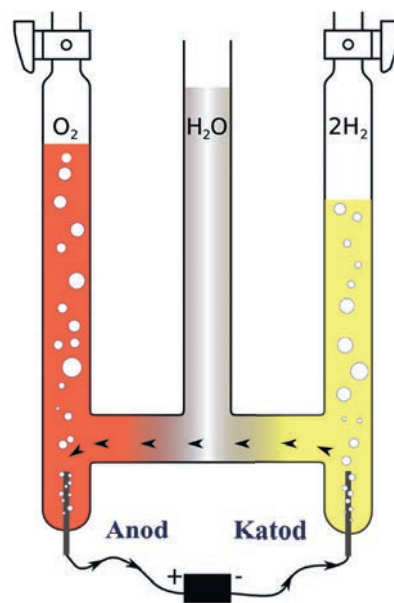
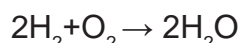
$$m (H_2) : m(O_2) = (0,089 \text{ g / l} \cdot 2 \text{ l}) : (1,429 \text{ g / l} \cdot 1 \text{ l}) = 1 : 8$$

Bul qatnas tómendegi atom massaları qatnaslarına sáykes keledi:

$$2A_r (H) : A_r (O) = (2 \cdot 1) : 16 = 1 : 8$$

Quramalı zattırń quram bóleklerge tarqalıwı analiz dep ataladi.

Ápiwayı zatlardan quramalı zatlardı alıw reakciyası sintez delinedi:





Kislorod hám vodorodtan suw sintezi ushın 32 gr kislorod jumsalǵan. Reakciyaǵa kirirken vodorod muǵdarın anıqlań?

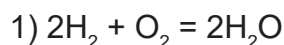
**Berilgen:**

**Sheshiw:**

$$m(\text{O}_2) = 32 \text{ g}$$

$$n(\text{H}_2) = ?$$

$$x \quad 32 \text{ g}$$

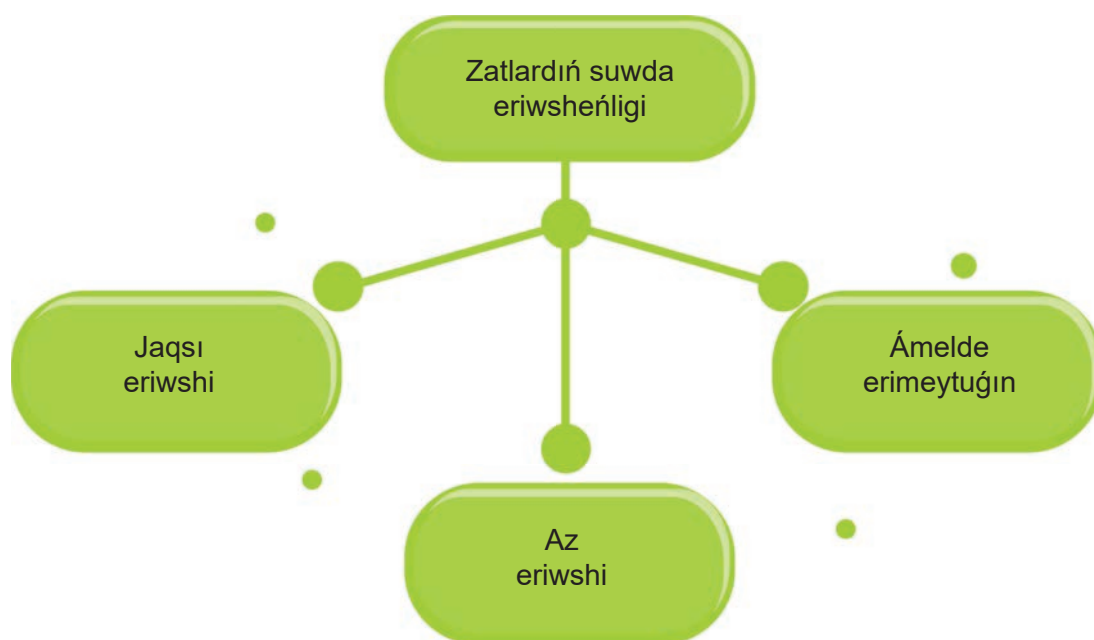


$$2 \text{ mol} \quad 32 \text{ g}$$

$$\frac{x}{2 \text{ mol}} = \frac{32 \text{ g}}{32 \text{ g}}; x = \frac{2 \cdot 32}{32} = 2 \text{ mol}$$

**Juwap:** 2 mol H<sub>2</sub>

Ájayıp eritiwshi bolǵan suw basqa suyıqlıqlarǵa qaraǵanda kóbirek duz hám usı sıyaqlı zatlardı eritedi. Kóplegen qattı zatlardı, suyıqlıqlar hám gazler suwda eriydi. Máselen, gazlengen suw – uglerod (IV)-oksidı (karbonat angidrid)tıń suwdaǵı eritpesi, as sirkesi – sirke kislotasınıń suwdaǵı eritpesi, sheker siropı – shekerdiń suwdaǵı eritpesi. Biraq hamme zatlardı suwda bir qıylı dárejede jaqsı erimeydi. Suwda tolıq erimeytuǵın zatlardı bar. Suwdaǵı qattı zatlardıń eriwsheńligi ádette temperatura artıwı menen artadı. Gazlerdiń eriwsheńligi ádette temperaturanıń páseyiwı hám basımınıń artıwı menen artadı.



### Tapsırmalar

1. 0°C dan tómen temperaturalarda suw menen ne júz beredi?
2. Hár túrli jerlerden alınǵan suwlarıń quramı bir qıylıma? Olar bir-birinen qalay pariǵ qıladı?
3. Suwdıń qaysı qásiyetleri áhmiyetli dep oılaysız?



## VI BAP. 4-TEMA

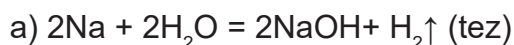
### Suwdirn ximiyaliq xasiyetleri

### Úyreniletuđın túsinipler

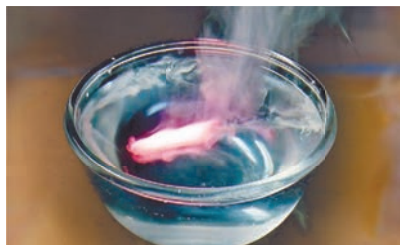
- Tiykarlar
- Kislotalar

Keliń, suw qatnasında baratuđın barlıq reakciyalardı esleyemiz. Bunıń ushın aldınları dus kelgen reakciya teńlemelerin jazamız hám olardı sistemađa keltiremiz. Bunnan belgili boladı, suw júda aktiv ximiyaliq zat.

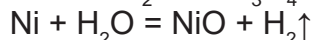
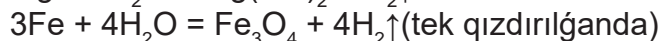
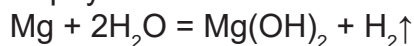
1. Suw kóplep metallar menen reakciyağa kirisip, tiykar payda etedi hám vodorod bólinip shığadı:



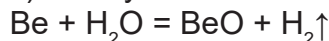
**Aktiv metallar:** Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba, Ra



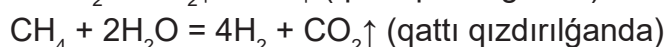
b) Magniy issı suw menen reakciyağa kirisip, erimeytuğın tiykar payda etedi:



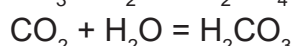
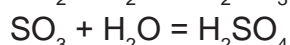
c) Beriliy suw menen amfoter oksid payda etedi:



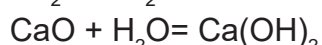
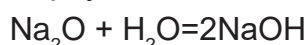
2. Metallar emesler arasında, máselem, uglerod hám onıń vodorodlı birikpesi (metan) suw menen reakciyağa kirisedi. Bul zatlar metallarđa qarağanda onsha aktiv emes, biraq joqarı temperaturalarda suw menen reakciyağa kirise aladı:



3. Suw kóplegen metallar emesler oksidleri menen reakciyağa kirisedi hám kislotalar payda etedi:



4. Ayırım metallar oksidleri de suw menen reakciyağa kirisip, tiykar payda etedi:



Hámme metallar oksidleri de suw menen reakciyağa kirise almaydı.

Olardan ayırımları suwda ámelde erimeydi hám sonıń ushın suw menen reakciyağa kirispeydi. Bular ZnO, TiO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bolıp, olardan, máselem, suwđa shıdamlı boyawlar tayarlanadı. Temir oksidleri de suwda erimeydi hám ol menen reakciyağa kirispeydi.

### Tiykarđı túsinipler

**Tiykarlar** (gidroksidler) – molekularında metallar atomları hám bir yama-sa bir neshe OH gidroksil gruppası bolđan quramalı zatlar.

**Kislotalar** – vodorod atomları hámde kislotalı qaldığınan ibarat bolđan quramalı zatlar.

### Eslep qalıń!

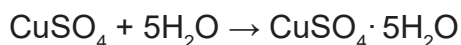
Tek gána aktiv metalların oksidleri suw menen reakciyağa kirisedi. Ortasha aktiv metallar oksidleri hám aktivlik qatarında vodorodtan keyin turđan metallar suwda erimeydi, máselem,

$CuO + H_2O =$  reakciya júrmeydi.



5. Suw kóp sanlı birikpeler payda etedi, olarda onıń molekulası tolıq saqlanıp qaladı. Bular gidratlar dep ataladı. Eger gidrat kristallı bolsa, ol kristallogidrat dep ataladı.

Mısal ushın:

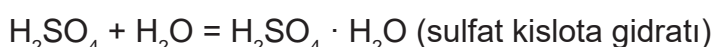


Aq reńli zat  
suwsız mıs sulfatı



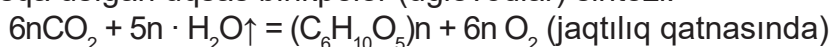
Kristallogidrat kók  
reńli mıs kuporosı

Gidratlardıń payda bolıwına basqa mısalları keltireyik:

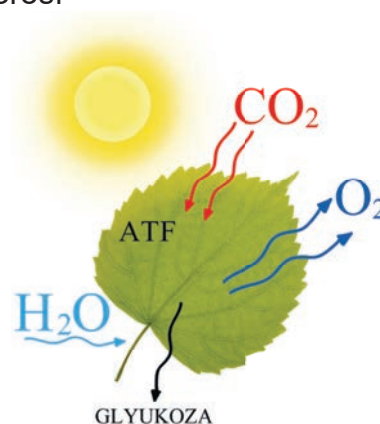
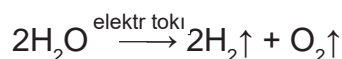


Suwdı gidratlarǵa hám kristallogidratlarǵa biriktiretuǵın birikpelerden keptiriwshı retinde qollanıladı. Olardıń járdemi menen máseleń. Ígal atmosfera hawasınan suw puwı shıǵarıp taslanadı.

6) Suwdıń arnawlı reakciyası – kislordtıń shıǵıwı menen júz beretuǵın ósimlikler tárepinen kraxmal ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub> hám basqa usıǵan uqsas birikpeler (uglevodlar) sintezi:



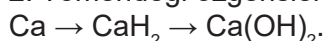
Suw elektr tokı tásirinde vodorod hám kislordqa tarqaladı:



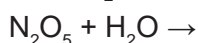
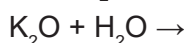
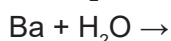
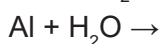
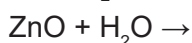
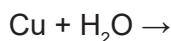
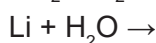
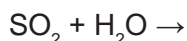
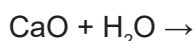
## Tapsırmalar

1. 64 g kúkirtten alınǵan barlıq kúkirt (VI)-oksidin sulfat kislotaǵa aylandıruw ushın neshe gramm suw kerek boladı? Bul qansha sulfat kislota payda etedi?

2. Tómenдеgi ózgerislerdi ámelge asırıw ushın reakciya teńlemelerin jazıń:



3. Ámelge asırılıwı múmkin bolǵan reakciya teńlemelerin juwmaqlań, reakciya ónimlerin atań.

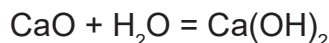


## VI BAP. 5-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Suwdıń oksidler menen óz ara tásirini

Qurılıstaǵı ayırım jumislarda, jeke úylerde, mektepte tereklerdi aǵartıw ushın hák (kalciy oksidi CaO) suw menen aralastırıladi. Bunday jaǵdayda ximiyalıq reakciya júzege keledi hám sóndirilgen hák payda boladi.

#### Ximiyalıq teńlemesi:



Bul reakciyada ıssılıq ajraladi, tiykar payda boladi.

Birigiw reakciyası júz beredi.

**Ásbap-úskeneler:** probirkalar hám shtativ.

**Reaktivler:** metall oksidleri, metall emes oksidleri, suw, fenolftalein yamasa lakmus.

#### Qáwipsizlik qaǵıydaları:

- tájiriyyede az muǵdarda reaktivlerden paydalanıw;
- reagentlerdiń kiyim, teri hám kózlerge tiyiwinen saqlanıw.

1. Probirkaǵa az muǵdarda kalciy oksidi CaO salıń, ústine ástelik penen suw quyıń. Aq reńli eritpe payda boladi.

2. Metall emes oksidtiń suwdaǵı eritpesi sıpatında mineral suwdı alıw usınıs etiledi, sebebi metall emeslerdiń kópshiliginiń oksidleri gaz tárizli zatlar ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ), qattı ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) hám suyuq ( $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ) halatdaǵıları bolsa záhárli.

3. 3-probirkaǵa distillengen suw quyıń.

4. Suw, kislota eritpesi hám tiykar eritpesi salınǵan úsh probirkaǵa 1–2 tamshıdan fenolftalein yamasa lakmus eritpesinen tamızıń. Indikatorlardıń tásirinde payda bolǵan reńlerdi salıstırıń.

5. Nátiyelerdi hám ximiyalıq reakciya teńlemelerin dápterinińizge jazıń.

#### Eritpelerde kislota hám tiykarlardı anıqlaw

Kópshilik oksidler hám olarǵa saykes keletuǵın gidratlar reńsiz birikpeler, sonıń ushın olardıń bar ekenligin anıqlaw yamasa kislotalar hám tiykarlardı “sırtqı járdem”siz parıqlaw múmkin emes. Eritpelerdegi kislotalar hám tiykarlardı anıqlaw ushın indikatorlar – eritpede kislota yamasa tiykar bar ekenligine qarap reńin ózgeretuǵın quramalı organikalıq birikpeler qollanıladı. Eń kóp qollanılatuǵın indikatorlar hám olardıń kislota hám tiykarlardaǵı reńi kestede keltirilgen.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Tiykar
- Kislota
- Indikator



Indikator	Reń		
	kislota eritpelerinde	tiykarlar eritpelerinde	taza suwda
Lakmus	qızıl	kók	fiolet reń
Metiloranj	qızıl	sarı	qızǵısh
Fenolftalein	reńsiz	toq qızǵısh	reńsiz

Kóbinese indikatorlar suwlı yamasa spirtli eritpeler túrinde qollanadı. Indikator eritpesi síndirilgen qağaz – indikator qağazınan paydalanıw qolaylıraq.



Lakmustırn kislota hám tiykarlardağı reńi



Indikator qağazı



### Tapsırmalar

1. Gaz tárizli oksid suw menen tásirlesiwı nátiyjesinde payda bolğan zat eritpesi lakmustı qızıl reńge ózgerdedi. Bul qanday gaz bolıwı múmkin? Reakciya teńlemelerin jazıń.
2. Reakciya teńlemeleri sxemaların toltırın hám reakciya ónimlerin atań:  
 A)  $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ ;  
 B)  $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$   
 C)  $\dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$
3. Tóمندegi zatlardan qaysı biri suw menen óz ara tásirlesedi? Tıyisli reakciya teńlemelerin jazıń.  
 $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{SiO}_2$ .
4. 3,9 gr kaliy metalın suw menen tolıq reakciyağa kiriswi nátiyjesinde qansha KOH hám neshe mol vodorod payda boladı?
5. 14,8 kg  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  payda qılıw ushın qansha suw hám sóndirilmegen hák ( $\text{CaO}$ ) kerek?



## VI BAP. 6-TEMA

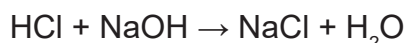
## Neytrallaniv reaksiyalari

## Úyreniletugin túsinkler

- Tiylkar
- Kislota
- Neytrallaniv reaksiyasi

Eger teń muǵdarda xlorid kislotası hám natriy gidroksidti aralastırsańız, neytral ortalıqlı eritpe payda boladı.

1 mol vodorod xlorid (HCl) hám 1 mol natriy gidroksid (NaOH) reaksiyaǵa kiriskende, 1 mol natriy xlorid (NaCl) hám 1 mol suw (H<sub>2</sub>O) payda boladı. Itibar berin, bul reaksiya procesinde eki quramalı zat óz quram bóleklerin almasıradı hám eki jańa quramalı zat payda boladı:



Eki quramalı zat quram bóleklerin almasatugin reaksiyalar almasıw reaksiyalari delinedi.

Almasıw reaksiyasınıń óz aldına, biz kórgen halatı neytrallaniv reaksiyasi boladı.

Neytrallaniv reaksiyasi – kislota hám tiykardıń óz ara tásiri bolıp, onda duz hám suw payda boladı.

Neytrallaniv reaksiyasınıń sxeması: KISLOTA + TIYKAR = DUZ + SUW

Xlorid kislota hám natriy tiykarınıń tásirlesiwinen aldın olardı lakmus qaǵazı menen tekseriw múmkin:

Xlorid kislotasında lakmus qızıl túske kiredi. Natriy gidroksidi eritpesinde – kók túske kiredi.

Xlorid kislota hám natriy gidroksid payda bolǵan zatqa batırsańız, ol fiolet túske kiredi, neytral ortalıqtı kórsetedi.

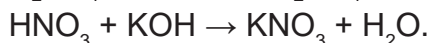
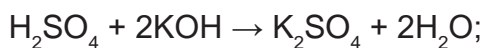


Alınǵan eritpe qızdırılса, suw áste puwlanadı. Kolbada as duzı (natriy xlorid)niń shókpe-si qaladı.

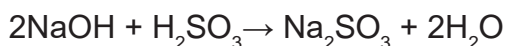


Neytrallanıw reaksiyaları kúshli hám kúshsiz kislotalar hámde silteler ortasında júz beriwı múmkin.

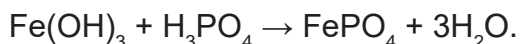
1. Kúshli kislota – kúshli tiykar:



2. Kúshli tiykar hám kúshsiz kislota:

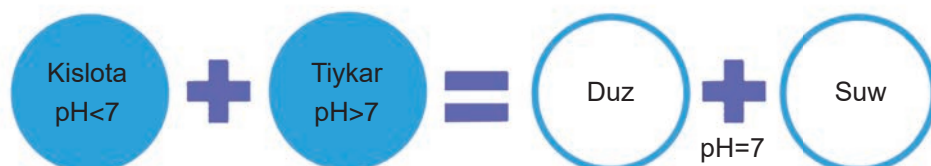


3. Kúshsiz tiykar hám kúshsiz kislota:



### Tiykargı túsinikler

**Neytrallanıw reaksiyası** – kislota hám tiykar tásirlesiwinen suw hám duz payda bolatuğın ximiyalıq process.



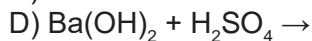
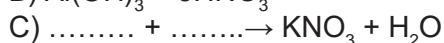
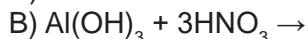
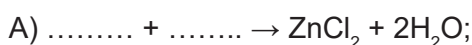
Ximiyalıq zatlardıń bul qásiyetlerin farmakologiya, medicina hám sanaatta qollanadı.

Neytrallanıw reaksiyaları asqazan keselliklerin emlewde eń kóp qollanıladı. Kislotalılıqtıń artıwı menen antacidler – magniy oksidi, kalciy karbonat hám basqalar buyrıladı.

Bul ximiyalıq reaksiya kúndelik turmista da qollanıladı. Sirke kislotası yaqi basqa kislota terige tógilse, kúyiw payda bolıwı múmkin. Birinshi járdem sıpatında sol jerdi taza suw menen jaqsılap juwıw, soń onı as sodası eritpesi menen neytrallaw kerek. Silteler menen kúy-gende de usınday usıl qollanıladı. Neytrallawshı sıpatında limon yamasa sirke kislotasınıń kúshsiz eritpesi qollanıladı.

### Tapsırmalar

1. Reaksiya teńlemelerin tikleń, reaksiya túrlerin kórsetiń.



2. Bul tiykarlardıń  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  xlorid hám sulfat kislotalar menen óz ara tásirli reaksiya teńlemelerin dúziń:

3. Keltirilgen belgilerden paydalanıp 10 túrli kislota formulasın dúziń.

				H				
			H <sub>2</sub>	Cl	H			
	H	SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	H			
	H <sub>2</sub>	CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	S	H <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	
H	Br	H	SO <sub>3</sub>	H	I	H <sub>4</sub>	SiO <sub>3</sub>	H

## VI BAP. 7-TEMA

### Suwrđn pataslanıwı hám onı tazalaw usılları

#### Úyreniletuđın túsınikler

- Suwrđ pataslawshı derekler
- Sanaat shığındıları
- Suwrđ tazalaw

Adamlar barqulla suwğa jaqın jerde jasawğa umılğan. Bioximiyalıq teńsalmaqlılıqtır birinshi buzılıwı suw menen baylanıslı. Biraq insannıń rawajlanıw basqıshı barısında basqa tiri organizmler sıyaqlı tábiyattır bir bólegi bolğan. Dáslepki pataslanıw tábiyiy koncentraciyağa jaqın bolıp, onıń tásiri tábiyiy geobioximiyalıq procesti buzbağan.

Keyinshelli diyqanshılıq hám sharwashılıqtır rawajlanıwı, xalıq jasaw orınlarınıń kóbeyiwi hám xalıqtır kishi orınlarda toplanıwı menen pataslanıw dárejesi tábiyiy túrde artıp ketbergen. Mırń jıllar dawamında adamlar tábiyattır pataslanıwına úyrenip qaldı hám házirgi kúnde pútkil dúnyada taza ishimlik suwı mashqalası júzege keldi.

### Suwrđ pataslawshı tiykarđı derekler



#### Fermer xojalıqları

Tóginler, gerbicidler, insekticidler hám organikalıq shığındılar juwılıp, jer ústi hám jer astı suwlarına túsedi.



#### Aqaba suwlar

Kanalizaciyadan xojalıq shığındıları tazalanbağan halda dáryalarğa taslanadı.



#### Sanaat shığındıları

Sınap, mıs, ftor, radioaktiv bólekshe-ler, suwdağı temir sanaat karxanalarınıń “sawđası” esaplanadı. Sonıń menen birge, shığındılar hám maqsetli, hám tosattan bolıwı múmkin. Eń “zıyanlı” sanaat tarmaqlarına qara metallurgiya, neftti qayta islew hám cellyuloza-qağaz zavodları kiredi.



## Atmosferaniń tásiri

Shań, qurım, kúl hám hár qıylı gazler sebepli búgingi kúndegi hawanı taza dep aytıw qıyın. Azot hám kúkirt oksidleri kislorod hám suw puwları menen qosılıp, kislotalı jawınlar jawıwına sebep boladı.

## Qattı shıǵındılar

Plastik ıdıslar, paketler, shıǵındı, topıraq sebepli suw saqlaǵıshları shıǵındıxanaǵa aylanbaqta.



## Suw pataslanıwınıń aqibetleri

Kóplegen mámleketlerde taza ishimlik suwı jetispeydi. Qıyın ekologiyalıq jaǵday mashqalanı jánede kúsheytedi. Pataslanıw aqibetlerin qáwip-li hám keń túrdegi mashqala dep aytıw múmkin. Mine olardan ayırımları:

- suw hávizleri flora hám faunası hár túrliliginiń kemeyiwi;
- suwdıń dámi, reńi hám iyisiniń jamanlasıwı;
- ftor kópligi sebepli tislerimiz emalınıń jemiriliwi;
- bakteriyalar hám gepatit epidemiyası;
- deneni temir menen artıqsha júklew, súyek toqımalarınıń rawajlanıwında buzılıwlar kelip shıǵıwı;
- qorǵasın, xrom, kadmiy, benzapiren, sonday-aq, xlordıń suwda toplanıwı onkologiya hám nerv keselliklerin kóbeytiwi;
- juqpalı hám ishek kesellikleri: tif hám dizenteriyadan baslap obaǵa shekem tarqalıwı;
- shash hám teri jaǵdayınıń jamanlasıwı;
- fenol hám ftor birikpeleriniń búyrek hám bawır iskerligine kerı tásiri;
- parazitler infekciyası;
- radioaktiv izotoplar hám pesticidlerdiń organizmlerde toplanıp, azıq-awqat shinjirlarında aylanıp, toqımalarđ joq qılıw, násilsizlik hám genetik mutaciyaǵa alıp keliwi.

## Suwdı tazalaw basqışı

Kerekli sapaǵa erisiw ushın suwdı tazalaw bir neshe basqishta ámelge asırıladı:

**1-basqış:** suw mexanik zatlardan tazalanadı. Bunda koagulyaciya usılında ılay hám hár túrdegi qosımshalardan tazalanadı.

**2-basqış:** birinshi basqishtan ótken tınıq suw taza qum járdeminde filtrlenedi hám kolloid halındaǵı qosımshalar hám de zıyanlı mikroblardan tazalanadı.

**3-basqış:** ekinshi basqishtan ótken tınıq hám taza suw xlorlanadı. Xalıqqa tarqatıladı.

## Termal pataslanıw

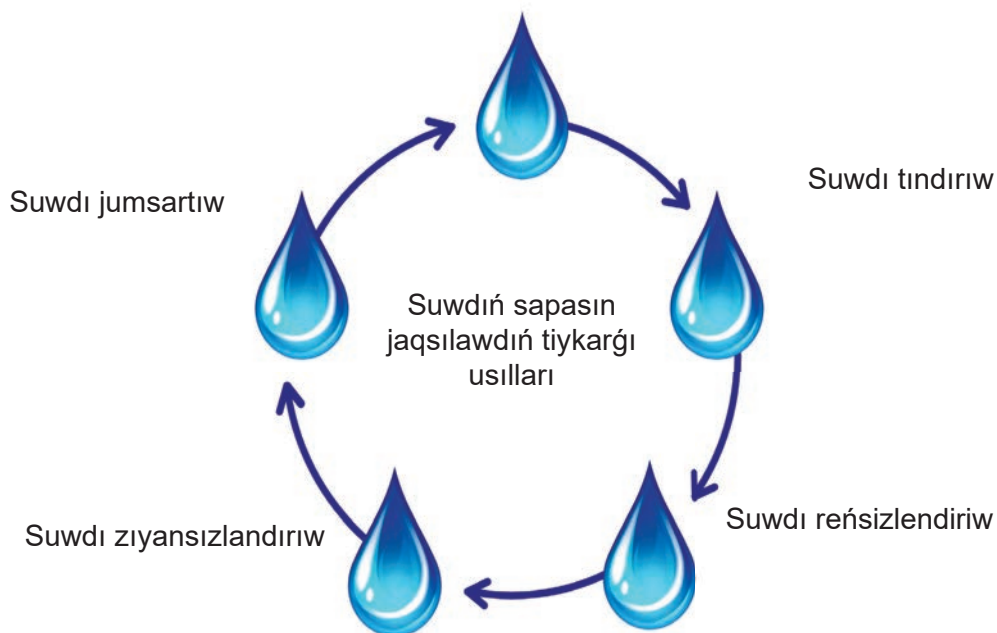
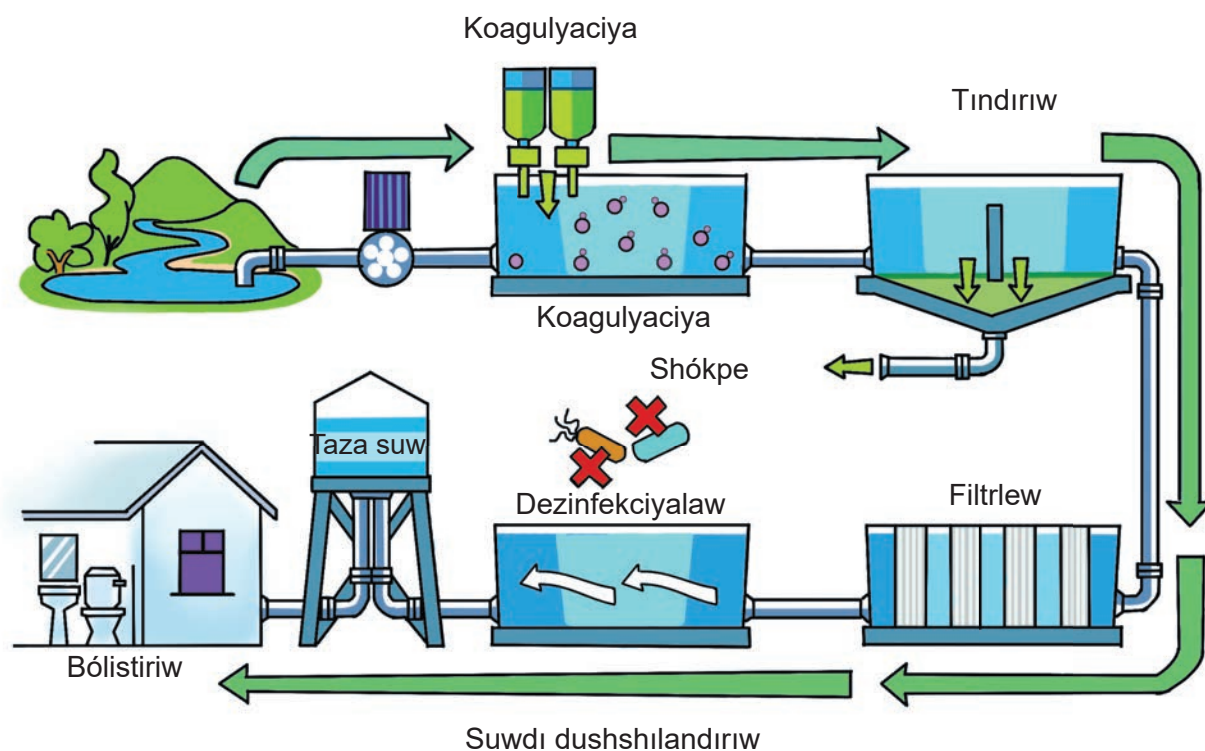
Atom hám ıssılıq elektr stanciyalarından jıllı suwdıń shıǵıwı suw saqlaǵıshlarınıń ulıwma temperaturasını arttıradı. Bul suw otları hám teńiz tirishiligi tez pát penen kóbeyiwine alıp keledi.

## Tiykarǵı túsinipler

**Koagulyaciya** (lat. coagulum – qoqım, coagulatio – jibiw, qoyıwlanıw) – bólekshelerniń óz ara birllesip, iri agregatlar payda etiwı, ılay payda bolıp, agregatlar shógedi yaǵnıy joqarı qatlam payda boladı. Suw tınıqlasadı.

**Dezinfeksiyalaw** – zıyanlı mikroblardan xlorlaw arqalı tazalaw.





Joqarıda keltirilgen usıllardıń barlıǵı “suwdı tazalaw” túsinigine kiredi. Suwdı turaqlas-tırıw, talap etilgen pH muǵdarın támiyinlew, koagulyaciya procesin jaqsılaw bolsa “suwǵa arnawlı islew beriw” delinedi.

### Tapsırmalar

1. Dúnya okeanı hám polyar muzlıqlarındaǵı suwdıń bir-birinen qanday parqı bar?
2. Dushshı suw degende qanday suwdı túsinersiz?
3. Suwdıń insan turmısında tutqan ornı haqqında maǵlıwmatlar toplap, súwretli buklet tayarlań.

**Joybar jumısı.** Suwdıń pataslanıwı hám onı tazalaw usılları haqqında usınıslar tayarlaw.



## VI BAP. 8-TEMA

### Máseleler sheshiw

**1-másele.** Awırlıǵı 4,5 g bolǵan suw quramındaǵı vodorodtıń massasın tabıń.

**Berilgen:**  $m(\text{H}_2\text{O}) = 4,5 \text{ g}$

$m(\text{H}) - ?$

**Sheshiw.**

Suwdıń salıstırmalı molekulyar awırlıǵı esaplanadı  
 $A_r(\text{H}) = 1; A_r(\text{O}) = 16; M_r(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 2 + 16 = 18$

18 g suwda 2 g vodorod,

4,5 g suwda – x g vodorod bar

$18 : 4,5 = 2 : x$

$18 \cdot x = 2 \cdot 4,5$

$18x = 9$

$x = 0,5$

**Juwap:** 4,5 g suwda 0,5 g vodorod bar.



**2-másele.** Massası 9,0 kg suw payda etiw ushın vodorod hám kislorod qanday massada reakciyaǵa kirisiw kerek?

**Berilgen:**  $m(\text{H}_2\text{O}) = 9,0 \text{ kg}$

$m(\text{H}_2) - ?$

$m(\text{O}_2) - ?$

**Sheshiw.**

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

$n(\text{H}_2) : n(\text{O}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1 : 2$

$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9000 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 500 \text{ mol}$

$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = 500 \text{ mol}$

$m(\text{H}_2) = 500 \text{ mol} \cdot 2 = 1000 \text{ g}$  yaki 1 kg

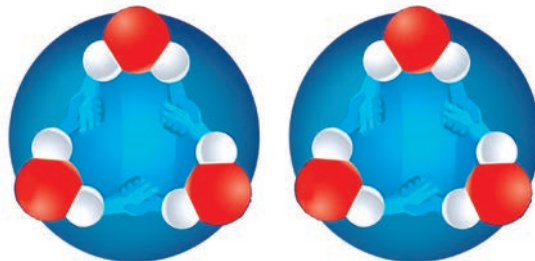
$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{500}{2} = 250 \text{ mol}$

$m(\text{O}_2) = 250 \text{ mol} \cdot 32 \text{ g/mol} = 8000 \text{ g}$  yaki 8 kg

**Juwap:** 1,0 kg vodorod hám 8,0 kg kislorodtan 9,0 kg suw payda boladı.

### Úyreniletuǵın túsinipler

- Suwdıń quramı hám dúzilisi
- Suwdıń agregat jaǵdayı
- Fizikalıq qásiyetleri
- Suwdıń tábiyatta aylanısı



**3-másele.** +30 °C temperaturada hawa 30 g suw puwın óz ishine aladı. Bul toyınǵan hawa, maǵlıwmatlardı procent retinde 100% dep alıw múmkin. Eger bir qıylı temperaturada hawada 17 g suw puwı bolsa, hawanıń salıstırmalı ıǵallıǵı qanday?

**Sheshiw:**

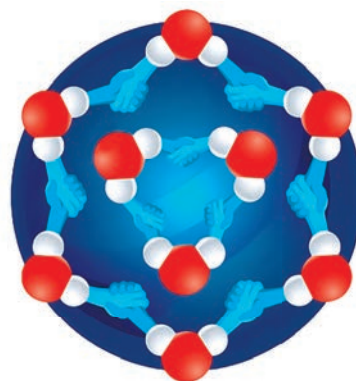
30 g – 100%

17 g – x%

Proporciya qaǵıydaların bilip, máseleńi sheshemiz, x tı tawamız.

$x = 17 \cdot 100 / 30 = 56\%$

**Juwap:** salıstırmalı ıǵallıq 56%.



### Óz betinshe sheshiw ushın másele hám shınıǵıwlar

1. 28 g kalciy oksidi suw menen reakciyaǵa kiristi. Payda bolǵan zattıń massasın esaplań.

2. 49 g mıs (II)-gidroksid tarqalıwı nátiyjesinde payda bolǵan mıs (II)-oksidtiń massası neshege teń?

3. 37 g kalciy gidroksid alıw ushın zárúr bolǵan kalciy oksidi massasın tabıń.

4.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  mıs sulfat kristallogidratındaǵı suwdıń massa úlesin anıqlań.

5. Tómenдеgi zatlardıń qaysı toparı suw menen “aǵayın”?

A)  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

B)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$

C)  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KNO}_3$

6. Suw molekulası qanday geometriyalıq formada boladı?

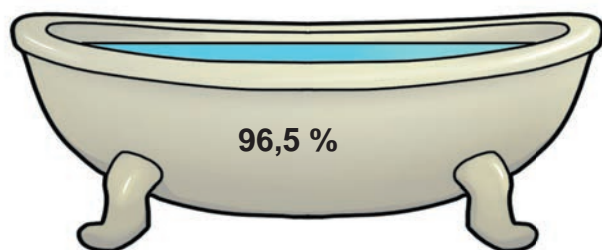
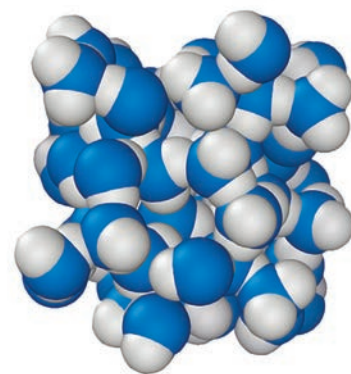
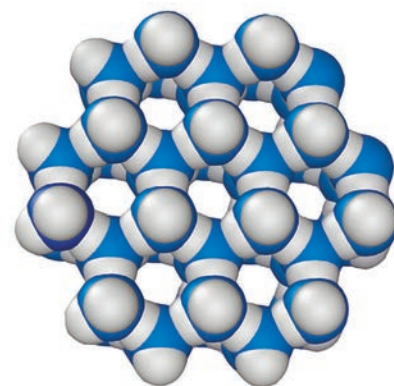
7. Ne ushın tirishilik suwdıń qattı jaǵdayında emes, suyıq jaǵdayında payda bolǵan dep oylaysız?

8. Zattı suyıq halattan gaz tárizli jaǵdayǵa ótkeriw ushın molekular arasındaǵı barlıq baylanıslardı úziw kerek hám bunıń ushın energiya ıssılıq túrinde jumsaladı. Bul faktten paydalanıp ne ushın suwdıń puwlanıw temperaturası joqarı ekenligin túsindirıń.

9. Adam organizminde shama menen 65% (jańa tuwılǵan balanıń denesinde 75%), ósimlik hám haywanlar denesinde ortasha 50% ten artıq, suw otlarda 95 – 99%, spora hám tuqımlarda 7 den 15% ke shekem suw bar. Qaysı haywan organizminde eń kóp suw bar?

10. Ne ushın tereń dáryalar, kóller, teńizler, hátte eń qattı suwıqlarda da túbine deyin muzlamaydı, hatte arqa teńizlerde de qalıń muz astında tirishilik qaynaydı?

11. Tómenдеgi súwretti túsindirıń.



12. Ayırım zatlardıń atlarında “suw” sózi bar. Xabar resurstarınan paydalanıp, túsinliklerge sıpatlama beriń: “hákli suw”, “bromlı suw”, “ammiaklı suw”.



## VI BAP. 9-TEMA

### Bekkemlew sabağı

#### Úyreniletuđın túsinipler

- Suwdıń ximiyalıq qásiyetleri
- Neytrallanıw reakciyaları
- Indikatorlar
- Suwdı tazalaw usılları

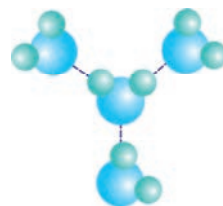
1. Natriy gidroksid, xlorid kislota, kalcıy oksidi zatları berilgen. Bul zatlarıń qaysı biri suw menen óz ara tásirlesedi? Reakciya teńlemelerin jazıń hám payda bolğan zatları atań.

2. Taza suw hám distillengen suw ortasında qanday pariğ bar?

3. Shay kislotalılıq kórsetkishi bolıp tabıladı, ol eritpeniń kislotalı yamasa kislotalı emesligine qarap reńin ózgerdedi. Aldırızda eki probirkada kislota hám tiykar eritpeleri bar. Shay járdeminde hár bir probirkada ne zat bar ekenligin anıqlań.

4. Neytrallanıw reakciyasına eki mısıl keltiriń. Nege bul reakciya usınday atalğan?

5. Sizge berilgen eritpe kislota yamasa silti eritpesi ekenligin tájiriye arqalı qanday anıqlaw múmkin? Juwabırızdı mısıl menen tastıyıqlań.

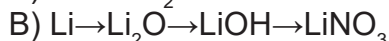
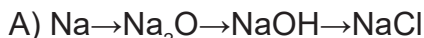


	<p>Pataslanıw túri</p>	<p>Tazalaw usılı</p>
--	------------------------	----------------------

7. Suwdı pataslawshı qanday derekleri bilişiz? Olar siz jasaytuğın orınlarda barma?

8. Suwdı tábiyiy túrde qanday tazalaw múmkin?

9. Tómendegi ózgerisler reakciya teńlemelerin jazıń.



D)  $\text{Kislorod} \rightarrow \text{kaliy oksidi} \rightarrow \text{kaliy gidroksid} \rightarrow \text{kaliy xlorid}$

10. Tómendegi sxema tiykarında reakciya teńlemelerin jazıń.

metall ← Element → metall emes

↓  
tiykarlı oksid

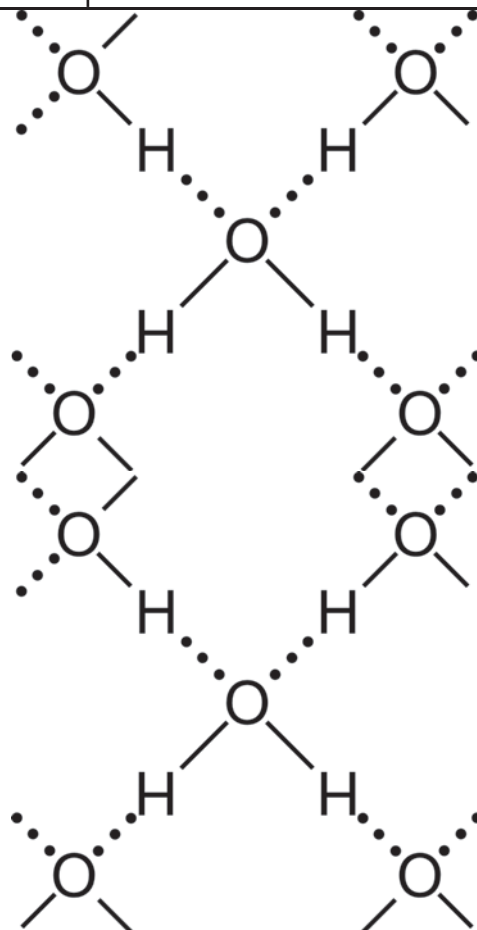
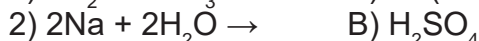
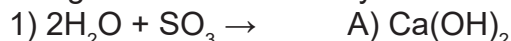
↓  
kislotalı oksid

↓  
tiykar → duz ← kislota

11. Sáykes keletuđının belgileń

Reagentler

Reakciya ónimi



# VII BAP

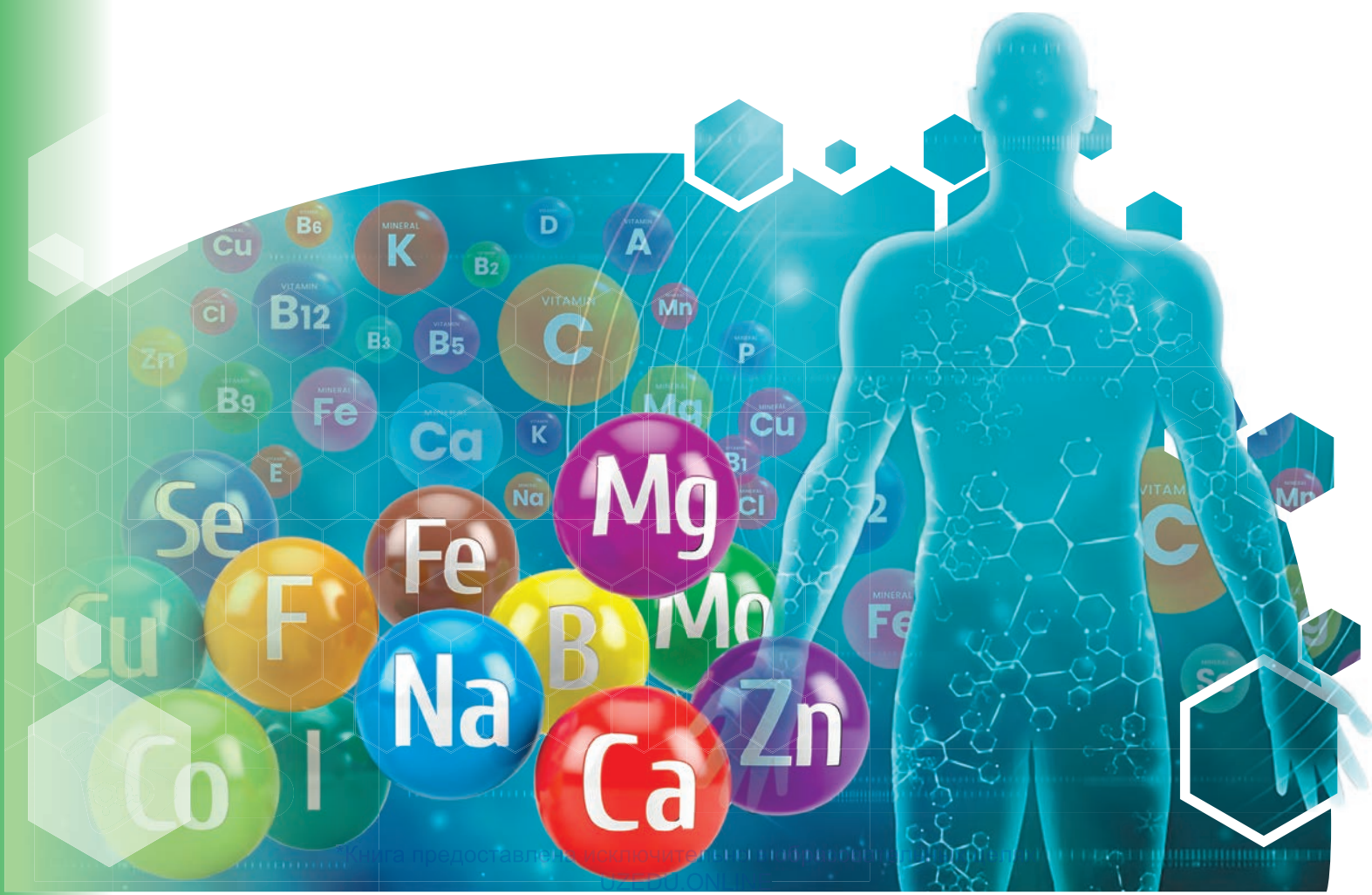
## INSAN ORGANIZMINDEGI XIMIYALÍQ ELEMENTLER HÁM BIRIKPELER

### NE HAQQÍNDA?

Tiri organizmlerdegi ximiyaliq elementler. Beloklar. Maylar. Uglevodlar. Vitamin hám minerallar.

### NENI ÚYRENESIZ?

Insan organizmindegi ximiyaliq elementler haqqında túsinik. Beloklar haqqında dáslepki túsinikler. Maylardıń insan turmısındaǵı áhmiyeti haqqında túsinikler. Uglevodlar. Mikro hám makroelementlerdiń insan organizmindegi áhmiyeti.



## VII BAP. 1-TEMA

### Tiri organizmlerdegi ximiyaliq elementler hám olardıń áhmiyeti

Soraw qaysı obyekt haqqında berilgen?

43 kg kislorod,

18 kg uglerod,

7 kg vodorod,

1,8 kg azot,

0,780 kg fosfor,

0,0042 kg temir

hám 20 ға jaqın basqa ximiyaliq elementler.

Jer qabıgında kislorod, kremniy, alyuminiy hám temir üstemlik etedi. Tiri organizmler 4 elementke tiykarlanadı: kislorod, uglerod, vodorod, azot. Tiri organizmlerde üstem bolğan kislorodtan tısqarı barlıq elementler jer qabıgı massasınıń arzımas bólegin quraydı.

#### Molekulyar quramı

Ximiyaliq elementler anorganikalıq hám organikalıq zatlarıń ionları hám molekulları kórinisinde kletkalardıń quramında boladı. Kletkadağı eń áhmiyetli anorganikalıq zatlar suw hám mineral duzlar, eń áhmiyetli organikalıq zatlar uglevodlar, lipidler, beloklar hám nuklein kislotalar bolıp tabıladı.

Tiri organizmlerdiń bir bólegi hám bir waqıttır ózinde biologik funkciyalardı orınlaytuğın ximiyaliq elementler biogen elementler dep ataladı. Olar kletkalarda júdá az muğdarda ushırasa da zárúr biologiyalıq áhmiyetke iye. Biogen elementler mikro hám makro elementlerge bólinedi.

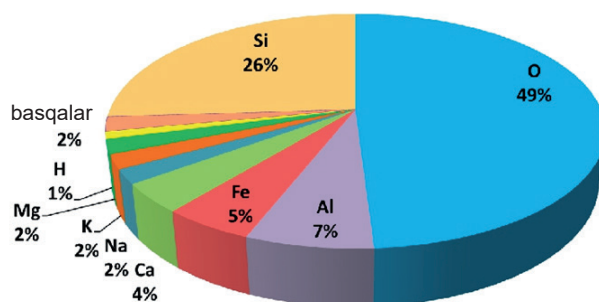
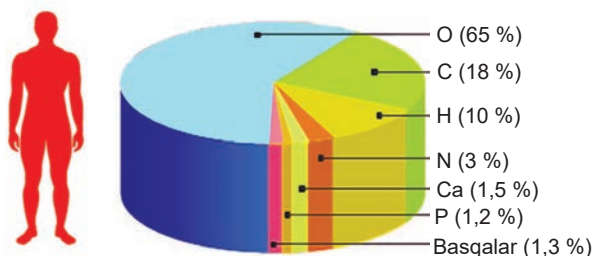
#### Anorganikalıq zatlar

Suw – barlıq tiri organizmlerdiń tiykarı bolıp tabıladı. Kóplegen tiri organizmlerdiń kletkalarında ortasha suw muğdarı shama menen 70% ti quraydı. Kletkadağı suw eki formada boladı: erkin (barlıq kletka suwınıń 95% i) hám baylanısqań (4–5% beloklar menen baylanısqań).

Cink (Zn) hám yod (J) sıyaqlı ayırım mikroelementler az muğdarda bolsada, tirishilik proceslerinde sheshiwshi rol oynaydı. Yod jetispewshiligi, mısalı, qalqań tárizli bezdiń keñeyiwine, zob dep atalatuğın kesellikke alıp keliwi múmkin.

### Úyreniletuğın túsinipler

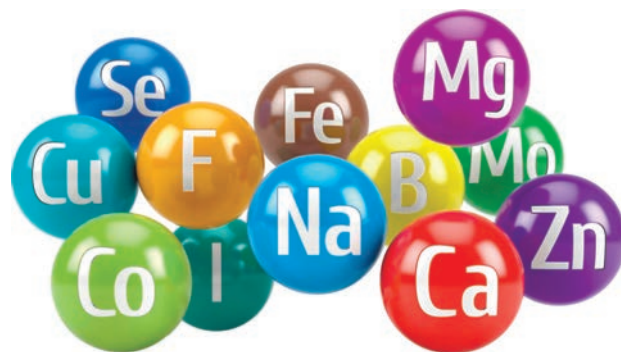
- Biogen elementler
- Organikalıq zatlar
- Anorganikalıq zatlar



Tiri organizmlerde ushırasatuğın tiykarğı ximiyaliq elementler:

uglerod – C, vodorod – H, kislorod – O, azot – N, fosfor – P, kúirt – S, natriy – Na, kaliy – K, kalcıy – Ca, magniy – Mg, temir – Fe, xlor – Cl.

Birinshi 4 element: uglerod, vodorod, kislorod hám azot hár qanday organizm massasınıń 96,3% in quraydı.



### Mineral duzlar

Kletkaniń suwlı eritpesindegi mineral duzlar kation hám anionlarǵa ajraladı.

Eń áhmiyetli kationlar:  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$

Eń áhmiyetli anionlar:  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $HCO_3^-$ ,  $NO_3^-$

### Organikalıq zatlar

**Uglevodlar:** kletka procesleri ushın energiya beriwshi kúsh hám energiya saqlaw bazası.

**Lipidler yamasa maylar:** uzaq waqıt dawamında kóp muǵdarda energiya saqlaydı hám kletka membranaların dúzilisinde áhmiyetli rol oynaydı. Puwlanıw arqalı suw joǵaltıwın kemeytiredi, olar tarqalıp, suw payda etedi.

**Proteinler yamasa beloklar:** Kletkaniń kóplegen bólimleriniń qurılıs blokları retinde háreket etiwshi, ósiwi ushın zárúr, ximiyalıq reakciyalardı katalizlewshi fermentlerdi payda etetuǵın zárúrli birikpeler bolıp tabıladı. Ósiw hám metabolizm-di basqaratuǵın gormonlar islep shıǵaradı.

**1-másele.** Kalcıy fosfat súyek hám tislerdiń mineral quramı bolıp esaplanadı. Organizmniń kalcıyge bolǵan kúnlık mútájligi 0,8 den 2 g ǵa shekem. Kalcıy derekleri sút, qatıq, tvorog, sır, balıq, lobiya, kók pıyaz, sonday-aq, máyek, grechka, júweri unı, geshir hám noqat bolıp tabıladı. Azıq-awqatqa 1 g kalcıy karbonat qosılsa, organizmniń kúnlık kalcıy mútájligin támiyindeydimi?

**Sheshiw.** Kalcıy karbonattaǵı kalcıy muǵdarı kalcıy karbonat muǵdarına teń:

$$CaCO_3 \text{ formulasınan kelip shıǵıp, } n(Ca) = (CaCO_3), \\ n(CaCO_3) = m/M = 1/100 = 0,01 \text{ mol.}$$

Bunnan:

$$n(Ca) = 0,01 \text{ mol}$$

$$m(Ca) = M \cdot n = 0,01 \cdot 40 = 0,4 \text{ g.}$$

Solay etip, kundelik mútájlik 0,8 – 2 g dı quraǵanı ushın berilgen muǵdar az boladı.

**2-másele.** İnsan denesinde jámi shama menen 25 mg yod (túrli birikpelerdiń bir bólegi retinde) bar hám yod ulıwma massasınıń yarımı qalqan tárizli bezde. Yodtıń qansha atomı bar ekenligin esaplań: a) qalqan tárizli bezde; b) insan organizminde.

Sheshiw. İnsan denesindegi yod atomlarınıń sanı:

$$N(J) = N_A \cdot n(J) = N_A \cdot m(J)/M(J);$$

$$N(J) = 6,02 \cdot 10^{20} \cdot 25/127 = 1,185 \cdot 10^{20}$$

Qalqan tárizli bezdegi yod atomlar sanı 2 ese kem:

$$N(J) = 0,5 \cdot 1,18 \cdot 10^{20} = 5,9 \cdot 10^{19}.$$

### Tiykarǵı túsinikler

**Biogen elementler** – tiri organizmlerde biologiyalıq funkciyalardı atqarıwshı ximiyalıq elementler.

**Tiri organizmdegi anorganikalıq zatlar** – suw hám mineral duzlar.

**Tiri organizmdegi organikalıq zatlar** – uglevodlar, lipidler, beloklar hám nuklein kislotalar.



### Tapsırmalar

1. İnsan denesinde temir júdá kem bolǵanı ushın insan salamatlıǵında zárúrli áhmiyetke iye emes dep ayta alamızba?

2. Suwdıń insan ómiri ushın áhmiyeti nede? Ne ushın suwsızlanıw balalar ushın úlken adamlarǵa qaraǵanda qáwipli?

3. İnsan denesindegi beloklardıń roli qanday?

**Joybar jumısı.** Ayırım mineral zatlar hám ximiyalıq elementlerdiń azıqlar quramında ushırasıwı hám de áhmiyeti haqqında maǵlıwmatlar toplaw.



## VII BAP. 2-TEMA

### Beloklar. Maylar. Uglevodlar

#### Úyreniletuđın túsinipler

- Beloklar
- Maylardıń insan ómirindegi áhmiyeti
- Uglevodlar

Belok sıyaqlı ájayıp qásiyetlerge iye bolğan basqa zat joq. Eger kletka belgili bir jumıstı orınlawı kerek bolsa, ol derlik hár dayım belgili bir proteinge “buyırq” beredi. Tirishilik mıńlağan beloklarğa baylanıslı bolıp, olardıń molekulları basqa molekullardı anıqlıq penen tanıydı hám óz ara qatnas jasaydı.

Beloklar ósimlik hám haywan organizmleriniń tiykarǵı quram bólegi bolıp, turmıs proceslerinde qatnasıwshı eń áhmiyetli quramalı dúzilisli birikpeler. İnsanlar beloklardı tiykarınan azıq-awqat ónimleri menen awqatlanıwı arqalı qabıl etedi. Siz gósh hám gósh ónimleri, máyek, lobiya, másh, noqat sıyaqlı azıq-awqat ónimleri menen awqatlanasız. Bul ónimler beloklardıń tiykarǵı deregi.

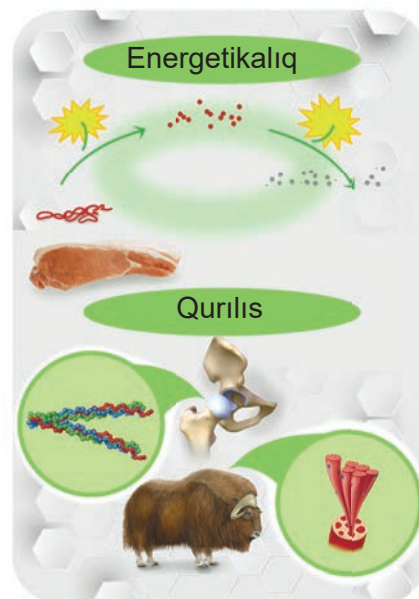
Beloklar – organizmniń qurılıs materialı, bulshıq et hám teri qabatlardı.

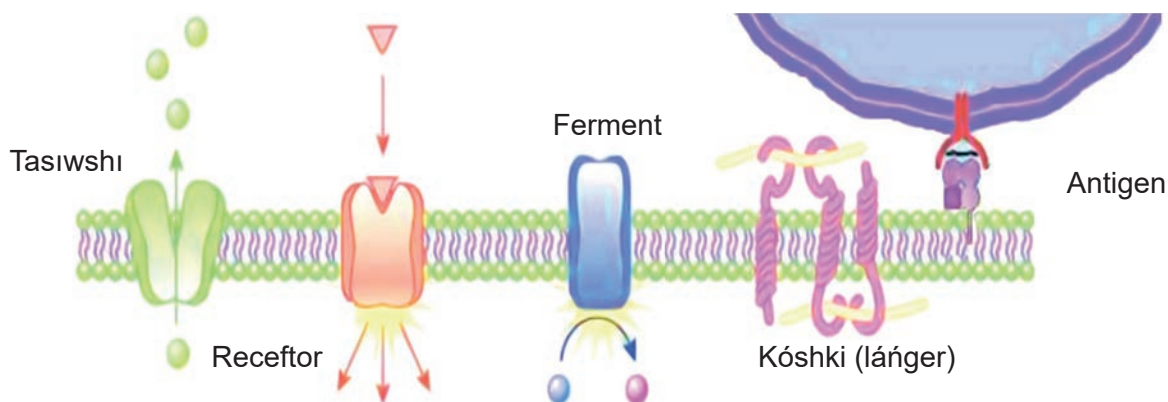
Beloklar – organizmniń transportı, ókpeden kislorodtı kletkağa alıp baradı hám ol jerde payda bolğan karbonat angidridtı ókpege alıp keledi.

Beloklar – organizmniń qorǵawshıları. İnsan organizminde de belok jetispewi immunitetti kúshsizlendiredi. Nátiyjede insan túrli keselliklerge shalınadı, qan payda bolıwı páseyedi, jas organizmniń rawajlanıwı tómenleydi.

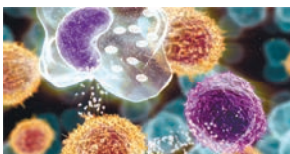
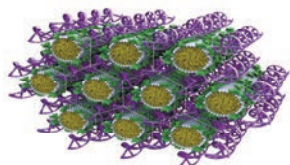
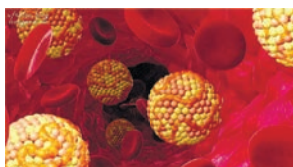
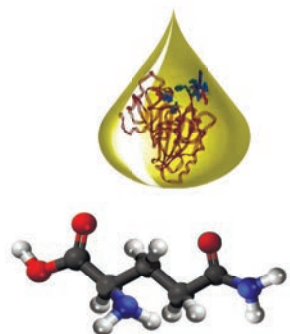
Nerv sisteması, bawır hám basqa organlardıń funksiyası buzıladı. Uzaq waqıt dawam etken keselliklerden soń organizmniń qayta tikleniwı qıyınlasadı. Organizmde beloklar jetispewshiligi sebepli júzege keletuđın keselliklerdiń al-dın alıw hám dawalaw ushın medicina xızmetkerleriniń máslahátlerine muwapıq belok sintezin tezlestiriwshı dári-darmaqlar qollanadı.

Belok molekullası quramalı dúziliske iye bolıp, onıń mıńlağan túrleri bar. Beloklı zatlardı sintez qılıw júdá qıyın. Hár bir organizm óz organizmi ushın zárúr bolğan beloklardı kletkalarında biosintez qılıp aladı.





Beloklardir elementar quramin úyreniw olarda belgili qatnasta tómendegi elementler barlıgın kórsetti: uglerod (50– 54%), kislorod (21–23%), azot (15–17%), vodorod (6,5–7%), sonday-aq, fosfor hám kúirt.



### Maylar

Olar qay jerden keledi? Ne ushin olar teri astında toplanadı hám ulıwma alǵanda, ne ushin kerek?

Maylar joqarı bir tiykarlı karbon kislotalar hám úsh atomlı spirt – glicerinnen payda bolǵan quramalı efirler. Bul birikpelerdir ulıwma atı trigliceridler. Demek, maylar glicerin hám may kislotalarınan quralǵan organikalıq birikpeler. Olardir organizmdegi roli may kislotalarinir ximiyalıq dúzilisine baylanisli. May kislotaları eki túrli: toyınǵan hám toyınbaǵan boladı.

Maylar kóp funkciyalardi atqaratuǵın awqatlanıwdir zárúr quram bólegi: ol bizge energiya beredi, miy iskerligin támiyinleydi, kletkalar hám toqımalar ushin qurılıs materialı bolıp xızmet qiladı, A, D, E, K vitaminleriniir sorılıwında qatnasadı hám zatlar almasıwın tártipke salıwǵa járdem beredi.

### Deneniir mayǵa bolǵan mútájligi

Insan racionındaǵı maylardir ortasha muǵdarı kúnine 90–100 grammdi quraydı.

Zamanagóy ilim-pán hám medicina insan energiya sarıplanıwınıir shama menen 20–30 % in azıq-awqat mayları energiyasınan alıwı kerekligin esaplap shıqtı.



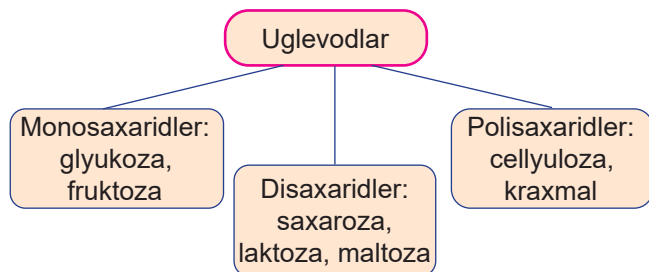
Biziń denemiz maylardı “keyinirek” paydalanıw ushın saqlaydı. Olar dene hám ishki organlardı jumsaq “kópshik”ler sıyaqlı qorǵaw, ıssılıqtı saqlawǵa járdem beriw, shash hám terini jumsaq hám shiraylı bolıwında qatnasadı. Sonıń ushın denede jeterli muǵdarda may bolıwı júdá áhmiyetli. Maylar sarımay hám sırda, gósh, máyek, balıqta bar.

Maylar deneniń qurılıs materialı hám energiya deregi. Ortasha 70 kg salmaqtaǵı adamnıń denesinde shama menen 11 kg may bar.

### Uglevodlar

Uglevodlar molekulası uglerod, vodorod hám kislorod atomlarınan ibarat organiklıq birikpeler. Bunday atalıwına sebep molekulası quramındaǵı uglerod, vodorod hám kislorod atomları  $C_n(H_2O)_m$  kórinisinde bolıwında.

Tábiyatta ushirasatuǵın uglevodlardı tiykarınan úsh úlken toparǵa ajıratıw múmkin.



### Bilesizbe?

Qısta ayırım waqıtlarda muz astında tońlap qalǵan baqalardı kóriwimiz múmkin, biraq kúnler ısıp, muz erigennen keyin olar tirishiligin dawam ettire beredi.

Qalayınsha olar muzlap qalsada, tiri qaladı?

Belgili bolıwınsha, suwıq hawa baslanıwı menen baqanıń qanında glyukoza muǵdarı 60 ese artadı. Bul denedegi muz kristallarınıń qaliplesiwine tosqınlıq etedi hám haywan nabıt bolmaydı.

Massası boyınsha bul birikpeler planetadaǵı organiklıq zatlardıń tiykarǵı bólegin quraydı. Olar tiri organizmlardıń rawajlanıwı ushın zárúr bolıp, ósimliklerdegi úlesi massanıń 80% ine, haywan organizminde – 2–3% ke jetedi. Uglevodlar ósimlikler tárepinen ámelge asırılauǵın fotosintez procesinde payda bolıwı haqqında maǵlıwmatqa iyesisiz.

Ne ushın insan denesine uglevodlar kerek?

**Insan denesinde uglevodlar 4 áhmiyetli wazıypanı atqaradı:**

- energiya deregi;
- uglevodlar biriktiriwshi toqımalar, plazma hám kletkalar aralıq membranalardıń bir bólegi bolıp, beloklar menen birgelikte steroid gormonlar, fermentlerdi payda etedi;
- suw molekullarınıń baylanısı denedegi kalciy hám magniy ionlarınıń belgili bir muǵdarın saqlap turadı;
- qorǵanıw, onda zatlar qan tamırlarınıń elastikligin, qospa suyuqlıq hám silekey qabatınıń islewin támiynleydi.

### Tiykarǵı túsinikler

**Beloklardıń** fermentativ aktivligi ximiyalıq reaksiyalardıń tezligi arqalı biologiyalıq qubılıslar qatań, belgili tartipte barıwı hám basqarılıwına imkaniyat beredi. Beloklar kletkadaǵı basqa molekullardan ózleriniń joqarı molekulyar massaǵa iye bolıwı menen hám quramında azot atomların tutıwı menen pariq qıladı.

**Maylar** kúndelik turmısta turaqlı túrde paydalanıp turatuǵın tiykarǵı azıq-awqat túrлерinen biri bolıp, olarsız normal tirishilik procesler ámelge asırılmaydı. Tek bul jaǵdayda hár kimniń tiyisli awqatlanıw qaǵıydalarına ámel etip maylardan qaysı birin hám qansha muǵdarda qabıllaw kerek ekenligin biliw zárúr.

**Uglevodlar** (shekerler, glicidler, carbohydrate) – beloklar hám maylar menen bir qatarda adam, haywan hám ósimlikler organizmi tirishilik iskerligi ushın zárúr bolǵan keń tarqalǵan organiklıq birikpeler toparı. Organizmde zatlar almasıwı nátiyjesinde payda bolatuǵın energiya derekлерinen biri.

Uglevodlarni jetispewshiligi júrek hám qan tamir keselliklerine, buwınlarda awırıwlarıń payda bolıwına alıp keledi. Uglevodlarni artıp ketiwi bolsa salmaq artıwı, allergiya, karies payda bolıwı hám nerv sistemasındaǵı patologiyalıq proceslerge sebep boladı.

### Tapsırmalar

1. Tábiyatta uglevodlar qanday payda boladı?
2. Beloklar insan organizminde qanday wazıpanı atqaradı?
3. Gósh, máyek hám sobıqlı ósimlikler semeystvosına kiretuǵın lobiya, másh, noqat sıyaqlı ónimler quramındaǵı beloklardı insan organizmi qanday ózlestiredi?
4. Tórende tiykarǵı azıq-awqatlardıń uglevod quramın kórsetetuǵın keste berilgen. Keste tiykarında sorawlarǵa juwap beriń.

Ónim	100 g ónimdegi uglevodlar muǵdarı
Javdar nanı	42–45
Biyday nanı	43–50
Grechka	64
Manna jarması	70
Gúrúsh	72
Sheker	95–99
Kartoshka	20 (kraxmal)
Kartoshka	5 (glyukoza)
Ĝarbız	9
Geshir	7–8
Láblebi	10
Júzim	17
Alma	11

### Sorawlar

- 1) Uglevodlarǵa bay ónimler qaysılar?
- 2) Qaysı ónimler eń az uglevodqa iye?
- 3) Duris uglevodlı awqatlanıw haqqında juwmaq shıǵarıń.



## VII BAP. 3-TEMA

### Vitaminler

Vitaminler insanlar hám haywanlar ushin oǵada zárúrli bolǵan quramalı dúziliske iye organiklıq birikpeler bolıp tabıladı. Olar tiykarınan toqımalardaǵı zat almasıwı hám kletkalar-daǵı biosintez reakciyaları ushin zárúr bolǵan biokatalizator fermentler quramına kiredi. Demek, vitaminler haywan hám adam organizmi ushin júdá az muǵdarda kerek boladı (bir sutkada insan organizmi ushin bir neshe mk den bir neshe mg ǵa shekem kerek). Biraq organizmde vitamin jetispewshiligi yamasa artıp ketiwi zat almasıwınıń buzılıwına alıp keledi. Yaǵnıy avitaminoz yamasa gipovitaminoz dep atalıwshı awır keselliklerdi keltirip shıǵaradı. İnsanlar zárúr vitaminlerdi tiykarınan ósimlik ónimlerinen aladı.

Insan organizmi ushin vitaminlerdiń áhmiyeti oǵada zárúrli bolıp tabıladı. Mısalı, A vitamininiń jetispewshiligi insanlarda tawıqkózlik keselligin keltirip shıǵaradı. Yaǵnıy insan qarańǵı túsiwi menen kóriw qábiliyetin joǵaltadı. Bunnan tisqari, A vitamini jetispewshiligi nátiyjesinde insan terisinde, tırnaqlarında, shash astı terisinde túrli unamsız ózgerisler júz beredi. Bul vitamin tiykarınan azıq-awqat ónimleri, geshir, pomidor, kók noqat, qawın, apelsin qabıllaw arqalı qaplanadı.

C vitamini jetispewshiliginen bolsa awız quwıslıǵı cinga keselligi kelip shıǵadı, buwınlar-da awırıwlar payda boladı, jaralardıń pitiwi qıyınlasadı, tez sharshaw jaǵdayı gúzetiledi. Bul vitamin kapusta, limon, apelsin, balgar burıshı hám hár qıylı kók shópthe ushırasadı.

Derlik barlıq vitaminler ósimlik kletkalarında sintezlenedi. Mısalı C vitamin 100 gr almada 13 mg, qulıpnayda 60 mg, apelsinde 60 mg, qara smorodinada 200 mg muǵdarda boladı. P vitamini bolsa 100 g almada 10–70 mg, qulıpnayda 150 mg, apelsinde 500 mg, qara smorodinada 150 mg muǵdarda boladı.

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Vitaminler
- Vitaminlerdiń áhmiyeti



Haywan organizmi vitaminlersiz jasay almawın birinshi bolıp 1882-jılda rus alım, shıpaker Nikolay Ivanovich Lunin anıqlaǵan.

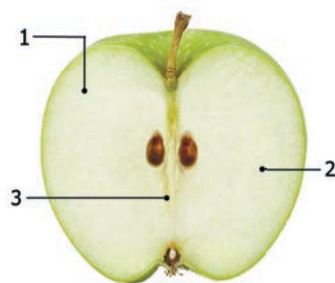
1912-jılda Polshalıq alım Kazimir Funk “vitamin” terminin pánge kiritken. Vitamin (“vita” – ómir, yaǵnıy tirishilik amini).

### Tiykarǵı túsinikler

Vitaminler adamlardıń fizikalıq hám seziw jaǵdayına tásir etedi.

Vitaminler shártli túrde vitaminler hám vitamin tárizli zatlarǵa bólinedi. Vitamin tárizli zatlar biologiyalıq qásiyetleri menen vitaminlerge uqsaydı, biraq ádetde kóp muǵdarda talap etiledi.

Vitaminiń azǵana jetispewshiligi gipovitaminoz, ulıwma jetispewshiligi avitaminoz dep ataladı.



**Alma miywesinde ushırasatuğın vitamin hám minerallar.**

**1-vitaminler:** A–0,03 mg, B<sub>1</sub>–0,03 mg, B<sub>2</sub>–0,02 mg, B<sub>3</sub>–0,07 mg, B<sub>6</sub>–0,07 mg, B<sub>9</sub>–2,0 mkg, C–10,0 mg, E–0,55 mg, H–0,3 mkg, PP–0,3 mg.

**2-mikroelementler:** temir – 2,2 mg, kaliy – 278 mg, kalcıy – 15,0 mg, magniy – 9,0 mg, natriy – 26 mg, kúkirt – 5,0 mg, fosfor – 11 mg, xlor – 2 mg, alyuminiy – 116 mkg, bar – 245 mkg, vanadiy – 4 mkg, yod – 2 mkg, kobalt – 1 mkg, marganec – 47 mkg, mıs – 110 mkg, molibden – 6 mkg, nikel – 17 mkg, rubidiy – 63 mkg, ftor – 8,0 mkg, xrom – 4 mkg, cink – 150 mkg.

**3-alma tuqımında:** yod-80 mkg.

Vitaminler	Kúnlik norma	Wazıypası	Deregi
Askorbin kislotası (vitamin C)	50–100 mg	Oksidlenıw-qálpine keliw reakciyaların muwapıqlastıradı. Qorǵanıw quwatın asıradı.	Citrus miyweler, qulıpnay, malına, kapusta, petrushka, ukrop, qızıl burısh, baklajan.
Tiamin (vitamin B <sub>1</sub> )	1,4–2,4 mg	Oraylıq hám periferik nerv sisteması iskerligin tártipke saladı. May hám uglevod almasıwın muwapıqlastıradı.	Nan (qara nan), grechka, sulı jarması, noqat, soya, palız eginleri
Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> )	1,5–3 mg	Oksidlenıw-qálpine keliw reakciyalarında qatnasadı.	Nan (qara nan), badam, máyek, sır.
Retinol (vitamin A)	0,5–2,5 mg	Organizmnıń ósiwin hám rawajlanıwın tártipke saladı. Kletka membranası iskerligin normallaştıradı.	Balıq, bawır, sarımay, máyek sarısı, balıq mayı, geshir, pomidor, qabaq, erik, shipovnik.
Kalsiferol (vitamin D)	2,5–10 mkg	Organizmdegi kalcıy hám fosfor iskerligin basqaradı. Súyek, tislardıń qalıplesiwinde qatnasadı.	Balıq hám balıq ónimleri, sarımay, máyek sarısı.

**Vitaminlerdi saqlaw shártleri**

Palız eginleri hám kartoshka, miywelerdi saqlaw waqtında biz kóplegen vitaminlerdi joǵaltamız. Mısalı, jıynap alıngannan keyin 1 kg kartoshka shama menen 300 mg C vitaminiń joytıdı hám báhárge shekem saqlanǵan kartoshkadaǵı vitamin muǵdarı 50% ten kóp bolmaydı. Palız eginlerinde vitaminler saqlanıwın asırıw ushın olardı saqlaw hám oraw qaǵıydalarına ámel qılıw kerek. Hár bir palız eginleri óziniń optimal saqlaw temperaturasına iye.

B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> hám C vitaminleri suwda eriydi, hawada oksidlenedi hám qızdırılıǵanda tez tarqaladı. Sonıń ushın palız eginlerin pisirgen waqıtta olardı suwıq suwǵa emes qaynaǵan suwǵa salıp pisirgen jaqsı, sonday-aq, ıdıstıń qaqpıǵın jawıp uzaq waqıt qaynatıwǵa bolmaydı. C vitamini mıs hám temir ıdıslarda joq bolıp ketedi, K vitamini quyash nurı tasirinde azayadı.

**Tapsırmalar**

1. Raxit penen awırǵan nawqaslarǵa D vitaminin qollanbay qalay járdem beriwge boladı?
2. Ne ushın jaylawda jayılp júrgen sıyırlardıń súti, turaqlı qoradaǵı sıyr sútine qaraǵanda D vitaminine bay?
3. Hámmeniń racionında jeterli muǵdarda shiyki palız ónimleri hám miyweler bolıwı kerek. Nege?
4. Nawqasqa A vitamin jetispewshiligi diagnozı qoyılǵan. Ne ushın shıpaker nawqasqa kóbirek qızıl palız ónimlerin (geshir, pomidor, burısh) paydalanıw usınıs etedi?

## VII BAP. 4-TEMA

### Minerallardıń insan ómirindegi áhmiyeti

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Mikroelementler
- Makroelementler
- Mikro hám makroelementlerdiń áhmiyeti

Mineral zatlar adam organizminde bolıp atırǵan barlıq bioximiyalıq proceslerde qatnasadı. Ol qanniń uyuwın, bulshıq etlerdiń qısqaıwın hám barlıq organlar hámde toqımaların áhmiyeti quram bólegine kiredi. Organizmniń durıs qalıplesiwi menen hám normal islewi ushın ximiyalıq elementler belgili bir muǵdarda kerek boladı. Eger bul belgili bir muǵdar jeterli bolmasa, hár qıylı awırıwlar payda boladı.

Minerallar shártli ráwishte makroelementler hám mikroelementlerge bólinedi.

**Ayırım ximiyalıq elementlerdiń sırtqı ortalıqta hám insan organizminde ushırasıwı.**

**As duzı** – natriy xlorid qanniń belgili duz quramın hám toqımalarda osmotik basımın saqlap turıw ushın zárúr bolıp tabıladı. Natriy xlorid jetispewshiligi menen toqımaların suwsızlanıwı júz beredi. Ol awqatqa dám beredi hám ishteydi ashadı.

Natriy xloridke bolǵan kúnlik mútajlik ortasha klimat jaǵdayında 10–15 g dı quraydı. Bul mútajlik kúndelik raciondaǵı tábiyiy ónimler (3–5 g), nan (3–5 g) quramındaǵı as duzı, azıq-awqat ónimlerinde isletiletuǵın duz benen toyındırıladı. Duz qabil etiw fizikalıq háreketler, kóp terlew, ásirese, ıssı klimat sharayatında artadı. Sol sebepli raciondaǵı duz muǵdarına itibar beriw kerek.

Insan denesinde kalciy duzları kerek. Ol metabolizm – zatlar almasıwında áhmiyetli rol oynaydı. Nerv hám bulshıq et toqımaların normal islewin saqlawǵa járdem beredi. Kalciy jetispese, súyekler mort bolıp qaladı hám sıngannan keyin áste pitedi. Kalciy duzları kóplep azıq-awqatlarda, máselen, dán, palız eginleri, sút ónimleri hám qus máyekleri quramında ushırasadı.

Kalciyge bolǵan kúnlik mútajlik deni saw organizm ushın 800 den 1500 mg ga shekem boladı. Bul muǵdar adamniń jasına baylanıslı belgilengen.

**Fosfor** – P kalciy sıyaqlı suyek toqımaların, sonıń menen birge, nerv sisteması kletkaları hám ayırım toqımaların yadrolarınıń áhmiyetli bólegi bolıp tabıladı. Biraq, fosfordıń organizm ushın áhmiyeti usınıń menen juwmaqlanbaydı. Ol beloklar, maylar hám uglevodlar almasıwında, ayırım bioximiyalıq proceslerde aktiv qatnasadı. Bulshıq etlerdiń qısqaıwında jumsalatuǵın energiya fosfordıń organikalıq birikpesi – adenzintrifosfat kislotası menen baylanıslı. Kúshli bulshıq et jumısı nátiyjesinde fosforǵa bolǵan mútajlik artadı. Sır, tvorog, sút, gósh, bawır, balıq, máyek ónimlerinde fosfor organizm tárepinen dán, lobiya, noqat, nan quramındaǵı fosfor birikpelerine qaraǵanda jaqsı ózlestiriledi.

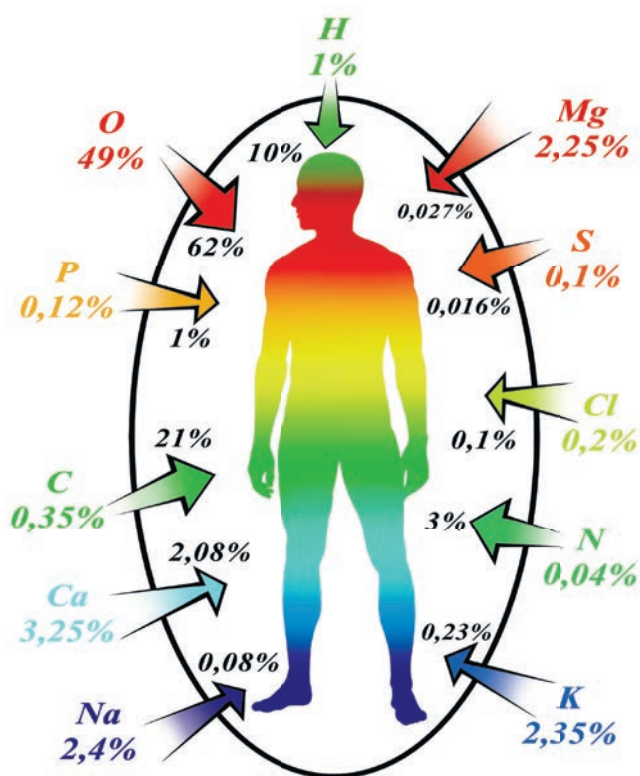
Súyekler hám deneniń basqa toqımalarında ámeldegi bolǵan **magniy** – Mg minerali metabolizm ushın úlken áhmiyetke iye. Onıń almasıwı fosfor hám kalciy almasıwı menen óz ara baylanıslı. Magniy duzları fosfor birikpeleriniń ximiyalıq ózgeriwinde qatnasıwshı fermentlerdi aktivlestiredi. Adam magniyge bolǵan mútajligin tiykarınan ósimlik ónimleri – sulı nanınan, dánnen, sobıqlı ósimlikler hám kartoshkadan aladı.

**Kaliy** – K júrek qan-tamir sistemasınıń normada islewi ushın zárúr bolıp tabıladı. Kartoshka, kapusta, qabaq, qaq erik, kishmish, qara smrodina quramında júdá kóp kaliy duzları bar.



#### Asqarov Ibrohim – ximiya pánleri doktori, professor

“Askalciy”, “Alkaman” makro hám mikroelementlerin saqlaǵan azıq-awqat qosımshasın oylap tapqan.



**Temir** – Fe mikroelementine bolgan mütajlik künine shama menen 15 mg dı quraydı. Temir birikpeleri deneniñ kóplegen toqımalarınıñ zárúr bólegi bolıp tabıladı. Qızıl qan kletkaları- eritrocitler kóp muğdarda temirdi öz ishine aladı. Sonıñ menen birge, ol ayırım fermentlerdiñ bir bólegi bolıp tabıladı. Awqatlanıw racionında temir jetispewshiligi anemiya rawajlanıwına alıp keliwi múmkin. Temir gósh, nan, kóplegen palız eginleri hám miywelerde bar.

**Mıs** – Cu mikroelementi bir qatar fermentlerdiñ payda bolıwında qatnasadı, ishekke temirdiñ sorılıwına hám sonıñ menen gemoglobinniñ qalıplesiwine tásir etedi.

Mıstırñ tiykarǵı derekleri nan, dán (ásirese, júweri unı, grechka, tarı), palız eginleri, sobıqlılar, gózalar. Mıs bawır, teñiz ónimlerinde (kalmar, qısqıshbaqalar) da bar.

Organizmde tiykarınan skelet dúzilişinde, teride, shashta toplanǵan cink Zn,

basqa mikroelementler sıyaqlı belgili fermentlerdi payda etiwde qatnasadı. Adamlarda cink jetispewshiligi ósiwdi páseytedi, dám seziwdiñ joǵalıp ketiwi yamasa olardıñ buzılıwı, iyis seziwdiñ tómenlewine alıp keledi. Cink qannıñ normal qalıplesiwi ushın da zárúr.

Cinktiñ tiykarǵı deregi gósh, tawıq góshi, sır, dán (ásirese, júweri unı), palız eginleri, sobıqlılar. Cink goza hám teñiz ónimlerinde de bar.

**Yod** – J qalqan tázimli bez gormonu bolǵan tiroksin islep shıǵarıw ushın áhmiyetli bolıp tabıladı. Yodtıñ qandaǵı xolesterin dárejesin tómenletiwge tásiri belgilengen. Sol sebepli yod uzaq waqıttan berli aterosklerozdıñ aldın alıwdıñ eñ áhmiyetli dármanlardan biri esplanadı.

Eñ kóp yod teñiz otı, teñiz balıqlarında boladı. Yod gósh, máyek, sút, túrli palız eginleri hám miyweler – láblebi, salat, geshir, kartoshka, kapusta, qıyar, alma, júzim, qárelide de ushırasadı.

### Tiykarǵı túsinikler

Mineral zatlar 2 túrge bólinedi.

Makroelementler adam organizmindegi massa úlesi 0,01% ten joqarı bolǵan ximiyalıq elementler bolıp tabıladı. Bular kislorod (O), uglerod (C), vodorod (H), azot (N), kalciy (Ca), fosfor (P), kaliy (K), natriy (Na), kúkirt (S), xlor (Cl), magniy (Mg).

Mikroelementler adam organizmindegi massa úlesi 0,00001% ten 0,01% ge shekem bolǵan ximiyalıq elementler bolıp tabıladı. Bular temir (Fe), cink (Zn), ftor (F), molibden (Mo), mıs (Cu), brom (Br), kremniy (Si), yod (J), marganec (Mn), alyuminiy (Al) hám basqalar.

Organizmde bul minerallar túrli biologiyalıq aktiv birikpeler: fermentler, vitaminler, gormonlar quramına kiredi. Minerallar tásiri organizmde zat almasıw procesleri aktivliginiñ ózgeriwinde kórinedi. Ayırım mikroelementler organizmlerdiñ ósiwi, qan payda etiw, toqımalar arqalı dem alıw procesleri, kletka ishindegi zat almasıwı hám taǵı basqalarǵa tásir kórsetedi.

Adam ushın mikroelementlerdiñ tiykarǵı deregi ósimlik hám haywanlardan alınatuǵın azıqlıq ónimleri esplanadı.

**Ftor** – F súyek toqıması ushın zárúr, tis emalınıñ qalıplesiwinde qatnasadı. Racionda jeterli muğdardaǵı ftor tis kariesiniñ aldın alıwǵa járdem beredi. Ftoridtiñ tiykarǵı deregi



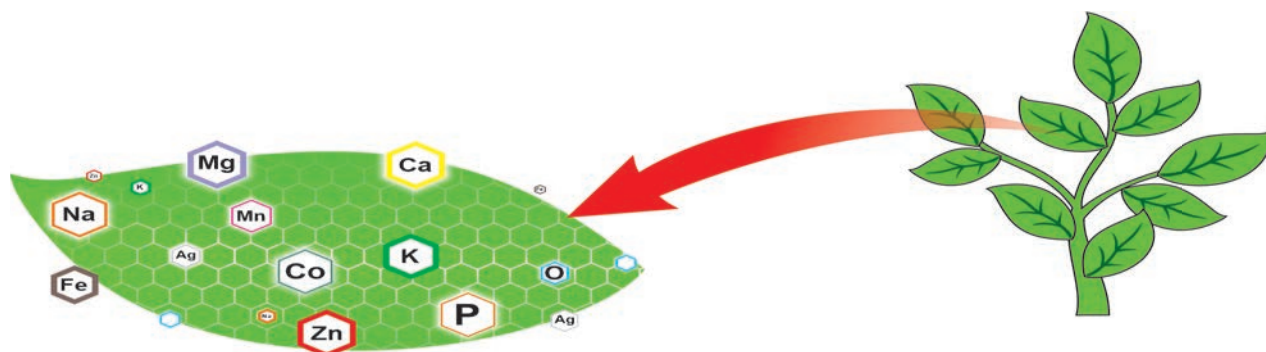
ishimlik suwi bolıp tabıladı. Ftor balıq (ásirese, treska), bawır hám ǵoza sıyaqlı azıq-awqat-larda da bar. Bul mikroelement ǵoshte, túrli palız eginleri hám miywelerde, júweri unında, sonıń menen birge, shayda bar.

Ayırım keseliklerdiń aldın alıw ushın zárúr bolǵan ximiyalıq elementler

Keselikler	Ximiyalıq elementler
Immunitettiń páseyiwi	Yod, kalciy, kremniy, magniy, selen, kúkert, fosfor
Arıqlıq	Yod, marganec, fosfor
Semizlik	Yod, kalciy, kremniy, magniy, selen, fosfor
Kemqanlıq	Temir, yod, mıs
Tawıqkózlik	Kalciy, cink
Infarkt-miokard	Yod, kalciy, magniy
Endemik zob	Yod, kalciy, xrom
Ish qatıwı	Temir, kaliy
Boy óspeytuǵınlıǵı	Yod, kalciy, kaliy, magniy, selen, xrom, cink
Ekzema	Cink
Ókpe keselikleri	Mıs
Eslewdiń páseyiwi	Litiy, yod, kaliy, natriy, cink
Tutqanaq	Kaliy, kalciy, magniy
Revmatizm	Kaliy, kalciy, kremniy, cink
Dám bilmeslik	Natriy, cink
Saratan (rak)	Yod, kaliy, kremniy, natriy, selen, cink

### Tapsırmalar

1. Ósimlikler ushın magniy, insanlar ushın temir elementiniń áhmiyeti nede dep oylaysız?
2. Kalciy elementiniń insan hám haywanlar ushın qanday áhmiyeti bar?
3. Jańa úzilgen miyweniń bir bóleginiń ústinen qaynaǵan suw quyıldı, ekinshi bólegi bolsa qaynatıldı. Eki jaǵdayda da kompot payda boldı. Kompottıń qaysı variantında mineral zatlar kóbirek? Túsindir.
4. Bir stakan sútte 288 mg kalciy bar. Organizmdi usı elementtiń jeterli muǵdarı menen támiyinlew ushın kúnine qansha sút ishiw kerek?
5. Qanday ximiyalıq zatlar minerallar dep ataladı?
6. Minerallardıń tiri organizmler ushın áhmiyeti nede?
7. Tiri organizmler tiykarınan qanday zatlardan turadı?
8. İnsan denesindegi minerallardıń quramı qanday?



## VII BAP. 5-TEMA

### Ámeliy shınıǵıw. Alma quramın anıqlaw

### Úyreniletuǵın túsinikler

- Kislota bar ekenligin anıqlaw
- Temirge tán tájiriybeler
- E vitaminin anıqlaw

Alımlar qaysı ónimler organizm ushın eń paydalı ekeni haqqında tartıswdan toqtamaydı. Derlik barlıq izertlewshiler alma eń paydalı miywelerden biri ekenligin tán aldı. Alma azıqlıq muǵdarı boyınsha chempion bolmasa da, jer júzindegi eń mazalı hám paydalı miywe esaplanadı. Ol vitamin hám mikroelementler ǵáziynesı. Organizmdı jasartıp, immunitetti kúsheytedi. Alma quramındaǵı temir kem qanlılıqtı emlewde júdá qol keledi.



#### 1-tájiriybe. Alma kislotasın anıqlaw

**Kerekli ásbap-úskenerler:** probirkalar, pipetka, stakan.

**Reaktivler:** universal indikator, 3 túrli alma

1. Hár bir almadan bólek stakanlarǵa sherbet tayarlanadı.
2. Universal indikator qaǵaz ústine alma sherbetlerinen tamızıladı.
3. Baqlawlar tiykarında juwmaq shıǵarıń.



#### 2-tájiriybe. Sınaw úlgilerinde temirdi anıqlaw

**Kerekli ásbap-úskenerler:** probirkalar, pipetka, stakan.

**Reaktivler:** NaOH natriy gidroksid eritpesi, 3 túrli alma sherbeti.

1. Hár bir alma sherbetinen probirkalarǵa az muǵdarda quyıladı.
2. Úlgilerge NaOH natriy gidroksidi eritpesinen tamızıladı.
3. Baqlawlar tiykarında juwmaq shıǵarıń.



#### 3-tájiriybe. E vitaminin anıqlaw

**Kerekli ásbap-úskenerler:** probirkalar, pipetka, stakan.

**Reaktivler:** HNO<sub>3</sub> nitrat kislota eritpesi, 3 túrli alma sherbeti.

1. Hár bir alma sherbetinen qurǵaq probirkalarǵa 10 tamshıdan quyıp alınadı.
2. Úlgilerge HNO<sub>3</sub> nitrat kislota eritpesinen 10 tamshıdan tamızıladı.
3. Probirkalar shayqatıladı.
4. Baqlawlar tiykarında juwmaq shıǵarıń.

### Tapsırma

**Joybar jumısı:** "Miyweler yamasa palız eginler quramındaǵı vitamin hám minerallar" temasında joybar jumısı tayarlań.



# VIII BAP

## PAYDALÍ QAZÍLMALAR

### NE HAQQÍDA?

Geologiyalıq ximiyalıq birikpeler. Ózbekstandađı paydalı qazılmalar hám kánler. Ekologiyalıq belgiler.

### NENI ÚYRENESIZ?

Litosfera (Jer qattı qabığı)niń ximiyalıq quramı. Ózbekstandađı paydalı qazılmalar. Neft, tábiyy gaz, kómir, as duzı, mramor, metallardıń Ózbekstan aymağında ushırasıwı hám olardan paydalanıw. Paydalı qazılmalardı islep shıǵarıwdađı ekologiyalıq belgiler.



## VIII BAP. 1-TEMA

### Geologiyaliq ximiyaliq birikpeler

#### Úyreniletuđın túsinipler

- Litosferanıń ximiyaliq quramı
- Minerallar
- Minerallardıń áhmiyeti

Házirgi waqıtta jer qabıǵı 15–20 km shuqırlıqqa shekem úyrenilgen. Taw jınısları hám minerallardıń kóplegen úlgilerin analizlew nátiyjesinde jer qabıǵı ximiyaliq elementleriniń ortasha quramı esaplap shıǵılǵan.

Jer qabıǵında 46 element keń tarqalǵan bolıp, olardan 8 elementi ulıwma massanıń 97,2–98,8% in, 2 danası (kislород hám kremniy) – Jer ulıwma massasınıń 75% in quraydı.

Planetamız kóplesh ximiyaliq elementlerden (temir, azot, kremniy hám basqalar) ibarat. Bul elementlerdiń birikpeleri minerallar delinedi.

Házirgi waqıtta 3 mıńǵa jaqın minerallar belgili. Olardıń kópshiligi 2, ayırımları bir neshe ximiyaliq elementlerdi óz ishine aladı. Mısalı, as duzı quramına natriy hám xlor, magnit temir rudası quramına kislород hám temir kiredi. Ayırım minerallar bir elementten ibarat. Mısalı, almaz, kúkirt, altın hám taǵı basqalar.

Minerallar tábiyatta qattı (kómir, qum), suyıq (sınap, neft) yamasa gaz tárizli (uglevodorodlar) jaǵdayda bolıwı múmkin.

Litosferadaǵı makro hám mikroelementler uzliksiz hárekette boladı. Tawlardıń jemiriliwi, minerallardıń suwda eriwi, shańǵa aylanıp atmosferada tarqalıwı sıyaqlı hádiyseler elementlerdiń háreketleniwine sebep boladı. Nátiyjede jańadan minerallar payda boladı: hák – tastan – mramor, qumtas – kvarcitke aylanadı.

#### Tiykargı túsinipler

Jer qabıǵında ximiyaliq elementlerdiń tarqalıwı hám bólistirilwiń úyreniwishi pán geoximiya delinedi (grekshe “geo” – jer).

Jer sharınıń qattı qabıǵı litosfera delinedi (grekshe “litos” – tas, sphaira” – shar).

Latın tilinen awdarma etilgende mineral – “ruda” degen mánini bildiredi

#### Ayırım ximiyaliq elementlerdiń litosferada ushırasıwı

Element	Ushırasıwı (%)	Element	Ushırasıwı (%)	Element	Ushırasıwı (%)
O	49,5	F	0,065	Sn	0,004
Si	25,3	S	0,05	Co	0,003
Al	7,5	Ba	0,05	Pb	0,0016
Fe	5,08	Cl	0,045	As	0,0005
Ca	3,39	Sr	0,045	B	0,0003
Na	2,63	Rb	0,031	U	0,0003
K	2,4	Zr	0,02	Br	0,00016
Mg	1,93	Cr	0,02	I	0,00003
H	0,97	V	0,015	Ag	0,00001
Ti	0,62	N	0,01	Hg	0,000007
C	0,1	Cu	0,01	Au	0,0000005
Mn	0,09	Ni	0,008	Pt	0,0000005
P	0,08	Zn	0,005	Ra	0,0000000001

Minerallar insan turmısınıńń hár túrli tarawlarında qollanıladı. Tiykarǵı qollanılıwı boyınsha – metall (metallardı qazıp alıw), metall emesler (ximiyalıq elementler yamasa olardıń birikpelerin, sanaat mineralları hám zatların islep shıǵarıw), janıwshań (janılıǵı hám energiya shiyki zatı sıpatında paydalanıw), gidro hám gaz mineralları sıyaqlı túrlerge ajratıladı.

Ruda	Qollanılatuǵın qásiyetler	Paydalanıwdaǵı mashqalalar
Háktası	Ańsat qayta islenedi	Kislotalı jawında jemiriledi
Qumtası	Ańsat qayta islenedi	Samalǵa shıdamsız
Granit	Júdá qattı, hawa rayına shıdamlı. Tegislew ańsat	Islew beriw qıyın
Mramor	Júdá qattı, hawa rayına shıdamlı. Tegislew ańsat	Qayta islew qıyın hám júdá qımbat
Slanec	Qattı, hawa rayına shıdamlı, kesiw ańsat	Mashqalalar júzege kelmeydi.

Jerdegi eń keń tarqalǵan mineral bul kvarc bolıp tabıladı. Kvarc júdá kóp reń hám túrlerge iye: ametist, taw kristalı, aventurin hám usı sıyaqlılar.



Almaz tek ǵana uglerod atomların óz ishine alǵan jalǵız qımbat bahalı mineral. Haqıyqıy almaz reńsiz, onı túrli reńlerge boyaw múmkin.

$Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  quramında alyuminiy hám temir,  $NaCl$ ,  $K_2CO_3$  sıyaqlı minerallar quramında natriy hám kaliy ushırasadı.

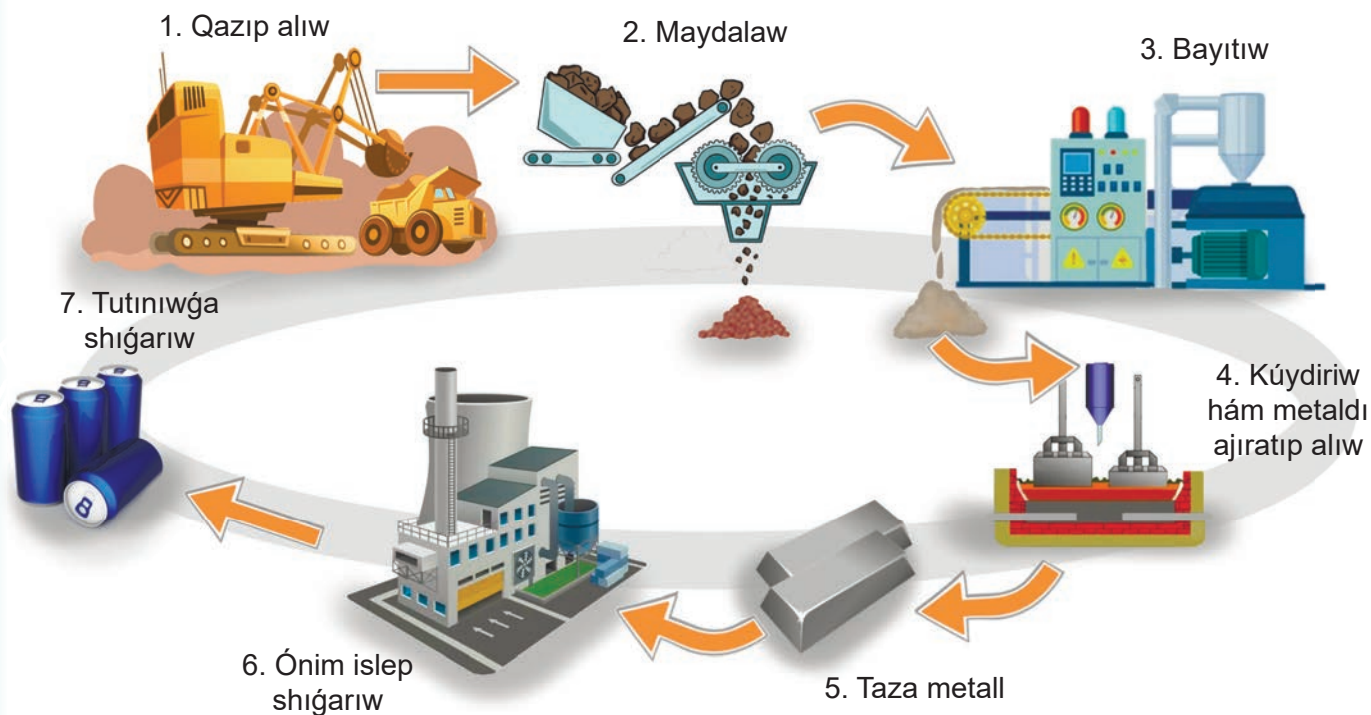


Túrli metallardıń minerallarınan paydalanıwdan tısqarı, sap metallarǵa zárúrlıklar bar. Olar rudadan qanday qazıp alınadı?

Metallardı alıw ushın quramalı texnologiyalıq procesler bar.

1. Ruda qazıp alınadı.
2. Keyin ruda maydalanadı, qızdırıladı hám quramalı ximiyalıq procesler(janıw, tarqalıw, elektr tokı hám basqalar) ámelge asırıladı. Máselen, alyuminiydi alıw ushın onıń oksidi arqalı elektr tokı ótkeriledi.
3. Bir qansha waqıt ótkennen keyin, payda etilgen suyıq alyuminiy arnawlı qalıplerge quyıladı. Bul metall usı tárizde ajratıp alınadı.





Insan metall quymalarınan da paydalanadı, olardıń eń tiykarǵıları polat, quyma temir, bronza.

Mámleketimizde metallurgiya sanaatı ximiyalıq zatlar islep shıǵarıwda jetekshi orınlardan birin iyeleydi.

### Tapsırmalar

1. Tómenдеgi minerallar quramındaǵı elementlerdiń massa úlesin esaplań:  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$
2. Rudadan metall alıw procesi 7 basqıstıan ibarat. Tómenдеgi kestede bul basqıshlar nadırıs kórsetilgen.

1.	Kúydiriw hám metaldı ajratıp alıw
2.	Maydalaw
3.	Qazıp alıw
4.	Taza metall
5.	Bayıtıw
6.	Ónim islep shıǵarıw
7.	Paydalanıwǵa shıǵarıw

Rudadan metall alıwdıń tuwrı izbe-izligin kórsetiń:

1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4- \_\_\_\_\_, 5- \_\_\_\_\_, 6 - \_\_\_\_\_, 7 - \_\_\_\_\_ .

3. Jasap turǵan jerińizge jaqın jerde qálegen bir metall qazıp alıw hám qayta islew kárxanası barma?

4. Insan minerallardan qanday maqsetlerde paydalanadı?



## VIII BAP. 2-TEMA

### Ózbekstandaǵı paydalı qazılmalar hám kánler

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Paydalı qazılma káni
- Paydalı qazılmalardıń túrleri
- Ózbekstannıń paydalı qazılmaları

#### Siz jasap turǵan aymaqtıń qanday qazılma baylıqları bar?

Insan tábiyattan alatuǵın barlıq materiallıq baylıqlar – jerastı baylıqları, suw, hawa, topıraq, ósimlikler, haywanat álemi hám basqalar tábiyiy resurs (baylıq) esaplanadı. Ózbekstannıń tábiyiy resursları hár qıylı, iri bolıp, ekonomikanı rawajlandırıwda úlken áhmiyetke iye.

Paydalı qazılmalar tiykarınan organikalıq hám anorganikalıq tábiyiy minerallar bolıp, tábiyiy hám qayta islengen halda xalıq xojalıǵında qollanılauıǵın ónimler.

Paydalı qazılmalardıń deregi kánler bolıp, olar jerdiń geologiyalıq tásiri nátiyjesinde paydalı qazılmalardıń bir jerge toplanıwınan payda boladı.

Eń áhmiyetli paydalı qazılmalar, sanaat tarmaǵında qollanıwına qarap 3 tiykarǵı toparǵa bólinedi: rudalı, rudalı emes hám janılıǵı paydalı qazılmaları.

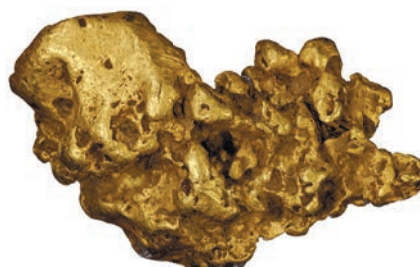
Paydalı qazılmalar, mineral shiyki zatlar – Jer qabatında qattı, suyıq hám gaz tárizli jaǵdaylarda ushırasatuǵın, túrli geologiyalıq procesler nátiyjesinde toplanǵan hámde muǵdarı, sapası, jaylasıw sharayatlarına qarap sanaatta qollanıwǵa jaramlı bolǵan tábiyiy mineral zatlar. Paydalı qazılmalar túrli kánlerdi payda etedi.

Ózbekstan dúnyada altın islep shıǵarıw ulıwma kólemi boyınsha dúnyada segizinshi orında hám xalıq jan basına islep shıǵarıwda besinshi orında turadı. Mámleketimizde tabılǵan 30 altın kániniń jámi rezervi 4000 tonnadan asadı. Úlken rezervlerge iye bolǵan 30 uran káni bar. Hár jılı 80 mıń tonna mıs qazıp alınbaqta.

#### Rudalı paydalı qazılmalar

Ózbekstan aymaǵında bir neshe rudalı (temir, titan, marganec, xrom), reńli (mıs, qórgasın), az gezlesiwshi (volfram, molibden, qalayı, vismut, sınaq, surma), qımbat bahalı (altın, gúmis) metall kánleri de bar. Bulardan eń tiykarǵıları Tashkent wálayatındaǵı Qalmoqqir, Sariqcheku hámde Dalnoye mıs kánleri. Qızılqumdaǵı Muruntov, Kakpatas hám basqa jerlerde altınıń úlken rezervi ashılǵan bolıp, uzaq jıllardan berli keń kólemde qazıp alınbaqta.

Respublikada reńli, az gezlesiwshi hám qımbat bahalı metallar (altın, mıs, qórgasın, cink, volfram, molibden, sınaq hám basqalar) kánleri, Qoramozor mıs-qórgasın-cink káni, Obirahmat, Burchmulla, Oqtuz, Takob, Ingichka, Qoytosh, Langar reńli metallar, Chodak, Zarmitan, Marjonbuloq, Kauldi, Kókratos, Qizilolmalisoy altın, Qórgoshinkon, Oltintopgan qórgasın-cink, Qalmoq qir mıs kánleri hám basqalar tabılǵan.



### Tiykarǵı túsinikler

**Paydalı qazılma káni** – belgili bir ekonomikalıq sharayatta qazıp alıw paydalı bolǵan bir yaki bir neshe minerallar toplamı.

**Paydalı qazılma** ekonomikada paydalanıw ushın san hám sapası jaǵınan jaramlı bolǵan tábiyiy mineral zat.

Qazıp alınǵan paydalı qazılmalar mineral **shiyki zat** dep ataladı.

### Rudalı emes paydalı qazılmalar

**Mramor.** Ózbekstan aymaǵında 20 mramor, 15 granit hám gabbro kánleri tabılǵan. Aqtan qara reńge deyin hár túrli bezek taslar alınatuǵın bul kánler Evraziyadaǵı eń úlken kánler esaplanadı. Házirgi waqıtta Ğozǵan, Nurata hám Zarband kánlerinde mramor blokların zamanagóy texnologiya tiykarında qazıp alıw jolǵa qoyılǵan.

**Fosforit.** Ózbekstanda tabılǵan Jeroy-Sardara kánindegi fosforitler rezervi shama menen 100 mln. tonnaǵa teń. Oraylıq Qızılqumnıń Qaraxat hám Arqa Jetitov fosforit kánlerinde júdá úlken muǵdarda shiyki zat bar ekenligi anıqlandı. Bul rezervlerdiń xojalıq aylanısına jumsalıwı respublikada júdá kóp muǵdarda fosfat tóginleri islep shıǵarıw imkaniyatın beredi. Keyingi waqıtlarda Tashkent walayatınıń Qayraǵochsoy aymaǵında tabılǵan barit káni de dıqqatqa ılayıq. Bul kánniń ózlestiriliwi shuqır qudıqlardı burǵalawda paydalanılatuǵın hám házirge deyin shetten satıp alınıp atırǵan baritti ózimizden alıp, qollanıw imkaniyatın beredi.

**Tas duzi.** Ózbekstanda 5 iri duz kánleri bar: Xójaykán, Tubakat, Barsakelmes, Báybichékán hám Aqqala kánleri bolıp, olardaǵı duzdıń ulıwma rezervi shama menen 90 mlrd. t ǵa teń. Qashqadarya walayatındaǵı Tubokat hám Surxandarya walayatındaǵı Xójaykán káninde respublikamız turmısı ushın ele 100 jıldan kópke jetetuǵın as duzi bar. Qońırat soda zavodı Barsakelmes kániniń duzların ximiyalıq usılda qayta islep, kalciy hám kaustik soda islep shıǵarmaqta.

### Janıwshı paydalı qazılmalar

Janıwshı paydalı qazılmalar tiri organizmler hám ósimliklerdiń tirishiligi hám derlik shiriwi nátiyjesinde payda boladı. Bul paydalı qazılmalar toparına neft, gaz hám kómir kiredi. Janıwshı paydalı qazılmalar janılıǵı energetika bazasınıń tiykarın quraydı hám xalıq xojalıǵında úlken áhmiyetke iye. Ximiya, metallurgiya, energetika tarawları ushın tiykarǵı shiyki zat esaplanadı hám bul tarawlar janıwshı paydalı qazılmalarsız jumıs alıp bara almaydı. Pútkil dúnyada qazıp alınatuǵın paydalı qazılmalardıń 85%i janıwshı paydalı qazılmalarǵa tuwrı keledi. Neft hám gaz kánleri Ferǵana oypatındaǵı Arqa Sox, Qubla Olamushuk, Polvontosh, Chimyon, Shorsu hám basqa jerlerde tabılǵan.

**Neft** dúnyada eń áhmiyetli energiya deregi esaplanadı hám jáhán energiya paydalanıwında onıń úlesi 33,1% ti quraydı. Ol joqarı energiya sıyımlılıǵı hám tasıw ushın qolaylılıǵı, ámelde hesh qanday almasırıp bolmaytuǵın energiya resursı. Neft sanaatınıń hám transport sistemasınıń rawajlanıwında hámde mámleketlerdiń ornın belgilewde tiykarǵı kórsetkish esaplanadı.

**Tábiyiy gaz** jer qabıǵınıń shuqır qabatlarınan alınatuǵın mineral. Tábiyiy gazden ıssılıq beriw qásiyeti joqarı bolǵan (1 m<sup>3</sup> gaz jaǵılǵanda 54 400 kDj ǵa shekem ıssılıq shıǵadı) arzan janılıǵı sıpatında paydalanıladı. Bul turmıs hám sanaat mıtájlikleri ushın





qollanilatugin janilgilardin en jaqsı túrlerinen biri. Bunnan tısqarı, tábiyy gaz ximiya sanaati ushın qımbatlı shiyki zat esaplanadı.

Gaz qazıp alıw sanaati jaylasqan tiykarǵı orınlar – Buxara hám Qashqadárya, sonday-aq, Fergana, Surxandárya walayatlari hámde Qaraqalpaqstan Respublikası.

**Kómir** – janıwshı taw jinısı esaplanıp, ósimlik hám haywan organizmleri qaldıqlarınıń tarqalıwınan payda boladı. Ol topıraqlı, pútin, qabat-qabat yaki dana teksturaǵa, bir qıylı yaki hár qıylı dúziliske iye. Reńi qońır reńnen kúlreń hám qaraǵa deyin; jiltıraǵı (nursız), jiltıraqsız hám metall tárizli. Kómir Jer sharında en kóp tarqalǵan janıwshı paydalı qazılma. Ózbekstan aymaǵında kómirdiń tórt káni (Ohangaron, Sharǵun, Boysun, Kohitang) belgili. Bulardan Ohangaron qońır kómir káni Tashkent walaýatındaǵı Ohangaron dárya oypatınıń orta aǵımında jaylasqan bolıp, ashıq usılda qazıp alınbaqta. Bul kómir kániniń rezervi respublikada tabılǵan barlıq kómir rezervleriniń 96,5 % in quraydı. Ózbekstandaǵı ekinshi kán Surxandárya walaýatınıń tawlı bólimindegi joqarı sapalı Sharǵun taskómir káni. Ózbekstan kómir kánleriniń ulıwma rezervi 6 mlrd. tonnadan ziyat.

Paydalı qazılmalardıń áhmiyetli qásiyetlerinen biri – olardıń tábiyatta júdá ástelik penen payda bolıwı. Olar mıń, júz mıń jıllar dawamında júzege keledi. Sonıń ushın da házirgi waqıtta olardıń rezervleri dúnya boyınsha ástelik penen kemeyip barmaqta.



### Tapsırma

1. Siz jasap atırǵan jerde qanday paydalı qazılmalar hám kánler bar? Olar haqqında nelerdi bilesiz?

2. Tómendegi kesteni dápterinizge sızırń. Paydalı qazılmalar hám olardıń kánleri haqqındaǵı maǵlıwmatlar menen kesteni toltırń.

Paydalı qazılmalar	Áhmiyetli kánleri
Rudalı emes paydalı qazılmalar	
Rudalı paydalı qazılmalar	
Janıwshı paydalı qazılmalar	

3. Rudalardıń insan ushın áhmiyeti nede ekenin túsindirıń?

2. Ne ushın ruda qazıp alıw barǵan sayın artıp barmaqta?

3. Paydalı qazılmalar dı qazıp alıw qorshaǵan ortalıqqa kerı tásir kórsetiwine bir mısıl keltiriń. Bul mashqalanı qalay sheshiw múmkin?

4. Qurılısta qanday paydalı qazılmalar qollanıladı?



## VIII BAP. 3-TEMA

### Paydalı qazımalardı islep shıǵarıwda ekologiyalıq aspektler

#### Úyreniletuǵın túsinipler

- Ekologiyalıq aspektler
- Qorshaǵan ortalıqqa tásir túrleri

Globallaşqan ekologiyalıq mashqalardı tezlik penen sheshiw áhmiyetli hám zárúr ekenligi pútkil dúnya mámleketleri tárepinen tán alındı. Bul mashqalalar mámleketlerdiń geografiyalıq ornı hám ekonomikalıq rawajlanıw dárejesine qaramay, olardıń óz ara baylanıslıǵınıń ulıwmalıq ilajları hám usınısların islep shıǵıwdı talap etedi. Sonıń menen birge, atap ótiwimiz kerek, dúnyanıń mámleketleri qorshaǵan ortalıqtı salamatlastırıw dástúrlerin turmısqa qollaw boyınsha bir qıylı imkaniyatqa iye emes. Bul boyınsha óz ara sheriklik hám dúnya jámiyetiniń járdemi júdá áhmiyetli.

**Ekologiyalıq aspektler** – jámiyet iskerliginiń qorshaǵan ortalıqqa tásir qılıwshı elementleri esaplanadı.

Ekologiyalıq aspektler	Qorshaǵan ortalıqqa tásir túri
Atmosfera hawasına pataslawshı zatlardıń shıǵarılıwı.	Atmosfera hawasınıń ximiyalıq pataslanıwı.
Pataslawshı zatlardı suw hawızine, kommunal kanalizaciyaǵa aǵızıw.	Suwdıń ximiyalıq pataslanıwı.
Shıǵındılardı payda qılıw hám toplaw.	Topıraqtıń ximiyalıq pataslanıwı.
Energiya resurslarınan paydalanıw, suw jumsalıwı.	Tábiyiy resurslardıń kemeyiwı.
Ayrıqsha avariya jaǵdayları.	Atmosfera hawasınıń, suwdıń, topıraqtıń ximiyalıq pataslanıwı.

Tábiyattı qorǵawdaǵı xalıq aralıq aspektler tómenдеgi jumıslardı óz ishine aladı:

- tábiyattan paydalanıw milliy dástúrlerin engiziwde tájiriye almasıw;
- mámleketler aralıq dástúr hámde kelisimlerdi jaratıw hám engiziw;
- qorshaǵan ortalıq halatın baqlaw boyınsha xalıq aralıq shólkemlerdi dúziw hám qabil etilgen kelisimlerdi orınlaw.

Paydalı qazımalardı qazıp alıw hám qayta islew procesinde hár túrli sistemalar qatnasatuǵın úlken geologiyalıq cıkl júz beredi. Nátiyjede kánshilik ornı ekologiyasına úlken tásir kórsetedi hám bunday tásir jaman aqıbetlerge alıp keledi.

Qazıp alıwdıń kólemi úlken – jılına Jer xalqınıń hár birine 20 tonnaǵa shekem shiyki zat qazıp alınıp, sonnan 10% ten kemregi sońǵı ónimge, qalǵan 90% i bolsa shıǵındılarǵa tuwrı keledi. Bunnan tisqari, qazıp alıw procesinde shama menen 30–50% ke shekem bolǵan shiyki zattıń sezilerli dárejede joǵalıwı gúzetiledi, bul bolsa qazıp alıwdıń ayırım túrleri, ásirese, ashıq usıldıń tejemsizligin kórsetedi.

Shiyki zattı qazıp alıw hám qayta islewdiń kerı tásiiri máseleleri júdá áhmiyetli, sebebi bul procesler Jerdiń barlıq qabıqları: litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosferaǵa kerı tásir etedi.

#### Litosferaǵa tásiiri

Hár qanday usıl menen ruda qazıp alıwda, jer qabıǵında boslıqlar payda boladı, onıń bir pútinligi buzıladı hám jarılıw kúsheyedi.



Nátiyjede, kánga tutas orinlarda qulawlar, kóshiwler hám jariqlar júzege keliw itimalı artadı. Antropogen tásir sebepli jańa relief formaları payda boladı: shıǵındıxanalar, terikánler, qıyalıqlar. Bunday atipik formalar úlken, biyikligi 300 m ge, uzınlıǵı bolsa 50 km ge jetedi. Qayta islengen shiyki zat shıǵındılarınan biyiklikler payda boladı, olarda terek hám ósimlikler óspeydi – kánler átirapı jaramsız orınǵa aylanadı.

Galit qazıp alıwda, shiyki zattı bayıtıw procesinde galit shıǵındıları payda boladı (bir tonna duz ushın 3–4 tonna shıǵındı), olar qattı hám erimeytuǵın bolıp, jawın suwı olardı dáryalarǵa ótkeredi, bul suw jaqın jerler xalqınıń ishımlık suwı hawızlerine túsedı.



Boslıqlar payda bolıwı menen baylanıslı ekologiyalıq mashqalalardı Jer qabıǵındaǵı qazıp alıw nátiyjesinde payda bolǵan shuqırlardı shıǵındılar hám qayta islengen shiyki zat penen toltırıw arqalı sheshiw múmkin. Sonday-aq, shıǵındı paydalı qazılmalardı qazıwdı kemeytiw ushın taw-kán texnologiyasın rawajlandırıw kerek, bul shıǵındılar muǵdarın sezilerli dárejede kemeytiwi múmkin.



**Siz tik jar, shıǵındıxanalar payda bolıwınıń aldın alıw yamasa kemeytiw ushın qanday usıldı usınasız?**

### Atmosferaǵa tásiri

Paydalı qazılmalardı qazıp alıw atmosferada úlken ekologiyalıq mashqalalardı keltirip shıǵaradı. Qazıp alınǵan rudalardı birlemshi qayta islew nátiyjesinde hawaǵa úlken kólemde metan, awır metallar, kúkirt, uglerod oksidleri shıǵarıladı. Atmosferanıń bunday pataslanıwı radiaciya dárejesiniń artıwına, temperatura kórsetkishleriniń ózgeriwine hám jawın-shashınıń kóbeyiwi yaki kemeyiwine alıp keledi.

**Siz jasaytuǵın aymaqta máwsimlerde say jawınlar muǵdarı normada bolama? Bunıń sebebi nede dep oylaysız?**



Bul mashqalani sheshiw ushın zıyanlı zatlardıń ajıralıw hám tarqalıw dárejesin páseytetuǵın zamanagóy úskenelerden paydalanıw, sonday-aq, ashıq usıl ornına shaxta usılın qollanıw kerek.

### Biosferaǵa tásiiri

Úlken shiyki zat kánlerin aktiv ózlestiriw procesinde jaqın átiraptaǵı topıraqlardıń pataslanıw radiusı 40 km ǵa deyin jetiwi múmkin. Topıraq qayta islengen zatlardıń zıyanlı ekenligine qarap hár túrli ximiyalıq ózgerislerge dus keledi. Eger kóp muǵdarda záhárli zatlardıń topıraqqa kirse, terekler, putalar hám shópler nabit boladı hám qayta óspeydi. Nátiyjede haywanlar ushın azıq-awqat bolmaydı, olar ya nabit boladı yaqıńdan jasaw ornın izleydi, kóship ketedi.



Bul mashqalalardı sheshiw zıyanlı zatlardıń litosfera, atmosfera, gidrosferaǵa shıǵarılıw dárejesin páseytiw, sonday-aq, pataslanǵan orınlardı tiklew hám tazalaw boyınsha kompensacion ilajlardan ibarat bolıwı kerek. Kompensacion ilajlar topıraqtı tóginlew, toǵay egiw, jaylawlardı shólkemlestiriw jumısların óz ishine aladı.

### Tapsırmalar

1. Topıraq ónimdarlıǵı qanday faktorlarǵa baylanıslı?
2. Ne ushın topıraq qorǵaladı?
3. Huqıq páni oqıtıwshısı járdeminde gidrosfera hám atmosfera qorǵalıwına tiyisli qanday huqıqıy hújjetler bar ekenligin tabıń.
4. Tiri tábiyatqa paydalı qazılmalardı qazıp alıw hám qayta islewdiń tásiiri haqqında súwretli klaster tayarlań.



## VIII BAP. 4-TEMA

### Ámeliy jumis. Ekologiyalıq izdi kemeytiw



### Úyreniletuǵın túsinipler

- Ekologiyalıq iz
- Ekologiyalıq izdi kemeytiw

Insan óz mútajliklerin qandırıw ushın keń kólemde islep shıǵarılıp atırǵan sintetikalıq zatlar, sintetik talshıqlar, rezina hám basqalardan tayarlanǵan hár túrli kóp sandaǵı ónimler biotik zatlarǵa aylanbaytuǵın zatlar. Bular óz nábetine topraq, suw, dárya hám teńizlerdi qattı shıǵındılar menen pataslanıwına sebep bolmaqta.

Jer halatın ólshew usıllarınan biri Ekologiyalıq iz usılı. Ekologiyalıq iz bizdi paydalanatuǵın resurslar muǵdarı hám biz ajratqan shıǵındılar ushın qansha jer kerekligin kórsetedi. Bul biziń tásirimiz qanday ekenligin bahalawǵa imkaniyat beretuǵın hám turaqlı jasaw-jasamawımızdı túsiniwge járdem beretuǵın zat.

Házirgi waqıtta insaniyattiń ekologiyalıq izi alımlar boljawı menen aytqanda “normadan asıp ketken”.

Biz tábiyatqa járdem beriw ushın házir háreket etiwimiz kerek

#### 1-tájiriybe

**Kerekli ásbap-úskenerler hám zatlar:** suyılıtırılǵan sirke kislota, ayna juwıw zatı, tazalaw ushın gezleme, eski gazeta.

#### Jumistiń barısı:

1. Gazetanı sirke kislota menen jaqsılap ıǵalań.
2. Pataslanǵan aynanı sirke kislota menen ıǵallanǵan gazeta menen yarım sıpırın.
3. Gezlemeni ayna juwıw zatı menen ıǵallań.
4. Aynanıń ekinshi yarımın ayna juwıw zatı menen tazalań.
5. Jumısıńızdı juwmaqlaǵannan soń, tazalanǵan aynanı qaraysız. Qaysı bólegi taza? Parqı barma?

Sintetik juwıw zatların islep shıǵarıwshılar adamlardı óz ónimlerin satıp alıwǵa shaqırıw ushın etiketkasında tek tábiyyi ónimler jumsalǵanın jazadı. Biraq kóp hallarda bunday emes! Sonıń ushın ximiyalıq juwıw zatların satıp alıp atırǵanda abaylı bolıń.

#### Aynanı tazalawdıń qaysı usilin eń ekologiyalıq taza dep esaplaysız?

Kópshilik jaǵdayda sirke hám ayna juwıw zatı ortasında parıq joq! Kópshilik juwıw zatlarında qorshaǵan ortalıq hám atmosferaǵa zıyanlı bolǵan kúshli ximiyalıq zatlar bar. Basqa tárepten, sirke ziyansız suyıqlıq hám shiyshe betlerin dúkannan satıp alınǵan juwıw zatları sıyaqlı nátiyjeli tazalaydı. Gazeta kóp energiya talap etetuǵın tazalawshı tawar ornın basıwı múmkinligin kórsetiw ushın qollanıldı.

Neft qazıp alıwshı platformalardaǵı avariya sebepli suwdıń neft penen pataslanıwına alıp keledi. Bul pataslanıw túri qorshaǵan ortalıqtı nátiyjeli tazalaw ushın aylar, hatte jıllar talap etiwı múmkin. Bunıń aqıbetleri, ásirese, quslar hám teńiz tirishiligi ushın qáwipli esaplanadı. Alımlar suwdıń pataslanıwına tiyisli usı sıyaqlı mashqalalardı sheshiw haqqında izleniwler ótkermekte.



## 2-tájiirybe

**Kerekli ásbap-úskeneler hám zatlar:** alyuminiy folga bólegi, ósimlik mayı, shuqır bolmağan ıdı, suw, bir neshe paxta diskleri.



### Jumistiń barısı:

1. ıdıstiń yarımına suw quyıń.
2. Folgadan barmaq ólshemindegi qayıq jasań.
3. Qayıqtı may menen toltırıń hám onı pisiretuǵın qalıptegi suw betine qoyıń.
4. Qayıqtı awdarıń.
5. May suwǵa tarqala baslawı ushın bir neshe minut kutiń.
6. Mashqalanı sheshiw waqtı keldi. Paxta disklerin may tarqalǵan jerge qoyıń.
7. Paxta diskler maydı sińdirip aliwın gúzetiń.

Siz maydıń suw betinde bir tegis tarqala baslaǵanın gúzettińiz. Eger siz suwdı qolıńız benen shayqatıp tolqınlar payda etseńiz, may tezrek tarqaladı. Tábiyatta da áne usınday, suwǵa tógilgen neft samal nátiyjesinde payda bolǵan tolqınlar sebepli tez tarqaladı.

Bul mashqalanı sheshiw kóp waqt talap etpeydi. Biraq kóp muǵdarda neft tógilgeninde qansha kúsh jumsalıwın kóz aldırızǵa keltiriń.

Turaqlılıq sayın háreketleniw kóplep adamlardıń tirishilik sapasın arttırıw menen bir qatarda insaniyat ekologiyalıq izin kemeytiwdi talap etedi. Tirishilik sapasın tómenletpey ekologiyalıq izdi kemeytiw múmkin. Máselen:

- toǵaylardı qayta tiklew;
- kóp jıllıq ósimliklerdi ósiriw;
- suwǵarıw sistemaların ózgertiw sıyaqlı awıl xojalıq usılları;
- quyash batareyalarınan paydalanıw;
- elektr energiyasın tejewshi shıraqlardan paydalanıw;
- shıǵındılardı qayta islew;
- jeke avtomobillerden kemrek paydalanıw;



Bunday ápiwayı turmıs táriziniń den sawlıǵımızǵa kerı tásiri az boladı hámde insaniyat-tıń ulıwma ekologiyalıq izin kemeytiwge imkaniyat beredi.

*O'quv nashri*

# **KIMYO 7**

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining  
7-sinfi uchun darslik  
(Qoraqalpoq tilida)*

Redaktor *Aytmambetov Nurmuxamet*  
Awdarmashi *Palvanova Dilyarom*  
Korrektor *Ernazarova Ja'nilsin*  
Tex. redaktor *Akmal Sulaymonov*  
Kórkem redaktor *Sarvar Farmonov*  
Xudojnik *Jasur Abrayev*  
Dizayner *Dilmurod Mulla-Axunov*  
Betlewshi *Hilola Sharipova*

Basiwga 13.08.2022-jilde ruxsat etildi. Pishimi 60x84 1/8.  
Arial garniturası. Ofset baspa. 20,46 shártli baspa tabaq.  
20,48 baspa tabağı. Nusqası            dana. Buyırtpa №

Ijarağa berilgen sabaqlıqtıń jaǵdayın kórsetiwshi keste

No	Oqıwshınıń atı hám familiyası	Oqıw jılı	Sabaqlıqtıń alınındaǵı jaǵdayı	Klass basshısınıń qol tańbası	Sabaqlıqtıń tapsırılǵandaǵı jaǵdayı	Klass basshısınıń qol tańbası
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Sabaqlıq ijarağa berilip, oqıw jılınıń juwmaǵında qaytarılıp alınında joqarıdaǵı keste klass basshısı tárepinen tómendegi bahalaw kriteriyalarına muwapıq toltırıladı:

Jańa	Sabaqlıqtıń birinshi mártebe paydalanıwǵa berilgendeǵı jaǵdayı.
Jaqsı	Sırtqı beti pútin, sabaqlıqtıń tiykarǵı bóliminen ajıralmaǵan. Barlıq betleri bar, jırtılmaǵan, kóshpegen, betlerinde jazıw hám sızıqlar joq.
Qanaatlan-dırarlı	Sırtqı beti jazılǵan, bir qansha sızılıp, shetleri jelingan, sabaqlıqtıń tiykarǵı bóliminen ajıralıw jaǵdayı bar, paydalanıwshı tárepinen qanaatlandırarlı ońlanǵan. Kóshken betleri qayta ońlanǵan, ayırım betlerine sızılǵan.
Qanaatlan-dırmaydı	Sırtqı beti sızılǵan, jırtılǵan, tiykarǵı bóliminen ajıralǵan yamasa pútkilley joq, qanaatlandırarsız ońlanǵan. Betleri jırtılǵan, betleri jetispeydi, sızıp, boyap taslanǵan. Sabaqlıqtı tiklep bolmaydı.