Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

I.R. ASQAROV, N.X. TOXTABAEV, K.Ǵ. ǴAPIROV

XIMIYA

Ulıwma bilim beriwshi orta mekteplerdiń 7-klası ushın sabaqlıq

Ózbekistan Respublikası Xalıq bilimlendiriw ministrligi tárepinen tastıyıqlanǵan

Qayta islengen besinshi baspası

«SHARQ» BASPA-POLIGRAFIYA
AKCIONERLIK KOMPANIYASÍ
BAS REDAKCIYASÍ
TASHKENT-2017

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

UOK:372.854-512.164
KBK 24.14ya721
A 86

Áziz jas dostım!

Bul oqıw jılınan baslap Siz tábiyǵıy pánlerden biri bolǵan ximiya pánin úyreniwdi baslaysız. Ximiya qızıqlı, jumbaqlarǵa bay pán bolıp esaplanadı. Bul pánniń sırların úyreniwde Sizge áwmet tileymiz. Umıtpań, Siz Ábiw Áliy ibn Sina, Ábiw Rayxan Beruniy, Mırza Ulıǵbek, Zaxiritdin Muxammed Babur sıyaqlı ullı danıshpanlardıń áwladısız.

Ata-anańız, ustazlarıńız, ana Watanıńız Ózbekistan Sizdi haqıyqıy insan, jetik maman, dóretiwshi bolıp jetisiwińizdi, el-jurt aldında abıraylı bolıwıńızdı qáleydi.

Yadıńızda saqlań! Ilim dúnyasınıń ele ashılmaǵan sırları kóp. Olardı iyelew Sizińminnetińız.

Sizge áwmet, haq jol tilep,

Avtorlar.

Pikir bildiriwshiler:

Tashkent mámleketlik pedagogikalıq universitetiniń Ximiya kafedrası professorı **N.Ǵ. Raxmatullaev**, Respublika bilimlendiriw orayınıń ximiya boyınsha bas metodisti, **G. Shaisaeva**, Tashkent qalasındaǵı 34-mekteptiń oqıtıwshısı **O. Ǵaipova**, 102-mekteptiń oqıtıwshısı **F. Tajieva**, 137-mekteptiń oqıtıwshısı **L. Umarova**, 53-qánigelesken mekteptiń joqarı kategoriyalı oqıtıwshısı **Sh. Ǵapirov**, Nawayı wálayatı Karmana rayonındaǵı 21-mekteptiń oqıtıwshısı **D. Achilov**.

Tájiriybeler ushın illyustraciyalar bóyınsha másláhátshı joqarı kategoriyalı ximiya páni oqıtıwshısı, Xalıq bilimlendiriw aǵlası **H.A. Islamova**

Ximiya iliminiń doktorı, Ózbekistanda xızmet kórsetken oylap tabıwshı hám racionalizator, Ózbekistan xalıq medicinası akademigi, professor **I.R. Asqarov**tıń ulıwma redaktorlawında

A 86 **Asqarov I.R. hám basqalar**.

Ximiya: Ulıwma bilim beriwshi orta mekteplerdiń 7-klası ushın sabaqlıq 5-baspası /Avtorlar: I.R. Asqarov, N.X. Toxtabaev, K.Ǵ. Ǵopirov — T.: «Sharq», 2017.— 160 b.

1.2. Avtorlas.

UOK:372.854-512.164
KBK 24.14ya721

Respublika maqsetli kitap qorı qarjıları esabınan ijara ushın basıp shıǵarıldı.

Usı basılıwǵa tiyisli barlıq huqıqlar nızamshılıq tiykarında qorǵaladı. Ondaǵı tekst hám illyustraciyalardı baspaxana jáne avtorlardıń ruxsatısız tolıq yamasa bóleklep kóshirip basıw qadagálanadı.

ISBN 978-9943-26-689-6

© Asqarov I.R., Toxtabaev N.X., Ǵapirov K.Ǵ.
© «Sharq» baspa-poligrafiya akcionerlik kompaniyasınıń bas redakciyası, 2004, 2017.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

I
BAP

XIMIYANÍŃ TIYKARǴÍ TÚSINIK HÁM NÍZAMLARÍ

1-§. XIMIYA PÁNI HÁM ONÍŃ WAZÍYPALARÍ. ILIM SÍPATÍNDA RAWAJLANÍW TARIYXÍ

- **Ximiya zatlar, zatlardıń qásiyetleri hám olardın bir-birine aylanıwın úyrenetuǵın pán.**

Ximiya tábiyattaǵı barlıq janzattıń túrli kórinisleri ximiyalıq zatlardan quralǵanlıǵına tiykarlanǵan halda olardıń bir túrden ekinshi bir túrge ózgeriw nızamlıqların jáne qásiyetlerin úyreniwshi anıq pán bolıp esaplanadı.

Ximiya pániniń predmeti barlıq tábiyǵıy hám sintetikalıq zatlar.

Tábiyattaǵı jer, suw, hawa, aspan deneleri, ulıwma, janlı hám jansız barlıq zatlar, kúndelikli turmısta paydalanılatuǵın úy-ruzıgershilik buyımları, azıq-awqat ónimleri, dári-darmaqlar, awıl xojalıǵı, sanaat jáne xalıq xojalıǵınıń artıqsha tarawlarında qollanılıp atırǵan ásbap-úskeneler, ulıwma, átirapımızdaǵı pútkil ximiyalıq zatlardan quralǵan. Zatlar bolsa hazirgi waqıtta belgili bólgan 118 ximiyalıq elementtiń anaw yamasa mınaw tárizde óz ara birigiwi nátiyjesinde payda bolǵan birikpeler. Ximiya páni pútin barlıqtaǵı ximiyalıq ózgerisler nátiyjesinde payda bolatuǵın zatlardıń qásiyetlerin úyrenedi, olardan paydalanıw jolların anıqlaydı hám basqa insaniyat ushın áhmiyetli bolǵan zatlardı tabıwda tikkeley qatnasadı. Tábiyatta payda bolmaǵan, sintetikalıq jollar menen alınǵan polietilen, plastmassalar, dárilik zatlar, kapron, neylon sıyaqlı talshıqlar, avtomobil hám basqa texnikalıq qurallardıń kóplegen awısıq bólekleri sintetikalıq ximiyalıq zatlar bolıp tabıladı.

Tábiyǵıy ham sintetikalıq ximiyalıq zatlardan ximiyalıq usıllar járdeminde insan organizmi ushın jasalma organlar, dári-darmaqlar, azıq-awqat ónimleri, kiyim-kenshekler, turmıs ushın zárúr bolǵan hár qıylı úskeneler, qurılıs materialları hám taǵı basqalardı tayarlawda keń

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

qollanılmaqta. Bulardıń barlıǵı zatlardıń fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetlerin úyreniw arqalı ámelge asırıladı.

Sonıń ushın zatlardıń ximiyalıq hám fizikalıq qásiyetlerin úyreniw ximiya pániniń tiykarǵı wazıypalarınıń birinen bolıp esaplanadı.

Tirishilikti ximiya pánisiz kóz aldımızǵa keltiriw múmkin emesligi sıyaqlı, átirapımızda payda bolıp atırǵan ózgerislerdiń áhmiyetin túsindiriw ushın zatlardı hám olardıń ximiyalıq qubılıs nızamların úyreniw talap etiledi.

Ximiyalıq zatlar hám olardaǵı ózgerislerden insaniyat óz itiyajları ushın áyyem zamanlardan beri paydalanıp kelgen. Qıtayda, Mısrda, Oraylıq Aziyada awıl xojalıǵı zıyankeslerine qarsı gúreste, hár qıylı boyawlar tayarlawda, arxitekturalıq estelikler qurıwda kiyim-kenshekler tayarlawda ximiyalıq zatlar hám qubılıslardan keń paydalanǵan.

Dúnyaǵa tanılǵan ullı danıshpanlarımız Axmet al-Ferǵanıy, Ábiw Bakir Muxammed ibn Zakariya ar-Raziy, Ábiw Nasır Farabiy, Ábiw Rayxan Beruniy, Ábiw Áliy ibn Sina VIII—X ásirlerde ózleriniń ilimiy dóretpelerinde ximiyalıq zatlardan kúndelikli turmıs itiyajları ushın hám hár qıylı keselliklerdi emlewde paydalanıw jolları haqqında bahalı maǵlıwmatlardı keltirgen.

Ábiw Áliy ibn Sina dárilik zatlardı belgili quramda bolıwın táriyplew arqalı quramnıń turaqlılıq nızamına, olardı ápiwayı hám quramalı dárilerge gruppalaw arqalı atom-molekulyar táliymatınıń dáslepki túsiniklerin qáliplestiriwge tiykar salǵanlıǵı elimizde ximiya ilimi menen shuǵıllanıw tariyxı tereń tamırlarǵa iye ekenliginen derek beredi.

Orta ásirlerge kelip, Evropadaǵı rawajlanıw ximiya tarawında da óz kórinisin tapqan. XVII ásirde nemec alımı G. Shtal flogiston teoriyasın, XVIII ásirde rus alımı M. Lomonosov zatlar haqqındaǵı element hám korpuskulalar haqqındaǵı pikirlerdi bayan etiw arqalı atom-molekulyar táliymat haqqındaǵı túsiniklerdi rawajlandırdı. Francuz alımı A.Lavuazye janıw hám oksidleniw procesleri haqqında ilimiy teoriyanı jarattı. Anglichan alımı J.Dalton óz tájiriybelerine tiykarlanıp, atomistikalıq teoriya tiykarların bayan etken bolsa, 1869-jılı rus alımı D.Mendeleev tárepinen sol dáwirge shekem belgili bólgan ximiyalıq elementlerdi klaslarǵa bólıw tabıslı ámelge asırılıp, elementlerdiń Dáwirlik kestesı dúzildi. Usı dáwirde rus alımı A.Butlerov organikalıq zatlardıń dúzilis teoriyasın bayan etti. Ximiya pániniń rawajlanıwına G.Devi, N.Bor, M.Svet, E.Franklend, A.Kekule,

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

V.Markovnikov, M.Faradey, Sh.Vyurc, Gey-Lyussak, S.Arrenius, E.Rezerford, M.Skladovskaya-Kyuri, P.Kyuri, N.Zelinskiy, N.Zinin, M.Kucherov, A.Favorskiy, R.Shorigin, N.Semyonov, A.Nesmeyanov, N.Kochetkova, V.Sergeev, I.Azerbaev, A.Quatbekov, O.Sadiqov, S.Yunusov, N.Usmanov, M.Nabiev, X.Oripov, S.Sabirov, Q.Uteniyazov hám basqa da belgili ilimpazlar óz úleslerin qostı.

XX ásirdiń aqırlarına kelip, ximiya páni jánede tez pát penen rawajlandı.

1991-jılıÓzbekistan óz ǵárezsizligine eriskennen keyin, ximiya páni hám ximiya sanaatınıń rawajlanıwı ushın úlken imkaniyatlar ashıldı. Nátiyjede, Mıńbulaq, Kókdumalaq, Shortan hám basqa da neft-gaz kánleriniń ashılıwı jáne olar negizinde ximiya sanaatınıń rawajlanıwı nátiyjesindeÓzbekistanda neft hám neft ónimlerin shetten alıp keliwdi toqtatıw menen birge olardı shet mámleketlerge eksportqa shıǵarıw imkaniyatları jaratıldı.

Sonday-aq jer astı paydalı qazılma baylıqlarınan ónimli paydalanıw arqalı sanaat ushın bahalı bolǵan kóplep ximiyalıq ónimler jetistiriw jolǵa qoyıldı. Asakada islep shıǵarılıp atırǵan «Damas», «Spark», «Neksiya», «Matiz», «Lasetti», «Epica», «Captiva», «Malibu», «Cobalt», «Orlando» jáne Samarqandta islep shıǵarılıp atırǵan «Atayol», «MAN» markalı avtomobillerdiń Tashkentte islep shıǵarılıp atırǵan traktor hám samolyotlardıń bir qansha wońlaw ushın bólekleri sintetika ximiyalıq ónimler bolıp esaplanadı. Olardıń barlıǵınıńÓzbekistanda tayarlanıp atırǵanlıǵı ximiya pániniń jetiskenliginiń nátiyjesi bolıp tabıladı.

ÓZBEKISTANDA XIMIK ALÍMLARDÍŃ XIMIYA PÁNINE QOSQAN ÚLESLERI

Jáhán ximikleri qatarındaÓzbekistanlı ximik ilimpazlar da ximiya páni hám sanaatınıń rawajlanıwına óz úleslerin qosıp kelmekte.

Ózbekistanda Ilimler Akademiyasınıń Ulıwma hám anorganikalıq ximiya institutı, Polimerler ximiyası hám fizikası institutı, Bioorganikalıq ximiya institutı, Ósimlik zatları ximiyası institutı sonday-aq bir qatar ilimiy-izertlew laboratoriyalarında, joqarı oqıw orınlarınıń ximiya fakultetleri hám kafedralarında ximiya tarawınıń túrli tarawları boyınsha ilimiy-izertlew isleri alıp barılmaqta.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Elimizdiń belgili ximik ilimpazları — K.S. Axmetov, N.A. Parpiev, Sh.I. Salixov, N.R. Yusupbekov, M.A. Asqarov, S.N. Nematov, A.A. Abdivaxabov, Z.S. Salimov, S.Sh. Rashidova, M.O. Obidova, T.M. Mirkamilov, B.M. Beglov, S.I. Iskenderov, X.R. Rustamov, Y.T. Tashpolatov, Sh.T. Talipov, H.A. Aslanov, R.A. Abdurasulova, A.Ǵ. Maxsumov, X.M. Shoxidayatov, A.S. Tillaev, A.S. Turaev, Ó.N. Musaev, D.Y. Yusupov, S.M. Turapjanov, J.M. Maxkamov, U.M. Azizov, M.P. Irismetov, T.S. Sırlıbaev, A.A. Yulshibaev, A.G. Muftaxov, Q.A. Axmerov, I.I. Ismailov, Ǵ.H. Hakimov hám basqalardıń alıp barǵan jáne búgingi kúnde ámelge asırıp atırǵan ilimiy izertlewleriniń nátiyjeleri Ózbekistanda ximiya ilimi menen sanaatınıń rawajlanıwına hám jáhánge tanılıwında úlken áhmiyetke iye.

O.S. Sadiqov (1913-1987). Óz IA akademigi, ximiya ilimleriniń doktorı, professor. 600 den aslam ilimiy maqalaları, 100 den aslam miynetlerdiń oylap tabıwshısı. Ǵawashadan ajıratıp alınǵan zatlardı kompleksli ximiyalıq tekseriw nátiyjelerine bağıshlanǵan jumısları ushın 1985-jılı D.I. Mendeleev atındağı altın medal menen sıylıqlanǵan. «Miynet Qaharmanı» ataǵına miyassar bolǵan. Óz IA Bioorganikalıq ximiya institutına tiykar salǵan. Dúnyaǵa belgili bolǵan ximik ilimpazlar kitabına kirgizilgen ózbek ilimpazı.

S.Y. Yunusov (1909-1991). Óz IA akademigi, ximiya iliminiń doktorı, professor. 600 den aslam ilimiy maqalalar, 100 den aslam oylap tabıwlar, 10 nan aslam monografiyalardıń avtorı. 1969-jılı «Miynet Qaharmanı» húrmetli ataǵına iye bolǵan. D.I. Mendeleev atındağı altın medal menen sıylıqlanǵan. Óz IA Ósimlik zatları ximiyası institutına tiykar salǵan hám ósimlik zatları ximiyası mektebin jaratǵan. Ózbekistanda ushıraytuǵın 3600 den aslam ósimlik quramındağı 2000 nan aslam alkaloidlardı anıqlaǵan.

N.A. Parpiev (1931). Óz IA akademigi, ximiya iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanǵa xızmet kórsetken ilim ǵayratkeri. 700 den aslam maqala, 11 monografiya, 22 avtorlıq guwalıqqa iye, 3 sabaqlıqtıń av-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

torı. Ilimiy jumısları koordinacion birikpeler stereoximiyası, olardıń dúzilisine arnalǵan. Molibden, reniy, volfram hám sınaptı anıqlawda jáne joqarı dárejede taza molibden alıwdıń termik usılın islep shıqqan.

Sh.I. Salixov (1944). Óz IA akademigi, biologiya iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanda xızmet kórsetken ilim ǵayratkeri. 350 den aslam ilimiy maqalalar, monografiyalar, 100 den aslam patentler avtorı. Beloklardıń ximiyalıq dúzilisi hám olardıń organizmge tásiri haqqında ilimiy mektepke tiykar saldı. Ilimpazdıń 10 ǵa jaqın preparatları medicina ámeliyatına usınılǵan. Onıń basshılıǵında alınǵan feromon tutqıshları mámleketimiz paxtashılıǵın zıyankeslerden qorǵawda bir neshe jıldan berli tolıq paydalanılmaqta.

N.R. Yusupbekov (1940). Óz IA akademigi, texnika iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanǵa xızmet kórsetken ilim ǵayratkeri. Beruniy atındaǵı Mámleketlik sıylıqtıń laureatı. 600 den aslam ilimiy maqalalar, 30 dan aslam oylap tabıwlardıń hám bir neshe monografiyalardıń avtorı. Ilimiy jumısları ximiyalıq kibernetika tarawına tiyisli bolıp, islep shıǵarıw proceslerin avtomatlastırıwleń izertlewleri ilimiy mektebine tiykar salǵan.

U. Usmanov (1916—1994). Óz IA akademigi, ximiya iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanǵa xızmet kórsetken ilim hám texnika ǵayratkeri. Beruniy atındaǵı Ózbekistan Mámleketlik sıylıqtıń laureatı. 1951-jılı Respublikada birinshi bolıp polimer zatlar laboratoriyasına tiykar salǵan. Onıń basshılıǵında paxta cellyulozasın alıwdıń dúnya standartları talaplarına juwap beretuǵın bir qansha texnologiyalıq qurılmalar islep shıǵılǵan.

A.A. Abdivaxabov (1941). Óz IA akademigi, ximiya iliminiń doktorı. 400 den aslam ilimiy maqalalar, 20 dan aslam oylap tabıwlar hám 5 monografiyalardıń avtorı. Ilimiy jumısları elementorganikalıq birikpeler ximiyası, názik organikalıq sintez mashqalaları, tómen molekulyar bioregulyatorlar tásiri, mexanizminiń

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

ximiyalıq áhmiyetin anıqlaw, fazalıq ximiya tarawlarına tiyisli bolıp, feromonlar sintez usılların islep shıǵıp, awıl xojalıǵına endirgen.

T.M. Mirkamilov (1939-2004). Óz IA akademigi. Texnika iliminiń doktorı, professor. 450 den aslam ilimiy maqalalar, 40 tan aslam oylap tabıwlar, 4 monografiya, 5 sabaqlıqtıń avtorı. Ilimiy jumısları polimer zatlar ximiya texnologiyası mashqalalarına arnalǵan bolıp, plastmassalar, jasalma talshıqlar, otqa shıdamlı kinofotoplenkalar jáne fiziologiyalıq aktiv polimerler sintezine baǵıshlanǵan.

Y.T. Tashpolatov (1932—2008). Óz IA akademigi. Ximiya iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanda xızmet kórsetken ilim ǵayratkeri. 410 nan aslam ilimiy maqalalar, 35 patent hám oylap tabıwlar, 3 monografiya, 2 sabaqlıq, 15 oqıw qollanbalarınıń avtorı. Onıń jaratqan K—1 preparatı metall beti menen ısqılanıwın azaytıwshı zat sıpatında toqımashılıq kárxanalarında hám ximiyalıq talshıq zavodlarında keń qollanılmaqta. Paxta cellyulozası tarawı boyınsha ilimiy mektep jaratqan belgili alım.

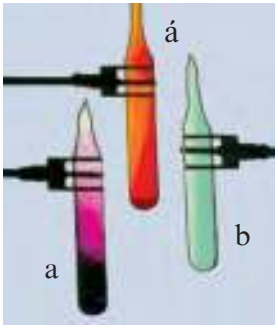
A.Ǵ. Maxsumov (1936). Ximiya iliminiń doktorı, professor. Ózbekistanda xızmet kórsetken oylap tabıwshı. 1700 den aslam ilimiy maqalalar hám oylap tabıwlar, 10 nan aslam sabaqlıq jáne monografiya, 300 den aslam patent hám oylap tabıwlar avtorı. Ilimiy jumısları propargil spirtiniń birikpeleri hám geterociklik birikpeler tiykarında jańa fiziogiyalıq aktiv zatlardı sintezlewge arnalǵan bolıp, organikalıq ximiya tarawında óz mektebin jaratqan belgili ilimpaz.

Ximiya ilimleri sistemasındaǵı «Tovarlardıń ximiyalıq quramı tiykarında klaslarǵa bóliw hám sertifikatlaw» atlı jańa qániygelik 1997-jılı ózbek ilimpazları I.R. Asqarov hám T.T. Risqiev tárepinen tiykarlap berildi. Bul jańa ximiya pániniń qáliplesiwinde ózbek ilimpazları A.A. Ibragimov, Ǵ.X. Xamraqulov, M.A. Raximjanov, M.Y. Isaqov, Q.M. Karimqulov, O.A. Tashpolatov, A.A. Namazov, B.Y. Abduǵaniev, Sh.M. Mirkamilov, O. Qulimov, N.X. Toxtabaev hám basqalar tárepinen ámelge asırılǵan jáne alıp barılıp atırǵan ilimiy izertlew nátiyjeleri joqarı áhmiyetke iye boldı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

2- §. ZAT HÁM ONÍŃ QÁSIYETLERI



1-súwret. Yod (a), brom (á) hám xlor (b) zatları.

Jer, Quyash, úy, avtomobil, qasıq, kitap — bular deneler. Ximiyalıq stakan, kolba, probirka da denege kiredi. Bul ıdıslar shiysheden tayarlanǵan. Qasıq alyuminiy, gúmisten tayarlanıwı múmkin. Alyuminiy, gúmis, shiyshe, suw, kúkirt, qumsheker, por, kislorod, azot, temir — zatlar bolıp tabıladı.

• **Deneler zatlardan quralǵan.**

Tábiatta júda kóplegen zatlar ushıraydı hám olardıń barlıǵı insanǵa baylanıslı emes. Biz hawadaǵı suwdı kórmeymiz, ol dárya, teńiz hám okeanlarda kóp muǵdarda ushırasadı. Biz kislorodtı kórmeymiz hám ol haqqında oylamaymız, biraq ol hawa quramında bar, biz kislorodtı dem menen alamız. Sonıń ushın zatlar denege baylanıslı bolmaǵan ráwishte bar dep aytıw múmkin.

Zatlardıń qásiyetleri. Bizge qumsheker, por, as duzı, kúkirt, suw, sulfat kislotası berilgen bolsın. Qumsheker, as duzı, por, kúkirt — qattı zatlar bolsa, suw, spirt, sulfat kislotası — ***suyıq zatlar*** bolıp tabıladı.

Joqarıda sanap ótilgen qattı zatlardı qalay ajıratıw mumkin? Qumsheker, duz, por — ***aq reńli,*** kúkirt — ***sarı reńli,*** demek, bul zatlar túrli reńge iye. Birdey reńli qumsheker, as duzı, por suwǵa salınsa, por suwda ***erimeydi,*** qumsheker hám as duzı erip ketedi. Qumsheker hám as duzı bir-birinen dámi menen parıqlanadı.

Suyıq zatlardıń reńi joq. Olardı qalay ayırıw múmkin? Spirt — ótkir iyiske iye, suw hám sulfat kislotasınıń iyisi joq. Suw hám sulfat kislotası túrli tıǵızlıqqa iye: $p_{suw} = 1000\ kg/m^3$ hám $P_{sulfat\ kislota} = 1840\ kg/m^3$ (1,84g/ml).

Suw, spirt hám sulfat kislotası hár qıylı ***qaynaw temperaturasına*** iye: $t_{q\ suw} = 100$ C, $t_{q\ spirt} = 78{,}3°C$, $t_{q\ sulfat\ kislota} = 338°$ C.

Zatlar hám olardıń qásiyetleri insanǵa baylanıslı emes, olar biziń seziw organlarımızǵa tásir etedi jáne biz olardıń reńin kóremiz, dámin hám iyisin sezemiz. Usılarǵa qarap, olardı ajırata alamız (1-súwret).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Reń, iyis, tıǵızlıq, dám, qattı, suyıq, gaz halı — zatlardıń qásiyetleri bolıp tabıladı.**

Tayanısh sózler: zat, dene, tabiyat, hawa, kolba, stakan, shiyshe, alyuminiy, temir, gúmis, kislorod, kúkirt, azot, spirt, sulfat kislota, eriw, qásiyet, qaynaw temperaturası, reńi, iyis, dám, tıǵızlıq.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Ózińiz bilgen deneler hám zatlarǵa mısal keltiriń.
2. Sizge belgili bolǵan qaysıdúr zattıń qásiyetin aytıń.
3. Úyrengen hám bilgen zatlarıńızdıń qásiyietleri boyınsha ajıratıp beriń?
4. Mıs hám alyuminiy metallarınıń uqsaslıq hám ayırmashılıq qásiyetlerin metallardı kózden keshiriw arqalı salıstiriń. Alınǵan nátiyjelerdi keste dúzip jazıp shıǵıń.
5. Dárixanalarda satılatuǵın aktivlengen kómirdi alıń hám sırtqı kórinisine qarap qásiyetlerin aytıń. Aktivlengen kómir medecinada qanday maqsetlerde qollanıladı?

1-ámeliy jumıs.

XIMIYA KABINETINDEGI ÁSBAPLAR MENEN ISLEWDE TEXNIKA QÁWIPSIZLIGI QAǴÍYDALARÍ MENEN TANÍSÍW

Ximiyadan ámeliy hám laboratoriya jumısların ótkeriwde xalat kiyip alıw kerek.

Jumıs stolında artıqsha nárseler bólmasliǵi hám zárúr buyımları ǵana taza jaǵdayında bolıwı kerek.

Har bir ótilgen sabaq hár bir oqıwshınıń arnawlı dápterine tómendegi tártipte jazıp barılıwı kerek.

1. Jumıs ótkerilgen kún, saat hám jumıstıń tártip sanı.
2. Ámeliy yamasa laboratoriya jumısı teması.
3. Jumıstı orınlawdan maqset.
4. Jumıstı orınlaw ushın kerekli kórgizbe qurallar hám ásbap sxeması.
5. Tájiriybe orınlawdıń qısqasha sıpatlaması.
6. Reakciya teńlemeleri.
7. Reakciyalar dawamında zatlarda baqlanǵan ózgerisler.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

8. Juwmaqlaw nátiyjeleri.

Tájiriybeler tamam bolǵannan soń, paydalanılǵan zatlardı tapsırıw, shiyshe ıdıs hám ásbaplardı tazalaw, juwıw jáne laborantqa tapsırıw kerek.

Ximiyadan laboratoriya jumısları hám ámeliy shınıǵıwlar alıp barıwda itibarsızlıq penen islew aqıbetinde baxıtsız hádiyseler júz beriwi múmkin. Olardıń kelip shıǵıw sebepleri tiykarınan normadan artıq qızdırıw nátiyjesinde ıdıstan suyıqlıqtıń atılıp shıǵıwı, natriy metalına ıǵal hám suw tiyiwi, zatlardan naduris paydalanıw menen itibarsızlıqlar sıyaqlı sebeplerden kelip shıǵadı.

Baxıtsız hádiyselerdiń aldın alıw ushın tómendegi miynet qáwipsizligi qaǵıydalarına ámel qılınıwı kerek:

1. Jumıs orınlaw tártibin puqta ózlestirmegen hám tájiriybe ótkeriw ushın ásbaplardıń tuwrı jıynalǵanlıǵına isenim payda etpesten burın tájiriybeni baslamaw kerek.
2. Zatlardı tuwrıdan-tuwrı iyiskelew, uslaw, dámin tatıp kóriw múmkin emes.
3. Tájiriybelerdi ilajı barınsha morılı shkafta ótkeriw kerek.
4. Tájiriybe dawamında termometr sınıp qalsa, ondaǵı sınaptı arnawlı usıllar menen tez jıynap alıw hám sınap tógilgen jerge kúkirt sebiw kerek.
5. Natriy metalın kerosin ishinde saqlaw hám awısıp qalǵan bóleklerin spirtte eritip joq etiw kerek.
6. Janıwshı hám ushıwshı zatlardı tájiriybe stolında artıqsha muǵdarda saqlamaw, olardı elektr plita hám ashıq jalın dereginen uzaqta saqlaw kerek.
7. Qızdırıw maqsetinde imkanı barınsha ústi jabıq ısıtqısh ásbaplarınan paydalanıw lazım.
8. Órt shıqqan jaǵdayda aldın alısıwǵa sebep bolǵan derek óshiriledi, sońınan qum sebiledi yamasa japqısh jabıladı. Jalınnıń alısıw qáwpi bolsa ot óshirgishten paydalanıw kerek.
9. Probirka hám basqa shiyshe ıdıslardı abaylılıq penen qızdırıw hám bunda olardıń awızı adam uslamaytuǵın tárepke qaratılǵan bolıwı kerek.
10. Kislota hám siltilerdiń eritpelerin qızdırǵanda qorǵanıw kiyimlerin kiyip alıw, arnawlı kózáynek taǵıp alıw zárúr.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

11. Reakciya ótkerilip hám qızdırılıp atırǵan ıdıslarǵa úńilip qaraw múmkin emes.
12. Kislotanı suyıltıwda kislotanı az-azdan ıdıstıń diywalı boylap suwǵa quyıw kerek.
13. Koncentraciyalanǵan kislota hám siltilerdi ximiyalıq pipetka menen ólshew qadaǵan etiledi. Olardı tek ǵana tamızǵısh járdeminde ólshep alıw múmkin.
14. Kislotalar saqlanatuǵın ıdıslardı tógilmeytuǵın hám shashıramaytuǵın etip uslaw kerek.
15. Jarılıwshı aralaspa payda etiw qáwpi bar zatlar menen islewde júdá abaylı bolıw kerek.
16. Abaysızlıq kiyim-kensheklerge, kózge, terige zıyan hám jaraqat jetkeriwi múmkin. Sonıń ushın orınsız háreket islemew kerek zatlar menen oynawǵa bolmaydı.
17. Tájiriybeler tamam bolǵannan soń, gaz, elektr hám suw tarmaqların jawıp, ásbaplardı óshiriw kerek.
18. Jumıs ornınıń barqulla taza hám azada saqlanıwın támiyinlew lazım.

2-ámeliy jumıs.

LABORATORIYA SHTATIVI, SPIRT LAMPA MENEN ISLEW USÍLLARÍ, JALÍNNÍŃ DÚZILISIN ÚYRENIW

Laboratoriya shtativi menen islew

1. **Laboratoriya shtativiniń dúzilisi** (2-súwret).

Shtativ ximiyalıq tajiriybeler ótkeriwde kerek bolatuǵın eń áhmiyetli ásbap. Ol ultan hám ózekten ibarat bolıp, ózekke qısqishlar járdeminde hár qiylı saqıynalar, tutqısh hám túrli qosımsha bólekler bekkemlenedi.

2-súwret. Laboratoriya shtativi.

Ultandaǵı arnawlı tesikke ózek burap kirgiziledi. Ózek arnawlı tesikke aqırına shekem kirgizilip bekkemlengen bolıwı kerek.

2-súwrette shtativ ushın arnalǵan 5 qurılma kórsetilgen. Bunda 1 — qum yamasa suw vannası, ol túrli qaynaw temperaturasında suyıqlıqlardı aydaw, túrli temperaturada bolatuǵın reakciyalardı ótkeriw ushın; 2 — saqıyna tutqısh, ol túrli kólemdegi túbi

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

domalaq kolbalardı hám farfor keselerdi uslap turıw ushın; 3 — asbest torlı shtativ, ol túbi jalpaq, konus tárizli kolbalar, stakanlar, farfor keselerdi qızdırıw ushın; 4 — tutqısh, ol probirkalar, suwıtqıshlardı qısıp uslap turıw ushın; 5 — ilgish, ol túrli járdemshi shlanga yamasa basqa járdemshi bóleklerdi ilip qoyıw ushın arnalǵan.

Maslamalar ózek boylap joqarıǵa hám tómenge háreket etiwi 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 túrli jaǵdaylarda tutqıshqa bekkemlenedi. Bunda olar qattı qısılmaydı, sınıp ketiwi múmkin.**
- **Stakanlar asbest torlı ultanǵa qoyıladı. Bul stakannıń túbin normada qızdırıw imkaniyatın beredi.**
- **Farfor kesesheler hám tigeller saqıynaǵa torsız qoyılıwı múmkin.**

Spirt lampası menen islew

1. Spirt lampasınıń dúzilisi (3-súwret)**.**

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

2. Spirt lampasın jaǵıwǵa tayarlaw

- **Spirt lampasınıń jaramlı ekenine isenim payda etiw. Spirt lampası ıdısınıń 1/2 bólegine shekem voronka járdeminde abaylılıq penen spirt quyıladı.**
- **Disk tárizli metall nayǵa sabaqlı pilik ornatıladı jáne piliktiń ushı qayshı menen qırqıp tegislenedi hám spirt penen hóllenedi.**
- **Spirt lampasınıń qalpaqshası bekitiledi. Spirt lampası barqulla qalpaqshası penen bekitilgen jaǵdayda turıwı kerekligin umıtpań!**

3-súwret. Spirt lampası.

3. Spirt lampasın jaǵıw hám óshiriw.

- **Spirt lampası shırpı tası menen yamasa janıp turǵan ápiwayı shóp penen jandırıladı.**
- **Spirt lampası janıp turǵan basqa spirt lampası menen jandırılmaydı.**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4-súwret. 1-universal shtativ; 2-probirka; 3-túbi domalaq kolba; 4-ólshew stakanı; 5-konus sıyaqlı kolba; 6-ólshew kolbaları; 7-farforlı kolbalar; 8-menzurka; 9-farfor ıdıs hám dástesi; 10-Petri ıdısı; 11-ólshew cilindları; 12-probirka tazalawshı; 13-suwıtqısh; 14-pipetkalar; 15-probirka qoyǵısh; 16-elektr tárezi; 17-byuretkalar; 18-gaz alıw ásbabı; 19-qısqıshlar; 20-Vyurs kolbası.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Spirt lampasın óshiriwde pilik qalpaqsha menen jabıladı. Hesh qashan spirt lampasın úplep óshirmeń!**
- **Spirt lampasın jaǵıp, óshirip kóriń.**

5-súwret. Spirt lampası jalınınıń dúzilisi.

4. Jalınnıń dúzilisi. Spirt lampasında qızdırıw.

- **Janıp turǵan spirt lampasınıń jalının tekseriń.**
- **Jalındı úsh bólimge bóliw múmkin (5-súwret):**

1 – jalınnıń joqarǵı bólimi, shetleri anıq emes, eń ıssı bólimi;

2 – jalınnıń orta bólimi tınıq, ıssı bólimi;

3 – jalınnıń tómengi bólimi, júdá anıq emes, ıssı emes pilikke jaqın jeri.

Spirt lampası, gaz gorelkası yamasa hár qanday janıwshı zatlar menen jumıs islegende, jalın payda etiwde, jalınnan paydalanıwda júdá abaylı bolıń. Siziń abaylı bolmaslıǵıńız sebepli ózińizge yamasa átiraptaǵılarǵa qáwip tuwılıwı múmkin.

Jalınnıń eń ıssı jeri onıń joqarǵı shetki anıq emes bólimi bolıp, (5-súwret), probirkalardı qızdırıwda usı bólimnen paydalanıladı. Probirkanıń pilikke tiyip ketpewi baqlap turıladı.

Spirt lampası menen ximiyalıq shiysheden tayarlanǵan ıdıslardı qızdırıw múmkin.

3-§. ATOM-MOLEKULYAR TÁLIYMAT. ATOM HÁM MOLEKULALARDÍŃ REALLÍǴÍ (BAR EKENLIGI) XIMIYALÍQ ELEMENT, XIMIYALÍQ BELGI

Dáslep, áyyemgi yunan filosofları átiraptaǵı barlıq júdá mayda bólinbeytin bóleksheler – atomlardan (yunansha *atomos — bólinbeytin)* quralǵan degen degen pikirdi aytqan.

Ullı babalarımız — Jobir ibn Xayyon (Gaber), Axmet al-Ferǵaniy (Alfraganus), Ábiw Bakir Muxammed ibn Zakariya ar-Raziy (Razes), Ábiw Nasır Farabiy, Ábiw Rayxan Beruniy, Ábiw Áliy ibn Sina (Avicenna) sıyaqlı oyshıllar óz dóretpelerinde qorshaǵan ortalıqtıń quramalı dúzilgenin kórsetip bergen. Olar barlıq deneler, qorshaǵan

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

ortalıqtıń bárqulla ózgeriwi, kóplegen waqıya-qubılıslar sebepshisi mayda, kózge kórinbeytuǵın elementler dep atap ótken.

Lomonosov, Dalton, Avogadro hám basqa ilimpazlardıń jumısları nátiyjesinde zatlardıń atom-molekulyar dúzilisine tiyisli ideyalar rawajlanıp bardı. Bul ideyalar atom hám molekulalardıń real bar ekenligine tiykarlanǵan bolıp, 1860-jılı Karlsruyede bolıp ótken ximiklerdiń xalıq aralıq kongresinde atom hám molekula túsiniklerine anıq túsindiriwler qabıl etildi. Atom-molekulyar táliymat barlıq ilimpazlar tárepinen qabıl etilip, ximiyalıq ózgerisler atom-molekulyar táliymat teoriyası kózqarasınan kórip shıǵıla baslandı.

Házirgi waqıtta atom-molekulyar táliymatınıń tiykarǵı jaǵdayları tómendegishe kórsetiledi:

- **Zatlar ximiyalıq qásiyetlerin ózinde saqlawshı eń kishi bólekshe-ler bolǵan molekulalardan quralǵan.**
- **Molekulalar atomlardan quralǵan.**
- **Atomlar quramalı dúziliske iye bolıp, elektron, proton, neytron hám basqa mikrobólekshelerden quralǵan.**
- **Molekula hám atomlar barqulla qozǵalısta boladı.**

Atom-molekulyar táliymat — tábiyǵıy pánlerdiń tiykarǵı teoriyalarınıń biri bolıp, ol dúnyanıń materiallıq birligin tastıyıqlaydı.

Zatlardıń jaǵdayına qaray, atom hám molekulalar arasındaǵı aralıq hár qıylı boladı: atom hám molekulalar arasındaǵı aralıq qattı jaǵdayında júdá jaqın, suyıq jaǵdayda uzaǵıraq, gaz jaǵdayında júdá qashıq boladı.

6-súwret. Yod bóleklerinıń suwıq bette toplanıp, yodtı payda etiwi.

Fizika páninen belgili, temperatura ózgergende zat kólemi de ózgeredi. Bunıń sebebi zatlar júdá kishi bóleksheler — atom yamasa molekulalardan quralǵanlıǵında bolıp, olardıń arasındaǵı aralıq temperaturanıń kóteriliwi menen belgili dárejede úlkeyedi, al suwıtılǵanda azayadı. 6-súwrette yodtıń qızdırılǵanda qattı jaǵdaydan puw jaǵdayına ótiwi hám puwdıń muz salınǵan kolba diywallarında suwıp, qattı jaǵdayǵa ótiwi súwretlengen.

Házirgi waqıtta óz aldına molekula ólshemleri, massasın esaplaw, atomlardıń molekuladaǵı baylanıw tártibin anıqlaw múmkinshilikleri bar.

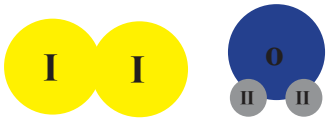
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

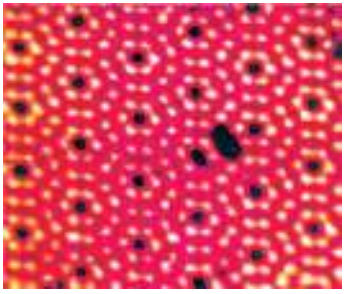
Atom yamasa molekulanı ápiwayı kóz benen kóre almaymız, biraq olardıń haqıyqattan da bar ekenligin elektron mikroskoplar járdeminde kóriw hám súwretke túsiriwge boladı (7-súwret).

Molekulalar arasında tartısıw hám iyterisiw kúshleri bar. Molekulalar massa, ólshem, ximiyalıq qásiyetlerge iye. Bir zattıń molekulaları birdey, túrli zatlardıń molekulaları túrlishe bolıp, quramı, massası, ólshemi, qásiyetleri boyınsha bir-birinen ajıralıp turadı.

Mısalı, yod hám suw molekulaları hár qıylı:



Molekulalar bárqulla qozǵalısta boladı. 1827-jılı anglichan ilimpazı Broun mikroskopta suyıqlıqtaǵı mayda qattı bólekshelerdiń háreketin baqlaǵan hám olardıń úzliksiz qozǵalısta ekenligin anıqlaǵan. Házirgi waqıtta bul qozǵalıs Brown qozǵalısı dep ataladı hám eritpe molekulaları tártipsiz túrde úzliksiz qozǵalısta ekenligin kórsetedi.



7-súwret. Kremniy atomlarınıń elektron mikroskopta alınǵan fotosúwreti.

- **Bir zattıń molekulaları basqa zattıń molekulaları arasında tarqalıwı múmkin hám bul qubılıs *diffuziya* dep ataladı.**

Brown qozǵalısı, diffuziya (mısalı, iyistiń hawada tarqalıwı), qanttıń suwda eriwi hám soǵan uqsas qubılıslar molekulalardıń bar ekenligi jáne bárqulla qozǵalısta ekenligin kórsetedi.

- **Molekula — zattıń ximiyalıq qásiyetlerin ózinde kórsetiwshi eń kishkene bólegi.**
- **Molekula — óz ara baylanısqan atomlar toparınan ibarat bóleksheler.**

Molekulalar atomlardan quralǵan. Suw molekulaların arnawlı ásbapta elektr toki járdeminde tarqatıwǵa boladı. Bir trubkada toplanǵan gaz kólemi ekinshi trubkadaǵı gaz kóleminen eki ese kóp boladı. Kólemi kóbirek gaz janadı. Bul — vodorod. Kólemi azıraq gaz janbaydı, biraq janıwdı qollaydı. Bul — kislorod. Bul tájiriybede payda bólǵan zatlar — vodorod hám kislorod suwdan payda boladı, sebebi suw mo-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

lekulaları onnan da kishi bolǵan bóleksheler — vodorod jáne kislorod atomlarınan quralǵan.

- **Ximiyalıq reakciyalarda molekulalar atomlarǵa tarqaladı yamasa atomlardan ibarat quramın ózgertedi.**
- **Atomlar bolsa ximiyalıq reakciyalarda derlik ózgerissiz qaladı.**
- **Atomlardan molekulalar payda boladı.**
- **Ximiyalıq reakciya (ózgeris) — atomlar qozǵalısınıń ózine tán túri bolıp esaplanadı. Bu materiya qozǵalısınıń ximiyalıq kórinisi.**

Tábiyatta hár túrli massa, ólshem hám qásiyetlerge iye bólgan atomlar bar.

- **Atomlardıń belgili túri ximiyalıq elementler bolıp tabıladı.**

Házirgi kúnde atomlardıń 118 túri — 118 ximiyalıq element bar ekenligi belgili. Barlıq janlı hám jansız tábiyat tiykarınan usı ximiyalıq elementlerden quralǵan.

Hár bir ximiyalıq element óziniń atına hám ximiyalıq belgisine iye.

- **1813-jılı shved ximigi Berceliustıń pikirinshe ximiyalıq belgi — element latınsha atınıń bas háribi yamasa bas háripke keyingi háriplerden birewin qosıp jazıw menen kórsetiledi.**

Mısalı, *H* (Hydrogenium) — vodorodtıń ximiyalıq belgisi, onıń latınsha atamasınıń bas háribi; *Hg* (Hydragirum) — sınaptıń ximiyalıq belgisi onıń latınsha atınıń bas háribi hám jáne bir háribinen quralǵan. Ayırım ximiyalıq elementler haqqında muqabanıń 3-betinde maǵlıwmatlar berilgen.

Demek, ximiyalıq belgi elementti hám usı elementtiń bir atomın bildiredi.

Tayanısh sózler: atom, molekula, materiya, massa, ólshem, Broun qozǵalısı, element, element belgisi, diffuziya.

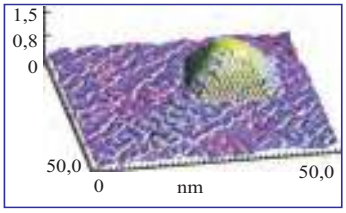
Soraw hám tapsırmalar:

1. Temperaturanıń ózgeriwi zat kólemine qanday tásir etedi?
2. Molekula degenimiz ne? Molekula haqqında ne bilesiz?
3. Gazlardı ashıq kolbada saqlaw múmkin be?
4. Molekula hám zattı sıpatlawshı qásiyetlerin ajıratıń: massa, ólshem, quram, tıǵızlıq, qaynaw temperaturası, eriw temperaturası.
5. Ximiyalıq element degenimiz ne? Ximiyalıq element belgisi degen ne?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4-§. ATOMLARDÍŃ ÓLSHEMI. SÁLÍSTÍRMALÍ HÁM ABSOLYUT MASSA



8-súwret. Germaniy atomınıń kremniy quramınıń arasında jaylasıwı.

Atomlar materiyanıń tiykarǵı quram birligi bolıp esaplanadı. Olar júda kishkene bolsa da, óz ólshemlerine iye. Olardıń diametri 1Å átirapında boladı (1Å =$10^{-10}m$) (8-súwret).

Házirgi waqıtta Å *ólshem birligi nanometr menen almasıp barmaqta. Bunda:* (1 Å = 0,10 nm; 1 *nm* = 1· 10^{-9} m)

Atomlardıń absolyut massası júdá kishi shama. Mısalı, vodorod atomınıń absolyut massası 0,00000000000000000000000000167 *kg* yamasa 1,67·10^{-27} *kg*. Uglerod atomınıń absolyut massası 19,93·10^{-27} *kg*. Esaplawlarda bul absolyut massa shamasınan paydalanıw ózine tán qıyınshılıqlardı keltirip shıǵaradı. Sonıń ushın, ximiyada salıstırmalı fizikalıq shama — elementtiń salıstırmalı atom massası $\mathbf{A_r}$ qollanıladı. r – anglichansha relative — salıstırmalı.

- **Salıstırmalı atomlıq massa — element atomı massasınıń ^{12}C (uglerod-12) atomı massasınıń 1/12 (on ekiden bir) bóliminen neshe ese awırlıǵın kórsetiwshi shama bolıp tabıladı.**

Uglerod ($^{12}_{6}C$) atomnıń absolyut massasınıń 1/12 bólegi $\left(\frac{19,93\cdot10^{-27}\ kg}{12} = 1,66\cdot10^{-27}\ \text{kg}\right)$ ǵa teń bolıp, bul muǵdar *atomnıń massalıq birligi* (a.m.b.) dep ataladı.

- **1 a.m.b. = 1,66·10^{-27} *kg*.**

Mısalı, kislorod atomınıń absolyut massası 26,57·10^{-27} *kg* ǵa teń bolǵan jaǵdayda onıń salıstırmalı atom massası:

$A_r(O) = \frac{26,57\cdot10^{-27}}{1,66\cdot10^{-27}} =$ 16-ǵa teń. Demek, kislorod atomı uglerod atomınıń 1/12 bóliminen 16 ese awır.

- **Salıstırmalı atom massa — elementtiń muǵdarlıq kórsetkishi bolıp tabıladı.**
- **Atomnıń absolyut massası — element atomınıń haqıyqıy massası bolıp, ol júdá kishkene massa birligine teń.**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: uglerod, salıstırmalı, absolyut atom massa, angstrem (A), nanometr (nm), atomnıń massa birligi.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Atomnıń qanday ólshemleri bar?
2. Salıstırmalı atom massası degen ne? Ne ushın salıstırmalı atom massasınan paydalanamız?
3. Tómendegi atomlardıń absolyut massaları berilgen. Olardıń salıstırmalı atom massaların tabıń: 1) temir – $93{,}13 \cdot 10^{-27}$ *kg;* 2) vodorod – $1{,}67 \cdot 10^{-27}$ *kg;* 3) uran – $396{,}67 \cdot 10^{-27}$ *kg.*

5-§. XIMIYALÍQ ZAT — ATOM HÁM MOLEKULALAR JÍYÍNDÍSÍ

- **Zatlar anıq ximiyalıq quramǵa iye.**
- **Tabiyattaǵi barlıq zatlar ximiyalıq elementlerden quralǵan.**

Átirapımızdaǵı qorshap turǵan dúnyanıń hár qıylılıǵın, sheksiz ózgeriwsheńligin kórip, bul dúnya tiykarınan 118 elementten quralǵanlıǵı insandı hayran qaldıradı. Olardıń barlıǵı tábiyatta bir qálipte taralmaǵan hám birdey orınǵa da iye emes. Jer betiniń paydalı qazılmalar alınatuǵın bóliminńń 90% muǵdarı tiykarınan bes element: kislorod, kremniy, alyuminiy, temir hám kalciyden ibarat. Insan denesiniń tiykarǵı bólimi: kislorod, vodorod, uglerodtan jáne 89 ximiyalıq elementten quralǵan. 20 dan aslam element tábiyatta júdá az muǵdarda ushıraydı, ayırımları bolsa tek laboratoriya sharayatında tájiriybe jolı arqalı ǵana alınadı.

Ximiyalıq zatlar bir yamasa bir neshe elementten quralǵan. Suwdı elektr toki járdeminde tarqatıp, óz aldına zatlar: vodorod hám kislorodtı payda etiw múmkin.

1-keste

Suw, vodorod hám kislorodtıń qásiyetleri

T/s	Qasiyeti	Suw	Vodorod	Kislorod
1.	Fizikalıq halı (20°C, 1 atm)	suyıq	gaz	gaz
2.	Qaynaw temperaturası, °C	100	–252,8	–183
3.	Tıǵızlıǵı (20°C, 1 *atm*)	1,00 g/ml	0,090 g/l	1,43 g/l
4.	Janıwshańlıǵı	joq	bar	joq

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Suwdıń qásiyetleri onı quraǵan vodorod hám kislorod zatlarınıń qásiyetlerinen keskin parıq qıladı (1-keste). Elementler jańa zat payda etkende olar dáslepki qásiyetlerin joǵaltadı.

- **Eki hám onnan aslam hár qıylı zatlarǵa tarqalıwshı zat — *ximiyalıq birikpe* dep ataladı.**

Suw ximiyalıq birikpe bolıp, onı vodorod hám kislorodqa tarqatıw múmkin. Biraq, vodorod hám kislorod ta ápiwayı zat sıpatında molekula dep aytılsa da, olardı hár túrli basqa zatlarǵa tarqatıw múmkin emes. Vodorod hám kislorod ápiwayı zatlar bolıp tabıladı. Ápiwayı zatlar tek birdey atomlardan quralǵan. Demek, ximiyalıq zat — atom hám molekulalar jıyındısı.

MOLEKULYAR HÁM MOLEKULYAR EMES ZATLAR

- **Zatlar quramındaǵı bólekshelerdiń tábiyatına qaray molekulyar hám molekulyar emes dúzilistegi zatlarǵa bólinedi.**

Molekula óz ara baylanısqan atomlar toparınan ibarat. Molekulyar dúzilistegi zatlar birdey molekulalardan quralǵan hám sonıń ushın bunday zatlardıń quramı ózgermeytuǵın boladı (olardı dáslep anglichan ilimpazı J.Dalton táriyplegeni ushın *daltonidler* dep te ataladı).

Ádette zatlar gaz tárizli halda molekulyar dúziliste boladı. Zatlar suyıq yamasa qattı halda bolǵanda zattıń molekulaları arasındaǵı aralıq salıstırmalı túrde jaqın hám olardıń óz ara tásirlesiw kúshleri úlken boladı. Sol kúshler olardı bir-birine baylanısıp turıwı, yaǵnıy zattıń suyıq yamasa qattı halda bolıwın támiyinleydi.

Molekulyar emes dúzilistegi zatlarǵa tiykarınan qattı zatlar kirip, olar kristall dúziliske iye. Olardıń kristall túyinlerinde molekula emes, bálki atom yamasa basqa bólekshe turadı.

Gaz tárizli halınan basqa, qattı haldaǵı kristall túyinlerinde molekulaǵa iye zatlar da molekulyar dúzilistegi zatlar bolıp esaplanadı (muz, «qurǵaq muz» — CO_2, yod, naftalin). Túyinlerdegi molekulalar atom yamasa ionlarǵa qaraǵanda kúshsiz baylanısqan bolıp, bul olardıń ushıwshańlıǵı hám onsha joqarı bolmaǵan suyıqlanıw temperaturasına iye ekenligin kórsetedi.

Kristall túyinlerde atomlar jaylassa, olar joqarı eriw temperaturası hám joqarı qattılıqqa iye boladı (almaz).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Kristall túyinlerde ionlar jaylasqan bolsa olar joqarı eriw temperaturasına iye boladı, ushıwshań bolmaydı (as duzı).

Kristall túyinlerde metall atomları yamasa olardıń oń zaryadlanǵan ionları jaylassa, olardıń arasında erkin elektronlar boladı. Metallardıń jıltıraqlıq qásiyetleri, plastikligi, elektr tokın, jıllılıqtı ótkiziwi soǵan baylanıslı.

Zatlardıń joqarıda kórsetilgen qásiyetleri 8-klasta tolıq úyreniledi.

Tayanısh sózler: kislorod, kremniy, alyuminiy, temir, vodorod, natriy, xlor, elektr tokı, birikpe, molekulyar dúzilis, molekulyar emes dúzilis, elektr hám jıllılıq ótkizgishlik, metalldıń jıltıraqlıǵı, «qurǵaq muz».

Soraw hám tapsırmalar:

1. Suw tarqalǵanda qanday zatlar payda boladı?
2. Suw hám onı payda etiwshi zatlardıń qásiyetlerin salıstırıń.
3. Ximiyalıq birikpe degenimiz ne?
4. Natriy hám xlordı túrli zatlarǵa tarqatıw múmkinbe? As duzın she? Sebeplerin túsindiriń.
5. Molekulyar dúzilis degen ne? Molekulyar emes dúzilis degen ne
6. Molekulyar hám molekulyar emes dúzilistegi zatlar arasında qanday ayırmashılıq bar? Mısallar keltiriń.
7. Temirden qanday zatlar tayarlaw múmkin? Ózińiz kórgen yamasa bilgen buyımlardı sanań.
8. Kúndelikli turmısta isletiletuǵın qasıqtı qanday zatlardan tayarlaw múmkin?

6-§. TAZA ZAT HÁM ARALASPA

Barlıq zatlar taza jáne eki yamasa onnan aslam zatlardan quralǵan aralaspalarǵa bólinedi.

taza zat ← zat → aralaspa

- **Quramı hám qásiyetleri tolıq kólemi boyınsha birdey bolǵan zat — taza zat dep ataladı.**
- **Aralaspası ózgermeli quramǵa iye hám aralaspalardan fizikalıq usıllar menen taza zatlar ajıratıp alınıwı múmkin.**

Aralaspalardı taza zatlarǵa ajıratıwǵa boladı, bunıń ushın tındırıw, filtrlew, aydaw, magnit penen tásir etiw, xromatografiya sıyaqlı bir qansha arnawlı usıllardan paydalanıladı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Joqarıda aytıp ótkenimizdey, taza zat tolıq kólem boyınsha birdey quram hám qásiyetlerge iye boladı. Bunday zat **gomogen** (birdey) dep ataladı.

As duzı yamasa qumshekerdi suwda eritsek, tınıq eritpe payda boladı. Bul aralaspa da tolıq kólemi boyınsha birdey quramdağı bólekke hám qásiyetlerge iye. Biraq taza zattan ayırmashılığı quramlıq bólegi muǵdarınıń ózgeriwine qaray, qásiyetleriniń de ózgeriwinde bolıp tabıladı (bir stakan suwda 1 shay qasıq duz eritilse — 2°C da, 1 as qasıq duz eritilse, — 4°C da muzlaydı). Bunday aralaspalar **gomogen aralaspa** dep ataladı. Eger topıraqtı suwda eritip kórsek she? Topıraq suwda erimeydi, ılay payda etedi — bunday bir tekli bolmağan aralaspa **geterogen aralaspa** (hár qıylı) dep ataladı hám olardı ańsat ǵana gomogen quramlıq bólimlerge ajıratıw múmkin.

Suw puwı, mıs sım — taza zatlarǵa, yodlanǵan as duzı, pal, sút, ósimlik mayı — aralaspalarǵa mısal bola aladı.

Zatlardıń qásiyetlerin tolıq anıqlaw ushın ilajı barınsha taza túrde alıw kerek. Ayırım jaǵdaylarda júdá az muǵdardağı qósımsha hám zattıń ayırım qásiyetleriniń keskin ózgerip ketiwine alıp keledi.

Siz benen biz kórip turǵan yamasa kúndelikli turmısımızda isletetuǵın zatlardıń derlik barlığı aralaspalar bolıp esaplanadı.

Taza zat tábiyatta derlik ushıramaydı. Tábiyattağı zatlar aralaspalar halında bolıp, ayırım jaǵdayda kóplegen túrli zatlardan quraladı. Tábiyǵıy suwda barqulla erigen duzlar hám gazler boladı. Aralaspadağı quramlıq bólimlerden qaysı biri eń kóp muǵdarda bolsa, aralaspa usı komponent atı menen ataladı (temir qasıqta 90% ten aslam temir bar, alyuminiy qasıqta 99% ten aslam alyuminiy bar).

Kúndelikli turmısımızda isletiletuǵın «taza zat» sózi salıstırmalı esaplanadı. Mısalı, ishiw ushın jaramlı suwdı biz taza suw, ishiw hám tirishilik dawamında isletip bolmaytuǵın suwdı «patas» suw dep ataymız.

Ximiya pánin úyreniw dawamında qandayda bir zat haqqında aytatuǵin yamasa qandaydúr zat penen tájiriybe ótkizbekshi bolsaq, taza zat haqqında túsinikke iye bolamız.

Aralaspalar quramındağı zatlardı hár bir zattıń ózine say bolǵan qásiyetleriniń járdeminde ajıratıp alıwımız múmkin.

1. Geterogen aralaspalar.

Geterogen aralaspalar quramında zatlardıń bólekshelerin ápiwayı kóz yamasa mikroskop járdeminde kóriw múmkin. Bunday aralaspa-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

9-súwret. Ílay suwdı stakanda tındırıw hám onnan taza tınıq suwdı ajıratıp alıw.

10-súwret. Bir-birinde erimeytuǵın suyıqlıqtaǵı ajıratıw voronkası.

11-súwret. Filtrlew usılı.

lardı quramlıq bóleklerge tındırıw yamasa filtrlew járdeminde ajıratıw múmkin.

Tındırıw. Geterogen aralaspalar turaqlı sistema emes, bunday eritpeler waqıttıń ótiwi menen quramındaǵı zatlardıń tıǵızlıǵına qarap shógedi yamasa suyıqlıqtıń betine qalqıp shıǵadı.

Ílay suw tınıp, onda topıraq hám qum bólekshelerinıń shógip qalıwın, súttıń betine qaymaqtıń qalqıp shıqqanın kórgensiz. Bunda shógip qalaǵan qattı zattan suyıq zattı ***dekantaciya*** usılı menen ajıratıp alıwı múmkin (9-súwret).

Bir-birinde erimeytuǵın yamasa tıǵızlıqları hár qıylı bolǵan suyıqlıqlardı bir-birinen ajıratıw voronkasınıń járdeminde quramlıq bóleklerge ajıratıp alıw (10-súwret).

Filtrlew. Tınıwı qıyın yamasa uzaq waqıtqa sozılatuǵın geterogen aralaspalardı filtrlew jolı menen quramlıq bóleklerge ajıratıw múmkin (11-súwret).

Magnit járdeminde. Temirdiń ózine tán qásiyetlerinen biri magnitke tartılıwı. Quramında temir bolǵan aralaspalardan temirdi magnittiń járdeminde ajıratıp alıw múmkin.

2. *Gomogen aralaspalar*.

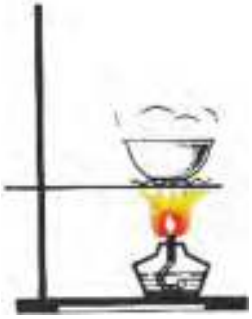
Gomogen aralaspalardıń quramındaǵı zatlardıń bóleksheleri júdá mayda bolıp, olardı tındırıw yamasa filtrlew jolları menen ajıratıp bolmaydı. Bunday gomogen aralaspalardı quramlıq bóleklerge ajıratıw ushın puwlatıw, distillew sıyaqlı usıllardan paydalanıw múmkin.

Puwlanıw. Suwda eriwsheń hár túrli duzlardı suwdan ajıratıp puwlanıw usılınan paydalanıladı. Mısalı, as duzın onıń suwdaǵı eritpesinen puwlanıw jolı menen ajıratıp alıw. Bunıń ushın eritpe farfor kesege quyıladı, temir shtativ saqıynasına asbet setka arqalı ornatıladı hám ástelik penen eritpe qızdırıladı. Suw puwlanıp ushıp ketedi. As duzı farfor tigelde qaladı (12-súwret).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Distllew. Bunda suyıqlıqlardan ibarat gomogen aralaspalardı qurawshı suyıq zatlardıń qaynaw temperaturası hár túrli ekenliginen paydalanıladı. Eger eki suyıqlıq aralaspası áste qızdırılsa, aldın qaynaw temperaturası tómen bolǵan suyıqlıq ushıp shıǵadı. Ushıp shıǵıp atırǵan suyıqlıq puwların suwıtıw jolı menen qaytadan suyıqlıqqa aylandırılıp alınadı (13-súwret).



12-súwret. Puwlatıw usılı.

13-súwret. Distillew usılı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Sizge aq reńli poroshok sıyaqlı zat (as duzı menen bordıń aralaspası) berilgen. Onıń aralaspa ekenin dáliylleń.
2. Sizge kúkirt, temir untaǵı hám qumsheker zatlarınıń aralaspası berilgen. Bul aralaspanı quramlıq bólimlerge ajıratıw rejesin usınıń.

3-ámeliy jumıs.

PATASLANǴAN AS DUZÍN TAZALAW

Pataslanǵan as duzın eritiw

20 *ml* distillengen suwǵa shiyshe tayaqsha menen aralastırıp turǵan halda pataslanǵan as duzı az-azdan qosıladı. Duz 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* tómende turǵanı maqul.

Filtrdi voronkaǵa jaylastırıp, as duzınıń eritpesin filtr diywalına tiygizilgen shiyshe tayaqsha járdeminde áste-aqırın filtrge quyıladı.

Pataslanǵan as duzı
↓
Pataslanǵan as duzın eritiw
↓
Pataslanǵan as duzınıń eritpesin filtrlew
↓
Filtrattı puwlatıw
↓
Taza as duzı

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Filtrden ótken tınıq eritpeni **filtrat** deymiz.

Filtrattı puwlatıw.

Filtrattı farfor ıdısqa quyıp, shtativ saqıynasına ornatıladı. Shtativ ultanına qóyılǵan spirt lampa yamasa gaz gorelkası jalını farfor ıdıs astına tiyip turatuǵın etip jaǵıladı hám soń qızdırıladı. Eritpe shashıramawı ushın shiyshe tayaqsha menen aralastırılıp turıladı. Farfor ıdıstıń astına duz kristalları payda bola baslawı menen qızdırıw toqtatıladı. Alınǵan duzdıń sırtqı kórinisi kózden ótkeriledi.

Orınlanǵan jumıs nátiyjesi boyınsha tómendegi tártipte juwmaq jazıladı:

1. Jumıstıń teması.
2. Orınlanǵan jumısta paydalanılǵan ásbaplar hám reaktivler dizimi.
3. Jumıstı orınlawda hár bir bólimdi ayırım atap, jumıstı orınlaw tártibi qısqasha túsindiriledi. Jumıstı orınlaw procesinde qollanılǵan ásbaplardıń súwreti sızıladı. Payda bólgan qubılıslardan juwmaq shıǵarıladı.
4. Jumıs dawamında alınǵan nátiyjeler boyınsha aqırǵı juwmaq bayan etiledi.

7-§. ÁPIWAYÍ HÁM QURAMALÍ ZATLAR

Zatlar ápiwayı (elementler) hám quramalı zatlarǵa (birikpelerge) bólinedi.

- **Bir element atomlarınan quralǵan zatlar ápiwayı zatlar dep ataladı. Mısalı: vodorod, kislorod, temir, kúkirt.**
- **Túrli element atomlarınan quralǵan zatlar quramalı zatlar dep ataladi. Mısalı: suw, as duzı, qumsheker.**
- **Bir element atomlarınan túrli ápiwayı zatlardıń payda bolıwı — allotropiya qubılısı dep ataladı.**

Tómendegi szemadazatlardı klaslasrǵa bóliwdin geybir jaǵdayları kórsatilgen:

Zatlar

Ápiwayı zatlar		**Quramalı zatlar**
1. Vodorod	5. Qalayı	1. Karbonat angidrit, suw – oksidler
2. Mıs	6. Uglerod	2. Natriy gidroksid – tiykarlar
3. Rux	7. Xlor	3. Sulfat kislota – kislotalar
4. Qorǵasın	8. Kislorod	4. As duzı, hák – duzlar

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Sizge belgil 118 elementtiń hár biri ápiwayı zat sıpatında qabıl etiliwi múmkin. Sonıń menen birge olardıń ayırımları bir neshewden ápiwayı zat— **allotropikalıq túr** ózgerislerin payda etiwi múmkin. Bunda ápiwayı zat quramındağı atomlar sanı yamasa bir-biri menen óz ara baylanısıw qásiyetleri menen parıqlanadı. Mısalı: uglerod — almaz, grafit, karbin, fulleren sıyaqlı ápiwayı zatlardı; kúkirt — rombik hám plastik, kristall jáne amorf formalardağı ápiwayı zatlardı; fosfor — qızıl, aq, qara fosfordı; (14-súwret); kislorod — kislorod hám azon ápiwayı zatlardı payda etedi hám basqalar.

14-súwret. Aq hám qızıl fosfor.

Allotropiya qubılısı ápiwayı zat hám element arasındağı parıqtı kórgizbeli tárizde kórsetiw múmkinshiligin jaratadı. Mısalı, uglerod ximiyalıq element, yağnıy bir túrdegi atomlar birikpeleri. Onıń qásiyetleri tek ózi ushın tán hám ózgermes boladı. Biraq, ápiwayı qara qálem — grafit hám qımbat bahalı tas — almaz arasındagı parq júdá sezilerli (grafit hám almazdıń qásiyetlerin óz betińizshe salıstırıń).

Grafit hám almaz uglerod elementiniń allotropiyalıq túr ózgerisleri bolıp, olardan birinshisin ekinshisine aylandırıw múmkin, bunday jağdayda olardıń qásiyetleri keskin ózgeredi. Qásiyetleri ózgeriwsheń bolıwı ushın olar túrli zat sıpatında qabıl etiliwine qaramastan olardıń quramı tiykarınan birdey — uglerod atomları. Bir-birinen parıqlanıwshı bul eki ápiwayı zattın bir element atomlarınan ibarat ekenligin olardıń kislorodqa baylanısınan biliw múmkin. Hawa yamasa kislorodlı ortalıqta ekewi de janıp, bir gaz — karbonat angidridin payda etedi.

Karbonat angidridi túrli elementler atomlarınan duzilgen hám sonıń ushın quramalı zatlarǵa kiredi. Quramalı zatlardıń sanı bir neshe millionnan aslam.

- **Zattıń quramın tekseriw ushın ámelge asırılatuǵın bóliniw process analiz dep ataladı.**
- **Zattıń payda bolıw procesi sintez dep ataladı.**

Birikpeler quramı analiz jolı menen anıqlanadı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

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

Tayanısh sózler: ápiwayı zat, element, birikpe, quramalı zat, allotropiya, allotropiyalıq túr ózgerisi, grafit, almaz, uglerod, karbonat angidrid, analiz, sintez, sıpat analizi, muǵdar analizı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Siz kórgen yamasa bilgen ápiwayı zatlarǵa mısallar keltiriń.
2. Siz kórgen yamasa bilgen quramalı zatlarǵa mısallar keltiriń.
3. Allotropiya degen ne?
4. Bir neshe ápiwayı zatlardı payda etetuǵın ximiyalıq elementlerge mısal keltiriń.
5. Analiz hám sintezdiń parqın aytıp beriń.
6. Sıpat hám muǵdarlıq analizin túsindirip beriń.

8-§. ZATTÍŃ AGREGAT JAǴDAYLARÍ

Biz aldınǵı sabaqlarımızda hawa, kislorod, azot, vodorod (gaz tárizli zatlar); suw, spirt, sulfat kislota (suyıq zatlar); uglerod, grafit, kúkirt, temir, alyuminiy (qattı zatlar) haqqında ayırım maǵlıwmatlardı úyrendik.

Biraq olardıń qanday formada ekenligi haqqında ayırıqsha toqtalıp ótpedik. Gaz, suyıqlıq, qattı hallar degen ne hám olar qanday qásiyetlerge iye degen sorawlarǵa usı temada juwap beremiz.

- **Gaz anıq bir kólemlik ólshem hám kóriniske iye emes. Onı qanday ıdısqa salsa, sol ıdıs kólemin iyeleydi hám formasına ótedi. Gazlerde molekula hám atomlar arasındaǵı aralıq suyıqlıq jáne qattı zatlardaǵıǵa salıstırǵanda júdá úlken boladı.**
- **Suyıqlıq óz formasına iye emes, onı qanday ıdısqa quysaq, sol ıdıstıń formasına ótedi. Suyıqlıq anıq kólemlik ólshemge iye boladı. Onı qısıw ámelde qıyın.**
- **Qattı zat gaz hám suyıqlıqtan parıq qılıp, mexanikalıq qattılıqqa, anıq kólemlik ólshem hám formaǵa iye.**

Suyıq hám qattı zatlarda atom hám molekulalar arasındaǵı aralıq gazlerge salıstırǵanda júda jaqın boladı (15-súwret).

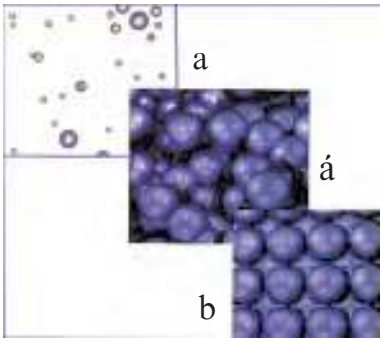
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Gaz, suyıq, qattı — zattıń agregat halı bolıp esaplanadı.**

Zat halı temperatura hám basımǵa baylanıslı. Suw 101,3 kPa basımda hám 100°C dan joqarıda gaz (puw) halında, 0°C dan 100°C ǵa shekem suyıq, 0°C dan tómen temperaturada qattı (muz) halında boladı.

Halınıń ózgeriwi, mısalı, muzdıń suwǵa aylanıwı fizikalıq ózgerislerge mısal boladı. Bunda jańa zat payda bolmaydı, úlgi quramında ózgeris bayqalmaydı.



15-súwret. Gaz *(a),* suyıq (á), qattı (b) — zattıń agreget halları

Gazlar sıyaqlı ushıwshań, formasın ańsat ózgertiw qásiyetlerine jáne qattı zatlar sıyaqlı formaǵa, qıyın qısılıwshań qásiyetke iye bolıw menen suyıqlıqlar hám qattı zatlarǵa salıstırǵanda aralıq haldı iyeleydi.

Adette zatlarǵa temperatura hám basım sıyaqlı faktorlar tásir etkende gaz ↔ suyıq ↔ qattı hal izbe-izligi baqlanadı.

Biraq ayırım zatlardıń aralıq jaǵdayı — suyıq halın iyelemesten tuwrıdan-tuwrı gaz ↔ qattı hal sxemasına ámel qıladı. Mısalı, «qurǵaq muz» — karbonat angidrid, yod, naftalin usınday qásiyetke iye.

- **Sublimatlanıw — qattı haldan tuwrıdan tuwrı gaz halına ótiw qubılısı.**

Tayanısh sózler: gaz, suyıq, qattı hal, agregat hal, «qurǵaq muz», yod, naftalin, sublimatlanıw.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Zattıń agregat halı degende neni túsinesiz?
2. Gazlar qanday qásiyetlerge iye? Gaz tárizli zatlarǵa mısallar keltiriń.
3. Suyıqlıqlar qanday qásiyetlerge iye? Suyıq zatlarǵa mısallar keltiriń.
4. Qattı zatlar qanday qásiyetlerge iye boladı? Qattı zatlarǵa mısallar keltiriń.
5. Qattı haldan erimesten gaz halına ótiwshi zatlarǵa mısallar keltiriń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

9-§. XIMIYALÍQ FORMULA HÁM ONNAN KELIP SHÍǴATUǴÍN JUWMAQLAR. VALENTLIK. INDEKSLER HAQQÍNDA TÚSINIK

Zatlar quramındaǵı atomlardıń hár birine tuwrı keletuǵın element belgisine iye. Demek, zat quramın usı zattı quraǵan atomlardıń tuwrı keletuǵın belgileri tiykarında ańlatıw, basqasha etip aytqanda zattıń quramın ximiyalıq formula menen ańlatıw múmkin.

- **Ximiyalıq formula — zattıń quramın ximiyalıq belgiler hám zárúr bolsa *indeksler* járdeminde ańlatılıwı.**

Ximiyalıq formula: zat qanday elementlerden dúzilgenligin (zapa quramı); zattıń bir molekulası quramına hár qanday elementtiń neshe atomı kiretuǵınlıǵın (muǵdar quramı); zattıń bir molekulasın bildiredi.

Mısalı, suw molekulası eki vodorod (H) hám bir kislorod (O) atomlarınan dúzilgen hám H_2O kórinisinde ańlatıladı. Suw molekulasındaǵı vodorodtıń ximiyalıq belgisiniń tómengi oń tárepinde turǵan 2 sanı *indeks* dep ataladı hám suw quramındaǵı vodorod atomlarınıń sanın kórsetedi. Ulıwma alǵanda ximiyalıq formulada ximiyalıq belginiń tómengi oń tárepindegi san indeks zattıń hár bir molekulası quramında usı element atomınan neshewi bar ekenligin kórsetedi. Ximiyalıq belgi yamasa formula aldında turǵan úlken san koefficient dep ataladı, óz aldına atom yamasa molekulalar sanın kórsetedi. Mısalı:

$2O$ – eki kislorod atomı
koefficient

$3O_2$ – kislorodtıń úsh molekulası
indeks
koefficient

$5H_2CO_4$ – Sulfat kislotanıń 5 molekulası
indeks
koefficient

Hár bir molekulada 2 vodorod, 1 kúkirt hám 4 kislorod atomı boladı.

O_2 – kislorodtıń bir molekulası
indeks

Valentlik túsinigi. Bir element atomı basqa element atomınıń anıq sanı menen birigiwi múmkin. Molekulanıń formulasın durıs jazıw ush-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

ın elementlerdiń áhmiyetli qásiyeti — valentlik haqqında túsinikke iye bolıw lazım.

- **Valentlik dep, element atomınıń basqa elementler atomlarınıń anıq sanın biriktirip alıw imkaniyatına aytıladı. Valentlik latınsha «valens» sózinen alınǵan, «kúshi bar» degen mánisti ańlatadı.**

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

Eger element atomı bir atom vodorod biriktirse, demek, onıń valentligi 1 ge teń yamasa ol bir valentli dep esaplanadı. Eki atom vodorod biriktirse, eki valentli; úsh atom vodorod biriktirse úsh valentli bolıp esaplanadı h.t.b. Mısalı, HCl zatında xlor — bir valentli; H_2O da kislorod — eki valentli; NH_3 ta azot — úsh valentli.

Ayırım elementler turaqlı valentlikke iye: Na, K, H — turaqlı bir valentli; Ca, Mg — turaqlı eki valentli boladı.

Kópshilik elementler ózgeriwshi valentlikke iye boladı. Mısalı, temir FeO de eki valentli, Fe_2O_3 da úsh valentli; mıs Cu_2O de bir valentli, CuO de eki valentli, kúkirt S vodorod hám metallar menen (H_2S hám Na_2S) eki valentli, kislorodlı birikpelerinde (SO_2 hám SO_3) tórt hám altı valentli boladı. Kislorod ádette eki valentli boladı. (Muqabanıń úshinshi betine qarań.).

Valentlik ádette elementtiń ximiyalıq belgisi ústinde, rim cifrları menen yamasa elementtiń ximiyalıq belgisi, atınıń janında qawsırma ishinde rim cifrları menen Cu(II), Cu(I) belgilenedi.

Elementler valentligin zattıń formulasınan bilip alıw hám kerisinshe valentlik tiykarında zattıń formulasın jazıw múmkin.

- **Eki elementten quralǵan birikpede bir element valentliginiń onıń atomlar sanına kóbeymesi ekinshi element valentliginiń atomlar sanına kóbeymesine teń, yaǵnıy: *mx = nx*.**

Mısalı, Fe_2O_3 molekulası eki atom temir (valentligi III) hám úsh atom kislorod (valentligi II) tutadı. Qaǵıydaǵa muwapıq 3 x 2 = 2 x 3; 6 = 6.

Elementlerdiń valentligin formula boyınsha anıqlaw. Eger binar birikpe formulası hám elementlerden birinińvalentligi (n) belgili bólsa, ekinshi element valentligin (m) m = ny/x formulası boyınsha anıqlaw

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

múmkin. x, *y* — birikpedegi atomlar sanın kórsetiwshi indeksler. Mısalı, SO_3 ushın $n=2$, $x=1$, $y=3$. Bunda kúkirttiń valentligi $m = 2 \cdot 3/1 = 6$.

K_2O de — kaliy bir valentli, CaO da — kalciy eki valentli, Al_2O_3 da — alyuminiy úsh valentli, SO_2 de — kúkirt tórt valentli, P_2O_5 de — fosfor bes valentli.

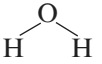
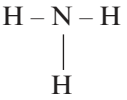
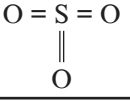
Elementlerdiń valentligi boyınsha formula dúziw. Eger biz elementler valentligin bilsek, binar birikpe formulasın dúze alamız. Mısalı, binar birikpe kislorod hám fosfordan ibarat. Kislorod valentligi — eki, fosfordiki — bes. Bul zattıń formulasın P_xO_y kórinisinde jazıw múmkin. Qaǵıydaǵa muwapıq, $5x=2y$; eger $x=2$ bolsa, $y=5$ boladı, bunda ol zattıń formulası P_2O_5 boladı.

- **Valentlik — elementtiń áhmietli muǵdarlıq sıpatlaması.**

Formulalardıń grafikalıq kórinisi. Zatlardıń formulasın grafikalıq túrde kórsetiw múmkin. Grafikalıq kórinislerde hám bir bálentlik sızıqsha menen ańlatıladı.

2-keste

Ayırım zatlar formulasınıń grafikalıq kórinisi

Zat	Zattıń formulası	Formulanıń grafikalıq kórinisi
Suv	H_2O	
Ammiak	NH_3	
Kúkirt (VI)	SO_3	
Rux sulfid	ZnS	Zn=S

Tayanısh sózler: ximiyalıq belgi, ximiyalıq formula, indeks, koefficient, valentlik, binar birikpe, turaqlı valentlik, ózgeriwsheń valentlik, grafikalıq kórinis.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Ximiyalıq formulalar qalay jazıladı? Grafikalıq formulalar she?
2. Indeks hám koefficient degen ne?
3. Valentlik dep nege aytıladı?
4. Ózgeriwshi hám ózgermeytuǵın valentli elementlerge mısal keltiriń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

10-§. MOLEKULALARDÍŃ ÓLSHEMI, SALÍSTÍRMALÍ HÁM ABSOLYUT MASSASÍ. MOL HÁM MOLYAR MASSA. AVOGADRO TURAQLÍSÍ

Molekulalardıń kólemlik ólshemleri de atomlardiki sıyaqlı kishi bolıp, olardıń diametri 30A (3 nm yamasa 3 10^{-9} m) ge shekem boladı. Derlik kópshilik molekulalardıń diametri 1 – 10A aralıqta boladı.

Atomlar sıyaqlı olardıń absolyut massaları júdá kishi sanlarda ańlatıladı. Mısalı, suwdıń bir molekulasınıń massası 29,91-10^{-27} kg dı quraydı hám bul sıyaqlı kishi sanlar esaplawlar alıp barılǵanda ózine tán qıyınshılıqlardı keltirip shıǵaradı. Sonıń ushın salıstırmalı fizikalıq shama — salıstırmalı molekulyar massa – M_r dan paydalanıw maqsetke muwapıq boladı.

- **Zattıń salıstırmalı molekulyar massası — zat molekulası massasınıń uglerod -12 atomı massasınıń 1/12 bólegine salıstırǵanda neshe ese úlkenligin kórsetiwshi shama.**

Salıstırmalı molekulyar massa molekulanı qurawshı atomlardıń salıstırmalı atom massalarınıń qosındısına teń boladı. Mısalı, suwdıń salıstırmalı molekulyar massası $M_r(H_2O)=2+16=18$.

Mol. Ximiyada massa, kólem, tıǵızlıq sıyaqlı fizikalıq shamalar qatarında *zat muǵdarı* da qollanıladı. Zat muǵdarınıń ólshemi — ***mol***.

- **Zat muǵdarı — bul usı zattıń mol ólshewindegi muǵdarı.**
- **1 *mol* — 0,012 *kg* uglerodtaǵı atomlar sanına teń bólekshe (atom, molekula hám basqa bólekshe) tutıwshı zat muǵdarı.**

1 *mol* yaǵnıy 0,012 *kg* uglerodta qansha atom bar ekenligin anıqlap alayıq. Bunıń ushın 0,012 *kg* dı bir uglerod atomı massasına (19,93 · 10^{-27} *kg*) bólemiz.

$$N_A = \frac{0{,}012}{19{,}93 \cdot 10^{-27}\,kg} = 6{,}02 \cdot 10^{23}\,mol^{-1}$$

- **Hár qanday 1 *mol* muǵdardaǵı zatta $6{,}02 \cdot 10^{23}$ bólekshe (atom, molekula hám basqa bólekshe) boladı. Bul san *Avogadro turaqlısı* dep ataladı hám N_A menen belgilenedi. Demek, $N_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.**

Belgili muǵdardaǵı zattaǵı molekulalar sanın tabıwımız múmkin:

$$N = N_A \cdot n \qquad (1)$$

Joqarıdaǵı formuladan paydalanıp, zattıń muǵdarın tabıwda múmkin:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$$n = \frac{N}{N_A} \qquad (2)$$

1 *mol* suwda $6{,}02 \cdot 10^{23}$ ta suw molekulası, 1 *mol* kislorodta $6{,}02 \cdot 10^{23}$ kislorod molekulası boladı.

Zattıń belgili muǵdarına belgili massa tuwra keledi.

- **Zat massasınıń (*m*) onıń muǵdarına (*n*) qatnası zattıń molyar massası (*M*) dep ataladı: $M = \frac{m}{n}$**

Zat massası *kg* (kilogramm) yamasa *g* (gramm)larda, zat muǵdarı *mol* de ańlatıladı. Zattıń molyar massası bolsa *kg/mol* yamasa *g/mol* de ańlatıladı.

Molyarlıq massanıń san muǵdarın esaplaymız: n=1 mol bolǵanda, m – N_A $(6{,}02 \cdot 10^{23})$-molekulalıq massasınına teń boladı.

- **Zattıń molyar massasınıń san muǵdarı onıń molekulyar massasına (M_r) teń.**

Suwdıń molyarlıq massasın 0,018 *kg/mol* yamasa 18 *g /mol.*

Kislorodtıń molyar massas 0,032 *kg/mol* yamasa 32 *g/mol.*

3-keste

t/s	Zat		Salıstırmalı molekulyar massası	Molekulalar sanı (N_A)	Zat muǵdarı (n)	Molyar massası (M)
	atı	formulası				
1.	Suw	H_2O	18	$6{,}02 \cdot 10^{23}$	1 mol	18 g/mol
2.	Kislorod	O_2	32	$6{,}02 \cdot 10^{23}$	1 mol	32 g/mol
3.	Karbonat angidrid	CO_2	44	$6{,}02 \cdot 10^{23}$	1 mol	44 g/mol
4.	Oyıwshı natriy	NaOH	40	$6{,}02 \cdot 10^{23}$	1 mol	40 g/mol

Atom halatındaǵı kislorodtıń molyar massası 0,016 *kg/mol* yamasa 16 *g/mol*

Tayanısh sózler: salıstırmalı molekulyar massa, absolyut molekulyar massa, mol, zat muǵdarı, Avogadro turaqlısı, *kg/mol, g/mol,* molyar massa.

Soraw hám tapsırmalar:

1. H_2SO_4, AI_2O_3, $Ca_3(PO_4)_2$ zatlarınıń salıstırmalı molekulyar massasın esaplań.
2. Zat muǵdarı degen ne hám ol qanday birlikte ańlatıladı?
3. Avogadro turaqlısı degen ne hám ol qalay anıqlanadı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4. Zattıń molyar massası nege teń?
5. 0,5 *mol* kislorod hám vodorodtıń massaların anıqlań.
6. 18 *g* suwda neshe molekula bar?

11-§. ZATLARDÍŃ QÁSIYETLERI: FIZIKALÍQ HÁM XIMIYALÍQ ÓZGERISLER

Tábiyat bárqulla ózgeriste bolıp, hár bir ózgeristiń ózi **qubılıs** bolıp tabıladı. Jerdiń qozǵalısı, adamnıń qozǵalıwı, muzdıń eriwi, suwdıń qaynawı hám puwlanıwı, shırpınıń janıwı, qanttıń suwda eriwi, metalldıń kislotada eriwi — bular qubılıslar.

Muz qızdırılsa suwǵa aylanadı. Suw qızdırılsa puwǵa aylanadı. Puw suwıtılsa suwǵa, suw suwıtılsa muzǵa aylanadı. Bular fizikalıq qubılıslar bolıp esaplanadı. Muz, suw, puw — bular hár qıylı zatlar emes, al bir zat — suwdıń túrli agregat jaǵdayları. Bul qubılıslarda suwdıń agregat halı ózgeredi, biraq suw zat sıpatında ózgeriske ushıramaydı.

Eger doskaǵa jazıp atırǵan por bólegi untaqqa aylandırılsa, zattıń forması ózgeredi, biraq por zat sıpatındda ózgermeydi. Bul da aǵashtıń sınıwı yamasa pıshqılap kesiw sıyaqlı *fizikalıq qubılıs* bolıp esaplanadı..

- **Fizikalıq qubılıslarda zat yamasa denelerdiń óz aldına qásiyetleri: zattıń agregat halı, forması, kólemi, jaylasıw jaǵdayı ózgeredi. Fizikalıq qubılıslarda jańa zatlar payda bolmaydı.**

Qasıqta qurǵaq qanttı qızdıramız. Qant — aq reńli, qattı, iyissiz, mazalı dámli zat. Dáslep, qant eriydi. Bul fizikalıq qubılıs. Sońınan reńin ózgertedi. Jaǵımsız kúygen iyisi payda boladı. Qanttan qara reńli qaldıq — taza zat payda boladı. Bul zat iyissiz, dámsiz, qızdırılǵanda qantqa uqsap erimeytuǵın kómir. Endi qant joq, onıń ornına jańa qásiyetlerge iye bolǵan taza zat payda boldı. Bul ximiyalıq ózgeris — ximiyalıq qubılıs júz bergeninen derek beredi. Siz tábiyatqa yamasa kúndelikli turmısıńızda kórgen yaǵnıy metallardıń tat bolıwı, súttiń ashıwı, qatıqtıń iriwi, ashıw procesleri de ximiyalıq qubılis bolıp esaplanadı.

- **Bir zattıń basqa zat yamasa zatlarǵa aylanıw qubılısı — ximiyalıq ózgerisler yamasa ximiyalıq qubılıs dep ataladı.**
- **Ximiyalıq qubılıslardı ximiyalıq reakciyalar dep ataymız.**

Magniy janǵanda ıssılıq, nur shıǵadı hám aq reńli qattı untaq —

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

taza zat payda boladı. Kúkirt jańganda ıssılıq, nur bólinip shıǵadı hám jaǵımsız iyisli gaz — taza zat payda boladı. Bular *ximiyalıq qubılıslarǵa* mısal boladı.

Ximiyalıq qubılıslardı kóbinese tómendegi ózgerislerden bilip alıw múmkin:

1) zattıń reńi, iyisiniń ózgeriwi;
2) suwda erimeytuǵın shókpe payda bolıwı;
3) gaz payda bolıwı;
4) ıssılıqtıń bólinip shıǵıwı yamasa jutılıwı.

- **Zattıń basqa zat penen óz ara tásirlesiwi onıń ximiyalıq qásiyeti dep ataladı.**

Zattı sıpatlawshı ximiyalıq hám fizikalıq qásiyetleri birgelikte zat sapasın quraydı. Ximiyalıq ózgerislerde zatlardıń sapası ózgeredi, yaǵnıy zatlar payda boladı.

Tayanısh sózler: ózgeriw, qubılıs, fiziklıq ózgeris, fizikalıq qubılıs, ximiyalıq ózgeris, ximiyalıq qubılıs, zattıń qásiyeti, zattıń sapası.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Tábiyattaǵı hám kúndelikli turmıstaǵı ózińiz bilgen qubılıslarǵa mısallar keltiriń jáne olardı fizikalıq hám ximiyalıq qubılıslarǵa ajıratıń.
2. Qanday qubılıslarda jańa zatlar payda bolmaydı?
3. Qanday qubılıslarda zattıń sapası ózgeredi?
4. Qaǵaz bólegi jırtılsa hám jandırılsa qanday qubılıslar baqlanadı?
5. SO_3 tiń molekulyar massasın hám 16 *g* SO_3 tegi zat muǵdarın, molekulyar sanın esaplań.
6. Temirdiń eriwi, maydalanıwı hám tatlasıwı qanday qubılıslarǵa kiredi?

12-§. XIMIYALÍQ REAKCIYALARDÍŃ JÚZ BERIWI. XIMIYALÍQ REAKCIYA TEŃLEMELERI. KOEFFICIENTLER

Ápiwayı sham ashıq hawada turǵanda hesh qanday qubılıs júz bermeydi. Eger ol shırpı jalını járdeminde qızdırılsa, ximiyalıq reakciya baslanadı. Tábiyǵıy gaz hám hawa jabıq bólmede óz ara tásirlespeydi. Biraq elektr jarıtqısh tutastırıwshısınan shıqqan kishi ushqın yamasa shoqlanıp turǵan sigareta bul bólmede kúshli jarılıwǵa sebep boladı. Temir bólegi hawa kislorodı menen áste-aqırın tásirlesedi (basadı), aq

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

fosfor bólegi bolsa hawada dárhal janıp ketedi. Bulardıń barlıǵı ximiyalıq qubılıslar — ximiyalıq reakciyalar bolıp esaplanadı.

Ximiyalıq reakciyalar ushın belgili shártler orınlanıwı kerek (16-súwret).

1. Ayırım ximiyalıq reakciyalardıń payda bolıwı ushın jıllılıq beriliwi kerek. Joqarıda aytılǵan qubılıslardı analizleymiz: sham hawada ózgerissiz turadı, biraq janıp turǵan shóp onıń piligine tiygizilse, sham eriydi (fizikalıq órgeris), pilik arqalı sińip, jana baslaydı (ximiyalıq qubılıs) hám óshirilmegenshe janıwdı dawam etedi. Bul jaǵdayda jıllılıq beriw reakciyanıń baslanıwı ushın kerek. Keyin reakciya procesinde jıllılıq shıǵıp, reakciya ózinshe dawam etedi. Aǵash, qaǵaz hám basqa janıwshı zatlar janǵanda da usınday qubılıs júz beredi. Biraq, ayırım reakciyalar ushın jıllılıq toqtawsız beriliwi kerek, eger qızdırıw toqtatılsa reakciya da toqtaydı: qumshekerdiń tarqalıwı usınday reakciyaǵa mısal bola aladı.

2. Ximiyalıq reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlardıń molekulaları soqlıǵısıwı kerek. Reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlar bir-birine tiyip turıwı hám olardıń tásirlesiw kólemi joqarı bolıwı ushın maydalanadı, untaq jaǵdayına keltiriledi yamasa eriwshilik qásiyeti joqarı bolsa, eritip júdá mayda bólekshelerge aylandırıladı. Bunday halda ximiyalıq reakciya ótkeriw júdá ańsatlasadı.

Reakciya waqtında jıllılıqtıń bóliniwi.

Joqarıdaǵı sıyaqlı, temirge ıǵal hawa kisloro-

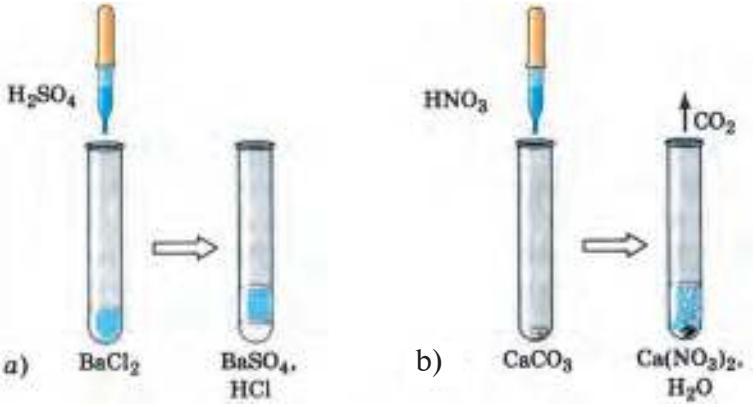
Reakciya waqtında gazdıń bóliniwi.

Reakciya waqtında jıllılıq jutılıp, kolbanıń astına qaǵaz jabısıp qaladı.

16-súwret. Ximiyalıq reakciyalardıń ótiw belgileri.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



17-súwret. Ximiyalıq reakciyanıń nátiyjesinde shókpe hám gazdıń payda bolıwı.

dı, aq fosforǵa hawa tiyiwi menen payda bolatuǵın reakciyalar ushın zatlardıń bir-birine tiyip turıwınıń ózi jeterli. Biraq, kóbinese zatlardıń bul sıyaqlı bir-birine tiyip turıwınıń ózi jeterli emes.

Mısalı, mıs bólme temperaturasında hawa kislorodı menen tásirlespeydi (bunıń ushın bir neshe jıllap waqıt kerek boladı), bul reakciyanı tez ámelge asırıw ushın mıstı qızdırıw kerek boladı.

Demek, ximiyalıq reakciyalardıń barısı óz-ózinen ámelge asıwı múmkin emes, bunıń ushın bir qatar shártler orınlanıwı kerek boladı.

- **Reakciyanıń ótiwin ańsatlastırıw ushın zatlardıń bir-birine tiyip turatuǵın bet qáddiniń úlken bolıwı, qattı zatlardıń maydalanıwı yamasa kerek bolsa untaq halında keltiriliwi lazım.**
- **Reakciyanıń ótiwin tezlestiriw ushın múmkinshiligi barınsha zatlardıń eritpelerinen paydalanıw kerek (17-súwret).**
- **Reakciyanıń ótiwin ańsatlastırıw ushın qızdırıw kerek, bunda ayırım reakciyalar toqtawsız qızdırıw menen ótkerilse, ayırımların basında qızdırıp qoyıwdıń ózi jeterli boladı, sońınan olar óz-ózinen dawam etedi.**

Tábiyatta yamasa ximiya laboratoriyasında payda bolatuǵın ximiyalıq reakciyalardı ximiyalıq formulalar menen ańlatıw múmkin. Mısalı, vodorod penen kislorod óz ara reakciyaǵa kirisip, suw payda etedi. Vodorod, kislorod hám suwdıń ximiyalıq formulası belgili: H_2, O_2, H_2O.

Ximiyalıq reakciya teńlemesin jazıw ushın jáne tómendegilerge

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

itibar beriw kerek. Reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlardıń formulaların «=» belgisiniń shep tárepine, reakciya nátiyjesinde payda bolıp atırǵan zatlardıń formulaları bolsa oń tárepke jazıladı. Reakciyaǵa kirisip atırǵan hám payda bolıp atırǵan zatlar arasına «+» belgisi qoyıladı:

Shep tárep → $H_2 + O_2 = H_2O$ ← oń tárep.

Reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlar quramındaǵı atomlar sanı, reakciya nátiyjesinde payda bolǵan jańa zatlar quramındaǵı atomlar sanına teń bolıwı kerek. Sebebi atomlar sanı reakciya nátiyjesinde ózgermey qaladı. Bunıń ushın zatlardıń aldına koefficientler qoyıw kerek.

Bul reakciya teńlemesiniń shep hám oń tárepindegi kislorod atomları teń emes, sonıń ushın suw molekulasınıń aldına kislorod atomları sanın teńlestiriw ushın 2 koefficienti qoyıladı:

koefficient

$H_2 + O_2 = 2H_2O$

indeks

Bunda teńlemeniń shep hám oń tárepinde kislorod atomlarınıń sanı teńlesedi, biraq, oń tárepte vodorod atomları 4, shep tárepte bolsa 2 ew bolıp qaladı. Vodorodtıń aldına 2 koefficienti qoyılsa, vodorod atomlar sanı teń boladı hám reakciya teńlemesindegi «=» belgisi óz mánisine tuwra keledi:

$2H_2 + O_2 = 2H_2O$.

Teńlemeniń shep hám oń tárepindegi atomlar sanı teńlesti hám tuwrı jazıldı. Bul teńleme «eki ash eki plyus o eki teń eki ash eki O» tárizinde oqıladı.

- **Ximiyalıq teńleme, bul ximiyalıq reakciyalardıń ximiyalıq formulalar járdeminde ańlatılıwı bolıp tabıladı.**
- **Zárúr bolsa, koefficientler járdeminde teńleme teńlestirip alınadı.**

Tayanısh sózler: ximiyalıq reakciya, ximiyalıq ózgerisler, fizikalıq ózgerisler, reń, iyis, shókpe, gaz, qızdırǵısh.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Ximiyalıq reakciyanıń barısında payda bolatuǵın belgilerdi kórsetiń hám mısallar keltiriń.
2. Ximiyalıq reakciyalardıń ámelge asıwı hám tez júriwine imkan beretuǵın shártlerdi kórsetiń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

3. Mıs yamasa bronzadan jasalǵan buyım uzaq jıllar ashıq hawada tursa, qarayıp yamasa kógerip ketedi. Usı qubılıstı túsindirip beriń.
4. Hák tas ($CaCO_3$) tarqalǵanda kalciy oksid (CaO) hám karbonat angidrid (CO_2) payda boladı. Usı reakciya teńlemesin jazıń.
5. Tómendegi jazılǵan ximiyalıq reakciya teńlemelerin koeffi-cientler qoyıp teńlestiriń:

$Mg + O_2 = MgO$ $\qquad$ $HgO = Hg + O_2$

$Fe + Cl_2 = FeCl_3$ $\qquad$ $Na + Cl_2 = NaCl$

13-§. QURAMNÍŃ TURAQLÍLÍQ NÍZAMÍ

Ullı danıshpan Ábiw Áliy ibn Sina «Tib qonunları» miynetinde ápiwayı hám quramalı dárilerdi táriyplep, hár bir dárilik zat belgili quramǵa iye bolıwın túsindiriw arqalı **quramnıń turaqlılıǵı** haqqındaǵı dáslepki túsiniklerdi bayan etken.

1808-jılı francuz ilimpazı J. Prust tárepinen usınılǵan quramnıń turaqlılıq nızamı 1809-jılı kópshilik tárepinen tán alınǵan.

- **Hár qanday tómen molekulyar taza zat alınıw usılı hám ornına qaramastan turaqlı quramǵa iye boladı.**

Mısalı, suw vodorod hám kislorodtan quralǵan (sapa quramı). Suwda vodorodtıń massalıq úlesi 11,11% ti, kislorodtıń massalıq úlesi 88,89% ti quraydı (muǵdar quramı). Suwdı túrli usıllar járdeminde alıw múmkin. Hár qanday jaǵdayda da taza suw birdey quramǵa iye boladı.

Vodorod peroksid – H_2O_2 suw sıyaqlı sapa quramına iye bolsa da, suwdan muǵdar quramı boyınsha parıqlanadı. Vodorod peroksidte vodorodtıń massalıq úlesi 5,89% ti, kislorodtıń massalıq úlesi 94,12% ti quraydı. Vodorod peroksid suwdan keskin parıqlanıwshı qásiyetke iye bolǵan zat bolıp esaplanadı.

- **Zattıń quramındaǵı atomlardıń muǵdar ózgeriwleri sapa ózgeris-lerine alıp keledi.**
- **Muǵdar hám sapa turaqlı baylanısta boladı.**

Ingliz ilimpazı Dalton «Birikpeler bir elementtiń belgili sandaǵı atomları basqa elementtiń anıq sandaǵı atomları menen birigiwinen payda boladı» degen pikir bildirdi (basqasha etip aytqanda birikpeler eki yamasa onnan aslam elementlerdiń anıq sandaǵı atomlarınıń birigiwinen payda boladı).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Kóp elementler bir-biri menen birikkende, bul elementler massalarınıń salıstırmalılıǵı hár bir jaǵdayda bir-birinen parıq etiwshi anıq mániske iye bolǵan túrli birikpeler payda etedi. Mısalı, uglerod kislorod penen eki túrlı birikpe payda etedi. Olardan biri — uglerod (II)-oksid 42,88% uglerod hám 57,12% kislorod tutadı. Ekinshi birikpe uglerod (IV)-oksidi 27,29% uglerod hám 72,71% kislorod tutadı. Usınday birikpelerdi úyreniw procesinde J. Dalton 1803-jılı **eseli qatnaslar nızamın** ashtı.

- **Eger eki element bir-biri menen bir neshe ximiyalıq birikpe payda etse, bul birikpelerdegi bir element massasına tuwra keletuǵın basqa element massaları óz ara kishi pútin sanlar qatnasında boladı.**

Bul nızam elementlerdiń birikpeler quramına anıq muǵdarlarda kiriwin tikkeley tastıyıqlaydı.

Uglerod (II)-oksidi hám uglerod (IV)-oksidi payda bolıwında uglerodtıń birdey massasınıń muǵdarı menen birigiwshi kislorod massasınıń muǵdarın esaplap kóreyik. Bunıń ushın eki birikpedegi uglerod hám kislorod muǵdarın kórsetiwshi shamalardı bir-birine bólip kóremiz.

4-keste

Uglerod (II)-oksidi hám uglerod (IV)-oksidiniń quramlıq massa birlikleri

Birikpe	Muǵdar, massalıq úles %		Uglerodtıń bir massa birligine tuwrı keletuǵın kislorodtıń massa birlikleriniń sanı (O:C)
	C	O	
CO	42,86	57,14	1,33 (1)
CO2	27,27	72,73	2,66 (2)

Tayanısh sózler: quramnıń turaqlılıq nızamı, eseli qatnaslar nızamı, massalıq úles, muǵdar ózgerisler, sapa ózgerisler.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Quramnıń turaqlılıǵın qalay túsiniw múmkin?
2. Suwdıń sapa hám muǵdar quramı qanday?
3. FeO hám Fe_2O_3 ler quramındaǵı elementlerdiń massalıq úleslerin anıqlań? Temirdiń massalıq úlesi qaysı birikpede kóp?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

114-§. MASSANÍŃ SAQLANÍW NÍZAMÍ

• **Tábiyattağı hár qanday ózgerisler izsiz joǵalmaydı.**

Júdá kóp ximiyalıq reakciyalardıń ámelge asıw shárt-sharayatların úyrengende reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlar massası reakciya ónimleri massasına muǵdarı jaǵınan teń bolıwı anıqlanǵan.

Bunday qubılıslardı ullı babalarımız Ábiw Rayxan Beruniy, Ábiw Áliy ibn Sina hám basqa oyshıllarımızdıń tájiriybexanalarında awzı kepserlengen ıdıslarda alıp barǵan qızdırıw islerinde baqlaǵan.

1748-jılı rus ilimpazı M.V. Lomonosov awzı kepserlengen kolba — retortada tájiriybe alıp barıp, bul qubılıstı túsindiriwge háreket etken. 1772—1789-jılları francuz ilimpazı A. Lavuazye de jabıq ıdısta alıp barılǵan tájiriybelerde ulıwma massanıń ózgermeytuǵının baqlaǵan hám bul ózine tán jańalıq — jańa nızam ekenligin túsinip jetken. Solay etip, tábiyattıń tiykarǵı nızamlarınan biri — massanıń saqlanıw nızamı ashılǵan.

• **Ximiyalıq reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlardıń ulıwma massası reakciya ónimleriniń ulıwma massasına teń.**

A. Lavuazye bul nızam tiykarında áhmiyetli juwmaq shıǵarıp, reakciyada qatnasıp atırǵan hár bir element atomınıń massası reakciya dawamında ózgermeytuǵının túsindirgen. Bul bolsa ximiyalıq reakciya nátiyjesinde bir element atomınıń basqa element atomına aylanıp ketpeytuǵınlıǵın bildiredi.

Ximiyalıq reakciyalarda atomlar joǵalıp ketpeydi, joqtan bar bolmaydı, atomlardıń ulıwma sanı ózgermeydi. Hár bir atom massası ximiyalıq reakciyalarda ózgerissiz qaladı. Sonıń ushın zatlardıń ulıwma massası da ózgermeydi.

Bul nızam tábiyattıń eń áhmiyetli nızamlarınıń biri bolıp esaplanadı.

Bul nızam biz tábiyatta paydalanıwshı emes, ózgertiwshi ekenligimizdi kórsetedi. Jer astınan temir rudaların qazıp alıp, kerekli buyımlar tayarlanǵanda jer júzindegi temir atomlarınıń sanı azaymaydı, bálki bir formadan ekinshi bir formaǵa ótedi. Mısalı, temirden islengen buyımlar tatlanadı, nátiyjede sarıplanǵan temirdiń 50% inde qaytarıp alıw múmkinshiligi bolmaydı. Álbette, zárúr energiyanı jumsap, hár qanday ximiyalıq ózgeristi ámelge asırıw múmkin.

$$\frac{Fe}{56} + \frac{S}{32} = \frac{FeS}{88}$$

reakciya ushın alındı – 88 g (56+32), reakciya nátiyjesinde payda boldı – 88 g.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Massanıń saqlanıw nızamınan tábiyattıń tómendegi nızamı kelip shıǵadı:

- **Zatlar joqtan bar bolmaydı, bardan joq bolmaydı, tek bir túrden ekinshisine ózgeredi.**

Tayanısh sózler: kolba, massanıń saqlanıw nızamı, materiya, materiallıq resurs, energiya.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Massanıń saqlanıw nızamın túsindiriń.
2. 50 *g* háktas — $CaCO_3$ tarqalǵanda 28 *g* qattı qaldıq — CaO alındı. 22 *g* massa qayerge joǵaladı? Bul qubılıstı túsindiriń.
3. Ximiyalıq reakciyalarda atomlar sanı ózgereme?
4. Ximiyalıq reakciyalarda bir element basqasına aylanama

15-§. AVOGADRO NÍZAMÍ. MOLYAR KÓLEM

Belgili muǵdardaǵı gazdiń kólemi turaqlı shama emes, ol temperatura *(t)* jáne basım *(P)* ózgeriwi menen ózgerip turadı.

1811-jılı Italiyanıń Turin universitetiniń professorı A.Avogadro gazler menen baylanıslı qubılıslardı úyreniw procesinde tómendegi juwmaqqa keldi:

- **Birdey jaǵdayda óz ara teń kólemdegi hár qıylı gazlerde molekulalar sanı teń boladı.**

Keyinirek ótkerilgen tájiriybeler bul juwmaqtı tastıyıqladı hám bul nızam *Avogadro nızamı* dep atala basladı.

Avogadro ápiwayı zatlardıń gaz halındaǵı molekulaları eki atomnan quralǵanın anıqladı (H_2, O_2, N_2, F_2, Cl_2).

Avogadro nızamı gazler ushın tán bolıp, qattı hám suyıq zatlar bul nızamǵa boysınbaydı. Sebebi, tómen basımda gazlerde molekulalar arasındaǵı qashıqlıq olardıń óz ólsheminen mıńlaǵan ese úlken. Gazdıń kólemi molekulalar sanı hám molekulalar aralıq qashıqlıqqa baylanıslı. Molekulalardıń ólshemleri bolsa áhmiyetke iye emes. Birdey basım hám birdey temperaturada túrli gazlardiń molekulaları arasındaǵı qashıqlıq derlik birdey. Solay etip, *birdey jaǵdayda túrli gazlardiń birdey muǵdardaǵı molekulaları birdey kólemdi iyeleydi.*

Suyıq hám qattı zatlardıń kólemi molekulalar aralıq qashıqlıqtıń kishiligi ushın tek ǵana molekulalar sanına ǵana emes, al olardıń ólshemlerine de baylanıslı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Júdá tómen temperaturada yamasa joqarı basımda gazlar suyıqlıq halına uqsap, molekulalar aralıq qashıqlıq olardıń molekulalarınıń ólshemlerine jaqınlasıp qalǵanı ushın Avogadro nızamı kúshke iye bolmaydı.

Aldıńǵı sabaqlardan belgili (10-§ ge qarań) hár qanday zattıń bir moli $6{,}02 \cdot 10^{23}$ bólekshe (molekula atom, ion) tutadı. Demek, Avogadro nızamı boyınsha $6{,}02 \cdot 10^{23}$ bólekshe tutqan hár qanday gaz birdey jaǵdayda birdey kólemdi iyeleydi.

Normal jaǵdayda (0°C temperatura, 101,325 *kPa* basım) ayırım gazlardiń $6{,}02 \cdot 10^{23}$ bólekshesi iyeleytuǵın kólemdi esaplap kóreyik. Bunıń ushın gazdiń molyar massası — M di onıń tıǵızlıǵı (normal jaǵdayda $1 m^3$ gazdıń *kg* lardaǵı massası) — *p* ǵa bóline di: $V_m = M/\rho$.

5-keste

Ayrim gazlardıń molyar massası hám tıǵızlıǵı, molyar kólemi

Gaz	Formulası	M kg/mol	p, kg/m³	V_m m³
Vodorod	H_2	0,002016	0,09	0,0224
Kislorod	O_2	0,032	1,428	0,0224
Uglerod (II)-oksid	CO	0,028	1,25	0,0224

Demek, hár qanday gazdıń $6{,}02 \cdot 10^{23}$ bólekshesi (1 *mol*) normal jaǵdayda 0,0224 m^3 yamasa 22,4 *l* kólemdi iyeleydi.

- **Zat kóleminiń zat muǵdarına qatnası usı zattıń molyar kólemi V_m dep ataladı hám ol: $V_m = V/n$. formula menen ańlatıladı.**

Usı formuladan paydalanıp, $n = V/V_m$, $V = nV_m$ formulalardı keltirip shıǵarıwımız múmkin. Eger gazdıń massası berilgen bolsa, $V = m \cdot V_m/M$ formuladan paydalanıp onıń kólemi tabıladı.

Gazdıń molyar kólemi m^3/mol yamasa l/mol de ańlatıladı.

Normal jaǵdayda suyıq hám qattı zatlardıń $6{,}02 \cdot 10^{23}$ molekulaları tıǵızlıǵına sáykes jaǵdayda túrli kólemdi iyeleydi. Mısalı, suyıq haldaǵı suwdıń $6{,}02 \cdot 10^{23}$ molekulası yamasa 1 *moli* 0,018 *l* kólemdi iyeleydi (suwdıń 4°C-daǵı tıǵızlıǵı $1 g/mol$).

Tayanısh sózler: Avagadro nızamı, gaz kólemi, normal jaǵday, molyar kólem, tıǵızlıq.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Soraw hám tapsırmalar:

1. 11 *g* uglerod (IV)-oksidiniń n. j. da ǵı kólemin, zat muǵdarın, molekulalar sanın hám atomlardıń ulıwma sanın esaplań.
2. 0,2 *mol* azot, 1,5 *mol* kislorod hám 0,3 *mol* vodorod gazlarınıń aralaspasında neshe molekula bar?
3. Suw normal jaǵdayda puwlansa onıń kólemi neshe ese kóbeyedi?
4. Tómendegi kesteni toltırıń.

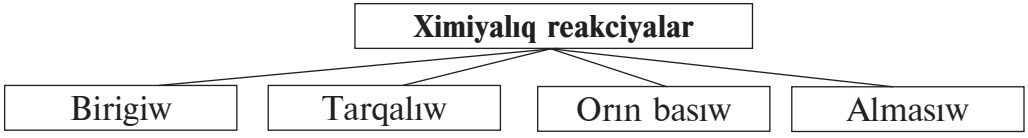
Gazdıń atı	Formulası	M, g/mol	ρ, g/ml	V_m, ml
Karbonat angidridi	CO_2			
Azot	N_2			
Vodorod sulfid	H_2S			

16-§. XIMIYALÍQ REAKCIYA TÚRLERI. XIMIYALÍQ ENERGIYA

12-§-ta ximiyalıq reakciyalar haqqında toqtap ótken edik. Tabiyatta júz beretuǵın yamasa ximiya sanaatında, ximiya laboratoriyalarda ámelge asırılatuǵın ximiyalıq reakciyalar túrli belgiler tiykarında ajıraladı.

Ximiyalıq reakciya ushın alınǵan baslanǵısh hám reakciya nátiyjesinde payda bolǵan zatlardıń sanı jáne quramına tiykarlanıp, ximiyalıq reakciyalardı tiykarǵı túrlerge ajıratıp alıwımız múmkin.

- **Ximiyalıq reakciyalar reakciyaǵa kirisetuǵın dáslepki zatlar (reagentler) hám reakciya ónimleri sanınıń ózgeriwine qarap klaslarǵa bólinedi.**



1. *Birigiw reakciyalarında* eki yamasa onnan aslam zattan bir jańa zat alınadı: A + A + ... = C;

$2H_2 + O_2 = 2H_2O$; $CaO + CO_2 = CaCO_3$; $2Cu + O_2 = 2CuO$.

2. *Tarqalıw reakciyalarında* bir zattan bir neshe jańa zat payda boladı: C = A + B + ...;

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$2H_2O = 2H_2 + O2$; $CaCo_3 = CaO + CO_2$.

3. *Orın basıw reakciyalarında* ápiwayı zat quramalı zattıń quram bóliminiń ornın basadı, nátiyjede jańa ápiwayı hám quramalı zatlar payda boladı: AB + C = AC + AB;

$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$; $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$.

4. *Almasıw reakciyalarında* quramalı zatlardıń quram bólekleri óz ara orın almasadı: AB + CD = AD + CB

$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$; $BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaCl$.

- **Ximiyalıq reakciyalarda ajıralıp shıǵatuǵın energiya ximiyalıq energiya dep ataladı.**

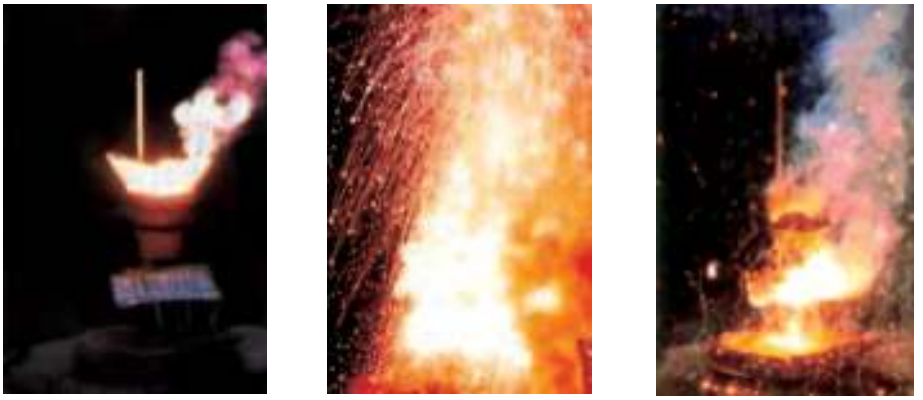
Ximiyalıq energiyanı jıllılıq, nur, mexanikalıq, elektr energiyasına aylandırıwǵa boladı. Kóbinese ximiyalıq energiya jıllılıq energiyasına hám kerisinshe jıllılıq energiyası ximiyalıq energiyaǵa aylanadı.

- **Ximiyalıq reakciyada ajıralatuǵın yamasa jutılatuǵın energiya muǵdarı reakciyanıń jıllılıq effekti (Q) dep ataladı.**

Reakciyanıń jıllılıq effekti payda bolıp atırǵan hám úzilip atırǵan baylanıslar energiyasınıń parqı menen anıqlanadı hám kilodjoullerde (kJ) ańlatıladı.

Ximiyalıq reakciyalar dawamında jıllılıq (energiya) shıǵıwı yamasa jutılıwına qarap ta **ekzotermiyalıq** hám **endotermiyalıq** reakciyalardı parıqlawǵa boladı.

- **Jıllılıq (energiya) ajıralıwı menen júretuǵın reakciyalar ekzotermiyalıq (ekzo-sırtqı) reakciyalar dep ataladı (18-súwret).**



18-súwret. Ekzotermiyalıq reakciya.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Bul reakciyalarda jıllılıq effekti «+» (plyus) belgisi menen kórsetiledi:

$Fe + S = FeS + 96$ kDJ; $S + O_2 = SO_2 + 297$ kDJ;

$H_2 + 1/2O_2 = H_2O + 285{,}83$ kDJ; $C + O2 = CO_2 + 343$ kDJ

- **Jıllılıqtıń (energiya) jutılıwı menen júretuǵın reakciyalar endotermiyalıq (endo-ishki) reakciyalar dep ataladı.**

Bul reakciyalarda jıllılıq effekti «—» (minus) belgisi menen kórsetiledi:

$H_2 + O_2 = 2N_2O - 181$ kDJ; $3O_2 = 2O_3 - 289$ kDJ.

Tayanısh sózler: birigiw, tarqalıw, orın basıw, almasınıw reakciyası, ximiyalıq energiya, jıllılıq energiyası, jıllılıq muǵdarı, ekzotermiyalıq reakciya, endotermiyalıq reakciya.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Ximiyalıq reakciyalardıń hár bir túrine mısallar keltiriń.
2. Tómendegi ximiyalıq reakciyalardıń sxemaların teńlestiriń hám hár birin ximiyalıq reakciyalardıń qaysı túrine kiriwin anıqlań:

1) $P + O_2 \rightarrow P_2SO_5$
2) $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$
3) $NaSiO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SiO_3$
4) $H_2O \rightarrow H_2O + O_2$
5) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
6) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
7) $HgO \rightarrow Hg + O_2$
8) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$

I BAP BOYÍNSHA MÁSELELER SHESHIW

Zatlardıń salıstırma molekulyar massasın hám zat muǵdarın esaplaw

Zattıń salıstırmalı molekulyar massasın (M_r) esaplaw ushın, molekuladaǵı hár bir element atomları sanın esapqa alǵan halda olardıń salıstırmalı atom massaların qosıw kerek.

Mısalı: H_3PO_4 tiń salıstırmalı molekulyar massasın esaplań.

Vodorod, fosfor hám kislorod atomlarınıń salıstırmalı atom massaların bilgen halda H_3PO_4 tıń salıstırmalı molekulyar massasın tabamız:

Ar (H) = 1; Ar (P) = 31; Ar (O) = 16; $Mr(H_3PO_4) = 1 \cdot 3 + 31 \cdot 1 + 16 \cdot 4 = 98$.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Tómendegi zatlardıń salıstırmalı molekulyar massaların esaplań:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

a) Fe_2O_3; á) Fe_3O_4; b) $CaCO_3$; v) Na_2SO_4.

2. 19,6 gramm sulfat kislotanıń zat muǵdarın esaplań.

Quramalı zatlar quramındaǵı elementlerdiń massalıq úlesin esaplaw

Zat quramındaǵı elementlerdiń massa úlesleri onlıq bólsheklerde, tiykarınan procentlerde (%) ańlatıladı.

Ósimliklerdiń jasıl japıraqlarında júz beretuǵın karbonat angidrid CO_2 dağı uglerod hám kislorodtıń massalıq úleslerin esaplań.

Sheshimi:

CO_2 niń salıstırmalı molekulyar massasın esaplaymız:

$Mr\ (CO_2) = 12 \cdot 1 + 16 \cdot 2 = 44.$

CO_2 degi O tıń massalıq úleslerin tabamız:

$$\omega\ (O) = \frac{Ar\ (H)}{Mr\ (CO_2)} = \frac{2.16}{44} = \frac{32}{44} = 0{,}73 \text{ yamasa } 73\ \%$$

CO_2 degi C tıń massalıq úlesin tabamız:

$$\omega\ (C) = \frac{Ar\ (C)}{Mr\ (CO_2)} = \frac{12}{44} = 0{,}27 \text{ yamasa } 27\ \%$$

Juwabı: 73% O hám 27% C.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Tómendegi birikpeler quramındaǵı elementlerdiń massalıq úleslerin esaplań:

a) FeO; á) P_2O_5; b) Na_2CO_3; v) $Al_2(SO_4)_3$;

2. «Ferǵana azot» kárxanasında mineral tógin NH_4NO_3 óndiriledi. Usı tógin quramında neshe % azot bar?

3. Tómendegi mineral tóginlerdiń qaysı birinde azottıń % úlesi kóp: $NaNO_3$; KNO_3?

4. a) 0,2 *mol*; á) 0,5 mol zat muǵdarındaǵı fosfor (V)-oksidi (P_2O_5) da neshe molekula boladı? Fosfor (V)-oksidi quramında neshe % fosfor bar?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Zat quramındağı elementlerdiń muǵdarlıq qatnasları anıq bolǵanda zattıń formulasın tabıw

1. Quramında 50% S hám 50% O bolǵan birikpelerdiń formulasın tabıń.

Sheshiw:

Másele shárti boyınsha, birikpe quramında S hám O atomları bar. Ol jaǵdayda birikpeniń shamalaw formulası S_xO_y boladı, bul jerden *x* hám *y* ti tabıw ushın hár bir atomnıń % úlesin usı atomnıń salıstırmalı atom massasına bólip, atomlardıń salıstırmalı qatnası tabıladı:

$$x = \frac{50}{32} = 1{,}5625; \qquad y = \frac{50}{16} = 1{,}5625;$$

1,5625 : 3,125 = 1:2. Demek, birikpe formulası SO_2.

1. Quramında 2,4% H, 39,1% S hám 58,5% O bolǵan birikpeniń formulasın tabıń.

Sheshiw:

Birikpe quramında H, S hám O atomları bar ekenligi belgili bolsa, birikpeniń shamalamay formulası $H_xS_yP_z$ boladı, bul jerde *x*, *y* hám *z* ti tabıw ushın hár bir atomnıń % úlesin sol atomnıń salıstırmalı atom massasına bólip, atomlardıń mánisleri tabıladı.

$$x = \frac{2{,}4}{1} = 2{,}4; \qquad y = \frac{39{,}1}{32} = 1{,}221875; \qquad z = \frac{58{,}5}{16} = 3{,}65625;$$

2,4 : 1,221875 : 3,65625 = 2 : 1 : 3. Demek, birikpe formulası H_2SO_3.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Ximiyalıq formulası tómendegishe bolǵan birikpelerdiń salıstırmalı molekulyar massasın esaplap tabıń.

a) AL_2O_3; á) H_2CO_3; b) KHO_3; v) $Ca_3(PO_4)_3$;

2. Pirit FeS_2 quramındağı elementlerdiń massalıq úleslerin esaplań.

3. Mıstıń massalıq úlesi tómendegi birikpelerdiń qaysı birinde kóp: Cu_2O, CuO?

4. Quramı tómendegishe bolǵan birikpeniń formulasın anıqlań: K – 39,7 %, Mn – 27,9 %, O – 32,4 %.

5. Quramında 56,4 % fosfor bolǵan, fosfordıń kislorodlı birikpesiniń formulasın tabıń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Ximiyalıq reakciya teńlemeleri hám massanıń saqlanıw nızamına tiykarlanıp sheshiletuǵın esaplawlar

Ximiyalıq reakciyaǵa qatnasatuǵın barlıq zatlardıń massaları turaqlı proporcional qatnaslarda boladı:

Mısalı: a *g* b *g* d *g* e *g*

$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$

80 *g* 98 *g* 160 *g* 18 *g*

$$\frac{a\ g}{80\ g} = \frac{b\ g}{98\ g} = \frac{d\ g}{160\ g} = \frac{e\ g}{18\ g}$$

Ximiyalıq reakciyaǵa qatnasatuǵın bir zattıń muǵdarı berilse, qalǵan barlıq zatlardıń muǵdarın esaplap tabıw múmkin.

1-másele. 4 *g* CuO menen neshe *g* H_2SO_4 reakciyaǵa kirisedi. Bunda qansha dúz hám suw payda boladı?

Sheshimi: Reakciya teńlemesin jazıp alamız.

Reakciyaǵa qatnasıwshı barlıq zatlardıń tómenine molyar massaların esaplap jazıp qoyamız. Másele shártinde berilgen zattıń massasın hám tabılıwı zárúr bolǵan zatlardı joqarısına jazamız:

4 a *g* b *g* d *g* e *g*

$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$

80 g 98 *g* 160 *g* 18 *g*

Qansha sulfat kislotası kerek?

$$\frac{4\ g}{80\ g} = \frac{b\ g}{98\ g}; \qquad b = \frac{4.98}{80\ g} = 4{,}9\ g.$$

Qansha mıs (II)-sulfat payda boladı?

$$\frac{4\ g}{80\ g} = \frac{d\ g}{160\ g}; \qquad d = \frac{4.160}{80\ g} = 8\ g.$$

Qansha suw payda boladı?

$$\frac{4\ g}{80\ g} = \frac{e\ g}{168\ g} \qquad e = \frac{4.18}{80\ g} = 0{,}9\ g.$$

Juwabı: 4,9 *g* sulfat kislota kerek boladı; 8 *g* mıs (II)-sulfat; 0,9 *g* suw payda boladı.

2-másele. Normal jaǵdayda ólshengen 4 litr vodorod qansha kólem (normal jaǵdayda) xlor menen reakciyaǵa kirisedı hám reakciya nátiyjesinde qansha (normal jaǵdayda) kólem vodorod xlorid payda boladı?

Sheshimi: Ximiyalıq reakciyada qatnasıp atırǵan zatlar gaz halında. Sonıń ushın tómendegishe jazıp alamız.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$$\begin{array}{ccccc} 4\ l & & x\ l & & y\ l \\ H2 & + & Cl2 & = & 2HCl \\ 22{,}4\ l & & 22{,}4\ l & & 44{,}8\ l \end{array}; \quad \frac{4\ l}{22{,}4\ l} = \frac{x\ l}{22{,}4\ l} = \frac{y\ l}{44{,}8\ l};$$

1) Xlordıń s. j. dağı kólemin tabıw.

$$x\ \frac{4\ l \cdot 22{,}4\ l}{22{,}4\ l} = 4\ l$$

2) Payda bolǵan HCl dıń s. j. dağı kólemin tabıw.

$$y\ \frac{4\ l \cdot 44{,}8\ l}{22{,}4\ l} = 8\ l$$

Juwabı: 4 *l* Cl_2 jáne 8 l HCl.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. 444 *g* malaxit $Cu_2(OH)_2CO_3$ tarqalıwınan neshe grammnan mıs (II)-oksid, karbonat angidridi hám suw payda boladı?
2. Ocы $Fe_3O_4 + 4H_2 = 3Fe + 4H_2O$ reakciyada 28 *g* Fe payda bolǵan bolsa, reakciya ushın qansha temir kúyindisi alınǵan?
3. 1,225 *g* Bertolle duzı $KClO_3$ tarqalǵanda neshe gramm KCl hám kislorod payda boladı?
4. 26 *g* cinkti eritiw ushın zárúr bolǵan xlorid kislota massasın hám molyar muǵdarın esaplań.
5. Awıl xojalıǵı eginleriniń zıyankeslerine qarsı gúresiw ushın poroshok sıyaqlı kúkirt («Kúkirt gúli»)ten paydalanıladı. «Kúkirt gúli»n alıw ushın bolsa vodorod sulfidin shala jandırıw usılınan da paydalanıw múmkin:

$$2H_2S + O_2 = 2S + 2H_2O.$$

   1,6 tonna «kúkirt gúli»n alıw ushın s. j. dağı ólshengen qansha kólemde vodorod sulfidi kerek boladı?
6. Ishimlik sodası medecinada, nan hám hár túrli nárseler pisirilgende, konditer sanaatında jánede ot óshiriw ushın isletetuǵın ásbaplardı toltırıwda isletiledı. 25,2 *gr* ishimlik sodasına kislota tásir ettirip s. j. da ólshengen qansha kólem karbonat angidrid alıw múmkin?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

I BAP BOYÍNSHA TEST TAPSÍRMALARÍ

1. Ximiya páni neni úyretedi?

A. Zatlardıń dúzilisin.
Á. Zatlardın bir-birine aylanıwın.
B. Ximiyalıq nızamlardı.
V. Zatlardıń qásiyetlerin, dúzilislerin hám bir-birine aylanıwların.

2. Atom molekulyar táliymattıń tiykarǵı jaǵdayları:

A. Zatlar olardıń ximiyalıq qásiyetlerin ózinde saqlawshı eń kishi bóleksheler bolǵan molekulalardan dúzilgen.
Á. Molekulalar atomlardan dúzilgen. Molekula hám atomlar barqulla hárekette boladı.
B. Molekulalar fizikalıq qubılıslarda ózgermey qalsa da, ximiyalıq qubılıslarda tarqalıp ketedi.
V. Joqarıdaǵılardıń hámmesi.

3. Molekula degen ne?

A. Zattıń ximiyalıq qásiyetlerin kórsetiwshi onıń eń kishi bólegi.
Á. Zattıń fizikalıq qásiyetlerin kórsetiwshi eń kishi bólegi.
B. Zattı qurawshı atomlar gruppası.
V. Zattı qurawshı elektronlar jıyındısı.

4. Ximiyalıq element degen ne?

A. Atomlardıń belgili túri.
Á. Molekulanı qurawshı bólekshe.
B. Atomdı qurawshı bólimi.
V. Zattı payda etiwshi bólegi.

5. Salıstırmalı atomlıq massa degen ne?

A. Element atomı massasınıń uglerod atomı massasınan qansha awır ekenligin kórsetiwshi shama.
Á. Element atomı massası uglerod atomı massasınıń 1/12 bóliminen qansha awırlıǵın kórsetiwshi shama.
B. Element atomı massası uglerod atomı massasınıń 1/24 bóliminen qansha awır ekenligin kórsetiwshi shama.
V. Element atomı massası uglerod atomı massasınıń 1/3 bóliminen qansha awır ekenligin kórsetiwshi shama.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

6. Allotropiya degen ne?

A. Bir element atomlarınan túrli ápiwayı zatlardıń payda bolıwı.
Á. Bir molekula dan hár túrli ápiwayı zatlardıń payda bolıwı.
B. Bir quramalı zattan túrli ápiwayı zatlardıń payda bolıwı.
V. Eki element atomlarınan túrli ápiwayı zatlardıń payda bolıwı.

7. Ximiyalıq formula degenimiz ne?

A. Zat quramınınıń ximiyalıq belgiler hám (kerek bolsa) indekslerdıń járdeminde ańlatılıwı.
Á. Zat quramınınıń ximiyalıq belgiler járdeminde ańlatılıwı
B. Zat quramınınıń indekslerdıń járdeminde ańlatılıwı.
V. Zat quramınınıń atomlardıń járdeminde ańlatılıwı.

8. Ximiyalıq reakciyalarda tómendegi parametrlerden qaysı biri turaqlı ózgermey qaladı?

A. Basım.
Á. Kólem.
B. Temperatura.
V. Massa.

9. Ximiyalıq reakciya nátiyjesinde:

A. Reakciyada qatnasatuǵın zatlar massasınıń qosındısı ózgermey qaladı.
Á. Reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlar quramındaǵı atomlar saqlanıp qaladı.
B. Reakciyaǵa kirisip atırǵan zatlar quramındaǵı atomlar sanınıń jıyındısı payda bolǵan ónimler quramındaǵı atomlar sanınıń qosındısına teń boladı.
V. A, Á, B juwaplar tuwrı.

10. Avogadro turaqlısınıń mánisi neshege teń?

A. $6{,}02 \cdot 10^{23}$;
Á. 101,325;
B. $1{,}66 \cdot 10^{-27}$;
V. 8,314.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

II
BAP

KISLOROD

17-§. KISLOROD

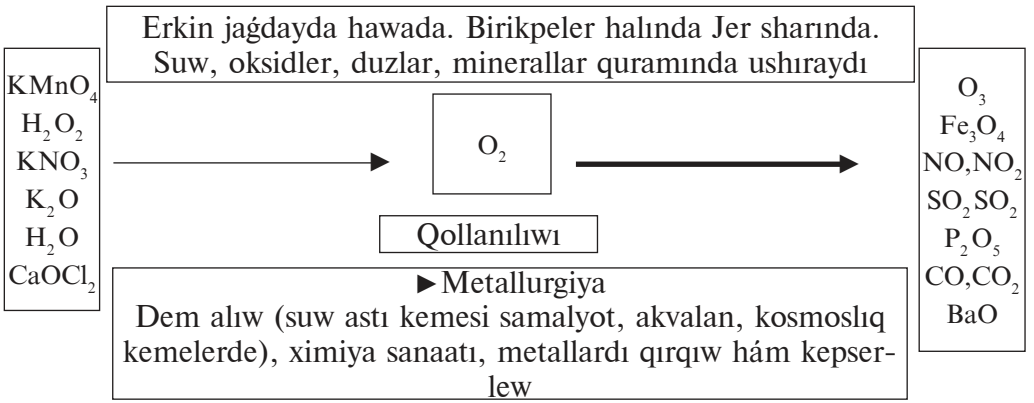
- **Kislorod Jer sharında eń kóp tarqalǵan ximiyalıq element.**
- **Dem alıw, janıw, janlı hám jansız tábiyattağı jáne texnikadağı kóplegen procesler ápiwayı zat sıpatındağı kislorod qatnasında baradı.**

Kislorod – Jer qabıǵında eń kóp tarqalǵan bolıp, tirishilik iskerligi ushın eń zárúr ximiyalıq elementlerdiń biri bolıp esaplanadı.

Kislorod 1774-jıl 1-avgustta J.Pristli hám onnan xabarsız halda usı jıldıń 30-sentyabrinde K.Sheele tárepinen tabılǵan bolsa da, onı jańa zat sıpatında Lavuaze tolıq túsindirip bergen.

Kislorodtıń qásiyetleri

	t_s,°C	t_q	ρ,g/l	Oylap tabılǵan
O_2	–219	–183	1,429	1774-j., J.Pristli
O_2	–193	–112	2,143	1875-j. M. van Marun



*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Kislorodtıń atı Lavuaze usınısı menen latınsha *«oxygenium—kislota payda etiwshi»* sózinen alıńgan hám usı sózdiń birinshi háribi O onıń ximiyalıq belgisi etip alıńgan. Kislorodtıń Dáwirlik sistemadağı ornı 8, salıstırmalı atomlıq massası 15,9994 ≈ 16 ǵa teń.

Kislorod erkin jaǵdayda atmosfera hawasında baylanısqan, yaǵnıy birikpe halında suw, minerallar, taw jınısları hám ósimlik jáne haywan organizmlerin shólkemlestiriwshi barlıq zaftlar quramında ushıraydı. Jer qabıǵınıń 47% awırlıq bólegin kislorod quraydı. Molekulyar kislorod hawada 20,94% kólemlik úlesin iyeleydi. Suwdıń quramında baylanısqan kislorod 89% salmaq úlesin quraydı.

- **Kislorodtıń ximiyalıq belgisi — O.**
- **Ápiwayı zat formulası — O_2.**
- **Salıstırmalı atomlıq massası ≈ 16.**
- **Salıstırmalı molekulyar massası ≈ 32.**
- **Birikpedegi valentligi tiykarınan 2 ge teń.**

Tayanısh sózler: kislorod, atmosfera, mineral, taw jınısı..

Soraw ham tapsırmalar:

1. Kislorodtıń tábiyatta tarqalıwı haqqında nelerdi bilesiz?
2. Kislorodtıń salıstırmalı atomlıq massası hám salıstırmalı molekulyar massası neshege teń?
3. Tómendegi birikpeler quramındağı kislorodtıń massalıq úlesin esaplań. 1) qum — SiO_2; 2) hák — $CaCO_3$. 3) sóndirilmegen hák — CaO. 4) magnitli temir tas — Fe_3O4.
4. Kislorod tábiyatta qanday birikpeler quramında ushırawı múmkin? Jasap turǵan jerińizde ushıraytuǵın kislorodlı birikpelerge mısallar keltiriń.
5. Kislorodtıń tábiyatta eń kóp tarqalǵan birikpelerinen biri aq qum – SiO_2. *A.* Aq qumnıń molekulyar massasın esaplań. *B.* Onıń quramındağı elementlerdiń massalıq qatnasların tabıń. *D.* 300 *g* aq qum quramındağı zat muǵdarın, molekulalar sanın, kremniy hám kislorod atomlarınıń sanın esaplań.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

18-§. KISLOROD — ÁPIWAYÍ ZAT

Tabiyatta kislorod atomlardan eki túrdegi ápiwayı zat payda boladı. Yaǵnıy kislorod (O_2) hám azon (O_3).

19-súwret. Suwdıń elektrolizinde 2 kólem vodorod hám 1 kólem kislorod payda boladı.

20-súwret. H_2O_2 nı MnO_2 qatnasında tarqatıw.

Kislorod — Siz benen biz dem alatuǵın hawa quramındaǵı yamasa balıqlar dem alıp atırǵan, yaǵnıy suwda az bolsa da, erigen gaz.

Alınıwı. Laboratoriyada kislorod tómendegi usıllardıń járdeminde alınadı:

1. Kaliy permanganatın qızdırıp tarqatıw:

$$2KMnO_4 \overset{t^\circ}{=} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow.$$

2. Bertolle duzın katalizatordıń qatnasında qızdırıp tarqatıw:

$$2KClO_3 \overset{MnO_4}{=\!=} 2\,KCl + 3O_2\uparrow.$$

3. Siltili metallardıń nitratların qızdırıp tarqatıw:

$$2NaNO_3 = 2NaNO_2 = O_2\uparrow.$$

4. Suwdı elektrolizlew (19-súwret): (bul usıl menen taza kislorod alınadı):

$$2H_2O \overset{\text{el tokı}}{=\!=} 2H_2 + O_2\uparrow.$$

5. Vodorod peroksidti katalizator qatnasında tarqatıw (20-súwret):

$$2H_2O_2 \overset{MnO_2}{=\!=} 2H_2O + O_2\uparrow.$$

Sanaatta kislorod suwdı elektroliz qılıw arqalı yamasa suyıq hawadan alınadı.

Katalizatorlar haqqında túsinik. Kislorodtıń alınıwındaǵı vodorod peroksidtiń tarqalıw reakciyasına dıqqattı qaratsaq, bul process marganec (IV)-oksid (MnO_2) — qara untaq tásirinde júdá tez ámelge asadı. Kislorod pát penen bólinip shıǵa baslaydı hám reakciyadan soń ıdısta suw jáne qara untaq (MnO_2) jumsalmastan qaladı.

Idıstın túbindegi untaqtı filtrlep keptirsek, onıń dáslepki massası hám qásiyetleri ózgermey qalǵanın baqlaw múmkin. Onnan jáne vodorod peroksidtiń basqa úlgilerin tarqatıwda paydalanıw múmkin.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

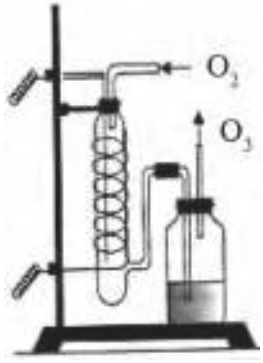
- **Ximiyalıq reakciyalardı tezlestiretuǵın hám bul proceste özgermesten, sarıplanbay qalatuǵın zatlar katalizatorlar delinedi.**
- **Katalizator qatnasında bolatuǵın process kataliz dep ataladı.**

Fizikalıq qásiyetleri. Kislorod molekulası eki atomnan ibarat bolıp, ápiwayı zat sıpatında O_2 formulası menen belgilenedi. Salıstırmalı molekulyar massası 32 ge teń. Qádimgi jaǵdayda kislorod – reńsiz, dámsiz hám iyissiz gaz. Hawa dan biraz awır (1 *l* kislorodtıń massası 1,428 *g*; 1 *l* hawa nıń massası 1,293 *g*). Kislorod suwda júdá az eriydi: O°C ta 1 *l* suwda 49 *ml*, 20°C ta 1 *l* suwda 31 *ml* kislorod eriydi. 1500°C átirapında kislorod atomları ajırala baslaydı. – 219°C da kislorod hawareń suyıqlıqqa aylanadı. –183°C da qaynaydı. Suyıq kislorod magnitke tartılıw qásiyetine iye.

Ozon. Kislorod yamasa hawadan elektr ushqını ótkerilse (yamasa gúldirmama, shaqmaq shaqqanda) ózine tán iyiske iye jańa zat — ozon payda boladı. Ozondı taza kislorodtan alıw múmkinligi jáne tek kislorod atomlarınan quralǵanlıǵı onı kislorodtıń allotropiyalıq túr özgerisi ekenligin tastıyıqlaydı:

$$3O_2 = 2O_2 - 289\ kDJ$$

Ozon barqulla stratosferada (Jer betinen 23-25 km bálentliktegi hawa qatlamı) Quyashtıń ultrafiolet nurları tásirinde, iyne japıraqlı ósimliklerde smola tárizli zatlardıń oksidleniwiniń nátiyjesinde payda bolıp turadı.



21-cypem. Озонатор

Stratosferada 2-4,5 *mm* li ozon qatlamı bolıp, ol Jerdi quyashtıń qáwipli radiaciyasınan (zıyanlı nurlarınan) qorǵaydı. Ozon qatlamınıń jemiriliwi Jerdegi tirishilik ushın júdá qáwipli. Sonıń ushın alımlar turaqlı ráwishte ozon qatlamı «tesikleri»niń payda bolıw sebepleri hám olardıń aldın alıw ilajları ústinde izertlewler alıp barmaqta (21-súwret).

Ozon rezinanı jemiredi, maylar hám qaǵazdı aǵartadı, bakteriyalardı óltiredi. Sanaatta texnologiyalıq proceslerdi jetilistiriwde, tútin gazlerin, sanaat hám turmıslıq xızmet etiw aqabaların tazalawda, hawa jáne ishimlik suwların dezinfekciyalawda qollanıladı.

- **Ozon – hawa reń, xarakterli iyiske iye, suwda kislorodtan jaqsı eriytuǵın gaz (0°C da 1 *l* suwda 490 *ml* ozon eriydi).**
- **Ozon ańsatlıq penen tarqaladı: $O_3 = O_2 + [O]$; $2[O] = O_2$.**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Ozon laboratoriyada ozonator járdeminde alınadı.**
- **Ozon kislorodtan kúshli suwıtıw arqalı ajıratıp alınadı (—111,9°C da ozon qaynaydı).**
- **Ozon záhárli. Onıń hawadağı kólem muǵdarı 10^{-5}% ten artpawı kerek.**
- **Gúmis kislorod penen tásirlespese de, ozon onı oksidke aylandıradı.**

Tayanısh sózler: kislorod molekulası, ozon, ultrafiolet nur, quyash radiaciyası, smola tárizli zatlar, elektr zaryadı, ozonator, dezinfekciya, oksidlewshi, katalizator, kataliz.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Tómendegi gáplerdiń qaysı birinde kislorod elementi, qaysı birinde ápiwayı zat sıpatında kislorod haqqında aytılıp atırǵanlıǵın anıqlań: 1) balıqlar suwda erigen kislorod penen dem aladı; 2) suw quramında kislorod bar; 3) janılǵılardıń janıwı ushın kislorod kerek; 4) fotosintez nátiyjesinde ósimlikler kislorodtı bólip shıǵaradı; 5) qanttıń quramında kislorod bar.
2. Kislorod ozonlastırılǵanda kólemi 8 *ml* ge azayadı. Qansha kólem kislorod ozonǵa aylanǵan hám qansha kólem ozon payda bolǵan?
3. Ozon hám kislorod aralaspasınıń ortasha molekulyar massası 40 *g/mol*. Aralaspada neshe % kislorod bar?

19-§. KISLORODTÍŃ XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI. BIOLOGIYALÍQ ÁHMIYETI HÁM QOLLANÍLÍWÍ

- **Kislorod janıwǵa járdem beretuǵın, aktiv metall emes.**

Ximiyalıq qásiyetleri. Kislorod altın, gúmis, platina hám platina qatarı metallardan basqa derlik barlıq metallar menen hár túrli jaǵdaylarda reakciyaǵa kirisip, oksidlerdi payda etedi:

$2Mg+O_2=2MgO$ (magniy oksid); $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ (kalsiy oksid);

$2Ca+O_2=2CaO$ (alyuminiy oksid); $2Na+O_2=Na_2O_2$ (natriy peroksid);

$3Fe+2O_2=Fe_3O_4$($FeO\ Fe_2O_3$) (temir qos oksid) (22-súwret).

Galogenlerden (VII gruppa bas kishi gruppa elementleri) tısqarı barlıq metall emesler hám kislorod penen reakciyaǵa kirisip, oksidlerdi payda etedi:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

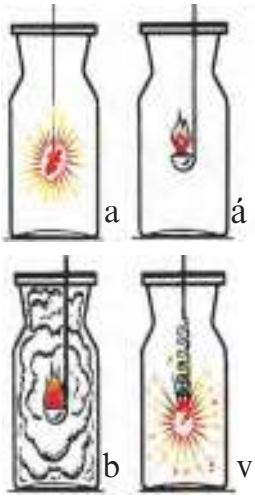
Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$S+O_2 = SO_2$ (kúkirt (IV) oksid); $4P+5O_2 = 2P_2O_5$ (fosfor (V)-oksid); $C+O_2 = CO_2$ (uglerod (IV) oksid) (22-súwret); $Si+O_2=SiO_2$(kremniy (IV)-oksid);

Kislorod quramalı organikalıq hám anorganikalıq zatlar menende reakciyaǵa kirisedi:

$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$; $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$;

$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$; $SiH_4 + 2O_2 = SiO_2 + 2H_2O$.



22-súwret. Kislorodtıń ximiyalıq qásiyetleri. Kómirdi(a),kúkirttı (á),fosfordı (b) hám temirdı 9v) kislorodtahanıwı.

Biologiyalıq áhmiyeti. Kislorod áhmiyetli boigen element esaplanadı. Ósimliklerdiń qurǵaq biomassanıń 45% tin kislorod quraydı. Insan denesiniń 65% tin kislorod quraydı.jerdegi tiri organizmlerdiń dem alıw procesı hám qáwipli nurlardı tutıp qalıwshı azon qatlamınıń deregi kislorod. Organizmlerdiń jemiriliwi hám shiriwinde de kislorod áhmiyetli orınǵa iye. Fotocintez procesin de kislorodsız kóz aldımızǵa keltire almaymız.

Qollanılıwı. Medecinada, suw astı hám kosmoslıq apparatlarda tirishilikti támiyinlewde, dem alıw hám janıw, shiriw proceslerinin ámelge asırılıwında, óndiris proceslerinde joqarı temperature payda etiwde, ximiyalıq zatlar islep shıǵarıwda, hár túrli agregatlarda janılǵı oksidlewshisi sıpatında kislorod keń qollanıladı. Kislorod 40 *l* li hawa reńli ballonlarda (taza massası 80 *kg*) 150—160 *atm* basımda 6—7 m^3 (kislorod massası 9—10 *kg*) qısılǵan gaz tárizli jaǵdayda texnikalıq talaplar ushın satıwǵa da shıǵarıladı.

Tayanısh sózler: oksidleniw, oksidler, shiriw, biomassa.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kislorod laboratoriyada hám sanaatda qanday jol menen alınadı?
2. Kislorod qanday maqsetler isletiledi? Kislorodtıń qollanılıwın keste dúzip kórsetiwge háreket etiń.
3. N.j. da ólshengen 2,5 *l* CH_4 ti kislorodta tolıq janıw ushın qansha kólem kislorod jumsaladı hám qansha kólem CO_2 payda boladı?
4. 3,4 *g* vodorod peroksid katalizator qatnasında tolıq tarqalǵanda neshe gramm kislorod payda boladı hám bul massadaǵı kislorod n. j. da qansha kólemdi iyeleydi?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

20-§. KISLORODTÍŃ TÁBIYATTA AYLANÍSÍ. HAWA HÁM ONÍŃ QURAMÍ, HAWANÍ PATASLAWDAN SAQLAW

Kislorod litosfera, gidrosfera hám atmosferada úlken muǵdarda ushıraydı.

6-keste

Kislorodtıń Jerdegi resursları

Ortalıq	Tiykarǵı ximiyalıq formulaları	Massası, t
Litosfera	Silikatlar, alyumosilikatlar, oksidler	10^{19}
Gidrosfera	Suw	$1{,}5 \cdot 10^{18}$
Atmosfera	Molekulyar kislorod	$1{,}2 \cdot 10^{15}$
Biosfera	Suw, karbon kislotalar, beloklar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidler	10^{12}

Litosfera gidrosfera, atmosfera, biosferalardan ayırmashılıǵı bolıp, kislorod tábiyatta aylanıwda onsha qatnaspaydı. Tábiyatta kislorodtıń aylanıwı tiykarınan fotosintez hám dem alıw procesi menen baylanıslı.

Fotosintezde atmosferadaǵı karbonat angidrid gazı (CO_2) suw menen tásirlesip, organikalıq zat hám kislorod payda boladı. Bunda CO_2 degi kislorodtıń yarımı biomassa payda etiw ushın, qalǵan yarımı karbonat angidrid penen tásirlesetuǵın suwdaǵı kislorod molekula halında tolıq atmosferaǵa ótedi. Solay etip, fotosintez reakciyası kislorodtı gidrosferadan atmosferaǵa hám atmosferadan biosferaǵa ótiwin támiyinleydi (kislorodtıń suw molekulasınan ajıralıwı * belgisi menen kórsetilgen):

$$6CO_2 + 6H_2O^* \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2^*.$$

Fotosintezge keri procesler bolǵan dem alıwda, ólgen organizmlerdiń ıdırawı hám janıwında kislorod biosferadan atmosferaǵa jáne gidrosferaǵa qaytadı:

$$6C_6H_{12}O_6 + 6O_2^* \rightarrow 6H_2O + 6CO_2.$$

Jer biomassasındaǵı kislorod 20—30 jılda tolıq almasıp boladı. Litosferaǵa kislorod atmosferadaǵı CO_2 formasında baylanǵan halda $CaCO_3$ (mısalı, mollyuska baqanshaqları arqalı) qa ótip, sońınan usı karbonatlar termik ıdırawınan CO_2 halında atmosferaǵa qaytadı: Ca NO_3=Na O + CO_2.

Bul reakciya tiykarınan vulkan iskerligi zonalarında júz berip, atmosfera CO_2 dı júda ástelik penen jańalaydı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Hawa. Atmosfera hawası kóplep gazlerdiń tábiyǵıy aralaspası esaplanadı. Hawanıń tiykarǵı bólimin qurawshı azot hám kislorodtan tısqarı onıń quramına biraz muǵdarda inert gazler, karbonat angidrid hám suw puwları, vodorod kiredi. Olardan tısqarı sharayatqa qarap, hawada shań hám ayırım kútilmegen qosımshalar da ushırap turadı. Kislorod, azot hám inert gazlar hawanıń turaqlı quram bólegi bolıp esaplanadı. Olar hár qanday jerde de derlik birdey muǵdarda ushıraydı. Karbonat angidrid, suw puwları hám shań muǵdarı sharayatqa qarap ózgerip turadı.

7-keste

Teńiz qáddindegi qurǵaq hawa quramı (% lerde)

	N_2	O_2	CO_2	H_2	Ar	Ne	He	Kr	Xe
Kólem boyınsha	78,03	20,99	0,03	0,01	0,933	0,00161	0,00046	0,00011	0,000008
Massa boyınsha	75,6	23,1	0,046	0,0007	1,253	0,00012	0,00007	0,0003	0,00004

1 *l* hawa 0°C ta hám normal atmosfera basımında 1,293 *g* keledi. —192°C, 101,33 kPa basımda hawa reńsiz, tınıq suyıqlıqqa aylanadı. Suyıq hawadan azot, kislorod, inert gazler ajıratıp alınadı.

Hawadaǵı CO_2 hám suw puwları Jer jıllılıǵınıń kosmosqa tarqalıp ketiwiniń aldın alıwshı tosıq — qorǵan ekranı wazıypasın orınlasa, hawadaǵı ozon qatlamı quyash hám juldızlardıń Jerdegi tirishilik ushın qáwipli nurlardı ótkermeytuǵın qalqan wazıypasın atqaradı.

Hawadaǵı shań jawın tamshıları payda bolatuǵın yadrolar wazıypasın atqaradı.

Sonday-aq, hawadaǵı kútilmegen qosımshalar da ushırap turadı. Olarǵa organikalıq qaldıqlardıń shiriwinen payda bolatuǵın vodorod sulfid hám ammiak, sanaat shıǵındısı bolǵan sulfid angidrid, atmosferada elektr razryadları nátiyjesinde payda bolatuǵın azot oksidleri sıyaqlı quramalı zatlar tiyisli. Olardı jawın hám qar hawadan tazalap turadı.

Hawa Jerdegi tirishilik ushın eń kerekli quram bolegi bolıp onıń tazalıǵın, tınıqlıǵın saqlaw adamzat ushın ayrıqsha ahmiyetke iye.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Hawanı turaqlı túrde texnogen pataslanıwdan saqlaw ushın shıǵındısız taza texnologiyalar qollanılıwı, Jer biomassasın orınsız azaytıwdıń aldın alıw, hawa tazalıǵın saqlawshı tabiyǵıy mexanizmlerdiń normal islewin támiyinlew zárúr.

- **Hawa – insaniyattıń biybaha ulıwma múlki.**
- **«Eger shań hám girbiń bolmasa insan 1000 jıl ómir súrgen bolar edi» dep aytqan edi Ábiw Áliy ibn Sina.**

Tayanısh sózler: fotosintez, dem alıw, biomassa, ozon qatlamı, hawa, quramı, ultrafiolet nur, qurǵaq hawa, suyıq hawa.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Sizińshe kislorodtıń tábiyatta aylanısı qalay júz beredi?
2. Hawa quramı haqqında nelerdi bilesiz?
3. Atmosfera hawasınıń tazalıǵın saqlaw ushın neler islew kerek?

21-§. JANÍW. JANÍLǴÍNÍŃ TÚRLERI

- **Janıw insan tárepinen úyrenilgen eń birinshi ximiyalıq reakciya.**
- **Kislorod qatnasında ótetuǵın, kóp muǵdarda jıllılıq hám jaqtılıq nurınıń bóliniwi menen júretuǵın reakciyalar janıw dep ataladı.**

Zat taza kislorodta janǵanda bólinip shıǵıp atırǵan jıllılıq hawadaǵı sıyaqlı azottı qızdırıw ushın jumsalmaydı. Sonıń ushın hawadaǵıǵa qaraǵanda taza kislorodta tez janadı hám kóbirek jıllılıq ajıralıp shıǵadı (23-súwret).

23-súwret. Magniydiń taza kislorodta janıwı

Shoq bolıp turǵan shópti taza kislorodlı ıdısqa túsirsek, ol dárhal jana baslaydı. Hawada shoǵı birazdan soń ulıwma óship qalıwı da múmkin. Eger bul shóp jansa, hawada da janıwın dawam etedi, sebebi janıw waqtında shıqqan jıllılıq shóptiń alısıw temperaturasınan joqarıraq temperatura menen támiyinlep turadı.

- **Zatlardı hawada jandırıw ushın zárúr bolǵan temperatura alısıw temperaturası dep ataladı.**
- **Alısıw — qızǵan gaz hám puwlardıń aralaspası.**

Demek, zatlardıń janıwın támiyinlew ushın dáslep alısıw temperaturasına shekem qızdırıw hám kislorod jetip turıwın támiyinlew lazım.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Jalındı óshiriw ushın janıwdıń baslanıwın támiyinleytuǵın faktorlardı saplastırıp, yaǵnıy zattı alıstırıw temperaturasınan tómen temperaturaǵa shekem suwıtıw jáne onıń kislorod penen támiyinleniwin toqtatıw kerek (24-súwret).

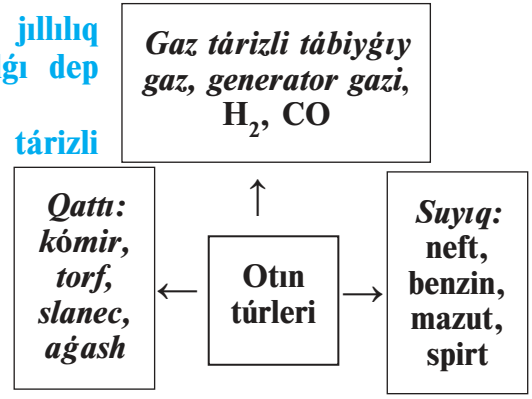
24-suwret. Jalındı óshiriw.

Janıp atırǵan zatqa eń dáslep temperaturanı páseytiwshi, alıspaytuǵın zat (suw, qum, karbonat angidridli kóbik) sebedi. Sońınan odeyal yamasa brezent gezleme jabılsa órt deregine hawa ótpeydi. Jalın gezlemeni alıstırıw temperaturasına shekem qızdırıp úlgermesten órt óshiriledi.

Kózde tutılmaǵan jaǵdaylarda órtti óshiriw ushın dáslep órt óshiriw qurallarınan paydalanıw kerek. Eger olar bolmasa, joqarıda aytılǵan usılda órtti óshiriw zárúr.

Ulıwma alǵanda, janıw procesi sanaatta hám kúndelikli turmısta úken áhmiyetke iye.

- **Janıwshańlıǵı nátiyjesinde jıllılıq bere alatuǵın material janılǵı dep ataladı.**
- **Janılǵı qattı, suyıq hám gaz tárizli boladı.**
- **Janılǵılardan barqulla tuwrı hám qáwipsizlik qaǵıydalarına ámel qılǵan halda paydalanıń. Bolmasa órt payda bolıwı múmkin.**
- **Órt — baqlawda bolmaǵan janıw qubılısı.**



Qattı janılǵıdan mineral qaldıq kúl qaladı, suyıq hám gaz tárizli janılǵı bunday kemshilikke iye emes. Biraq hár bir janılǵı túri óziniń kelip shıǵıw ornı, sanaat kólemi, ekonomikalıq ónimdarlıǵına qaray óz ornına iye hám óz ara orın basa alıw múmkinshilikleri shegaralanǵan.

Janılǵını nadurıs paydalanıw — xalıq xojalıǵına zıyan keltiriw bolıp tabıladı. Janılǵı jıllılıq energiyasın alıw, shiyki paydalanılmaytuǵın

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

azıq-awqat ónimlerin pisiriwge, rudalardan metallardı suyıltıp alıwǵa, transport quralların háreketlendiriwge, energiyanıń basqa túrlerin alıwǵa múmkinshilik jaratadı.

- **Ózbekistanda qattı janılǵı — kómir, tiykarınan Angren, Sharǵun, Baysın kánlerinen qazıp alınadı. Ózbekistanda kómir qorı 2 milliard tonnadan aslam.**
- **Suyıq janılǵı — neft Ústirt, Buxara, Qubla-batıs Xisar, Surxandárya, Ferǵana regionlarında kóplep qazıp alınadı.**
- **Respublikamızda eń iri tábiyǵıy gaz kánleri Shortan hám Mubarek gaz kánleri bolıp esaplanadı.**

Tayanısh sózler: alısıw temperaturası, jalındı óshiriw, janılǵı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Janıw procesiniń áhmiyetin túsindiriń.
2. Ne ushın vodorod ekologiyalıq taza janılǵı esaplanadı?
3. Siz jasap turǵan jerde qollanılatuǵın janılǵı túrleri haqqında aytıp beriń.

4-ámeliy jumıs.

KISLORODTÍ ALÍW HÁM ONÍŃ QÁSIYETLERI MENEN TANÍSÍW

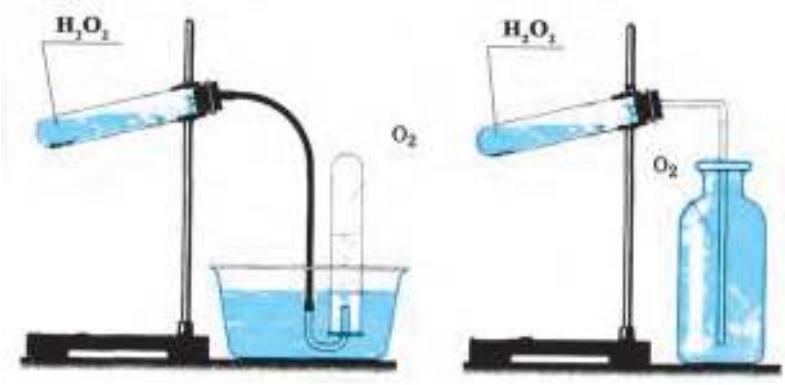
Jumıstıń maqseti: laboratoriya jaǵdayında kislorodtı alıw, jıynaw hám qásiyetlerin úyreniw. Kerekli ásbaplardı jıynaw, ximiyalıq reakciya barisina katalizatorlardıń tásirin úyreniw.

Kerekli ásbap hám reaktivler: probirkalar, gaz ótkizgish shiysha hám rezina naylar, paxta spirt lampa yamasa qurǵaq janılǵı, shiysha banka, suw, H_2O_2, temir qasıq, fosfor, kómir, marganec (IV)-oksid.

25-súwrette kórsetilgenindey ásbap jıynań, germetikalıq ekenligin tekseriń. Probirkanıń 1/3 bólegine vodorod peroksidin quyıń. Probirkanı shtativke ornatıp, temir qasıqqa azıraq marganec (IV)-oksidin probirkanıń ishki diywalına súrtip qoyıń hám gaz ótkiziwshi tıǵın menen bekitiń. Probirkanıń ishki diywalındaǵı marganec (IV)-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



25-suwret. Kislorodtı alıw ushın tayarlanǵan ásbap.

oksidin áste shertip vodorod peroksidke túsiriń. Ajıralıp shıǵıp atırǵan kislorodtı probirkadaǵı suwdıń ústine jıynaw usılı menen jıynap alıń.

Kómirdiń kislorodta janıwı.

Temir qasıqqa bir bólek kómir salınıp, ol spirt lampası jalınında shoq bolǵansha qızdırıladı. Qızdırılǵan kómir bólekshesi kislorodlı ıdısqa túsiriledi. Payda bolǵan qubılıstı túsindiriń. Kómir janıp bolǵannan keyin ıdısqa hákli suw quyıp, shayqań. Payda bolǵan qubılıstı túsindiriń.

Jıynalǵan kislorodtıń basqa qorlarınan shoqlanǵan shóp, kúkirt, fosfor sıyaqlı zatlardıń janıwı baqlanadı.

Orınlanǵan jumıslar boyınsha tómendegi tártipte juwmaq jazıladı:

1. Jumıstıń teması hám maqseti.
2. Orınlanǵan jumısqa kerekli ásbaplar hám reaktivler dizimi.
3. Jumıstı orınlawdaǵı hár bir bólimin óz aldına atap, jumıstı orınlaw tártibiniń qısqasha táripleniwi. Jumıstı orınlaw procesinde qollanılǵan ásbaptıń súwretin salıń. Júz bergen qubılıslar nátiyjesinen juwmaq shıǵarıń.
4. Júzege kelgen reakciya teńlemesin jazıń.
5. Jumıs dawamında alınǵan nátiyjeler boyınsha aqırǵı juwmaqlardı bayanlań.

Esletpe: Oqıtıwshı ximiya laboratoriyasınıń imkaniyatlarınan kelip shıǵıp, kislorodtı joqarıda kórsetilgen zatlardan ayırımların alıwı múmkin.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

II BAP BOYÍNSHA MÁSELE HÁM TEST TAPSÍRMALARÍ

1. Kislorod laboratoriyada hám sanaatta qanday jollar menen alınadı?
2. Tómendegi ápiwayı hám quramalı zatlardıń oksidleniw reakciya teńlemelerin jazıń: bariy – Ba(II), azot – N(II), acetilin – C_2H_2, vodorod sulfid – H_2S, etil spirti –C_2H_2OH.
3. Tómendegi reakciya teńlemelerin juwmaqlań hám tiyisli koefficientler tańlap, teńlemeni teńleń:
   a) $C_3H_8 + O_2 = ? + ?$ b) $CS_2 + O_2 = ? + ?$
4. Zattıń 3,3 *g* ında $4{,}53 \cdot 10^{22}$ molekula boladı. Usı maǵlıwmattan paydalanıp zattıń molekulyar massasın esaplań.
5. 13,6 *g* vodorod peroksid katalizatordıń qatnasıwında tolıq ıdıraǵanda neshe gramm kislorod payda boladı hám bul massadaǵı kislorod n. j. da qansha kólemdi iyeleydi?
6. 6,2 *g* fosfordı janıw nátiyjesinde neshe gramm, qansha mol hám neshe P_2O_5 molekulası payda boladı?

1. Laboratoriya jaǵdayında kislorod tómendegi zatlardıń qaysılarınan alınadı?

1. $NaNO_3$. 2. $KMnO_4$. 3. $KClO_3$. 4. H_2O_2.
A. 1. B. 2, 4. C. 2, 3. D. 1, 2, 3, 4.

2. Temir kislorodta janǵanda qanday birikpe payda boladı?

A. FeO. B. Fe_2O_3. C. Fe_3O_4. D. Temir kislorodtajanbaydı.

3. Tómendegi zatlardıń qaysıları kislorod penen reakciyaǵa kirisip, tek qattı zat payda etedi? 1. C. 2. CS_2. 3. S. 4. P. 5. CH_4. 6. Cu.
A. 1, 3, 4, 6. B. 2, 5. C. 4, 6. D. 4.

4. 1 *mol*den alınǵan tómendegi zatlardan qaysı biriniń janıwı ushın kóp kislorod kerek boladı?

A. S. B. P. C. H_2. D. CH_4.

5. Kúkirtti jandırıw ushın 16 *g* kislorod jumsaladı. Bul muǵdardaǵı kislorodta neshe kislorod atomı boladı?

A. $3{,}01 \cdot 10^{23}$. B. $6{,}02 \cdot 10^{23}$. C. $9{,}03 \cdot 10^{23}$. D. $12{,}04 \cdot 10^{23}$.

6. 18 *g* uglerodtı tolıq jandırıw ushın neshe litr kislorod kerek?

A. 33,6. B. 22,4. C. 11,2. D. 5,6.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

III
BAP

VODOROD

22 §. VODOROD

1766-jılı anglichan ilimpazı G.Kavendish «janıwshı hawa»nı ashtı. 1783-jılı Parijde Jak Sharl tárepinen vodorod toltırılǵan shar hawaǵa ushırıldı (26-súwret), 1787-jılı A.Lavuazye Kavendish oylap tapqan «janıwshı hawa» suw quramına kiriwin anıqladı hám oǵan «gidrogenium» (Hydrogenium), yaǵnıy, suw jaratıwshı degen atama berdi, házirgi waqıtta vodorod belgisi bul sózdiń birinshi háribi H penen belgilenedi.

26-súwret. Vodorod toltırılǵan hawa sharınıń párwazı.

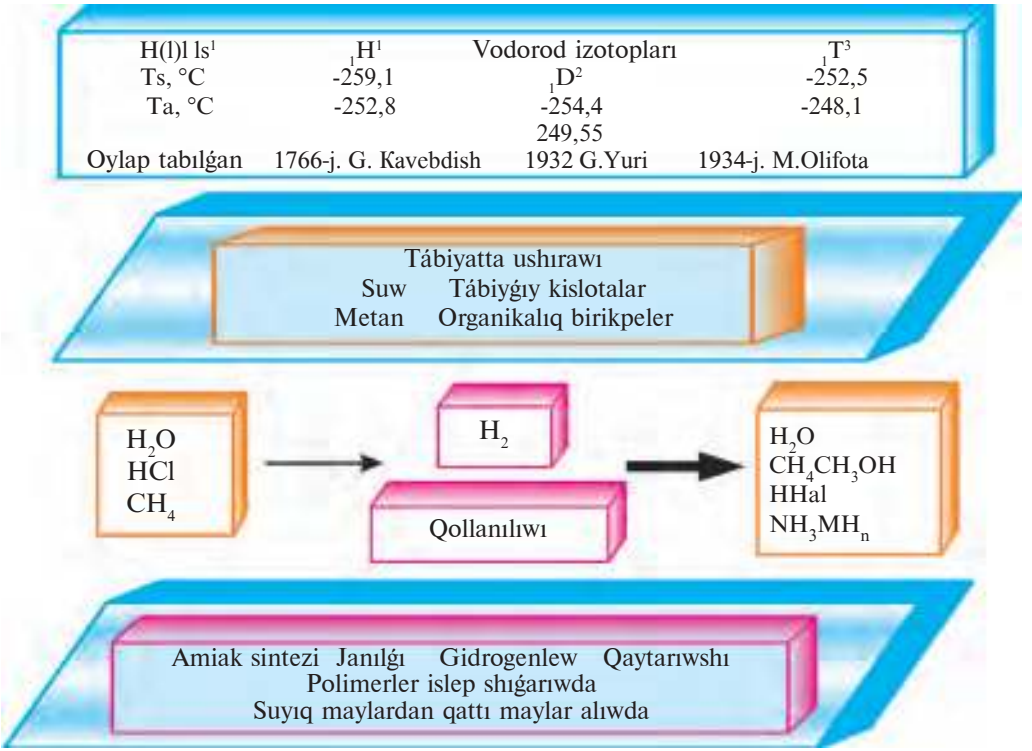
- **Ximiyalıq belgisi — H**
- **Ápiwayı zat formulası — H2**
- **Valentligi 1 ge teń.**
- **Salıstırmalı atom massası — 1,0078.**
- **Salıstırmalı molekulyar massası — 2,0156**

Vodorod erkin halda Jerde júdá az muǵdarda ushıraydı. Vulkan atılǵanda yamasa neft qazıp alıwda ayırım basqa gazlar menen birge ajıralıp shıǵadı. Biraq vodorod birikpe halında kóp tarqalǵan. Vodorod — eń kóp birikpe payda etetuǵın element. Ol Jer qatlamınıń, suw hám hawanıń birgeliktegi massasınıń 0,88% in quraydı. Suw molekulası massasınıń 1/9 bólegin qurawshı vodorod barlıq ósimlik hám haywan organizmleri, neft, tábiyǵıy gazlar, qatar minerallar quramına kiredi.

Vodorod—kosmosta eń kóp tarqalǵan element bolıp esaplanadı. Ol Quyash hám basqa juldızlar massasınıń tiykarǵı bólegin quraydı. Kosmostaǵı gaz tárizli dumanlıqlar, juldızlar aralıq gaz, juldızlar quramında ushıraydı. Juldızlar arasında vodorod atomları geliy atomlarına

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



aylanadı. Bul process energiya ajıralıp shığıwı menen ótedi ***(termoyadro reakciyası)*** hám kóplegen juldızlar, sonıń ishinde, Quyash ushın da tiykarğı energiya deregi bolıp xızmet etedi.

Ulıwma alğanda vodorod Jerde erkin suw, minerallardağı kristallizaciyalıq suw, metan hám neft uglevodorodları, túrli gidroksidler, ósimlik hám haywan biomassası, organikalıq zatlar formasında keń tarqalğan.

Tayanısh sózler: vodorod, erkin suw, kristallizaciyalıq suw, metan, gidroksidler.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Vodorodtıń ximiyalıq belgisi qalay kelip shıqqan?
2. Vodorodtıń tábiyatta tarqalıwı haqqında nelerdi bilesiz?
3. Vodorodtıń kosmosta tarqalıwın aytıp beriń.
4. Vodorodtıń tómendegi birikpelerdegi % úlesin esaplań:

a) H_2S; b) NH_3; c) HF; d) H_2O_2.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

23-§. KISLOTALAR HAQQÍNDA DÁSLEPKI TÚSINIKLER

Vodorodtıń tábiyatta ushıraytuǵın birikpeleri ishinde kislotalar (qıshqıl suwlar) ayrıqsha orın tutadı.

Tábiyatta kóp kislotalar ushıraydı. Citrus miywelerde (limon, apelsin, mandarin) limon kislotası, hól miywelerde (alma, behi, ánar) alma kislotası, atqulaq yamasa shavel japıraqlarında shavel kislotası, qumırsqanıń qarın qaltalarında (pal hárre záhári hám krapiva tikenekleride) qumırsqa kislotası boladı. Gaz suwında karbonat kislotası boladı.

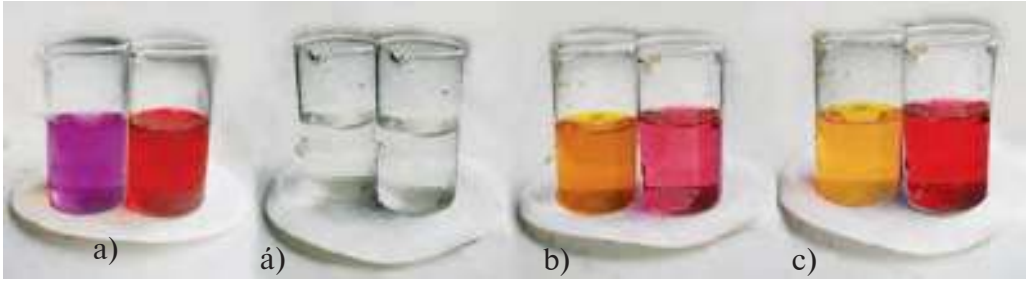
Kóp úylerde awqatqa sirke kislotası qosıp paydalanıladı. Sirke kislotası júzim yamasa almanı ashıtıp alınadı. Joqarıda sanap ótilgen barlıq tábiyǵıy kislotalarǵa qıshqıl dám tán hám olardıń barlıǵı vodorod birikpeleri bolıp tabıladı.

Olardan tısqarı ximiya sanaatında islep shıǵarılatuǵın sintetikalıq kislotalar da vodorodtıń birikpeleri. Mısalı, vrach kórsetpesi menen asqazan-ishek buzılıwına baylanıslı keselliklerinde ishiletuǵın xlorid kislota (HC1) eritpesi yamasa avtomobiller akkumulyator batareyalarında qollanılatuǵın sulfat kislotası (H_2SO_4) kópshilikke belgili.

- **Zatlardıń arnawlı qásiyetleri menen baylanıslı ráwishte reńin ózgertiwshi sınaw zatları *indikatorlar* dep ataladı.**

Kislotalardıń eritpeleri lakmus, metiloranj, universal indikator dep atalıwshı sınaw zatları reńin túrlishe ózgertedi (27-súwret).

Kislotalardıń eritpelerine (kóp jaǵdayda sintetik jol menen alınǵan anorganikalıq kislotalar) metallar (magniy, cink, temir, mıs) tásir etkende olar túrlishe tásirlesedi. Atap aytqanda, kislotalardan vodorodtı



27-súwret. Kislotalar eritpeleriniń indikatorlarǵa tásiri: a) sıya reńli laktus qızıl reńge kiredi; á) reńsiz fenolfateleinniń reńi ózgermeydi; b) qoyıw sarı reńli metil qızǵısh sarı boladı; v) universal indicator qızıl reńge ótedi.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

magniy tez, cink hám temir áste qısıp shıǵarsa, mıs vodorodtı qısıp shıǵara almaydı.

Demek, kislotalar tómendegi ulıwma qásiyetlerge iye zatlar:

1) kislotalardıń eritpeleri qıshqıl dámge iye boladı (tábiyǵıy kislotalar mısalında, sintetikalıq kislotalardıń dámin tatıp kóriw adam ómiri ushın qáwipli!);
2) kislotalardıń eritpeleri indikatorlar reńin ózgertedi;
3) derlik barlıq kislotalardıń suwdaǵı eritpelerine bir qatar ximiyalıq aktiv metallar tásir ettirgende olardıń quramındaǵı vodorod bólinip shıǵadı.

Tayanısh sózler: kislota, karbonat, xlorid, sulfat, indikator, lakmus, metiloranj, universal indikator.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Tábiyatta qanday kislotalar ushırasadı?
2. Sintetikalıq usıl menen alınatuǵın qanday kislotalardı bilesiz?
3. Indikatorlar qanday zatlar hám olar kislotalar menen qalay tásirlesedi?
4. Kislotalardıń qanday qásiyetlerin bilesiz?
5. Sintetikalıq jol menen alınǵan kislotalardan biriniń quramı tómendegishe: H–2,1%, N–29,8% hám O – 68,1%. Kislotanıń formulasın anıqlań?

24-§. VODORODTÍŃ ALÍNÍWÍ

Vodorodtıń valentligi turaqlı bolıp, bárqulla birge teń. Sonıń ushın birewi vodorod bolǵan eki element atomınan quralǵan birikpelerde (binar birikpeler) vodorodtıń indeksindegi san ekinshi element valentligin kórsetedi:

I I	I II	III I	IV I
HCl,	H_2O,	NH_3	CH_4.

Demek, vodorodtıń valentligi turaqlı bolǵanlıǵı ushın oǵan salıstırǵanda elementlerdiń valentligin ańsat anıqlawǵa boladı.

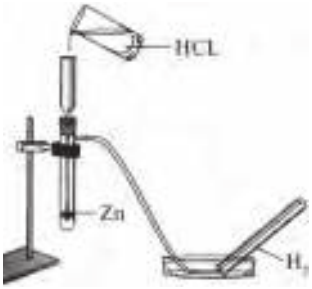
Laboratoriyada alınıwı. Vodorod laboratoriya jaǵdayında cink penen xlorid kislotanıń ózine tásirlesiwi nátiyjesinde alınıwı múmkin.

$$Zn + 2HCL = ZnCl_2 + H_2.$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Bunıń ushın arnawlı maslama yamasa Kipp apparatınan paydalanıladı (28-súwret).

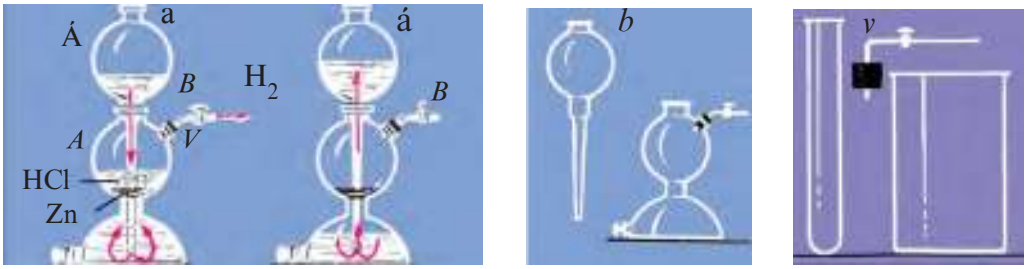


28-súwret. Zn tıń HCldan vodorodtı qısıp shıǵarıwı.

Apparat *Á* voronka hám *A* ıdıstan ibarat. *A* ıdıs óz ara tutasqan shar tárizli hám yarım shar tárizli ishi bos shiyshe ıdıstan ibarat. *Á* voronka qoyılǵanda shar hám yarım shar tutasqan tor bólegi hám voronka ushı arasında tesik payda boladı. *A* ıdısqa metall bóleksheleri *V* tubus arqalı salınadı. Voronkaǵa kislota eritpesi quyıladı. Yarım shar tolıp, tesikten ótip metall bólekshelerinde toltıradı hám kislota quyıw toqtatıladı. Metall bóleksheleri hám kislota arasında reakciya baslanıp, gaz kóbiksheleri shıǵa baslaydı. H_2 tubusqa ornatılǵan *B* shıǵarıw nayı arqalı sırtqa shıǵarıladı. Tájiriybe tamam bolǵan soń *B* kran bekitiledi. Bólinip shıǵıp atırǵan gazdıń shıǵıw jolı bekitilip qalǵannan keyin, gaz toplanıp, kislotanı basa baslaydı. Kislota voronka arqalı joqarıǵa kóteriledi hám metall bólekshelerine tiymey qaladı, nátiyjede reakciya toqtaydı. Idıstıń shar tárizli bóliminde jáne qollanıw múmkin bolǵan vodorod gazı saqlanıp turıwı tájiriybeler ótkeriwde qolaylılıq tuwdıradı.

Kipp apparatı bolmaǵanda arnawlı maslamanı laboratoriyada bar bolǵan ıdıslardan ańsat tayarlaw múmkin, onıń islew principi de Kipp apparatı sıyaqlı isleydi (29-súwret).

Sanaatta alınıwı. Vodorod xalıq xojalıǵında kóp qollanılatuǵın zat bolǵanlıǵı ushın onıń sanaatda alınıw usılı menen tanısamız. Vodorod ápiwayı zat sıpatında tábiyatta júdá az ushıraydı. Onı sanaatta alıw ushın tábiyatta kóp tarqalǵan birikpelerinen paydalanıladı. Suw hám



29-súwret. Kipp apparatınıń quramlıq bólekleri hám apparattıń islewi (*a, á, b*) gaz alıw hám jıynaw ushın ápiwayı maslama (*v*).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

tábiyǵıy gazdıń tiykarǵı bólegi bolǵan metan usı qatardaǵı zatlar. Olardan tómendegi usılda vodorod alınadı.

1. Suwdı elektrolizlew: $2\,H_2O = 2H_2 + O_2$.

2. Metandı qayta islew: $CH_4 + H_2O = CO + 3H_2 + 206$ *kDJ*. (bul reakciya 425–450°Cda Ni katalizatorı qatnasında ótkiziledi).

3. $CO + H_2O = CO_2 + H_2 - 40$ *kDJ* (bul reakciya 425–450°C-da Fe_2O_3 katalizatorı qatnasında ótkiziledi).

Tayanısh sózler: vodorodtıń valentligi, cink, xlorid kislota, vodorod gazı, Kipp apparatı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Tómendegi birikpelerdegi vodorod hám basqa elementlerdiń valentligin anıqlań: H_2S, NaH, PH_3, CH_4.
2. Qaysı metallar hám kislotalar arasındaǵı reakciyalardan vodorod alıw múmkin? Reakciya teńlemelerin jazıń.
3. Kipp apparatınıń islew processin túsindirip beriń.
4. 4,48 *l* vodorod alıw ushın qansha temir hám sulfat kislotası kerek?

25-§. VODOROD — ÁPIWAYÍ ZAT. VODORODTÍŃ FIZIKALÍQ HÁM XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI

Ápiwayı zat retinde vodorod eki atomnan quralǵan — H_2. Onıń salıstırmalı molekulyar massası ≈ 2 g ǵa teń bolıp, eń jeńil, eń jaqsı jıllılıq ótkeriwshi gaz bolıp esaplanadı. Ádettegi jaǵdayda atmosfera hawasında az muǵdarda ushıraydı. Vodorod metallarda eriw qásiyetine iye. Onnan basqa, eń jeńil gaz sıpatında eń úlken diffuziya tezligine iye. Onıń molekulaları basqa gazler molekulalarına salıstırǵanda tiyisli zat ortalıǵında tez tarqaladı hám túrli tosıqlardan ańsat óte aladı. Joqarı basım hám temperatura da onıń bul uqıplılıǵı júdá joqarılap ketedi.

Fizikalıq qásiyetleri. Vodorod — reńsiz, iyissiz, dámsiz gaz. Suwda jaman eriydi: normal jaǵdayda 1 *l* suwda 21,5 *ml* eriydi. Ayırım metallarda (nikel, palladiy, platina) jaqsı eriydi. Eń jeńil gaz hawadan 14,5 ese jeńil.

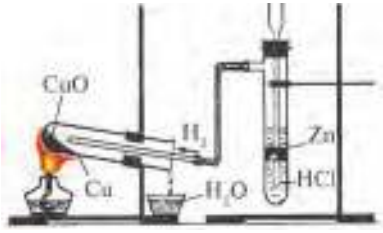
Ximiyalıq qásiyetleri. Ádettegi temperatura da molekulyar vodorodtıń aktivligi joqarı emes. Atomar vodorod bolsa júdá aktiv.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Vodorod derlik barlıq metall emesler menen ushıwshań birikpeler payda etedi. Metall emesler aktivligine qarap reakciya tez yamasa áste júredi.

1. Ftor menen bólme temperaturasında birigedi: $H_2 + F_2 = 2HF$.
2. Xlor menen jaqtılıqta tez, qızdırılǵanda jarılıs berip reakciyaǵa kirisedi (qarańǵıda hám qızdırılmaǵanda áste birigedi): $H_2 + Cl_2 = 2HCl$.
3. Ádettegi temperatura da kislorod penen tásirlespeydi. 2:1 kólemlik qatnastaǵı vodorod hám kislorod aralaspası «atılıwshı gaz» dep ataladı hám sırtqı tásir nátiyjesinde jarılıs berip reakciyaǵa kirisedi. Vodorod kislorodta janadı: $2H_2 + O_2 = 2H_2O$. Bul reakciyada 3000°C ǵa jetiw múmkin.
4. Kóp metall emesler menen joqarı temperatura, basım yamasa katalizator qatnasında reakciyaǵa kirisedi (mısalı, kúkirt yamasa azot penen). $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$.
5. Joqarı temperaturada vodorod metallardı olardıń kislorodlı birikpeleri — oksidlerinen qaytaradı (qısıp shıǵaradı): $CuO + H_2 = Cu + H_2O$ (30-súwret).
6. Siltili hám siltili-jer metallar joqarı temperaturada vodorod penen duz sıyaqlı birikpeler — gidridlerdı payda etedi: $2Na + H_2 = 2NaH$.



30-cypem. Cутегі көмегімен мыс(II)-тотықты тотықсыздандыру

Atom halındaǵı vodorod kúkirt, marganec, fosfor, kislorod penen bólme temperaturasında reakciyaǵa kirisedi.

26-§. VODOROD – TAZA EKOLOGIYALÍQ JANÍLǴÍ. QOLLANÍLÍWÍ

Vodorod — bul keleshek janılǵısı. Janǵanda tek suw payda boladı hám átirap ortalıqtı pataslamaydı. Sonıń ushın vodorod ekologiyalıq taza janılǵı sıpatında keleshekke iye.

Quyashta payda bolatuǵın termoyadrolıq reakciyası — vodorodtıń geliyge aylanıwı kóp tábiyǵıy procesler ushın tawsılmas birden-bir

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

energiya deregi. Usı procesti jasalma tárizde alıp barıwdı basqarıw mashqalası sheshilse, insaniyat tawsılmas energiya deregine iye boladı.

Ximiya sanaatında vodorod eń kóp muǵdarda ammiak óndiriw ushın jumsaladı. Bul ammiaktıń tiykarǵı bólegi tóginler hám nitrat kislotasın islep shıǵarıwǵa ajıratıladı. Onnan basqa, vodorod metil spirti hám vodorod xlorid (xlorid kislota) islep shıǵarıwǵa maylar, kómiri hám neft ónimlerin gidrogenlew (vodorod penen toyındırıw) ushın jumsaladı. Maylar gidrogenlense — margarin, kómiri hám neft ónimleri gidrogenlense — jeńil janılǵı alınadı.

Vodorod-kislorod jalını temperaturası (≈3000°C) qıyın eriytuǵın metallar jáne kvarctı kesiw hám kepserlew imkanın beredi.

Metallurgiyada vodorod metallar oksidlerinen hám galogenidlerinen tazalıǵı joqarı bolǵan metallar alıw imkanın beredi.

Suyıq vodorod tómen temperaturalar texnikasında qollanıladı, reaktiv texnikada eń qolaylı ónimli janılǵı sıpatında qollanıladı.

Atom energiyasın alıwda, ilimiy izlewlerde vodorod úlken áhmiyetke iye.

Tayanısh sózler: molekulyar vodorod, atomar vodorod, «atılıwshı gaz», oksidler, gidrid, termoyadrolıq reakciya, gidrogenlew, vodorod-kislorod jalını, suyıq vodorod.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Gidridler qanday zatlar? Olardıń payda bolıw reakciya teńlemelerin jazıń.
2. Tómendegi sxema boyınsha júretuǵın reakciya teńlemelerin jazıń: a) $Cu \rightarrow CuO \rightarrow Cu$. b) $Fe \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe$.
3. 3,2 *g* temir (II)-oksidti (FeO) qaytarıw ushın qansha kólemdegi vodorod kerek?
4. «Vodorod – keleshek janılǵısı» degende neni túsinesiz?
5. Vodorod ximiya sanaatında qanday maqsetler ushın qollanıladı?
6. Vodorod – kislorod jalınında payda bolatuǵın reakciya teńlemesin jazıń.
7. Janılǵınıń qanday túrlerin bilesiz?
8. 1 *kg* vodorod jeterli muǵdardaǵı xlor menen reakciyaǵa kirisip qansha jıllılıq muǵdarın payda etedi?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

III BAP BOYÍNSHA MÁSELELER SHESHIW

Ximiyalıq reakciyalarda qattı hám suyıq zatlar menen birge gaz halındağı zatlar da qatnasadı. Gaz zatlar menen esaplawlardı orınlaw ádette kólem birliklerinde (*sm*^{3} yamasa *ml*; *dm*^{3} yamasa *l; m*^{3}) ámelge asırıladı.

Bir qıylı jağdaydağı hár qıylı gazlardıń bir qıylı kólemdegi molekulalar sanı bir qıylı boladı. Mısalı, 22,4 *l* kólemdegi qálegen gaz zatta 101,325 kPa hám 0°C da molekulalar sanı $6{,}02.10^{23}$ boladı.

Gazdıń tıǵızlıǵı — ρ gaz molyar massası (M)nıń molyar kólemi ($V_м$)ge qatnası:

$$\rho = \frac{M}{V_м}.$$

Gazlardıń salıstırmalı tıǵızlıǵı — D gazlardıń molekulyar massalarına qatnası menen anıqlanadı, yaǵnıy: $D = \frac{Mr(1)}{Mr(2)}$.

Ximiyalıq teńlemeler tiykarında gazdıń kólemin esaplaw

1. 6,8 *g* H_2S normal jağdayda qansha kólemdi iyeleydi?

Sheshiw:

$Mr(H_2S) = 34$; 1 *mol* = 34 g;

34 g H_2S 22,4 *l* kólemdi, 6,8 g H_2S-x *l* kólemdi iyeleydi. Bul proporciyanı sheshsek:

$$x = \frac{6{,}8 \cdot 22.4}{34} = 4{,}48.$$ *Juwabı*: 4,48 *l*.

2. 3,25 *g* cink mol muǵdar xlorid kislota da eritilgende normal jağdayda ólshengen qansha kólem vodorod ajıralıp shıǵadı?

Sheshiw:

Reakciya teńlemesi jaramız hám teńlemenı teńlep alamız:

$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2;$$

Reakciya teńlemesi tiykarında proporciya dúzip, máseleniń sheshimin tabamız.

$$\begin{cases} 65\ g \text{ cink } 22{,}4 \text{ litr } H_2 \text{ ni qısıp shıǵaradı.} \\ 3{,}25\ g \text{ cink } x \text{ litr vodorodtı qısıp shıǵaradı.} \end{cases}$$

$$\frac{3{,}25\ g}{65\ г} = \frac{xl}{22{,}4}; \quad x = \frac{2{,}25 \cdot 22{,}4}{65} = 1{,}12.$$ *Juwabı:* 1,12 *l*.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

3. 28,8 *g* FeO nı qaytarıw ushın n. j. da ólshengen qansha kólem vodorod kerek?

Sheshiw:

Reakciya teńlemesin dúzip alamız: $FeO + H_2 = Fe + H_2O$.

Reakciya teńlemesinen kórinip turǵanınday, 1 *mol* (72 *g*) FeO in qaytarıw ushın 1 mol (22,4 l) vodorod kerek.

72 *g* FeO in qalpine keltiriw ushın – 22,4 *l* H_2 kerek.

28,8 *g* FeO in qálpine keltiriw ushın – x *l* H_2 kerek.

$x = \frac{28{,}8 \cdot 22{,}4}{72} = 8{,}96$. *Juwabı:* 8,96 *l*.

4. Laboratoriya jaǵdayında kislorod alıw ushın Bertolle duzı termikalıq tarqatıladı. 4,9 *g* usı duzdan n. j. qansha kólem kislorod bólinip shıǵadı hám qansha muǵdarda KCl payda boladı?

Sheshiw:

$KClO_3$ – Bertolle duzınıń tarqalıw reakciyası teńlemesin dúzemiz:

4,9 *g* *x g* *y l*

$2\ KClO_3 \rightarrow 2\ KCl + 3\ O_2$;

245 *g* 149 *g* 67,2 *l*

$x = \frac{4{,}9 \cdot 149}{245} = 2{,}98$ $x = \frac{4{,}9 \cdot 67{,}2}{245} = 1{,}344$.

Juwabı: 1,344 *l* O_2 hám 2,98 *g* KCl payda boladı.

Gazlardıń salıstırmalı kólemin ximiyalıq teńlemeler boyınsha esaplaw

5. Vodorod penen kislorod reakciyaǵa kirisiwi ushın olardı qanday kólemlik qatnasta alıw kerek? 10 *l* vodorod penen qansha kólem kislorod reakciyaǵa kirisedi?

Sheshiw:

1) Vodorodtıń kislorod penen óz ara tásirlesiw reakciyası teńlemesin jazamız: $2H_2 + O_2 = 2H_2O$.

2 *mol* vodorodqa 1 mol kislorod qaldıqsız reakciyaǵa kirisiwi reakciya teńlemesinen belgili boldı.

2 *mol* vodorod — 44,8 *l*; 1 *mol* kislorod — 22,4 *l* kólemdi iyeleydi.

Eń kishi kólemlik qatnaslar: $44{,}8 : 22{,}4 = 2 \cdot 22{,}4 : 22{,}4 = 2 : 1$.

Demek, vodorod penen kislorodtıń qaldıqsız reakciyaǵa kirisiwi

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

ushın eń kishi pútun sandaǵı kólemlik qatnaslar 2:1 eken. Yaǵnıy 2 *l* vodorod penen 1 *l* kislorod qaldıqsız reakciyaǵa kirisedi.

2) 10 *l* vodorod penen reakciyaǵa kirisetuǵın kislorod kólemin tabamız 2 *l* vodorod penen 1 *l* kislorod reakciyaǵa kirisse, 10 *l* vodorod penen x *l* kislorod reakciyaǵa kirisedi. x =5*1*. *Juwabı:* 2:1; 5 *l* O_2.

Gazlardıń tıǵızlıǵın hám salıstırmalı tıǵızlıǵın tabıw

6. Vodorod ftoridtiń tıǵızlıǵı hám vodorodqa salıstırǵanga tıǵızlıǵın esaplań.

***Sheshiw*:**

1) HF tıń tıǵızlıǵın tabamız:

1 *mol* HF tıń molyar massası 20 *g*, molyar kólemi 22,4 *l;* $\rho = \frac{M}{V_м}$ formuladan $\rho\,(HF) = \frac{20}{22{,}4} = 0{,}89\ g/l$.

2) HF tiń H_2 ge salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın tabamız:

$$D_H = \frac{M_1}{M_2} = \frac{20}{2} = 10$$ *Juwabı:* 0,89 *g/l*, 10.

7. Bólme temperaturasında kúkirt puwlarınıń azotqa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵı 9,14 ke teń. Kúkurt puwınıń formulasın anıqlań.

Sheshiw:

Kúkurt puwınıń solıstırmalı molyar massasın tabamız:

$M_r = M_2 \cdot D$ formuladan:

$M_2(N_2) = 28$; $D_N = 9{,}14$; $M_1(S_n) = ?$

$M_1(S_n) = M_1(N_2) \cdot D_N = 28 \cdot 9{,}14 = 256\ g/mol$.

Kúkirt puwınıń salıstırmalı molekulyar massası 256 ǵa teń bolsa, onı kúkirt atomınıń salıstırmalı molekulyar massasın 32 ge bólsek 256:32=8 boladı. Bul jaǵdayda, kúkirt puwınıń 8 atomnan turatuǵınlıǵı belgili boladı.

Demek, kúkirt puwınıń formulası S_8.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Normal jaǵdayda ólshengen 5,6 *l* kislorodtıń massasın esaplań.

2. 10 m^3 azot qansha kólem vodorod penen reakciyaǵa kirisedi hám qansha kólem ammiak payda boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

3. Kólemi 2 *l* bolǵan xlor kólemi 3 *l* bolǵan vodorod penen aralastırıladı. Aralaspanı jarıp jiberdi. Payda bolǵan ónimniń hám awısıp qalǵan gazdın kólemin anıqlań.

4. Karbonat angidrid hám kislorodtıń hawaǵa hám sonıń menen birge vodorodqa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın anıqlań.

5. Fosfor puwınıń vodorodqa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵı 62 ge teń. Fosfor puwınıń molekulyar massası hám formulasın tabıń.

6. Quramında 91,2% fosfor hám 8,8% vodorod tutqan birikpeniń vodorodqa hám hawaǵa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın tabıń.

7. Massası 10 *g* bolǵan vodorodtaǵı molekulalar sanın, atomlar sanın anıqlań. Bul muǵdar vodorod n. j. da qansha kólemdi iyeleydi?

8. Mıs(II)-oksidi menen vodorodtıń óz ara tásirlesiw reakciyasınıń teńlemesin jazıń. Bul reakciya ximiyalıq reakciyalardıń qaysı túrine tiyisli? 0,8 g mıs (II)-oksidi menen n.j. da ólshengen qansha kólemde vodorod reakciyaǵa kirisedi. Reakciya nátiyjesinde qansha mıs payda boladı?

9. Dúkánda 4 *mol* as duzı neshe som turadı?

10. Bir as qasıq suwda neshe molekula boladı?

11. Teńizlerde jasawshı ayırım ápiwayı haywanlar skeletiniń tiykarın qurawshı zattıń formulasın anıqlań. Zattıń quramında 47,83% stronciy, 17,39% kúkirt hám 34,78% kislorod boladı.

12. Hár bir adam dem alıwı ushın hár bir minutta shama menen 1 gramm kislorod jumsaydı. Klasıńızdaǵı barlıq oqıwshılar hám muǵallimińiz menen birge bir saatlıq sabaq (45 minut) dawamında dem alıwları ushın n. j. da ólshengen qansha kólemde kislorod kerek boladı. Bul muǵdarda kislorodtı alıw ushın jumsalatuǵın vodorod peroksid (H_2O_2) nıń massasın esaplań hám bul muǵdar kislorodta qansha uglerodtı jaǵıw múmkin?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

III BAP BOYÍNSHA TEST SORAWLARÍ

1. Tómendegi gazlardıń qaysısı menen toltırılǵanda shar hawaǵa kóteriliwi múmkin?

A) Cl_2; B) H_2S; C) CH_4; D) Ar.

2. Vodorod hám kislorodtıń qanday kólem qatnastaǵı aralaspası «qaltırawshı gaz» dep ataladı?

A) 2:1; B) 1:1; C) 1:2; D) Qálegen kólemlik qatnastaǵı aralaspası.

3. Vodorod tómendegi qaysı zatlar menen reakciyaǵa kirisedi?

1) FeO, 2) S, 3) O_2, 4) HO_2, 5) K_2O, 6)N_2, 7) Ca, 8) Ag, 9) P, 10) HCl.

A) 1, 2, 3, 8, 9, 10; B) 1, 2, 3, 6, 7, 9; C) 3, 6, 7, 8, 9, 10; D) 4, 5, 10.

4. **Metan menen kislorod qanday kólem qatnaslarda qaldıqsız reakciyaǵa kirisedi?**

A) 1:2; B) 1:1; C) 2:2; D) 2:1.

5. **50% kislorod hám 50% karbonat angidridten turatuǵın gaz aralaspasınıń vodorodqa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın anıqlań.**

A) 16; B) 22; C) 19; D) Gazlar aralaspasınıń basqa bir gazǵa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın esaplap bolmaydı.

6. **Sanatta vodorod alıw ushın metandı suw puwı menen konversiyalaydı. Sol reakciya teńlemesinde koefficientler jıyındısı neshege teń?**

Metan + suv → uglerod (II) oksid + vodorod.

A) 3; B) 4; C) 5; D) 6.

7. **Suw quramında vodorodtıń % úlesi neshege teń?**

A) 11, 11; B) 22, 22; C) 8, 96; D) 12, 12.

8. **«Atılıwshı gaz»dıń ortasha salıstırmalı molekulyar massasın anıqlań.**

A) 1; B) 2; C) 12; D) 16.

9. **Ximiya laboratoriyasında vodorod qanday usıllar menen alınadı?**

A. Cink metalına xlorid kislota tásir ettirip.
B. Suwdı qızdırıp.
C. Mıs metalına xlorid kislota tásir ettirip.
D. Metalldı tarqatıw jolı menen.

10. **Suwdı elektroliz qılıw usılı menen sanaatta vodorod alınadı. 5,6 m^3 vodorod alıw ushın qansha suwdı elektroliz qılıw zárúr?**

A) 4,5 кг; B) 9 кг; C) 18 кг; D) 36 кг.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

IV
BAP

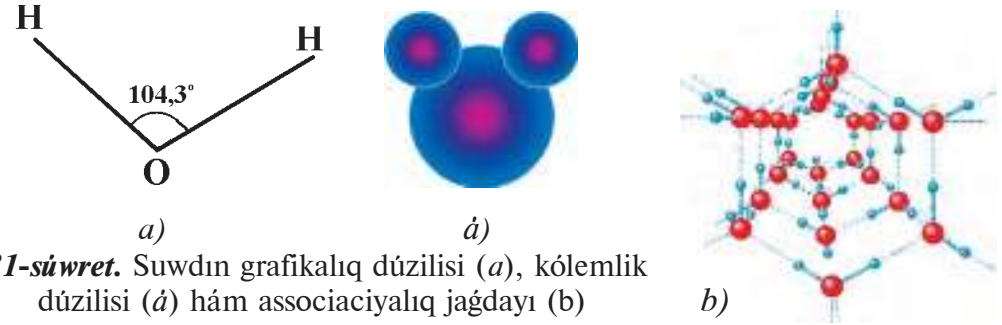
IV BAP. SUW HÁM ERITPELER

27-§. SUW – QURAMALÍ ZAT. FIZIKALÍQ HÁM XIMIYALÍQ QÁSIYETLERI

- **Suw — jer sharında eń kóp tarqalǵan júda ahmiyetli ximiyalıq birikpelerdiń biri.**

Suw vodorod hám kislorod atomlarınan quralǵan quramalı zat bolıp, quramı eki atom vodorod hám bir atom kislorodtan ibarat.

Suwdıń molekulyar formulası H_2O formasında ańlatıladı. Suwda vodorod atomları kislorod atomı menen 104,3° múyesh jasap birikken. Suw molekulaları tábiyatta associyaciyalanǵan jaǵdayda payda boladı hám $(H_2O)_n$ túrinde ańlatıladı (31-súwret).



a) *ə)* *b)*

31-súwret. Suwdın grafikalıq dúzilisi (*a*), kólemlik dúzilisi (*ə*) hám associaciyalıq jaǵdayı (b)

Suwdıń salıstırmalı molekulyar massası onı quraǵan vodorod hám kislorod atomlarınıń salıstırmalı atom massaları jıyındısınan ibarat:

$$M_r(H_2O) = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18.$$

Demek, 1 *mol* suwdıń massası 18 *g* ǵa, suwdıń molyar massası 18 *g/mol* ge teń.

Fizikalıq qásiyetleri. Taza suw reńsiz, dámsiz, iyissiz, tınıq suyıqlıq. Suwǵa iyis penen dámdi onda erigen qosımshalar beredi. Suwdıń kóp ǵana fizikalıq qásiyetleri hám ózgerisler ózine tán bolıp, tiyisli jaǵdaylar ushın anomal (ádette tán bolǵan jaǵdaydan shetlew) bo-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

lıp esaplanadı. Mısalı, suwdıń tıǵızlıǵı qattı (muz, onıń tıǵızlıǵı 0,92 *kg/dm*^{3}) halınan suyıq halına ótkende basqa zatlardiki sıyaqlı azaymastan, bálki kóbeyedi (32-súwret). Suwdı 0°C dan +4°C ǵa deyin qızdırǵanda da tıǵızlıǵı artadı hám +4°C da suw óziniń maksimal tıǵızlıǵına iye boladı hám bul 1 kg/dm^3 tı yaǵnıy 1 *g/ml* di quraydı. Temperatura +4°C kóbeyip barıwı menen tıǵızlıǵı jáne azayıp baradı.

32-súwret. Suw hám muz.

Suwdıń taǵı bir qásiyeti onıń joqarı jıllılıq sıyımlılıǵına (4,18 kdj/kǵ. K(*l*) iye bolıwında (salıstırıw ushın qum — 0,79; hák tası — 0,88; as duzı — 0,88; glicerin — 2,43; etil spirti — 2,85). Sonıń ushın suwdıń túngi waqıtlarda yamasa jaz máwsiminen qısqı máwsimge ótkende onıń áste-aqırın suwıwı; kúndiz yamasa qıs máwsiminen jaz máwsimine ótkende onıń áste-aqırın ısıwı bayqaladı.

Suw 101,3 kPa basımda hám t < 0°C bolǵanda qattı (muz), t < 100°C da gaz (suw puwı), 0°C – 100°C aralıǵında suyıq jaǵdayda boladı.

Suw tań qalarlıq universal eritiwshi zat bolıp, ol ózinde júdá kóp ǵana anorganikalıq hám organikalıq zatlardı eritiw qasiyetine iye.

Ximiyalıq qásiyetleri. Suw molekulaları qızdırıwǵa júdá shıdamlı, biraq 1000°C tan joqarı temperaturada suw puwları vodorod hám kislorodqa tarqala baslaydı:

$$2H_2O = 2H_2 + O_2.$$

Aktiv metallar suw menen háreketlesip, onıń quramındaǵı vodorodtı qısıp shıǵaradı. Nátiyjede payda bolǵan zatlar tiykarlar dep ataladı. NaOH — natriy gidroksid, KOH — kaliy gidroksid, $Ca(OH)_2$ — kalciy gidroksidler tiykarlar:

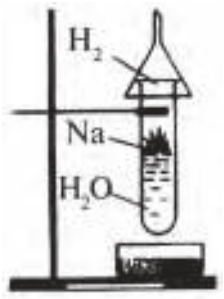
$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow. \qquad Ca + 2H_2O = Ca(OH)_{2+} + H_2\uparrow.$$

Suwdıń reakciyaǵa kirisiw uqıbı ádewir joqarı. Kóp metallar hám metall emeslerdiń oksidleri suw menen háreketlesip tiykar hám kislotalardı payda etedi:

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2; \qquad SO_3 + H_2O = H_2SO_4.$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



33-súwret. Suwdıń natriyge tásiri.

Ayırım duzlar suw menen *kristallogidratlar* dep atalatuǵın birikpelerdi payda etedi:

$$CuSO_4 + 5H_2O = CuSO_4 \cdot 5H_2O.$$

Qızdırılǵan temir suw puwı menen reakciyaǵa kirisedi, nátiyjede temir kúyindisi (Fe_3O_4)ni payda etedi:

$$3Fe + 4H_2O = Fe_3SO_4 \cdot 4H_2\uparrow.$$

Suw bir neshe ximiyalıq proceslerdi katalizleydi. Eger suw puwı qatnaspasa «atılıwshı gaz» joqarı temperaturada da jarılmaydı. Iyis gazı kislorodta janbaydı. Xlor metallar menen tásirlespeydi. Vodorod ftoridi ayna menen tásirlespeydi. Natriy hám fosfor hawada oksidlenbeydi hám xlor menen de tásirlespeydi.

Tayanısh sózler: suw, suw molekulası, suwdıń molyar massası, grafikalıq dúzilisi, kólemlik dúzilisi, associyaciya halı. Puw, anomal, jıllılıq sıyımlılıǵı, kristallogidratlar.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Suw puwınıń vodorodqa salıstırǵandaǵı tıǵızlıǵın anıqlań.
2. Suwdıń elementar quramın qalay dáliyllewge boladı?
3. Suw tarqalǵanda 8 *g* vodorod payda bolǵan bolsa, qansha kislorod alınǵan boladı?
4. 7,2 *g* suw alıw ushın normal jaǵdayda ólshengen qansha kólem vodorod hám kislorod kerek?
5. Suwdıń fizikalıq qásiyetlerin aytıp beriń.
6. Suw qanday ximiyalıq qásiyetlerge iye?
7. Suwdıń tómendegi zatlar menen tásirlesiw reakciya teńlemelerin jazıń: K_2O, BaO, P_2O_5, SO_2, Ca, K.
8. Suw saqlaǵıshlar (kóller, teńiz hám okeanlarda) suw vertical baǵdarda háreketlenedi. Ne ushın? Juwabıńızdı suwdıń anomal qásiyetleri tiykarında túsindiriwge háreket etiń.

28-§. SUWDÍŃ TÁBIYATTA TARQALÍWÍ. ONÍŃ TIRI ORGANIZMLER USHÍN ÁHMIYETI, QOLLANÍLÍWÍ

Jer sharınıń 3/4 bólegi okean, teńiz, kól, dáryalar túrinde suw menen qaplanǵan. Suw gaz tárizli (puw) formasında atmosferada kóp tarqalǵan, tawlardıń shoqqılarında hám polyuslerde qar, muz forma-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

sında jaylasqan. Jer qoynında topıraq hám hawa taw jınısların ıǵallap turıwshı jer astı suwları bar.

Dúnya okeanınıń kólemi $1{,}35 \cdot 10^6$ km^3 ti quraydı. Jerdegi 97,2% suw dúnya okeanınıń úlesine tuwra keledi. Polyus muzlıqları, tawdıń biyik shıńındaǵı muzlar 2,1% ti, jer astı grunt suwları hám kól, dáryadaǵı dushshı suwlar 0,6% ti, qudıq suwları hám shor suwlar 0,1% ti quraydı.

Jer sharındaǵı suw:

teńiz hám okeanlarda .....1,4 mlrd. km^3 qa jaqın;

muzlıqlarda (dushshı suw) .....30 mln. km^3 tan aslam;

dárya hám kóllerde (dushshı suw) .....2 mln. km^3 tan aslam;

atmosferada (puw halında) ..... 14 mlń km^3;

topıraq hám minerallar quramında ushıraydı.

Tiri organizmlerdiń tkanlarında, kletkalarında suw boladı. Mısalı, insan denesiniń ortasha 65% in suw quraydı. Eger insan óziniń denesindegi suwdıń 10-12% in joǵaltsa, ólip qalıwı múmkin.

Suw ósimlikler, haywanlar hám insan tirishiliginde júdá úlken áhmietke iye. Tirishiliktiń ózi, kelip shıǵıp rawajlanıwı hám teńiz suwı menen baylanıslı.

Suwdıń anomal fizikalıq qásiyetleri de tirishilik proceslerin támiyinlewde eń zárúr áhmietke iye boladı. Eger suw suyıqlıqtan qattı halǵa ótiwinde onıń tıǵızlıǵı basqa zatlardikindey bolıp kóbeygende edi, súwdıń beti 0°C da muzǵa aylanıp, túbine shóger edi. Nátiyjede barlıq suw muzǵa aylanıp tirishiliktiń birqansha formaları qırılıp ketken bolar edi. Biraq suwdıń +4°C ta eń joqarı tıǵızlıqqa iye bolıwı bunday qubılıstıń kelip shıǵıwına jol qoymaydı. Az tıǵızlıqqa iye bolǵan muz suwdıń betinde qalqıp júredi hám tómendegi jıllılıq qatlamlardıń qatıp muzǵa aylanıwınan saqlap turadı, tirishiliktiń formaların suwıqtan saqlaydı.

Suwdıń joqarı dárejedegi jıllılıq sıyımlılıǵına iye bolıwı da Jerdegi tirishilik ushın paydalı. Jerdiń betiniń 3/4 bólegin iyelegen dúnya okeanı suwı Quyashtan alatuǵın energiyasın ózinde saqlap turadı. Bul bolsa Jer betinde normal tirishilik háreketin támiyinlewshi ózine tán termoregulyator rolin atqaradı.

Sanaat tiykarınan dushshı suw menen islewge iykemlesken. Maǵlıwmatlarǵa qaraǵanda hár jılı adam basına ortasha 8000 *l* suw

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

jumsaladı. Buǵan xojalıq zárúrlikleri de, awıl xojalıǵı hám sanaat zárúrlikleri de kiredi. Dushshı suwdıń 10% muǵdarı úy zárúrlikleri ushın, qalǵan bólegi awıl xojalıǵı hám sanaat ushın sarıplanadı: 1 *kg* qant alıw ushın 400 *l*, 1 *kg* biyday alıw ushın 1500 *l*, 1 *kg* sintetikalıq rezina alıw ushın 2500 *l* shamasında suw jumsaladı.

Suw birqansha sanaat ónimlerin islep shıǵarıwda suwıtıw, eritiwshi ortalıq, tazalaw sıyaqlı wazıypalardı orınlaydı.

Suwdıń awıl xojalıǵındaǵı roli hámmemizge belgili: ósimliklerdi hám haywanlardı suwǵarıwda tek dushshı suwdan paydalanıladı.

Sanaatta suwdan keń kólemde paydalanıw – aqaba suwlarınıń tazalıǵın hám ortalıqtı qorǵaw sıyaqlı mashqalanı keltirip shıǵarmaqta. Bul másele bolsa mashqalaǵa kompleksli jantasqanda ǵana unamlı sheshiliwi múmkin.

• **Suw — bahasız baylıq ekenligin umıtpań!**

Tayanısh sózler: dushshı suw, suw resursları, aqaba suw.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Dúnya okeanındaǵı hám polyar muzlıqlardaǵı suwdıń bir-birinen qanday parqı bar?
2. Dushshı suw degende qaysı suwdı túsinesiz?
3. Suwdıń insan tirishiligindegi tutqan ornı haqqında maǵlıwmatlar toplap súwretli buklet tayarlań.

29-§. SUW BASSEYNLERIN PATASLANÍWDAN SAQLAW ILAJLARÍ. SUWDÍ TAZALAW USÍLLARÍ

Aldıńǵı temalardan sizge belgili, suw tábiyatta júdá kóp ushıraytuǵın zat. Biraq ishiw ushın kerek bolǵan dushshı, taza suw tábiyattaǵı suwdıń 1 % ke jaqın bólegin quraydı.

Esap-sanaqlarǵa qaraǵanda, keleshekte insaniyat suw jetispewshiligine ushırawı múmkin.

Jer betindegi tirishilik ushın kerekli bolǵan suw (kúndelikli turmıs, awıl xojalıǵı yamasa sanaatta qollanıw ushın) kóller, dáryalar hám jer astı dereklerinen yamasa jasalma suw basseynlerinen alınadı. Biraq insanlardıń kúndelikli isletiletuǵın suwı bir yamasa bir neshe kanalizaciya sistemalarınan yamasa sanaat kárxanalarınan, awıl xojalıǵında

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

ximiyalıq qurallar qollanǵan atızlardan ótip keledi, demek belgili dárejede pataslanǵan boladı.

Hár túrli shıǵındılardı suwǵa taslawına jol qoymań! Japıraqlardı jaqpań! Bunıń menen siz ózińizdi, ana tábiyattı qorǵaǵan bolasız.

Insanlardı taza ishimlik suwı menen támiyinlew ushın ashıq suw saqlaǵıshlarındaǵı quramı hár túrli duzlar, gazler, bakteriya hám viruslar jánede mexanikalıq aralaspalardan ibarat bolǵan tábiyǵıy suwdı tazalaw zárúr. Bunıń ushın ashıq suw dereklerindegi suw úsh basqıshta tazalawdan ótedi.

1-basqısh: Suw mexanikalıq usıllardan tazalanadı. Bunıń ushın koagulaciya usılında ılay hám hár qıylı qosımshalardan tazalanadı.

2-basqısh: Birinshi basqıshtan ótken tınıq suw taza qumnıń járdeminde filtrlenedi hám kolloid halındaǵı qosımshalar jáne zárerli mikroblardan tazalanadı.

3-basqısh: Ekinshi basqıshtan ótken tınıq hám taza suw xlorlanadı. Óz aldına tarqatıldı.

- **Pútkildúnyalıq densawlıqtı saqlaw shólkeminń maǵlıwmatına qaraǵanda búgingi kúnde dúnyada 1,2 milliard adam taza ishimlik suwı menen jeterli támiyinlenbegen.**
- **2050-jılǵa barıp jer júzi xalqınıń 75 procenti taza ishimlik suwı jetispewshiligi menen azar shegiwi múmkin.**

Tayanısh sózler: suw menen támiyinlew, suw basseyni, aqaba suw, qum filtri.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Suw basseynleriniń tazalıǵın saqlaw ushın qanday usınıslar bere alasız?
2. Siz jasap atırǵan jerde qanday suw tazalaw qurılması hám suw basseynleri bar? Olar haqqında aytıp beriń.

30-§. SUW – EŃ JAQSÍ ERITIWSHI. ERIWSHEŃLIK

Suw insan tirishiligi hám onıń ámeliy islerinde úlken áhmiyetke iye. Azıq-awqat ónimlerin ózlestiriw procesi azıqlıq zatlardı suw járdeminde eritpe jaǵdayına ótkeriw menen baylanıslı. Barlıq áhmiyetli fiziogiyalıq suyıqlıqlar (qan, limfa hám b.) suwlı eritpeler bolıp esap-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

lanadı. Negizinde ximiyalıq procesler ótetuǵın bir neshe islep shiǵarıw tarawlarında suwlı eritpelerden paydalanıladı.

- **Suyıq eritpeler eki yamasa onnan kóp quram bóleklerden ibarat suyıq gomogen (bir jınıslı) dúzilmeler bolıp esaplanadı.**

Jer júziniń ulıwma beti 510100000 km^2 bolsa, sonıń 375000000 km^2 suw menen qaplanǵan. Okean hám teńizlerdegi suw (olarda erigen duzlardı esapqa almaǵanda) $1{,}4 \cdot 10^{18}$ *t*, qurǵaqlıqtaǵı dushshı suw hám muzlıqlardaǵı suw $4 \cdot 10^{15}$ t, tiri organizmler hám topıraq, taw jınısları quramındaǵı suw 10^{17} t dógeregindegi massaǵa iye. Mısalı, 70 kg awırlıqtaǵı adam denesinde ≈ 49 *kg* suw boladı, ayırım meduzalardıń denesiniń 98% i suw boladı.

Tábiyattaǵı suw júda kóp ǵana duzlardı eritken halında boladı. Ganga yamasa Missisipi sıyaqlı dáryalar jılına 100000000 t ǵa deyin, dúnyadaǵı barlıq dáryalar dúnya okeanına 2735000000 t duzdı eritip tasıp alıp keledi.

Ulıwma alǵanda suwda barlıq zatlar eriydi. Bazı bir zatlar júdá jaqsı, ayırımları ortasha, basqa birewleri bolsa jaman eriydi.

Jawınnıń suwı atmosferanıń tómengi qatlamlarınan ótetuǵın qısqa waqıt ishında sezilerli dárejede hár túrli zatlardı erite aladı hám puwlandırǵanda 1000 *g* jawın suwınan 3—5 *g* qattı qaldıq qaladı.

34-súwret. Qanttıń suwda eriwi.

Topıraqqa túsken suw quramında erigen zatlar topıraq hám taw jınıslarındaǵı quram bólekleri menen ximiyalıq háreketlesip tábiyatta úzlissiz dawam etetuǵın topıraqtıń payda bolıwı, taw jınıslarınıń jemiriliwi hám jańa minerallar payda bolıwı procesinde aktiv qatnasadı.

Suw sonday jaqsı eritiwshi zat, ol gazlardı da (kislorod, vodorod, karbonat angidrid hám t. b.), suyıq zatlardı da (spirt, kislotalar hám t. b.), qattı zatlardı da (duzlar, minerallar hám t.b) erite aladı.

- **Eriwsheńlik – zattıń eriw qásiyeti.**

Suwda qandayda bir zat, mısalı, qanttıń eriwin baqlaymız (34-súwret). Bólme temperaturasında (20°C) 100 *g* suw 200

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

g qanttı erite aladı. Onnan aslam muǵdarda qant bul temperaturada basqa erimeydi. Bunday eritpe toyınǵan eritpe dep atalad, sebebi onda artıqsha muǵdarda qanttı eritip bolmaydı.

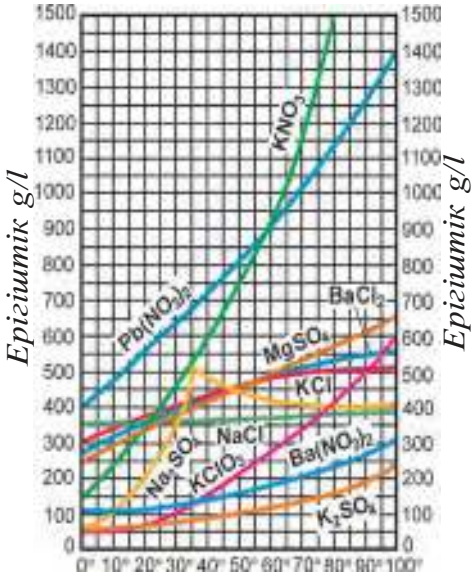
- **Eriwsheńlik ólshemi zattıń belgili bir jaǵdayda toyınǵan eritpedegi muǵdarı menen belgilenedi.**
- **Toyınǵan eritpe — usı temperaturada eriwshi zattan artıqsha erite almaytuǵın eritpe.**
- **Eriwsheńlik 100 *g* eritiwshi zattan qansha eriwi menen belgilenedi.**

Eger 100 *g* eritiwshide zattıń 10 *g* nan aslamı erise — jaqsı eriytuǵın, 1 *g* nan az erise — az eriytuǵın, 0,01 *g* nan az erise — amelde erimeytuǵın zat dep esaplanadı.

Kópshilik qattı zatlardıń eriwsheńligi temperaturanıń kóteriliwi menen asadı. Bunı grafikalıq tárizde kórsetiwge boladı (35-súwret).

Mısalı, usı temperaturada duzdıń eriwsheńligi 30 ǵa teń. Bul 100 g suwda usı temperaturada sol duzdan 30 g eriy aladı degen mánisti bildiredi.

Demek, usı jaǵdaydaǵı toyınǵan eritpesin temperaturanı kóteriw menen toyınbaǵan eritpege yamasa kerisinshe temperaturanı azaytıw menen birge toyınbaǵan eritpeni toyınǵan eritpege aylandırıw múmkin.



35-súwret. Hár túrli duzlardıń eriwsheńlik iyrek sızıqları.

Gazlardıń eruwsheńligi temperaturanıń kóteriliwi menen azayıp baradı (suw qaynaǵanda ondaǵı erigen gazlar shıǵıp ketedi). Biraq basımnıń joqarılawı gazlardıń eriwsheńliginiń joqarılawına alıp keledi (mineral suwı bar ıdıstıń awzı ashılsa, ıdıs ishindegi basım azayadı hám erigen karbonat angidrid gazı kúshli ajıralıp shıǵa baslaydı).

1-mısal: 20^0C dağı 500 *g* toyınǵan eritpe puwlandırılǵanda 120 *g* kaliy nitratınıń qurǵaq duzı alınadı. Kaliy nitratınıń usı temperaturadaǵı eriwsheńligin tabıń.

Sheshimi: 1) 500 *g* eritpedegi eriwshi hám eritiwshiniń massasın tabıw:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

m/eriwshi = 120 *g*. m/eriwshi = 500-120 = 380 g.

2) 380 *g* eritiwshide 120 *g* eriwshi erip toyıńǵan eritpe payda bolǵan. Sonday toyıńǵan eritpedegi eriwshiniń (KNO_3) eriwsheńligin tabıw.

{ 380 *g* suwda 120 *g* duz erigen
{ 100 *g* suwda x *g* duz erigen.

$$x = \frac{100 \cdot 120}{380} = 31{,}6\ g.$$ *Juwabı*: 31,6

2-mısal: Bariy xloridtiń 40°C dáǵı eriwsheńligi 50 ge teń. Sonday jaǵdayda 125 *g* bariy xloridti eritip toyıńǵan eritpe payda etiw ushın qansha suw kerek?

Sheshimi: 1) Bariy xloridiniń 40°C dáǵı eriwsheńligi 50 ge teń – yaǵnıy 100 *g* suwda 50 *g* bariy xlorid duzı eriy aladı.

{ 2) 125 *g* bariy xloridti eritiw ushın:
{ 50 *g* $BaCl_2$ ushın 100 *g* suw kerek

125 *g* $BaCl_2$ ushın x suw kerek

$$x = \frac{125 \cdot 100}{50} = 250\ g.$$ Juwabı: 250 *g* suw kerek.

Tayanısh sózler: eriwsheńlik, eritpe, toyıńǵan eritpe.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Bólme temperaturasındaǵı turǵan 650 *g* qanttıń toyıńǵan eritpesi puwlandırılǵanda, ıdıs túbinde qansha muǵdar qant qaladı?
2. KCl dıń 10°C taǵı toyıńǵan eritpesin qanday jollar menen toyınbaǵan eritpege aylandırıwǵa boladı?
3. Natriy nitritiniń 10°C dáǵı eriwsheńligi 80,5 *g* ǵa teń. Sol temperaturada 500 *g* suwda qansha natriy nitrit eriydi?

31-§. ERITPELER

- **Eritpe – eritiwshi, erigen zat hám olardıń óz ara tásirlesiw ónimlerinen ibarat bir jınıslı quram.**

Eritpede zat molekula yamasa atom ólshemlerinde bolǵanı ushın eritiwshi molekulaları arasında bólistirilgen hám tarqalǵan boladı. Mısalı, aptekalardaǵı yodtıń spirttegi eritpesinde yod molekulaları spirt molekulaları arasında tarqalǵan boladı. Bul eritpe tınıq, filtrden ótkerilgende hesh nárse qalmaydı. Bul eritpeler haqıyqıy eritpeler dep ataladı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Eritpeler suyıq, qattı, gaz tárizli boladı. Suyıq eritpelerge: duz, qant, spirttiń suwdağı eritpesi; qattı eritpelerge: metallardıń qospaları, altın buyımları, dyuralyumin; gaz tárizli eritpelerge: hawa yamasa gazlardıń basqa aralaspaları mısal bola aladı.

Eritpelerdiń payda bolıw procesinde jıllılıqtıń jutılıwı yamasa bóliniwi bayqaladı. Eritpeler elektr tokın ótkeriwi yamasa jaqsı ótkermewi múmkin.

Eritpeler mexanikalıq aralaspalardıń da, ximiyalıq birikpelerdiń de qásiyetlerine iye boladı.

8-keste

Eritpelerdiń qásiyetleri

Mexanikalıq aralaspa	**Eritpeler**	**Ximiyalıq birikpe**
Ózgeriwsheń quramı	Ózgeriwsheń quramı	Turaqlı quramı
Payda bolǵanda jıllılıq shıǵıw yamasa jutılıwı baqlanbaydı	Payda bolıwı jıllılıq shıǵıwı yamasa jutılıwı menen júz bermeydi	
Quram bóleklerdi fizikalıq usıllardıń járdeminde ajıratıw múmkin		Quram bóleklerin fizikalıq usıllardıń járdeminde ajıratıp bolmaydı

Eritpelerdi ámeliy iste qollanıwda erigen zattıń sol eritpe massasınıń qansha muǵdarın quraytuǵınlıǵın biliw ulken áhmietke iye.

Eritpe quramın hár túrli usıllar menen ólshew yamasa ólshemli (koncentraciyalar) shamalar menen ańlatıw múmkin.

Eritpeniń quram bólekleri degenimizde aralastırılıwdan eritpe payda bolatuǵın taza zatlar túsiniledi. Bunda kóbirek muǵdardağısın eritiwshi, al azıraq muǵdardağısın bolsa erigen zat dep qabıl etiledi.

Taza suyıqlıq hám qattı zatlardan eritpe payda etiwde, ádette, suyıq komponent eritiwshi dep qabıl etiledi. Belgili bir massa yamasa kólemdegi eritpede erigen zattıń muǵdarına onıń koncentraciyası dep ataladı hám onı ańlatıwda hár túrli ólshemlerden paydalanıladı.

Ádette ximiyada koncentraciya 1 awırlıq bólegi eritpede bolatuǵın erigen zattıń massa úleslerinde, 100 *g* eritpede bar erigen zat procentlerinde, 1 *l* eritpede bar erigen zattıń molleri yamasa ekvivalentleri arqalı ańlatıladı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: eritpe, eritiwshi, erigen zat, koncentraciya.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Eritpeni táriyplep beriń.
2. Eritpe qanday quram bóleklerden turadı?
3. Eritpeler mexanikalıq aralaspalardan hám ximiyalıq birikpelerden nesi menen parıqlanadı jáne uqsaydı?

32-§. ERITPEDEGI ERIGEN ZATTÍŃ MASSA ÚLESI, PROCENT, MOLYAR KONCENTRACIYASÍ

Aldıńǵı temada aytıp ótkenimizdey, eritpe quramın ańlatıwda komponentler tábiyatı hám muǵdarı kórsetiliwi kerek.

Ximiyada kóbinese tóyınbaǵan eritpelerden paydalanıladı.

33-súwret. Cinktiń hár túrli koncentraciyalı sulfat kislota eritpesi menen tásirlesiwi

- **Toyınbaǵan eritpe — berilgen temperaturada toyıngán eritpede bolatuǵın erigen zattan az muǵdarın tutıwshı eritpe.**
- **Erigen zat muǵdarı júdá az bolsa, suyıltırılǵan eritpe dep ataladı.**
- **Erigen zat muǵdarı jeterli joqarı bolsa, koncentraciyalanǵan eritpe dep ataladı (36-súwret).**

Ximiyalıq ámeliy jumıslarda eritpede erigen zatta muǵdarın kórsetetuǵın tómendegi shamalardan kóp paydalanıladı:

1. **Massa úlesi** (ω) — erigen zat massasınıń (m_1) eritpe massasına (m_2) qatnası bolıp, ádette 1 den kishi sanlarda ańlatıladı: $\omega<1;\ \omega = \frac{m_1}{m_2}$.

2. Procentlik koncentraciya (*C*, %) — erigen zat massasınıń (m_1) eritpe massasına (m_2) qatnasınıń procentlerde ańlatılıwı. Bunda eritpe massası 100% ti quraydı dep alınadı, demek $C\% < 100$.

$$C\% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\% \text{ yamasa } C\% = \omega \cdot 100\%.$$

Eritpeniń massası eriwshi hám eritiwshi massalardıń jıyındısına teń bolǵanlıǵı sebepli formulanı tómendegi kóriniste de jazıw múmkin:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$C\% = \frac{m_{eriwshi}}{m_{eriwshi} + m_{eritiwshi}} \cdot 100\%$. Eritpeler suyıq jaǵdayda bolǵanlıǵınan olardıń massasın tárezide tartqansha onıń kólemin ólshew ańsat. Sonıń ushın eritpeniń tıǵızlıǵınıń tiykarında kólemlik birlikke ótip alınadı.

Eritpeniń massası, kólemi hám tıǵızlıǵı tiykarındaǵı baylanıs tómendegi formulaǵa say keledi. $m = V \rho$. Bunda m – eritpe massası, V – eritpeniń kólemi, P – eritpeniń tıǵızlıǵı.

Ónimdarlıq formulaları:

$m = V \cdot \rho$; $V = \frac{m}{\rho}$; $\rho = \frac{m}{V}$. Demek, eritpeniń massası onıń kólem menen tıǵızlıǵınıń kóbeymesine teń ekenligin bilgen halda $C\% = \frac{m_1}{m_2} 100\%$. formulanı tómendegi kóriniste ańlatıp, ámelde qollanıwımız múmkin. $m_2 = V \cdot p$

$$C\% = \frac{m_1}{V \cdot \rho} \cdot 100\% \text{ yamasa } \omega = \frac{m_1}{V \cdot \rho}$$

3. Molyar koncentraciya ($C_м$) —erigen zat muǵdarınıń (mollerde — *M*) eritpe kólemine (*V*) qatnası, yaǵnıy 1 *l* (1000 *ml)* eritpede 1 *mol* zat erigen bolsa, 1 *M* (bir molyar) lı eritpe dep ataladı:

$C_м = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$. Bul jerde *M* — zattıń molyar massası.

ERITPELERDIŃ INSAN TURMÍSÍNDAǴÍ ÁHMIYETI

Eritpeler insan turmısında úlken áhmyietke iye. Eritpelerdiń eń úlken klası, álbette, suwlı eritpeler bolıp esaplanadı. Suw tiri organizmde eritiwshi, awqatlıq zatlardı tasıwshı, tirishilik iskerligin támiyinlewshi hár túrli proceslerdi ámelge asırıwshı ortalıq (dene temperaturasın bir qálipte uslaw, deneden hár túrli zıyanlı zatlardı shıǵarıp jiberiw sıyaqlı) retinde ayrıqsha áhmiyetke iye. Adam denesiniń úshten eki bólegi hár túrli eritpeler formasındaǵı suwdan turadı. Qanda 83%, miy hám júrekte 80%, súyeklerde 20—25% dógereginde suw boladı. Balıqlar denesiniń 80%, meduzalar denesiniń 95—98%, suw otları denesiniń 95—99%, qurǵaqlıq ósimlikler denesiniń 50—75% tin hár túrli eritpeler formasındaǵı suw quraydı.

Tiri organizmler kletkasınıń tiykarǵı komponenti suwlı eritpeler

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE
bolıp, olar tirishilikti támiyinlewshi tirishilik proceslerinin júriwi ushın ortalıq yamasa tuwrıdan-tuwrı qatnasıwshı retinde áhmiyetke iye.

Tiykarǵı azıqlıq dereklerimizden bolǵan ósimliklerge suw tiykarınan topıraq arqalı ótedi. Zúráátliliktiń tiykarǵı deregi de suw. Suw topıraqtaǵı organikalıq hám mineral zatlardı eritip, ósimlikke jetkerip beredi.

Suwsız sanaat proceslerin de kóz aldımızǵa keltiriw qıyın. Suw júdá kóplep ximiyalıq reakciyalardıń ámelge asıwı ushın oǵada áhmiyetli ortalıq bolıp esaplanadı. Suwsız terini iylew hám qayta islew, gezlemelerdi kraxmallaw jáne boyaw, sabın hám basqalardı islep shıǵarıw múmkin bolmas edi.

Suw medicinada hár túrli dárilik eritpeler tayarlawda qolanıladı. Ápiwayı minerallastırılǵan suw hár qıylı dárilik duzlar eritpesi bolıp, bir neshe keselliklerdi emlew, olardıń aldın alıw ushın paydalanıladı.

Hár túrli zatlardıń suwlı eritpeleri insan tirishiligin hár túrli qolaylıqlar menen támiyinlewde keń qollanıladı, Mısalı, kislota hám tiykarlardıń eritpeleri ápiwayı energetikalıq akkumulyatorlarda qollanılıp, jol háreketi transportları, avtomobillerdi elektr energiyası menen támiyinlew múmkinshiligin beredi.

Suwdan basqa benzin, túrli spirtler hám organikalıq kislotalar eritpeleri de insan turmısında tiykarǵı orındı iyeleydi. Etil spirtinen tayarlanatuǵın azıq-awqat ónimlerinen baslap, dárilik preparatlar, hár túrli mexanizmlerdi suwıtıwda qollanılatuǵın antifrizlerden turmısta keń paydalanıladı. Kiyimlerdi hár túrli daqlardan ximiyalıq tazalawda benzin hám sol sıyaqlı eritiwshiler qollanıladı. Hár túrli bezew quralları, boyawlar, laklerdiń tiykarın da eritiwshiler quraydı. Olardıń barlıǵı eritpeler bolıp esaplanadı.

Ulıwma alǵanda insan turmısı eritpeler menen tıǵız baylanıslı.

Tayanısh sózler: toyınǵan eritpe, toyınbaǵan eritpe, suyıltırılǵan eritpe, koncentraciyalangan eritpe, koncentraciya, massalıq úles, procentlik koncentraciya, molyar koncentraciya.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Eritpe quramın ańlatıwshı ólshemsiz shamanı túsindiriń..
2. Eritpe quramın kórsetiwshi ólshemli shamanı túsindiriń.
3. 30 *g* qumshekerdi 170 g suwda eritiw jolı menen neshe procent eritpe alınadı?
4. 50 *g* eritpeni puwlandırıw jolı menen 10 g qurǵaq duz alındı? Puwlandırıw ushın alınǵan eritpeniń procent koncentraciyasın anıqlanadı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

5-ámeliy jumıs.

1. ERIGEN ZATTÍŃ KONCENTRACIYASÍ BELGILI BOLǴAN ERITPELERIN TAYARLAW

37-súwret. Zattıń eritpesin tayarlaw.

As duzı eritpesin tayarlaw.

1. Massa úlesi 0,06 bolǵan as duzınıń eritpesinen 50 *g* tayarlaw ushın kerek bolǵan as duzı hám suw massaları esaplap tabıladı. *(Túsindirme:* Laboratoriya imkaniyatlarınan paydalanıp, hár túrli zatlardıń hár qıylı koncentraciyalardaǵı eritpelerin tayarlawǵa boladı**).**

2. Esaplap tabılǵan duz muǵdarın tárezide, suwdı bolsa ólshew probirkası jardeminde ólshep alınadı (37-súwret). *(Túsindirme:* Tárezide ólshew qaǵıydaları hám suyıqlıqlardı ólshew qaǵıydaların eske túsiriń).

3. Ólshep alınǵan duzdı kolbaǵa salıp, ústine ólshengen suw quyıladı hám bir jınslı eritpe payda bolǵansha aralastırıladı.

4. Tayarlanǵan eritpe ıdısqa quyıladı. Idısqa duzdıń formulası, eritpeniń koncentraciyası hám tayarlanǵan waqtı jazılǵan etiketka jabıstırıladı.

5. Alıp barılǵan esaplawlardı kirgizgen halda orınlanǵan jumıs boyınsha esabat tayarlań.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

2. TOPÍRAQTÍŃ SUWLÍ ERITPESIN TAYARLAW HÁM ONDA SILTI BAR EKENLIGIN ANÍQLAW

Topıraq kóbinese kislotalı ortalıqqa iye bolıp, awıl xojalıǵı jumıslarında kislotalı topıraq hák járdeminde neytrallanadı, geyde artıqsha alınǵan hák topıraqtıń siltileniwine alıp keledi.

Topıraq eritpesin tayarlaw.

5 *g* day topıraq úlgisi tárezide ólshep alınadı hám probirkaǵa salınadı. Keyin 1 *mol* kaliy xlorid eritpesinen 12,5 *ml* alıp probirkaǵa quyıladı. Probirkanıń awzı tıǵın menen bekitilip, ishindegi aralaspa jaqsılap aralasıwı ushın bir qansha waqıt toqtawsız shayqatıladı. 10 minut tındırıp qoyılǵan probirka diywalındaǵı topıraq qaldıqların juwıp ıdıs túbine túsiriw ushın ol óz kósheri dógereginde qıya halında aylandırıladı. Soń probirka kelesi kúnge deyin shtativke bekkemlengen halda qaldırıladı.

Topıraq eritpesin filtrlew joli menen alıw. Filtr qaǵaz tayarlań, tayarlanǵan filtrdi shtativ saqıynasına ornatılǵan stakanǵa qoyıń. Áste-aqırınlıq penen topıraqtıń suwlı eritpesin quyıń. Topıraqtıń suwda erimeytuǵın bólegi filtrde qaladı. Voronkanın astında stakanǵa ótken tınıq filtrat topıraq eritpesi bolıp esaplanadı. Topıraq eritpesinen úlgi alıp qızıl hám kók reńli lakmus qaǵazı menen tekserip kóriń. Alınǵan nátiyjeni túsindiriń.

Topıraq ortalıǵın anıqlaw.

Bir kún turǵannan keyin probirka túbindegi shókpeni qozǵaltpastan tınıp turǵan eritpeden pipetka járdeminde 5 *ml* alınadı hám basqa probirkaǵa quyıladı. Sol probirkaǵa arnawlı universal indikator qaǵazı batırıladı. Nátiyjede onıń reńi sarıdan qızǵıshqa, lakmus qaǵazı bolsa sıya reńnen kók reńge ótiwi bul — topıraqtıń siltilik ortalıqqa iye ekenligin kórsetedi.

IV BAP BOYÍNSHA MÁSELELER SHESHIW

Eritpede erigen zattıń massa úlesin (procent muǵdarın) tabıw

1.50 *g* as duzın 450 *g* suwda eritip alınǵan eritpesiniń koncentraciyası qanday boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Sheshiw:

$C\% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$ formula járdeminde eritpede erigen zattıń procentlik koncentraciyasın tabamız. Bunıń ushın erigen 50 *g* as duzı hám 450 *g* suwdıń massasın qosıp, 500 *g* eritpe payda bolǵanın esaplap tabamız:

$$m_1 = 50;\ m_2 = 450+50 = 500,\ C\% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 = \frac{50}{500} \cdot 100 = 10\%.$$

Juwabı: 10%

2. Aral teńizi dógeregindegi ayırım kóller suwındaǵı duzlardıń koncentraciyası 4% ke teń. 10 *kg* sonday kól suwı puwlandırılǵanda qansha muǵdar duz qaladı?

Sheshiw:

1-usıl. 4% li degeni 100 *g* eritpede 4 *g* (100 *kg* eritpede 4 *kg*) duz bar ekenin bildiredi.

{ 100 *kg* eritpede 4 *kg* duz bolsa,
10 *kg* eritpede *x kg* duz boladı: $x = \frac{10 \cdot 4}{100} = 0{,}4$ *kg* yamasa 400 *g*.

Juwabı: 0,4 *kg* yamasa 400 *g*.

2-usıl. $C\% = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$ formuladan $m_1 = \frac{m_1 \cdot C\%}{100\%} = \frac{10 \cdot 4}{100} = 0{,}4$ kg yamasa 400. *Juwabı:* 0,4 *kg* yamasa 400 *g*.

Belgili bir kólem eritpedegi erigen zattıń mollyar koncentraciyasın tabıw. Molyar koncentraciya

1. Natriy gidroksidiniń suwdaǵı eritpesiniń 2 litrinde 16 *g* NaOH bar. Usı eritpeniń molyar koncentraciyasın esaplań.

Sheshiw:

1) Belgili bolǵanınday, natriy gidroksidtiń salıstırmalı molekulyar massası: M_r=40. 1 *mol* NaOH = 40 gramm. Onıń molekulyar massası 40 *g/mol.*

2) 2 litr (2000 *ml*) eritpede 16 gramm NaOH erigen halda ekenligi másele shártinen belgili, 1 litr (1000 *ml*) sonday eritpede erigen NaOH tıń massasın biliw kerek.

{ 2000 *ml* eritpede – 16 *g* NaOH erigen.
1000 *ml* eritpede – *x g* NaOH erigen.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$x = \frac{1000 \cdot 16}{2000} = 8$ g NaOH bar.

3) $C_м = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$ = formuladan paydalanıp eritpeniń molyar koncentraciyası tabıladı.

$$C_м = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V} = \frac{8 \cdot 1000}{40 \cdot 1000} = 0{,}2 \text{ } mol/l.$$ 0,2 *M* li.

Usı máseleni sheshiwde ekinshi jumıstı orınlamastan da, másele shártinde berilgenlerden paydalanıp formula tiykarında sheshiw múmkin.

$$C_м = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V} = \frac{16 \cdot 1000}{40 \cdot 2000} = 0{,}2 \text{ } mol/l.$$ *Juwabı:* 0,2 mol/*l.* 0,2 *M* li.

2. Kalciy xloridiniń koncentraciyası 2 *mol/l* bolǵan 500 *ml* eritpesin tayarlaw ushın qansha duz kerek? Bunday eritpeni qalay tayarlawǵa boladı?

***Sheshiw*:**

1) M ($CaCl_2$) = 111 g/mol 2) 2 *mol* $CaCl_2$ = 222 *g*.

3) 2 *mol/l* degeni 1 *l* (1000 *ml*) eritpede 2 *mol*, yaǵnıy 222 *g* $CaCl_2$ bar ekenligin kórsetedi. Endi 500 *ml* eritpe ushın qansha duz kerek ekenligin tawıp alamız.

1000 *ml* de 222 *g* duz bolsa,
500 *ml* de *x g* duz boladı:

$$x = \frac{500 \cdot 222}{1000} = 111.$$ *Juwabı*: 111 g.

4) 111 *g* $CaCl_2$, duzın tárezide ólshep alıp, 500 *ml* li ólshew kolbasına salınadı. Duz erip ketkenshe az-azdan suw quyıladı. Duz erip bolǵan soń, kolbanıń ólshew belgisine deyin, yaǵnıy 500 *ml* bolǵansha suw quyıladı. Eritpe jaqsılap aralastırılıp arnawlı etiketka jabıstırılǵan ıdısqa quyıladı hám awzı tıǵın yamasa qaqpaq penen jabıladı.

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Dárixanalarda satılatuǵın yodlı eritpe yodtıń spirttegi 10% li eritpesi bolıp esaplanadı. 500 *g* sonday eritpe tayarlaw ushın qansha yod hám eritiwshi kerek?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

2. Natriy sulfat duzınıń 7,1% li 200 *g* eritpesine mol muǵdar bariy xlorid eritpesi qosılǵanda payda bolǵan shókpenıń massasın esaplań.
3. 5 *l* 0,1 *M* lı eritpe tayarlaw ushın qansha alyuminiy sulfatın ólshep alıw kerek?
4. Nitrat kislotanıń 10% li eritpesiniń (tıǵızlıǵı 1,056 g/sm^3) molyar koncentraciyasın tabıń?
5. 200 *g* 10% li duzeritpesi sol duzdıń 300 *g* 20% lieritpesi menen aralastırılǵanda payda bolǵan jańa eritpedegi duzdıń massalıq úlesin % lerde anıqlań.
6. 5 g as duzı 35 g suwda eritiledi. Nátiyjede payda bolǵan eritpedegi eriwsheńlik massa úlesin hám eritpeniń procent koncentraciyasın anıqlań.
7. Natriy sulfat duziniń 6,5 procentli 50 g eritpesiniń quramında qansha duz boladı?
8. 3 procentli 200 g kalciy xlorid duzı eritpesin tayarlaw ushin qansha duz hám qansha kólem suw kerek?

IV BAP BOYÍNSHA TEST TAPSÍRMALARÍ

1. 1. A *g* duz B *g* suwda eritildi. Eriwshiniń eritpedegi massalıq úlesin procentlik koncentraciyalarda tabıwǵa múmkinshilik beretuǵın formulanı kórsetiń.

A. $C\% = \frac{A+B}{B} \cdot 100\%$.

B. $C\% = \frac{A}{A+B} \cdot 100\%$.

C. $C\% = \frac{A+B}{B} \cdot 100\%$

D. $C\% = \frac{A}{B} \cdot 100\%$.

2. Molyar koncentraciya qanday formula menen esaplanadı?

A. $C_м = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V}$

B. $C_м = \frac{E \cdot 1000}{M \cdot V}$

C. $C_м = \frac{M \cdot 1000}{m \cdot V}$

D. $C_м = \frac{m \cdot 1000}{E \cdot V}$.

3. Gazlardıń suwda eriwsheńligi tómendegi qaysı jaǵdaylarda joqarı boladı?

A. Temperatura kóterilgende.
B. Basım joqarılaǵanda.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

C. Aralastırıp turǵanda.
D. A, B, C jaǵdaylarınıń barlıǵında.

4. Tómendegi qaysı zatlar suwda júdá az eriydi?

1. Qumsheker. 2. As duzı. 3. Gips. 4. Soda. 5. Kislorod.
A. 1,2,4. B. 3,5. C. 2,3. D. 4.

5. Eriwsheńlik degenimiz ne?

A. 100 *g* eritiwshide eriwshiniń eriwi múmkin bolǵan shaması.
B. 1000 *g* eritiwshide eriwshiniń eriwi múmkin bolǵan shaması.
C. 10 *g* eritiwshide eriwshiniń eriwi múmkin bolǵan shaması.
D. 1 *g* eritiwshide eriwshiniń eriwi múmkin bolǵan shaması.

6. 100 *g* eritpede 34 *g* duz erigen halda bolsa, onıń procentlik koncentraciyası neshege teń?

A. 0,34. B. 3,45. C. 34. D. 6,8.

7. Eritpeniń 2 litrinde 3 *mol* zat bolsa, onıń molyar koncentraciyası neshege teń?

A. 3. B. 6. C. 1,5. D. 4,5.

8. Eritpede erigen zattıń massalıq úlesi 0,034 ke teń bolsa, onıń procentlerdegi koncentraciyası neshege teń?

A. 0,34. B. 0,34. C. 3,4. D. 34.

9. 4°C dağı 18 g suwdıń kólemin anıqlań. Bul muǵdar suw 100°C dan joqarı temperaturada qanday kólemdi iyeleydi?

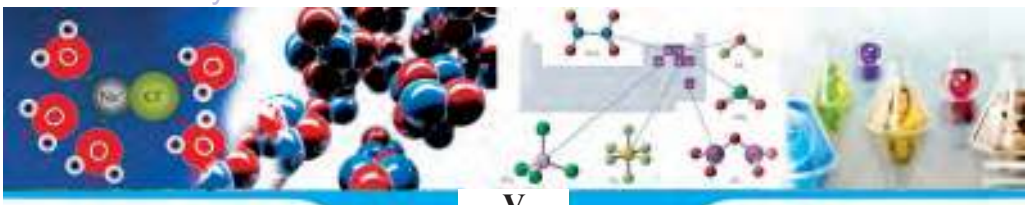
A. 18 *ml*, 22400 *ml.* B. 18 *ml*, 18 *ml.*
C. 22400 *ml*, 22400*ml.* D. 18 *ml*, 1800 *ml.*

10. Qıs máwsiminde suw háwizleriniń beti muzlaydı. Biraq qattı haldaǵı muz suw túbine shókpeydi. Bul qubılıstıń sebebin túsindiriń.

A. Suwdıń anomal fizikalıq qásiyetlerinen biri 4°C dağı suwdıń tıǵızlıǵı eń joqarı, yaǵnıy 1 *g/ml* ge teńligi. Suwdıń tıǵızlıǵı 4°C dan joqarıda da, tómen temperaturada da 1 *g/ml* den kishi boladı. Sonlıqtan muz suwdıń sırtında jaylasadı.
B. Qattı zatlar suyıq zatlardan jeńil boladı.
C. Muz suwdan awır, ol álbette shógedi.
D. Hawa-rayına baylanıslı halda shógedi, yamasa shókpeydi.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



V BAP

ANORGANIKALÍQ ZATLARDÍŃ EŃ ÁHMIYETLI KLASLARÍ

5.1. ZATLARDÍŃ KLASSIFIKACIYASÍ

33-§. METALL EMESLER HÁM METALLAR

38-súwret. Ápiwayı hám quramalı zatlardıń úlgileri:
1-kaliy bixromat; 2-kaliy xlorid; 3-mıs (II)-oksid; 4-hák tas; 5-cink metalınıń bóleksheleri; 6-kómir; 7-mıs kuporası; 8-kúkirt.

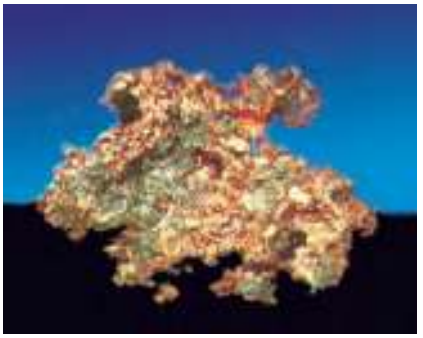
Barlıq anorganikalıq zatlar quramı boyınsha ápiwayı hám quramalı zatlarǵa bólinedi (38-súwret). Bul haqqında biz «Ápiwayı hám quramalı zatlar» temasında dáslepki túsiniklerdi ózlestirgen edik (26-bet, 9-§):

Ápiwayı zatlar qásiyetlerine qarap metallar hám metall emeslerge bólinedi.

Metallar tek metall atomlarınan ibarat: mısalı, mıs – Cu (39-súwret), natriy – Na, kaliy – K, temir – Fe, magniy – Mg, gúmis – Ag hám t. b.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



39-súwret. Tábiyǵıy mıs bólegı.

Metall emesler tek metall emes atomlardan ibarat: mısalı, xlor – Cl_2, kislorod – O_2, ozon – O_3, kúkirt – S_8, fosfor – P_4, azot – N_2 hám t. b.

Metallar hám metall emesler kóbinese qarama-qarsı bolǵan hár túrli fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetlerge iye (bul olardıń atomlarınıń elektron dúzilisiniń hár túrliligi menen ańlatıladı).

9-keste

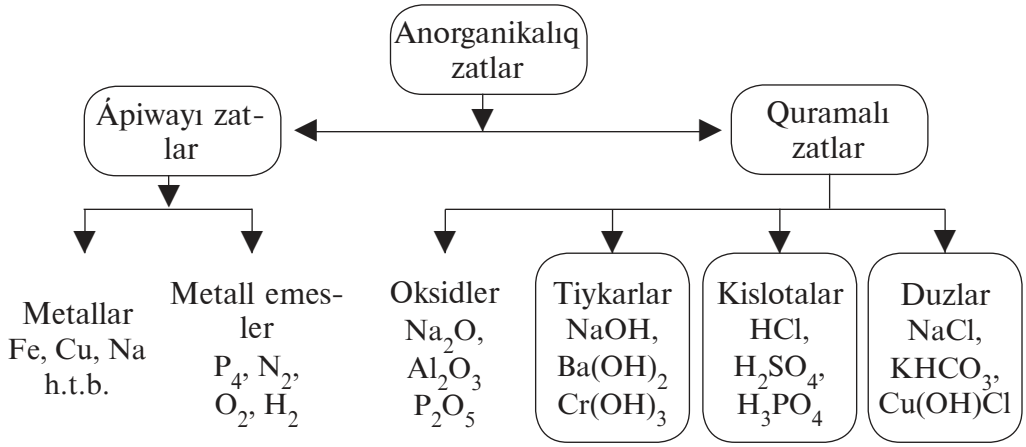
Metallar hám metall emeslerdiń ayırım, qásiyetlerin salıstırıw

Ápiwayı zatlar	Agregat halı n.j.	Ayırım fizikalıq qásiyetleri	Kristall rechetka túri	Baw túri
Metal-lar	*Hg* hám *Fr* dan basqa barlıq qattı	Metall jıltıraqlıq,jıllılıq hám elektr ótkizgishlik, plastikalıq, sozılıwshańlıq	Metall	Metall
Metall emesler	Qattı (kúkirt S_8, fosfor P_4,yod J_2 hám b. Suyıq (brom Br_2) Gaz sıyaqlı (xlor Cl_2,kislorod O_2, azon O_3,vodorod H_2,azot N_2)	Metall jıltıraq emes,jıllılıq hám elektr ótkizgishliktıń jaman ekenligi yamasa joq ekenligi	Atom (al-maz, bor) Molekulyar (qattı xlor, azot,kislorod ushın	Polyus-sız kova-lent

Ulıwma alǵanda organikalıq zatlardı klaslarǵa bólgende tómendegi sxemanı dúzip alıw maqsetke muwapıq boladı:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



QURAMALÍ ZATLARDÍŃ KLASSIFIKACIYASÍ

Kislorod ápiwayı zatpa yamasa quramalı zatpa? Suw ne? Ne ushın ?

Quramalı zatlar ádette anorganikalıq hám organikalıq zatlarǵa bólinedi. Organikalıq zatlar dep uglerodtıń birikpelerine aytıladı (CO, CO_2, H_2CO_3 hám karbonatlar, HCN hám cianidler, karbidler buǵan kirmeydi). Qalǵan barlıq birikpeler anorganikalıq zatlar bolıp esaplanadı.

Quramalı zatlar quramı (eki elementli, yaǵnıy binar sonday-aq kóp elementli birikpeler) hám ximiyalıq qásiyetlerine (yaǵnıy funkciyalarına yamasa funkcional belgilerine, toparlarına) qarap tómendegi klaslarǵa bólinedi: oksidler, tiykarlar, kislotalar, duzlar.

Quramalı zatlar ápiwayı zatlardan pútinley parıq qılıp, olardı ápiwayı zatlarǵa deyin tarqatıwǵa boladı. Quramalı zatlar arasında óz ara baylanıs bar.

Olardın bóliniwi aldıńǵı temadaǵı sxemada óz aldına ajıratıp kórsetilgen.

Quramalı zatlar hár túrli element atomlarınan quralǵan boladı, atap aytqanda, oksidler eki túrli element atomlarınan quralǵan quramalı zatlar bolsa (binar birikpeler), tiykarlar úsh túrli element atomlarınan, kislotalar eki yamasa úsh túrli element atomlarınan, duzlar eki, úch yamasa tórt túrli element atomlarınan quralǵan quramalı zatlar bolıp esaplanadı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: anorganikalıq zat, ápiwayı zat, quramalı zat, metall, metall emes, quramalı zat, binar birikpe, funkcional belgi, funkcional topar, oksid, tiykar, kislota, duz, karbonat, cianid, karbid.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday zatlar ápiwayı zatlar dep ataladı?
2. Ápiwayı zatlardıń tiykarǵı qásiyeti nede?
3. Metallar hám metall emeslerdi qalay ayırıwǵa boladı?
4. Kremniy metallarǵa kireme yamasa metall emeslerge kireme? Juwabıńızdı túsindiriń.
5. Qanday zatlar quramalı zatlar dep ataladı?
6. Quramalı zatlardı binar hám funkcional toparlı birikpelerge ajıratıwda nege tiykarlanadı?
7. Siz jasap atırǵan ortalıǵıńızda úshıratqan anorganikalıq quramalı zatlar haqqında aytıp beriń.
8. Ózbekistanda qanday anorganikalıq quramalı zatlar óndiriledi hám qayta islenedi?
9. Ózbekistanda ápiwayı zatlar retinde qaysı elementler qayta islenedi?
10. Tómendegi quramalı zatlar quramında hár bir elementtiń massa úlesin anıqlań: Al_2O_3, $Ba(OH)_2$, H_3PO_4, KNO_3.
11. 5 *mol* azottıń massasın hám normal jaǵdaydaǵı kólemin anıqlań.

5.2. OKSIDLER

34-§. OKSIDLERDIŃ QURAMÍ, DÚZILISI HÁM ATALÍWÍ

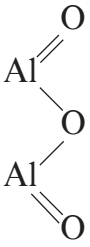
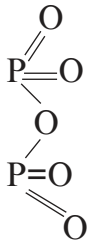
- **Oksidler dep birewi kislorod bolǵan, eki elementten turatuǵın quramalı zatlarǵa aytıladı.**
- **Oksidlerdıń ulıwma formulası: E_2O_a (E – element, n – E element valentligi).**

Oksidlerde kislorod atomları óz ara baylanıspaydı, bálki basqa element atomları menen baylanısqan halda boladı.

Oksidlerdiń empirik (apiwayı) hám grafikalıq formulaları tómendegishe ańlatıladı:

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

MgO	Al_2O_3	CO_2	P_2O_5
Mg O		O=C=O	
Magniy oksidi	Alyuminiy oksidi	Uglerod (IV)-oksidi	Fosfor (V)-oksidi

Atalıwı. Turaqlı valentlikke iye element oksidiniń atı *«element atı + oksid»* túrinde aytıladı: magniy oksidi, alyuminiy oksidi.

Eger element ózgeriwsheń valentlikke iye bolıp, bir neshe qıylı oksid túrlerin payda etse, element atınan keyin onıń valentligi qawsırma ishinde rim cifrları menen kórsetiledi hám qawsırmadan keyin sızıqsha qoyılıp oksid sózi jazıladı: CO_2 – uglerod (IV) – oksidi, CO – uglerod (II)-oksidi, P_2O_5 – fosfor (V)-oksidi, P_2O_3 – fosfor (III)-oksidi.

40-súwret. Fe_2O_3 qızıl temir tas mineralı.

Element atına kislorod sanınıń yunansha sanlarda kórsetiliwin qosıp oksidlerdi atawǵa boladı: CO_2 – uglerod dioksidi, SO_2 – kúkirt dioksidi, SO_3 –kúkirt trioksidi, RuO_4 – ruteniy tetraoksidi.

Oksidlerdi atawda tabiyatta ushırasıwı yamasa turmısta qollanılıwı, tariyxıy atlarınan da paydalanıladı: sóndirilmegen hák – CaO; H_2O – suw; SiO_2 – qum, kvarc; MgO – magneziya; Fe_2O_3 – qızıl temirtas (40-súwret).

Tayanısh sózler: oksid, oksidtiń atalıwı, empirik formula, grafikalıq formula.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday zatlar oksidler dep ataladı?
2. Oksidlerdıń empirik hám grafikalıq formulaları qalay kórsetiledi? Mısallar menen túsindiriń.
3. Oksidlerdi qalay atawǵa boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4. Tómendegi elementlerdiń oksidleriniń formulaların hám atların jazıń: 1) kaliy; 2) cink; 3) kremniy (IV); 4) xrom (III); 5) xlor (VII); 6) sınap (II).
5. Tómendegi oksidlerdiń grafikalıq formulaların kórsetiń:
   1) Cu_2O; 2) P_2O_3; 3) Mn_2O_2; 4) SO_3; 5) N_2O_3.
6. Temir oksidi quramında 72,2% temir hám 27,8% kislorod bar. Usı oksidtiń formulasın hám atın tabıń.

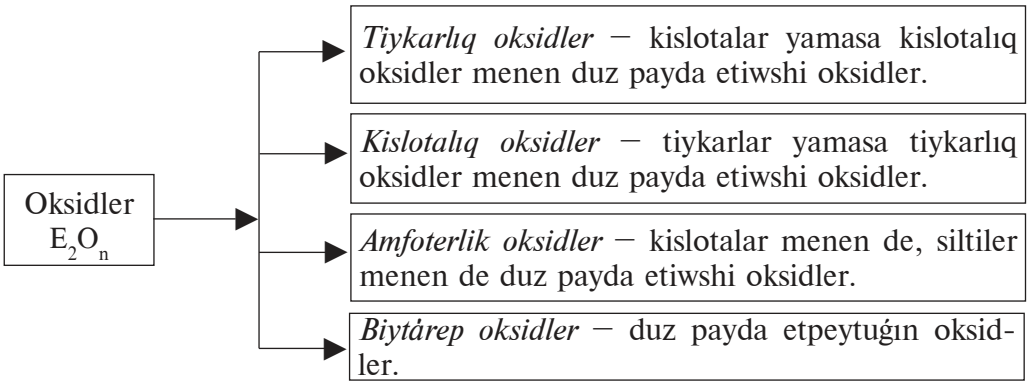
35-§. OKSIDLERDIŃ KLASSIFIKACIYASÍ

Oksidler ximiyalıq qásiyetlerine baylanıslı duz payda etiwshi hám duz payda etpeytuǵın oksidlerge bólinedi.

- **Ximiyalıq reakciyalarda duz payda etetuǵın oksidler tiykarlıq (Na_2O, CaO, FeO), kislotalı (CO_2, SO_2, P_2O_5), amfoterlik (ZnO, Cr_2O_3, Al_2O_3) bolıp klassifikaciyalanadı.**

(Amfoterlik — eki tárepleme qásiyetlerdi kórsetiwsi yaǵnıy ximiyada tiykarlıq hám kislotalıqtıń payda bolıwı. Amfoter oksidlerdiń qásiyetleri menen 8-klass ximiya kursın ótkende tolıq maǵlıwmatqa iye bolasız).

- **Ximiyalıq reakciya waqtında duz payda etpeytuǵın oksidler biytárep oksidler dep ataladı (NO, SiO, PO, N_2O hám t. b.)**



Tiykarlıq oksidler hám kislotalıq oksidler qarama-qarsı qásiyetlerge iye, amfoterlik oksidler bolsa jaǵdayǵa baylanıslı kislotalıq yamasa tiykarlıq qásiyetlerdi kórsetiwi múmkin. Tómendegi kestede tiykarlıq, amfoterlik oksidlerdiń bazı qásiyetleri berilgen.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

10-keste

Tiykarlıq, kislotalıq, amfoter oksidlerdiń ayırım qásiyetleri

Oksidlerdiń qásiyetleri	Oksidler		
	Tiykarlı	Kislotalı	Amfoter
Agregat halı	Qattı	Qattı,suyıq,gaz	Qattı
Gidroksidlerdiń qásiyetleri	Tiykar	Kislota	Kislota-tiykar qásiyetlerin kórsetedi
Silti menen tásirlesiwi	Tásirlespeydi	Tásirlesip duz payda etedi	Tásirlesip duz payda etedi
Kislota menen tásirlesiwi	Tásirlesip duz payda etedi	Tásirlespeydi	Tásirlesip duz payda etedi
Tiykarlı oksidler menen tásirlesiwi	Tásirlespeydi	Tásirlesip duz payda etedi	Tásirlesip duz payda etedi
Kislotalı oksidler menen tásirlesiwi	Tásirlesip duz payda etedi	Tásirlespeydi	Tásirlesip duz payda etedi

Tayanısh sózler: duz payda etiwshi oksid, duz payda etpeytuǵın oksid, kislotalıq oksid, tiykarlıq oksid, amfoterlik oksid, neytral oksid.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday oksidlerdi a) tiykarlıq; b) kislotalıq; d) amfoterlik; e) neytrallıq oksidler dep ataymız?
2. 20 *g* magniy oksidi menen 63 *g* nitrat kislota arasındaǵı reakciya nátiyjesinde payda bolatuǵın duzdıń massasın tabıń (J: 74 *g*).
3. Temir (III), marganec (II, VII), xrom (II, III, VI), kúkirt (IV, VI), xlor (I, VII) oksidleriniń formulaların hám atların jazıń.
4. Cink oksidiniń sulfat kislota, nitrat kislota, fosfat kislota, kaliy gidroksidi arasındaǵı reakciya teńlemeleriń jazıń.

36-§. OKSIDLERDIŃ ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Oksidlerdiń alınıwı.

1. Ápiwayı zatlardıń kislorod penen óz ara tásirlesiwi (janıwı) nátiyjesinde:

$$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3; \qquad 4P + 5O_2 = 2P_2O_5.$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

2. Quramalı zatlardıń' kislorod penen óz ara tásirlesiwi (janıwı) nátiyjesinde:

$CH + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$; $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$.

3. Quramalı zatlardiıń (tiykarlar, kislotalar, duzlar) tarqalıwı nátiyjesinde: $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$; $H_2SiO_3 = H_2O + SiO_2$;

$Cu_2(OH)_2CO_3 = 2Cu + CO_2 + H_2O$.

4. Basqa geybir reakciyalar nátiyjesinde:

$2HClO_4 + P_2O_5 = 2HPO_3 + Cl_2O_7$; $Na_2CO_3 + SiO_2 = Na_2SiO_2 + CO_2$.

Ximiyalıq qásiyetleri.

1. Siltili hám siltili-jer metallarınıń oksidleri suw menen tásirlesip gidratlar— suwda eriytuǵın tiykarlar (siltiler) payda etedi:

$Na_2O + H_2O_2 = 2NaOH$; $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$.

2. Geybir metall emeslerdiń oksidleri suw menen tásirlesip kislotalar payda etedi:

$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$; $P_2O_5 + H_2O = 2H_3PO_4$.

3. Metallar oksidleri kislotalar menen tásirlesip, duz hám suw payda etedi:

$CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$; $BaO + 2HNO_3 = Ba(NO_3)_2 + H_2O$.

4. Metall emeslerdiń oksidleri tiykarlar menen tásirlesip duz hám suw payda etedi:

$SO_2 + 2NaOH = Na_2SO_3 + H_2O$; $P_2O_5 + 3Ca(OH)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O$.

5. Metall oksidleri metall emeslerdiń oksidleri menen tásirlesip duz hám suw payda etedi:

$Mg + SO_2 = MgSO_3$; $BaO + CO_2 = BaCO_3$

Soraw hám tapsırmalar:

1. Uglerod (IV)-oksidtı qanday jollar menen alıwǵa boladı?
2. Tómendegi sxemanı ámelge asırıw ushın kerek bolatuǵın reakciya teńlemelerin jazıń:

$Cu \rightarrow CuO$; $(CuOH)_2CO_3 \rightarrow CuO$; $(CuOH)_2 \rightarrow CuO$.

3. Tómendegi keste negizinde júz beriwi múmkin bolǵan reakciya teńlemelerin jazıń**:**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Zatlar	SO_3	SiO_2	BaO	CuO	Al_2O_3	ZnO
H_2O						
H_2SO_3						
NaOH						

4. 16 g mıs (II)-oksidi n.j. da ólshengen qansha vodorod penen reakciyaǵa kirisedi hám bul waqıtta neshe gramm mıs payda boladı?

37-§. EŃ ÁHMIYETLI OKSIDLERDIŃ QOLLANÍLÍWÍ

Karbonat angidridi – CO_2.

CO_2 hawanıń turaqlı quram bólegi bolıp, onıń 0,03 % in quraydı. Ósimliklerdiń tiykarǵı azıǵı. Barlıq jasıl ósimlikler hawadan japıraǵı arqalı karbonat angidridti, tamırı arqalı suwdı alıp kún nurı tásirinde olardı organikalıq awqatlıq zatlarǵa — qantlarǵa aylandıradı hám hawaǵa kislorodtı bólip shıǵaradı. Bul process *fotosintez* dep ataladı.

Karbonat angidridi salqın ishimliklerdi gazlandırıwda keńnen paydalanıladı. Muzlatıwshı retinde karbonat angidridtiń qattı jaǵdayqa keltirilgen túri – «qurǵaq muz»dan paydalanıladı. Karbonat angidrid kir juwıwshı soda, as sodası hám basqa da kóplep zatlar islep shıǵarıw ushın shiyki zat retinde qollanıladı (41-súwret).

Kremniy (IV)-oksidi — SiO_2.

Kremniy (IV)-oksidi de tábiyatta keń tarqalǵan oksid bolıp, tiykarınan qum túrinde ushıraydı. Qum eń zárúrli qurılıs máteriallarınıń

41-súwret. «Qurǵaq muz» hám onıń fenolftaleini siltili eritpesi menen háreketlesip neytrallanıwı hám indikator reńiniń joǵalıwı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

biri bolıp esaplanadı. Kremniydiń bul oksidiniń kristall duzilisi ózine tán bolǵan túri kvarc dep ataladı. Ultrafiolet nurlardı tolıq ótkeriw qásiyetine iye bolǵanlıǵı ushın medicinada ultrafiolet nur menen islewshi asbaplarda qollanıladı. Qıyın balqıytuǵın (eriytuǵın) bolǵanlıǵı ushın, ol ximiyalıq shiyshe ıdıslar tayarlaw múmkinshiligin beredi. Kvarctıń túrli tábiyǵıy kórinisleri: ametist, sapfir, xalcedon, hár qıylı reńdegi mineralları — qımbat bahalı hám yarım qımbat bahalı zergerlik tasları retinde-de qollanıladı. Bunnan basqa yarım ótkizgishler fizikası ushın kremniy yarım ótkizgishler tayarlawda tiykarǵı material bolıp esaplanadı.

Kalciy oksidi — CaO.

Bul oksid sóndirilmegen hák tası yamasa jergilikli tilde hák dep ataladı. Tábiyatta keń tarqalgan hák tası kúydirip alınadı. Qurılıs sanaatı ushın tiykarǵı shiyki zat materialı bolıp esaplanadı. Onnan hár túrli aralaspalar, cement tayarlanadı. Topıraqtıń kislotalılıǵı kóbeyip ketkende belgili muǵdarda onı neytrallaw ushın qollanıladı. Aǵashlar hám basqa ósimliklerdegi zıyankeslerdi saplastırıw ushın onıń suwlı eritpesinen paydalanǵan jaqsı nátiyje beredi. Ximiyalıq zatlar islep shıǵarıwda da úlken áhmiyetke iye.

Kúkirt (VI)-oksidi — SO_3.

Kúkirttiń bul oksidin sulfat angidridi dep te ataydı. Bul oksid tábiyatta erkin halında ushıramaydı. Onı temir kolchedanın kúydiriw waqtında payda bolatuǵın sulfit angidridti (kúkirt (IV)-oksid — SO_2) oksidlep alınadı. Tiykarınan sulfat kislotasın islep shıǵarıwda qollanıladı. Sulfat kislota bolsa kóplep basqa zatlar, dárilik preparatlar alıwda tiykarǵı shiyki zat deregi bolıp esaplanadı, individual túrde avtomobil akkumulyator batareyalarında qollanıladı.

42-súwret. NO_2 niń gaz halı hám muzlı ortalıqtaǵı halı.

Azot (IV)-oksidi — NO_2.

Bul oksid tábiyatta ushraspaydı (42-súwret). Tiykarınan sintetik jol menen alınadı hám nitrat kislota islep shıǵarıw ushın jumsaladı. Nitrat kislota bolsa azotlı mineral tóginler, nitrobirikpeler, kóplep dárilik zatlardı óndiriwde tiykarǵı shiyki zat deregi bolıp esaplanadı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

5.3 TIYKARLAR

38-§. TIYKARLARDÍŃ QURAMÍ, DÚZILISI HÁM ATALÍWÍ

- **Tiykarlar dep metall atomı hám bir yamasa bir qansha gidroksotoparlardan quralǵan quramalı zatlarǵa aytıladı (ammoniy gidroksid te NH_4OH usı zatlar toparına kiredi).**
- **Tiykarlar quramındaǵı gidroksidlerdiń sanı metall atomınıń valentligine san jaǵınan teń boladı. Sebebi gidroksidler shártli ráwishte bir valentli.**
- **Tiykarlardıń ulıwma formulası $M(OH)_n$ menen belgilenedi, bul jerde M—metall atomı; n—metall atomınıń valentligi.**

Tiykarlarda kislorod atomı vodorod hám metall atomı arasında olardıń hár biri menen baylanıs payda etken halda jaylasadı.

Atalıwı. Tiykarlardıń atı ózgermes valentli metallar ushın «metal atomınıń atı + gidroksid» formasında aytıladı: kaliy gidroksid — KOH, bariy gidroksid — $Ba(OH)_2$, alyuminiy gidroksid — $Al(OH)_3$.

Eger metall atomı ózgeriwshi valentlikke iye bolsa hám bir qansha gidroksidler payda etse, metall atomınıń atınan keyin onıń valentligi qawsırma ishine rim cifrı menen kórsetiledi jáne qawsırmadan keyin sızıqsha qoyılıp gidroksid sózi jazıladı: vismut (III)-gidroksid — $Bi(OH)_3$, mıs (II)-gidroksid — $Cu(OH)_2$.

Metall atomı atına gidroksotopar sanınıń yunansha sanlarda ańlatılıwın qosıpta gidroksidlerge atama beriwge boladı: $Ca(OH)_2$ — kalciy digidroksid; $Bi(OH)_3$ — vismut trigidroksid.

Tayanısh sózler: metall atomı, gidroksotopar, gidroksid atı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday zatlar tiykarlar dep ataladı?
2. Tiykarlar qalay ataladı?
3. Bariy gidroksid, kaliy gidroksid, kalciy gidroksid, lantan gidroksid, toriy gidroksidlerdiń empirik formulasın hám grafikalıq kórinislerin jazıń.
4. Tómendegi oksidlerge sáykes keliwshi tiykarlardıń formulaların hám atların jazıń: CaO, Li_2O, FeO, Al_2O_3.

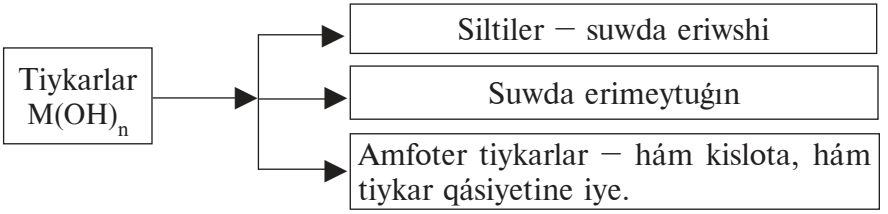
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

39-§. TIYKARLARDÍŃ KLASSIFIKACIYASÍ

Tiykarlar fizikalıq qásiyeti, yağnıy suwda eriwi hám erimeytuğınlığına qarap silti hám suwda erimeytuğın tiykar sonday-aq ximiyalıq qásiyetleri boyınsha jáne amfoter tiykarlar bolıp ta bólinedi.

- **Suwda eriwshi tiykarlar siltiler dep ataladı (NaOH, KOH….).**
- **Suwda erimeytuğın tiykarlarğa qalğan barlıq tiykarlar jatadı ($Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, ….).**
- **Amfoter tiykarlar hám kislota bir waqıttıń ózinde kislotalıq jáne tiykarlıq qásiyetti kórsetedi ($Zn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Al(OH)_3$)…).**



Suwda eriytuğın tiykarlar teri hám toqımalardı kúydirgishlik qásiyetke iye bolğanlığı ushın *kúydirgish silti* dep ataladı.

KOH — kúydirgish kaliy.

NaOH — kúydirgish natriy.

Siltilerden qollanğanda abaylaw kerek boladı!

Tayanısh sózler: silti, suwda erimeytuğın tiykar, amfoter tiykar.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Tiykarlardı qanday klaslarğa bóliwge boladı?
2. Suwda eriytuğın tiykarlar qanday ulıwma at penen ataladı?
3. Amfoter tiykarlardıń qásiyetleri olardı payda etetuğın metallardıń. Dáwirlik sistemadağı jaylasqan ornı menen baylanıslı ma?
4. Alyuminiy, xrom, cink metalları payda etken amfoter tiykarlardıń formulaların jazıń hám olardıń amfoterlik qásiyetin kórsetiwshi reakciya teńlemelerinen mısal keltiriń.
5. Quramı tómendegishe bolğan tiykardıń formulasın anıqlań: Mn – 61,8%; O – 36%; H – 2,22%.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

40-§. TIYKARLARDÍŃ ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Alınıwı.

1. Siltili hám siltili-jer metallarınıń suw menen háreketlesiwi nátiyjesinde alınadı (43-súwret):

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$$
$$Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$$

43-súwret. Na ǵa suwdıń tásir etiwi

2. Tiykarlar siltili hám siltili-jer metallarınıń oksidleriniń suw menen háreketlesiwi nátiyjesinde de alınadı:

$$Na_2O + H_2O = 2NaOH$$
$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2.$$

3. Suwda erimeytuǵın tiykarlar duzlardıń suwdaǵı eritpesiniń siltiler menen háreketlesiwi nátiyjesinde alınadı:

$$NiSO_4 + 2NaOH = Ni(OH)_2\downarrow = Na_2SO_4;$$
$$FeCl_3 + 3KOH = Fe(OH)_3\downarrow + 3KCl.$$

Fizikalıq qásiyetleri.

Tiykarlar — hár túrli reńlerge iye bólǵan qattı zatlar bolıp esaplanadı: KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$ — aq reńli, $Ni(OH)_2$ — jasıl reńli; $Fe(OH)_3$ — qońır reńli zatlar hám t. b.

Siltili hám siltili-jer metallarınıń (berilliy hám magniyden basqa) gidroksildleri suwda eriydi. Qalǵan tiykarlar suwda erimeydi yamasa jaman eriydi. Qattı tiykarlardıń kristall reshotkalarınıń túyinlerinde metall ionları hám gidroksid ionları jaylasqan.

Ximiyalıq qásiyetleri.

1. Suwda eriytuǵın tiykarlar kóplegen indikatorlardıń reńin ózgertedi. Mısalı, fenolftaleynniń suw-spirtli eritpesi hár qanday suwda eriwshi tiykar tásirinde qızǵısh reńge ótedi:

Indikator atı	Neytral eritpedegi reńi	Siltili eritpedegi reńi
Lakmus	Fiolet	Kók
Metiloranj	Toq sarı	Sarı
Fenolftalein	Reńsiz	Qızǵısh

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

2. Siltiler kislotalar menen tásirlesip, duz hám suw payda etedi, (bul reakciya neytrallanıw reakciyası dep ataladı)**:**

$$NaOH + HCl = NaCl + H_2O;$$

$$Mg(OH)_2 + HCl = Mg(OH)Cl + H_2O;$$

$$Ca(OH)_2 + H_3PO_4 = CaHPO_4\downarrow + 2H_2O.$$

3. Siltiler kislotalı oksidler menen tásirlesip, nátiyjede duz hám suw payda etedi (bul reakciya da neytrallanıw reakciyasına mısal boladı):

$$Ca(OH)_2 + CO_4 = CaCO_3\downarrow + H_2O.$$

4. Siltiler duzlar menen háreketlenedi hám jańa tiykar jáne duz (jaǵdayǵa qarap orta yamasa tiykarlı) payda etedi:

A. Orta duz: $NiCl_2 + 2NaOH = Ni(OH)\downarrow + 2NaCl$;

Á. Tiykarlı duz: $CuCl_2 + NaOH = Cu(OH)Cl + NaCl$.

5. Tiykarlar qızdırılǵanda metall oksidine hám suwǵa tarqaladı (suwda erigen tiykarlardan basqası):

$$Cu(OH)_2 = CuO + H_2O.$$

Tayanısh sózler: tiykarlar, suwda eriytuǵın tiykarlar, suwda erimeytuǵın tiykarlar, tiykarlı duz.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday zatlar tiykarlar dep ataladı?
2. Neytrallanıw reakciyasın mısallar menen túsindiriń.
3. Tómendegiler arasındaǵı reakciya teńlemelerin jazıń: 1) kaliy gidroksid + nitrat kislota; 2) kaliy gidroksid + nikel (II)-xlorid; 3) vismut trigidroksid + sulfat kislota; 4) kaliy gidroksid + silikat kislota; 5) natriy gidroksid + magniy sulfat.
4. 8 *g* natriy gidroksidi hám 19 *g* sulfat kislota arasındaǵı reakciya nátiyjesinde qansha hám qanday zat payda boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

41-§. EŃ ÁHMIYETLI TIYKARLARDÍŃ QOLLANÍLÍWÍ

Natriy gidroksidi (kúydirgish natriy) – NaOH.

Aq reńli, suwda júda jaqsı eriytuǵın, hátte hawadaǵı suw puwların da ózine tartıp alıp suyıqlanatuǵın (gigroskopiyalıq) qattı zat. Natriy gidroksidiniń suwdaǵı kúshsiz eritpesin qol menen uslap kórilgende sabıńa uqsap ketedi hám terini kúydirip jiberedi. Sonıń ushın onı texnikalıq maqsetlerde «kaustikalıq soda» dep te ataydı. Kúydirgish natriy menen isleskende júdá abaylı bolıw kerek! Onıń teri hám kiyimlerge tamıp ketiwinen saqlanıw kerek.

Natriy gidroksid sanaat kóleminde kóp islep shıǵarıladı. Sanaatta onı as duzı (natriy xlorid duzı) eritpesinen elektroliz (elektr togi jardeminde tarqatıw) jolı menen alınadı.

Natriy gidroksidi — ximiya sanaatı ushın eń áhmiyetli shiyki zatlardıń biri: neftti qayta islew ónimlerin tazalawda; sabın, qaǵaz islep shıǵarıwda; toqımashılıq hám jasalma talshıqlar islep shıǵarıw, sonday-aq sanaattıń basqa da kóplegen tarawlarında qollanıladı.

Kaliy gidroksidi (kúydirgish kaliy) — KOH.

Aq reńli, suwda júdá jaqsı eriytuǵın qattı zat. Qásiyetleri jaǵınan kúydirgish natriyge júdá uqsap ketedi. Sanaatta kúydirgish natriy sıyaqlı kaliy xlorid duzı eritpesinen elektroliz jolı menen alınadı. Onıń tásir etiw dárejesi oyıwshı natriydikine uqsasa da, qımbat bolǵanı sebepli az qollanıladı.

Kalciy gidroksidi (sóndirilgen hák) – $Ca(OH)_2$.

Aq gewek zat bolıp, kúshli tiykarlardan biri bolıp esaplanadı, suwda az eriydi: 1 *l* suwda 20^0C da 1,56 *g* eriydi. Onıń suwdaǵı bir jınıslı eritpesi «hák suwı» dep ataladı (ılaylanǵan jaǵdayda bolsa «hák suti» dep ataladı) hám siltili jaǵdayǵa iye boladı. Kalciy gidroksidi sanaatta hákti kúydirilip alınatuǵın kalciy oksidi, yaǵnıy sóndirilmegen hákke (yamasa apıwayı háktiń) suw menen háreketlesiwinen alınadı:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2$$

Sóndirilgen hák, tiykarınan, qurılısta sementli, qumlı hám basqa hár qıylı aralaspalar tayarlawda (atap aytqanda, onıń suw hám qum menen aralaspası «hákli aralaspa» dep atalıp, gerbishlerdi sıbaw ushın qollanıladı), kislotalılıǵı kóbeyip ketken topıraqlardı neytrallawda, awıl xojalıǵı zıyankeslerine qarsı gúres quralı retinde keńnen qollanıladı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: kúydirgish natriy, kaustikslıq soda, gigroskopiyalıq zat, elektroliz, kúydirgish kaliy, sóndirilgen hák, hák suwı, hák súti, hákli aralaspa.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kalciy gidroksidin qanday jollar menen alıwǵa boladı? Reakciya teńlemelerin jazıń.
2. «Sóndirilmegen hák», «sóndirilgen hák», «hák súti», «hák suwı» degen túsinikler neni ańlatadı?
3. Natriy hám kaliy gidroksidleriniń alınıwındaǵı ximiyalıq reakciya teńlemelerin jazıń.
4. 14,8 *g* sóndirilgen hák alıw ushın qansha hák tas kerek boladı?

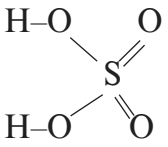
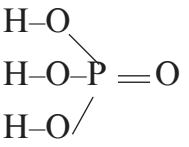
5.4. KISLOTALAR

42-§. KISLOTALARDÍŃ QURAMÍ, DÚZILISI HÁM ATALÍWÍ

- **Kislotalar dep quramında metall atomına orın almasatuǵın vodorod atomları bar hám kislota qaldıqlarınan turatuǵın quramalı zatlarǵa aytıladı.**
- **Kislota quramındaǵı vodorod atomlarınıń sanı kislota qaldıǵınıń valentligine san jaǵınan teń boladı, sebebi vodorod bir valentli.**
- **Kislotalar funkcional toparlı zatlar toparına kiredi.**
- **Kislotalardıń ulıwma formulası H_nK menen belgilenedi: bul jerde K- kislota qaldıǵı; n-kislota qaldıǵınıń valentligi.**

Kislotalarda vodorod kislota qaldıǵı menen tuwrıdan-tuwrı baylanıs payda etken halda birigedi.

Kislotalardıń empirik hám grafikalıq kórinisleri tómendegishe ańlatıw múmkin:

HCl	HSO	HPO
H–Cl		
Xlorid kislota	Sulfat kislota	Ortofosfat kislota

Atalıwı. Kislotalardıń atı kislota qaldıqlarınıń atınan keltirip shıǵarıladı. Bunda tómendegi tiykarǵı kislota qaldıqlarınıń atı hám

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

soǵan sáykes keletuǵın kislotalar atı sonday-aq olardıń formulaları berilgen kesteden paydalanamız (kislota qaldıqlarınıń valentligi sızıqshalar menen kórsetilgen):

11-keste

Kislotalardıń atları

Sáykes kislota atı	Kislota formulası	Kislota qaldıǵı formulası	Kislota qaldıǵınıń atı
Ftorid kislota	HF	-F	Ftorid
Xlorid kislota	HCl	-Cl	Xlorid
Bromid kislota	HBr	-Br	Bromid
Yodid kislota	HJ	-J	Yodid
Sianid kislota	HCN	-CN	Sianid
Sulfid kislota	H_2S	=S	Sulfid
Sulfit kislota	H_2SO_3	$=SO_3$	Sulfit
Sulfad kislota	H_2SO_4	$=SO_4$	Sulfat
Nitrit kislota	HNO_2	$-NO_2$	Nitrit
Nitrat kislota	HNO_3	$-NO_3$	Nitrat
Ortofosfat kislota	H_3PO_4	$\equiv PO_4$	Ortofosfat
Fosfit kislota	H_3PO_3	$=PO_3$	Fosfit
Metafosfat kislota	HPO_3	$-PO_3$	Metafosfat
Pirofosfat kislota	$H_4P_2O_7$	$\equiv P_2O_7$	Pirofosfat
Dixromat kislota	$H_2Cr_2O_7$	$=Cr_2O_7$	Dixromat
Xromat kislota	H_2CrO_4	$=CrO_4$	Xromat
Silikat kislota	H_2SiO_3	$=SiO_3$	Silikat
Borat kislota	H_3BO_3	$=BO_3$	Borat
Permanganat kislota	$HMnO_4$	$-MnO_4$	Permanganat
Manganat kislota	H_2MnO_4	$=MnO_4$	Manganat
Arsenat kislota	H_3AsO_4	$=AsO_4$	Arsenat
Arsenit kislota	H_3AsO_3	$=AsO_3$	Arsenit
Perxlorat kislota	$HClO_4$	$-ClO_4$	Perxlorat
Xlorat kislota	$HClO_3$	$-ClO_3$	Xlorat
Xlorit kislotat	$HClO_2$	$-ClO_2$	Xlorit
Gipoxlorit kislota	HClO	-ClO	Gipoxlorit
Bromit kislota	$HBrO_2$	$-BrO_2$	Bromit
Perbromat kislota	$HBrO_4$	$-BrO_4$	Perbromat
Karbonat kislota	H_2CO_3	$=CO_3$	Karbonat

Demek, kislota atı «kislota qaldıǵınıń atı+kislota» sózleriniń qosılıwınan kelip shıǵadı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: kislota, kislota qaldıǵı, ftorid, xlorid, bromid, yodid, cianid, sulfid, sulfit, sulfat, nitrit, nitrat, ortofosfat, fosfit, metafosfat, pirofosfat, dixromat, xromat, silikat, borat, permanganat, manganat, arsenat, arsenit, perxlorat, xlorat, xlorit, gipoxlorit, bromit, bromat, atcetat, oksalat karbonat.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kislotalar dep qanday zatlarǵa aytıladı?
2. Kislotalar funkcional toparlı zatlarǵa jatadı degende neni túsinesiz?
3. Kislotalar qalay ataladı?
4. Tómendegi kislotalardıń grafikalıq formulaların jazıń: H_2S, H_2SO_3, HClO.

43-§. KISLOTALARDÍŃ KLASSIFIKACIYASÍ

Kislotalar quramında kislorod atomınıń bolıwına qarap kislorodlı hám kislorodsız kislotalarǵa bólinedi:

Kislorodsız kislotalarǵa tómendegilerdi mısal etip kórsetiwge boladı: HF, HCl, HBr, HJ, HCN, H_2S	**Kislorodlı kislotalarǵa bolsa tómendegilerdi mısal etip kórsetiwge boladı:** H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, H_2CrO_4, H_2SiO_3, H_3BO_3.

Kislotalar quramındaǵı vodorod atomı sanına qarap bir tiykarlı, eki tiykarlı, úsh tiykarlı hám kóp tiykarlı kislotalarǵa klassifikaciyalanadı. Kislotalardıń tiykarlılıǵına tómendegi kestede mısallar keltirilgen.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

12-keste

Kislotalardıń tiykarlılıǵı

Bir tiykarlı	Eki tiykarlı	Úsh tiykarlı	Kóp tiykarlı
HF	$H_2Ci_2O_3$	H_3AsO_4	$H_4P_2O_7$
HCl	H_2CO_3	H_3AsO_3	
HBr	H_2S	H_3PO_3	
HJ	H_2SO_3	H_3BO_3	
HCN	H_2SO_4		
HNO_2	$H_2Cr_2O_7$		
HNO_3	H_2CrO_4		

Tayanısh sózler: kislorodsız kislotalar, kislorodlı kislotalar, bir tiykarlı kislota, eki tiykarlı kislota, úsh tiykarlı kislota, kóp tiykarlı kislota.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kislotalar qanday belgileri boyınsha klassifikaciyalanadı?
2. Bir tiykarlı kislotalardı payda etiwi múmkin bolǵan zatlardı kórsetiń: CO_2, SO_2, NO_2, P_2O_5, Cl_2, S.
3. Kúkirtten basqa qaysı ápiwayı zatlar vodorod penen tuwrıdan-tuwrı birigip eki tiykarlı kislota payda etedi?

44-§. KISLOTALARDÍŃ ALÍNÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Alınıwı. Kislotalardı tómendegi usıllar járdeminde alıwǵa boladı:

1. Kislorodlı kislotalardı kislotalı oksidler menen suwdıń óz ara tásirlesiwi nátiyjesinde alıwǵa boladı:

$$P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4; \qquad SO_2 + H_2O = H_2SO_3.$$

2. Kislorodsız kislotalardı metall emeslerdıń vodorod penen tásirlesiwi nátiyjesinde alınǵan ónimlerdi suwda eritiw jolı menen alıwǵa boladı:

$$H_2 + Cl_2 = 2HCl \text{ (suwdaǵı eritpesi — xlorid kislota);}$$
$$H_2 + S = H_2S \text{ (suwdaǵı eritpesi — sulfid kislota).}$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

3. Kislotalardı olardıń duzlarına basqa kislotalardı tásir etip alıwǵa boladı:

$$Na_2SO_3 + H_2SO_4 = H_2SO_3 + Na_2SO_4;$$
$$FeS + 2HCl = FeCl_2 + H_2S\uparrow;$$
$$Na_2SiO_3 + 2HCl = H_2SiO_3\downarrow + 2NaCl.$$

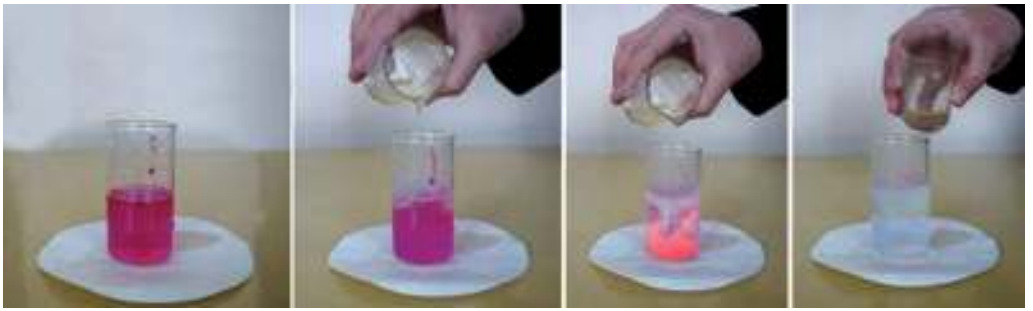
Fizikalıq qásiyetleri. Kislotalar qattı (borat, ortofosfat kislotaları), suyıq (sulfat, nitrat kislotaları) bolıwı múmkin. Olardıń kópshiligi suwda jaqsı eriydi hám ayırım gazlardıń (xlorlı vodorod — HCl, bromlı vodorod — HBr, vodorod sulfidi — H_2S) suwdaǵı eritpeleri de kislotalar bolıp esaplanadı. Kislota molekulalarında vodorod kislota qaldıqları menen baylanısqan halda boladı.

Ximiyalıq qásiyetleri. Kislotalardıń ximiyalıq qásiyetleri olardıń ádewir aktiv zatlar ekenligin kórsetedi:

1. Kislotalar indikatorlardıń reńin ózgertedi. Mısalı, tómendegi kestede indikatorlardıń kislotalar tásirinde reńiniń ózgergenligi kórsetilgen.

Indikator atı	Neytral eritpedegi reńi	Kislota eritpesindegi reńı
Lakmus	Sıyareń	Qızıl
Fenolftalein	Reńsiz	Reńsiz
Metiloranj	Toyǵın sarı	Qızǵısh

2. Kislotalar tiykarlar menen tásirlesip, duz hám suw payda etedi (bul reakciya neytrallanıw reakciyası dep ataladı) (44-súwret):



44-súwret. Fenolftaleinli siltili eritpesin kislota eritpesi menen neytrallawda indikator reńiniń joq bolıwı

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

$H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$;
$HCl + Mg(OH)_2 = Mg(OH)Cl + H_2O$;
$H_3PO_4 + KOH = KH_2PO_4 + H_2O$.

3. Kislotalar tiykarlıq oksidler menen tásirlesip, duz hám suw payda etedi (bul reakciya da neytrallanıw reakciyasına mısal boladı):

$2HNO_3 + CaO = Ca(NO_3)_2 + H_2O$.

4. Kislotalar metallar menen óz ara tásirlesedi hám duz jánede jaǵdayǵa qarap vodorod bólinip shıǵadı yamasa basqa ónimler payda boladı (45-súwret):

45-súwret. Cinktıń sulfat kislota eritpesinde eriwi hám vodorodtıń ajıralıp shıǵıwı.

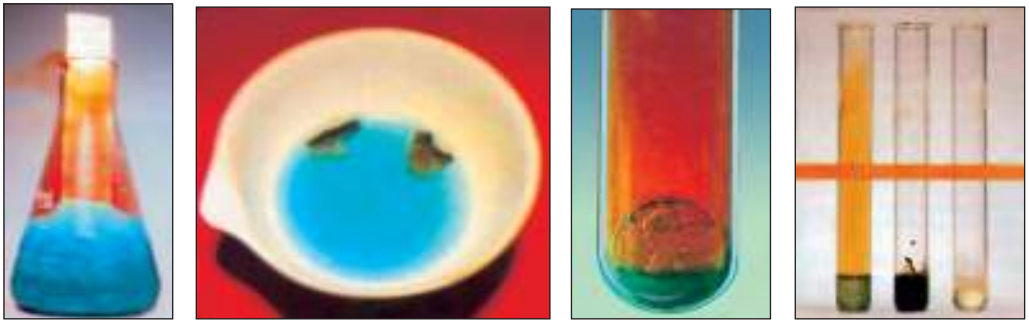
$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

Metallardıń aktivlik qatarında vodorodtan shepte turǵan metallar vodorodtı kislotalardan qısıp shıǵaradı, oǵada turatuǵın metallar bolsa vodorodtı kislotadan qısıp shıǵara almaydı hám bul waqıtta basqa ónimler payda boladı. (46-súwret):

$Cu + 4HNO_3\ (kons.) = Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$.

Metallardıń aktivlik qatarı

Vodorodtı qısıp shıǵaradı															**Vodorodtı qısıp shıǵara almaydı**				
Li	Cs	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	H_2	Cu	Ag	Hg	Au	Pt



46-súwret. Mıs hám basqa bazı bir metallardıń hár túrli kislotalar menen tásirlesiwi.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

5. Kislotalar duzlar menen háreketlesedi hám jańa kislota jáne duz (jaǵdayǵa qarap orta yamasa qıshqıl) payda etedi:

A. Orta duz hám jańa kislota

$$BaCl_2 + H_2SO_4\ (suyıl.)\ BaSO_4\downarrow + 2HCl.$$

B. Qıshqıl duz hám jańa kislota

$$NaCl + H_2SO_4(kons.) = NaHSO_4 + HCl\uparrow.$$

C. Tek qıshqıl duz

$$CaCO_3 + H_2CO_3 = Ca(HCO_3)_2.$$

6. Ayırım kislotalar qızdırılǵanda kislotalı oksidke hám suwǵa tarqaladı:

$$H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 + H_2O.$$

Tayanısh sózler: kislota, kislorodlı kislota, kislorodsız kislota, neytrallanıw reakciyası, kislotalı oksid, qıshqıl duz, metallardıń aktivlik qatarı.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kislotalar qanday usıllar menen alınıwı múmkin? Sulfat kislota, sulfid kislota, karbonat kislotalardıń alınıw ximiyalıq reakciya teńlemelerin jazıń.
2. Borat, manganat, sulfat, sulfit, nitrat, ortofosfat kislotalarına sáykes keletuǵın kislotalı oksidlerdiń formulaların jazıń.
3. Tómendegi metallardan qaysısı xlorid kislotadan vodorodtı qısıp shıǵaradı: kaliy, bariy, sınap, temir, mıs, gúmis, natriy, magniy, alyuminiy, cink?
4. Tómendegi zatlar arasındaǵı reakciya teńlemelerin jazıń: 1) kaliy gidroksid + nitrat kislota; 2) sulfat kislota + natriy xlorid; 3) mıs (II)-oksid + sulfat kislota; 4) natriy gidroksid + kremniy (IV)-oksid; 5) xlorid kislota + magniy karbonat.
5) 196 *g* mıs gidroksidi hám 73 *g* xlorid kislota arasındaǵı reakciyadan qansha muǵdar ónimler payda boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

6-ámeliy jumıs.

SULFAT KISLOTA MENEN MÍS (II)-OKSIDI, SONDAY-AQ TEMIR (III)-OKSIDI ARASÍNDAǴÍ ALMASÍNÍW REAKCIYALARÍN ÓTKERIW HÁM REAKCIYA ÓNIMLERIN ERITPEDEN AJÍRATÍW

Bul ámeliy jumıs metall oksidleriniń kislotalar menen óz ara tásirlesiwi hám reakciyalardıń ótiw jaǵdayların bilip alıwǵa múmkinshilik beredi.

Mıs (II)-oksidi hám temir (III)-oksidiniń sulfat kislota menen óz ara tásirlesiw reakciyasın paralell túrde alıp barıwǵa boladı.

- **Metall oksidleriniń sulfat kislota menen tásirlesiw reakciyası jazıladı.**
- **Probirkaǵa 5 *ml* sulfat kislota eritpesinen abaylap quyıladı. Eritpe qaynaǵansha qızdırıladı. Sulfat kislotanı paydalanǵanda hám onı qizdırǵanda júdá abaylı bolıw kerek!**
- **Sulfat kislotanıń qaynaǵan eritpesine shiyshe tayaqsha menen aralastırıp turǵan halda az-azdan mıs (II)-oksidi qosıladı hám oksid erimey qalǵansha bul process dawam ettiriledi.**
- **Eritpeni farfor keseshege filtrlep alınadı hám keseshe shtativ saqıynasına ornatıladı. Duz kristalları payda bolǵanǵa shekem spirt lampası jalınında qızdırıladı.**
- **Alınǵan duz kristallarınıń sırtqı kórinisine itibar beriń.**

Tájiriybede qollanılǵan zatlardıń sırtqı kórinisine, reńine itibar beriń.

Orınlanǵan jumıs boyınsha tómendegi tártipte iuwmaq jazıladı:

1. Jumıstıń teması hám maqseti.
2. Orınlanatuǵın jumsqa kerekli ásbap-úskeneler hám reaktivler dizimi.
3. Jumıstı orınlaǵandaǵı hár bir bólimdi óz aldına atap, jumıstı orınlaw tártibiniń qısqasha túsindiriliwi. Jumıstı orınlaw processinde qollanılǵan ásbaplardıń súwretin salıw. Júz bergen qubılıslar boyınsha juwmaq shıǵarıw.
4. Júz bergen reakciya teńlemelerin jazıw.
5. Jumıs dawamında alınǵan nátiyjeler boyınsha sońǵı juwmaqlardı bayan etiw.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

45-§. EŃ ÁHMIYETLI KISLOTALARDÍŃ QOLLANÍLÍWÍ

47-súwret. Sulfat kislotanıń aǵashqa tásiri.

Sulfat kislotası – H_2SO_4.

May tárizli bul suyıqlıq iyissiz, reńsiz bolıp, suwdan derlik eki ese awır. Suwda júdá jaqsı eriydi.

Sulfat kislota hawanı hám hár qıylı gazlardı keptiriwde, sonday-aq, hár qıylı zatlar quramındaǵı suwdı tartıp alıwda qollanıladı (47-súwret).

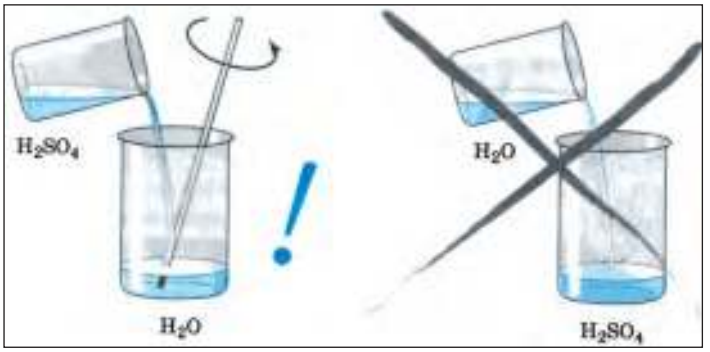
Koncentraciyalanǵan sulfat kislota terige tamsa, terini qattı kúydiredi. Sonıń ushın sulfat kislota menen islegende júdá abaylı bolıw kerek. Onıń terige hám kiyimlerge tamıp ketiwinen saqlanıw kerek.

Sulfat kislotanı suw menen aralastırǵanda júdá kóp jıllılıq bólinip shıǵadı, onıń sulfat kislotanıń eritpesin tayarlaǵanda kislotanı ıdıs diywalı boylap tamshılatqan halda áste-aqırınlıq penen suwǵa qosıw kerek boladı (48-súwret). Keri jaǵdayda kislota ústine suw quyılsa olar tolıq aralasıp úlgermesten eritpe qaynap ketedi hám bul qaynaǵan aralaspa shiyshe ıdıstı sındırıp jiberiwi yamasa tasıp ketip kiyimge, terige, kózge tamıp ketiwi múmkin.

- **Kislota eritpesin tayarlaǵanda kislota suwǵa quyıladı.**

Sulfat kislota xalıq xojalıǵınıń oǵadá kóp tarawlarında qollanıladı, atap aytqanda:

- **mineral tóginler islep shıǵarıwda;**
- **neft ónimlerin tazalawda;**
- **xlor islep shıǵarıwda;**



48-súwret. Sulfat kislotasınıń eritpesin tayarlaw.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

49-súwret. Sulfat kislotalı akkumulyator batareyaları.

- **hár túrli duzlar hám kislotalar, dári-dármaqlar islep shıǵarıwda; jarılıwshı zatlar tayarlawda;**
- **boyawlar islep shıǵarıwda;**
- **cellyuloza islep shıǵarıwda;**
- **kislotalı akkumulyatorlar tayarlawda (49-súwret).**
- **qara metallardı kepserlew hám basqalar.**

Xloridli kislota — HCl.

Vodorod xloridin suwda júda jaqsı eritiw nátiyjesinde alınatuǵın bul reńsiz suyıqlıq xlorid kislota dep ataladı hám suyıqlıq suwdan biraz awır bolıp, ótkir iyiske iye (50-súwret). Bul kislota eritpesinen hámme waqıtta vodorod xloridi molekulaları ushıp shıǵıp turıwı sebepli ótkir iyiske iye boladı. Koncentraciyalanǵan xlorid kislota eritpesi «túwshi kislota» dep te ataladı. Bunıń sebebi mudamı ushıp shıǵıp atırǵan vodorod xloridi molekulaları hawadaǵı suw puwlarında erip, duman payda etedi.

50-súwret. HCl gazınıń suwda erip, xlorid kislota eritpesin payda etiwi.

Xlorid kislota asqazan shiresiniń quram bólegi bolıp, awqat sińiriw procesinde úlken áhmiyetke iye.

Xlorid kislota xalıq xojalıǵınıń júdá kóp tarawında qollanıladı, bulardan:

- **metallardı ısqılap tegislew;**
- **xloridler islep shıǵarıwda;**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **medicinada dári-darmaqlar islep shıǵarıwda;**
- **boyawlar islep shıǵarıwda;**
- **plastmassalar islep shıǵarıw hám basqalar.**

Nitrat kislotası — HNO_3.

Nitrat kislota suwdan 1,5 ese awır, reńsiz suyıqlıq bolıp, xlorid kislota sıyaqlı hawada «túteydi». Koncentraciyası joqarı bolǵan kislota eritpesi ápiwayı jaqtılıqtıń tásirinde nitrat kislotanıń ıdırawınan payda bolǵan NO_2 nıń kislota eritpesinde erip, onı qońır reńge boyalǵanlıǵı ushın kóbinese bul kislota reńli degen qáte juwmaqqa alıp keledi. Álbette bul nadurıs. Taza kislota eritpesi reńsiz boladı. Koncentraciyalanǵan salqın nitrat kislota temir, xrom hám alyuminiy metallarınıń ústingi betin passivlestirip qoyǵanlıǵı sebepli bul metallardan tayarlanǵan ıdıslarda saqlanıwı múmkin. Bul kislota altın, platina, tantal, rodiy hám iridiylerden basqa barlıq metallar menen tásirlesedi.

Nitrat kislota xalıq xojalıǵındaǵı júdá kóp tarawlarda keń qollanıladı, bulardan:

- **azot tóginler islep shıǵarıwda;**
- **organkalıq birikpeler islep shıǵarıwda;**
- **medicinada dári-darmaqlar islep shıǵarıwda;**
- **boyawlar islep shıǵarıwda;**
- **nitroza usılında sulfat kislota islep shıǵarıw hám basqalar.**

Tayanısh sózler: sulfat kislota, xlorid kislota, nitrat kislota.

***Soraw hám tapsırmalar*:**

1. Sulfat, xlorid, nitrat kislotalardıń qásiyetlerin aytıp beriń.
2. Sulfat, xlorid, nitrat kislotalarınıń xalıq xojalıǵında qollanılatuǵın tarawların aytıń.
3. Sulfat, xlorid, nitrat kislotalardıń kúndelikli túrmısta qanday maqsetlerde qollanılıwı haqqında maǵlıwmatlar jıynań.

5.5. DUZLAR

46-§. DUZLARDÍŃ QURAMÍ, DÚZILISI HÁM ATALÍWÍ

- **Duzlar dep metall atomları (yamasa ammoniy NH_4^+) hám kislota qaldıǵınan turatuǵın quramalı zatlarǵa aytıladı.**

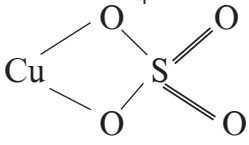
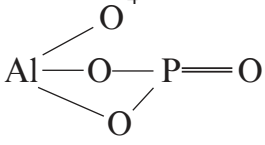
*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Duzlar kislota vodorodınıń metall atomına yamasa tiykar gidroksidiniń kislota qaldıǵına almasıwınan payda boladı.**
- **Duzlar funkcional toparlı zatlar klasına jatadı.**
- **Duzlardıń ulıwma formulası M_nK_m menen belgilenedi: bul jerde M — metall atomı (yamasa ammoniy NH_4^+); K — kislota qaldıǵı; n — kislota qaldıǵınıń valentligi; m — metall atomınıń valentligi.**
- **Duzlar quramındaǵı metall atomınıń valentligi kislota qaldıǵınıń valentligine san jaǵınan teń bolǵanda (n=m) indeksler qoyılmaydı.**

Duzlarda metall atomları kislota qaldıqları menen tuwrıdan-tuwrı baylanıs payda etken halda birigedi.

Duzlardıń empirik hám grafikalıq súwretleniwin tómendegishe ańlatıw múmkin::

NaCl	$CuSO_4$	$AlPO_4$
Na–Cl		
Natriy xloridi	Mıs (II)- sulfat	Alyuminiy fosfat

Atalıwı. Duzlardıń atı metall atomı hám kislota qaldıǵınıń atınan kelip shıǵadı.

13-keste

Duzlar

Metall atomınıń atı	Kislota qaldıǵınıń atı	Duzdıń atı	Duzdıń formulası
Kaliy	Ftorid	Kaliy ftorid	KF
Natriy	Xlorid	Natriy xlorid	NaCl
Mis	Bromid	Mis (I)-bromid	CuBr
Kaliy	Yodid	Kaliy yodid	KJ
Temir	Sulfid	Temir (II)-sulfid	FeS
Cink	Sulfat	Cink sulfat	$ZnSO_4$
Ammoniy	Nitrat	Ammoniy nitrat	NH_4O_3
Alyuminiy	Ortofosfat	Alyuminiy fosfat	$AlPO_4$
Kaliy	Xromat	Kaliy xromat	K_2CrO_4

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

dawamı

Kaliy	Permanganat	Kaliy permanganat	$KMnO_4$
Natriy	Acetat	Natriy acetat	CH_3COONa
Kaliy	Oksalat	Kaliy oksalat	$K_2C_2O_4$
Natriy	Gidrokarbonat	Natriy gidrokarbonat	$NaHCO_3$
Kaliy	Gidrosulfid	Kaliy gidrosulfid	KHS
Litiy	Gidrosulfat	Litiy gidrosulfat	$LiHSO_4$
Magniy	Gidroksobromid	Magniy gidroksobromid	Mg(OH)Br
Alyuminiy	Gidroksosulfat	Alyuminiy gidroksosulfat	$Al(OH)SO_4$

Duzlar orta, tiykarlı, qıshqıl duzlarǵa bólinedi hám olar usıǵan say ráwishte atamaǵa iye boladı.

1. Orta duzlardıń atı ózgermes valentli metallar ushın *«metall atomınıń atı + kislota qaldıǵınıń atı»* formasında jasaladı. Eger metall atomı ózgeriwsheń valentli bólsa hám bir neshe duzlar payda etse, metall atomınıń atınan keyin onıń valentligi qawsırma ishine rim cifrı menen kórsetiledi jáne qawsırmadan keyin sızıqsha qoyılıp izine kislota qaldıǵınıń atı jazıladı: K_2SO_4.

2. Qıshqıl duzlardıń atı ózgermes valentli metallar ushın orta duz atınıń ortasına «gidro» sózi qosılıp, *«metall atomınıń atı + gidro + kislota qaldıǵınıń atı»* formasında dúzuledi.

Eger metall atomı ózgeriwsheń valentlikke iye bolsa hám bir neshshe túrli duzlar payda etse, metall atomı atınan keyin onıń valentligi qawsırma ishine rim cifrı menen kórsetiledi hám qawsırmadan keyin sızıqsha qoyılıp «gidro» sózi hám kislota qaldıǵınıń atı jazıladı: $Fe(HSO_4)_2$

3. Tiykarlı duzlardıń atı turaqlı valentli metallar ushın orta duzdıń atınıń ortasına «gidrokso» sózi qosılıp, *«metall atomınıń atı + gidrokso + kislota qaldıǵınıń atı»* formasında dúziledi. Eger metall atomı ózgeriwsheń valentli bolsa hám bir neshe túrli duzlar payda etse, metall atomı atınan keyin onıń valentligi qawsırma ishine rim cifri menen kórsetiledi jáne qawsırmadan soń sızıqsha qoyıladı hám «gidrokso» sózi jáne kislota qaldıǵınıń atı jazıladı: $FeOHSO_4$.

Tayanısh sózler: metall atomı, kislota qaldıǵı, gidro-, gidrokso-, duz.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Soraw hám tapsırmalar:

1. Duzlar dep qanday zatlarǵa aytıladı?
2. Tómendegi duzlardıń dúzilisin hám atın jazıń: Na_2SO_4, K_3PO_4, KNO_3, $CaCl_2$, $MgSO_4$, $Ca(HCO_3)_2$, $(CuOH)_2CO_3$.
3. Kúndelikli turmısta qollanılatuǵın qanday duzlardı bilesiz?
4. Sulfat kislota qaldıǵı bolǵan neshe túrli duzdıń formulasın jaza alasız?

47-§. DUZLAR FORMULALARÍNÍŃ AŃLATÍLÍWÍ

Duzlar kislotalar hám tiykar qaldıqlarınan (metall atomı yamasa ammoniy NH_4^+ hám t.b.) quralǵan dep esaplawǵa boladı. Duzlardıń formulaların dúzgende tómendegi qaǵıydanı yadta tutıw kerek:

- **Tiykar qaldıǵı (metall atomı yamasa ammoniy NH_4^+ hám t.b.) indeksindegi sannıń onıń valentligine kóbeymesi kislota qaldıǵı indeksindegi sannıń sol qaldıqtıń valentligine kóbeymesine teń.**

Eger A — tiykar qaldıǵı bolsa, K — kislota qaldıǵı; m — tiykar qaldıǵı valentligi bolsa, n — kislota qaldıǵı valentligi; x — tiykar qaldıǵı indeksindegi san bolsa, y — kislota qaldıǵı indeksindegi san: $\overset{m}{A}_x\ \overset{n}{K}_y$ $m \cdot x = n \cdot y$ boladı.

$\overset{2}{Ba}_x(\overset{3}{PO_4})_y$	$\overset{2}{Ca}_x(\overset{1}{H_2PO_4})_y$	$(\overset{1}{MgOH})_x(\overset{3}{PO_4})_y$
2x = 3y	2x = 1y	1x = 3y
x = 3 y = 2	x = 1 y = 2	x = 3 y = 1
$Ba_3(PO_4)_2$	$Ca(H_2PO_4)_2$	$(MgOH)_3PO_4$

Mısal retinde alyuminiy sulfat $Al_x(SO_4)_y$ duzınıń formulasın dúzúwdi úyrenemiz:

- **Alyuminiy — tiykar qaldıǵı hám onıń valentligi 3 ke teń. Sulfat kislota qaldıǵı hám onıń valentligi 2 ge teń.**
- **Alyuminiy menen kislota qaldıǵınıń valentligin kórsetiwshi sanlardıń eń kishi kóbeymesin tabamız. 2 hám 3 sanlarınıń eń kishi kóbeymesi 6 boladı.**
- **Duz molekulasındaǵı alyuminiy atomlarınıń sanı x=6:3=2; kislota qaldıǵınıń sanı y=6:2=3.**

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

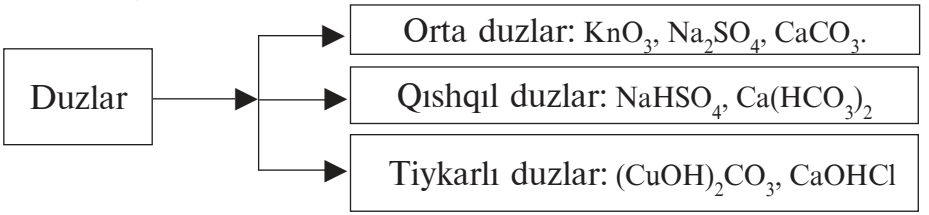
Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

- **Demek, duzdıń formulası $AI(SO_4)_3$.**

Usınday usıl menen barlıq duzlardıń formulaların dúziw múmkin.

DUZLARDÍŃ KLASSIFIKACIYASÍ

Duzlar payda bolıwına hám dúzilisine qarap, orta, qıshqıl hám tiykarlı duzlarǵa bólinedi.



- **Orta duz — metall atomı kislota quramındaǵı barlıq vodorodtıń ornın alǵan, metall atomı hám kislota qaldıǵınan ibarat quramalı zat (alyuminiy fosfat— $AlPO_4$, kaliy xromat - K_2CrO_4, kaliy permanganat — $KMnO_4$, natriy acetat — CH_3COONa, kaliy oksalat — $K_2C_2O_4$).**
- **Qıshqıl duz — metall atomı kislota quramındaǵı vodorodtıń bir bóleginiń ornın alǵan bolıp, metall atomı jáne vodorod hám kislota qaldıǵınan ibarat quramalı zat. Kislota quramındaǵı vodorodlar metallǵa shala almasqan halda payda boladı (natriy gidrokarbonat — $NaHCO_3$, kaliy gidrosulfid — KHS, litiy gidrosulfat — $LiHSO_4$).**
- **Tiykarlı duz — quramında metall atomı hám kislota qaldıǵı menen birge gidroksid gruppasın tutatuǵın quramalı zat. Tiykar quramındaǵı gidroksid kislota qaldıǵına shala almasqan halda payda boladı (magniy gidroksobromid — Mg(OH)Br, alyuminiy gidroksosulfat — $Al(OH)SO_4$).**

Duzlar arasında eki duzdıń birgelikte ushırap turıw jaǵdayı da belgili bolıp, bunday duzlar **qos duz** dep ataladı hám olardıń ximiyalıq formulaları qosılıp jazılıwı da bólek jazılıwı da múmkin: mısalı, kaliy-alyuminiy sulfat (ashshı tas) $KAl(SO_4)_2$, yamasa $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3$.

Qızılqan duzı – $K_3[Fe(CN)_6]$, sarıqan duzı – $K_4[Fe(CN)_6]$ kompleks duzlardıń wákilleri bolıp esaplanadı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Tayanısh sózler: duz formulası, tiykar qaldıǵı, kislota qaldıǵı, metall atomı, ammoniy, duz, orta duz, qıshqıl duz, tiykarlı duz, qosalaq duz, kompleks duz.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qanday duzlardı bilesiz?
2. Tómendegi qaldıqlardan turatuǵın duzlardıń formulaların dúziń: 1) magniy hám gidrofosfat; 2) alyuminiy hám fosfat; 3) mıs (II) hám xlorid.
3. Tómendegi duzlardıń formulaların jazıń: temir (III)-sulfat, magniy digidrofosfat, alyuminiy digidroksoxlorid.
4. Tómendegi duzlardıń atların aytıń hám grafikalıq dúzilisin súwretleń: $Ba_3(PO_4)_2$, $Ca(H_2PO_4)_2$, $(MgOH)_3PO_4$, $AlPO_4$, K_2CrO_4, $KMnO_4$, CH_3COONa, $K_2C_2O_4$, $NaHCO_3$, KHS, $LiHSO_4$, $Mg(OH)Br$, $Al(OH)SO_4$.
5. Duzlar qanday klaslarǵa bólinedi?
6. Qos duzlar qanday dúziliske iye boladı?
7. Ózbekistan aymaǵında por, hák hám mramor sıyaqlı paydalı qazılmalar kóp ushıraydı. Por, hák hám mramorlardıń ximiyalıq quramı birdey, yaǵnıy kalciy karbonat bolıp esaplanadı. Onıń ximiyalıq formulasın jazıń. Quramındaǵı ximiyalıq elementlerdıń massalıq úlesin anıqlań.

48-§. DUZLARDÍŃ ALINÍWÍ HÁM QÁSIYETLERI

Alınıwı.

Duzlardı kóplegen usıllar járdeminde alıwǵa boladı. Tómendegi kestede duzlardı alıw usılları keltirilgen.

14-keste

Duzlardıń alınıwı

Zatlar	Metallar	Tiykarlı oksidler	Tiykarlar (siltiler)	Duzlar	Metall emesler
Metall emesler (O_2 den basqa)	1	–	10	14	–
Kislotalı oksidler	–	6	8	12	–
Kislotalar	2	5	7	11	–
Duzlar	3	–	9	13	14
Metallar	–	–	4	3	1

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

1. Metalldıń metall emes penen tásirlesiwinen: $Fe + S = FeS$.

2. Metalldıń kislota menen tásirlesiwinen:

$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow.$$

3. Metalldıń duz benen tásirlesiwinen:

$$Cu + Hg(NO_3)_2 = Cu(NO_3)_2 + Hg.$$

4. Amfoter oksid payda etiwshi metallardıń siltiler menen tásirlesiwinen:

$$Zn + 2NaOH = Na_2ZnO_2 + H_2\uparrow.$$

5. Tiykarlı oksidlerdiń kislotalar menen tásirlesiwinen:

$$CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O.$$

6. Tiykarlı oksidlerdiń kislotalı oksidler menen tásirlesiwinen:

$$MgO + SiO_2 = MgSiO_3.$$

7. Tiykarlardıń kislotalar menen tásirlesiwinen:

$$2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2O; \quad KOH + H_2SO_4 = KHSO_4 + H_2O;$$

$$Bi(OH)_3 + HCl = Bi(OH)_2Cl + H_2O.$$

8. Tiykarlardıń kislotalı oksidler menen tásirlesiwinen:

$$NaOH + CO_2 = NaHCO_3; \quad 2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O.$$

9. Siltilerdiń duzlar menen tásirlesiwinen:

$$CuCl_2 + NaOH = Cu(OH)Cl + NaCl; \quad CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl.$$

10. Siltilerdıń metall emesler menen tásirlesiwinen:

$$2NaOH + Cl_2 = NaCl = NaClO + H_2O.$$

11. Duzlardıń kislotalar menen tásirlesiwinen:

$$BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl.$$

12. Duzlardıń kislotalı oksidler menen tásirlesiwinen:

$$Na_2CO_3 + SiO_2 = Na_2SiO_3 + CO_2\uparrow; \quad CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2.$$

13. Duzlardıń duzlar menen tásirlesiwinen:

$$Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaNO_3.$$

14. Duzlardıń metall emesler menen tásirlesiwinen:

$$2KI + Cl_2 = 2KCl + J_2.$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Fizikalıq qásiyetleri.

Duzlar — kristall dúzilistegi qattı, hár qıylı reńdegi zatlar bolıp, suwda hár qıylı eriw uqıbına iye. Duzlar óz quramında kristallanǵan suwdı alıp júriwi múmkin (51-súwret).

Ximiyalıq qásiyetleri. Duzlar ximiyalıq jaqtan aktiv zatlar bolıp kóplep ózgerislerge ushıraydı.

1. Duzlar siltiler menen tásirlesedi. Jańa duz hám jańa tiykar yamasa tiykarlı duz payda boladı:

51-súwret. Duzlardıń úlgileri: mıs sulfat $CuSO_4$ (1) hám kristallizacion suw tutqan mıs kuporası $CuSO \cdot 5H_2O$ (2).

$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$; $MgCl_2 + NaOH = Mg(OH)Cl + NaCl$.

2. Duzlar kislotalar menen tásirlesedi. Jańa kislota hám jańa orta duz payda boladı:

$$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2HNO_3.$$

Ashshı hám orta duz payda boladı:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 = Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4.$$

Tek qıshqıl duz payda boladı: $Na_2S + H_2S = 2NaHS$.

3. Duzlar óz ara tásirlesedi. Jańa duzlar payda boladı. Eger jaman eriytuǵın duz payda bolsa, bul almasıw reakciyaları aqırına deyin baradı (52-súwret).

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

52-súwret. $AgNO_3$ hám AgJ shókpesiniń payda bolıwı.

$$AgNO_3 + NaJ = NaNO_3 + AgJ\downarrow.$$

4. Duzlar metallar menen tásirlesedi: jańa duz hám metall payda boladı. Metallardıń aktivlik qatarında turǵan hár bir metall ózinen oń tárepte turǵan metalldı duzı quramınan qısıp shıǵaradı. Bıraq ózinen shep tárepte turǵan metallardı duzları quramınan qısıp shıǵara almaydı. Magniyden shep tárepte turǵan metallar (Li, K, Ba, Ca, Na hám t.b.) suw menen reakciyaǵa kirisip ketiwi sebepli duzlar quramınan metallardı qısıp shıǵarıwı ushın qollanılmaydı.

$$CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu;$$

$$Hg(NO_3)_2 + Cu = Cu(NO_3)_2 + Hg.$$

5. Geybir duzlar qızdırılǵanda tarqaladı:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + Co_2\uparrow.$$

Tayanısh sózler: duz, tiykar, kislota, tiykarlı oksid, kislotalı oksid, amfoter oksid, metall, metall emes.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Duzlardı qanday usıllar jardeminde alıwǵa boladı?
2. Tómendegi zatlar arasındaǵı reakciya teńlemelerin jazıń:
   1) temir + xlorid kislota; 2) sulfat kislota hám natriy gidroksid;
   3) bariy nitrat + natriy sulfat; 4) alyuminiy xlorid + kaliy gidroksid.
3. Tómendegi ózgerislerdi ámelge asırıw múmkin bolǵan reakciya teńlemelerin jazıń:

$$Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu;$$

$$Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2;$$

$$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2;$$

$$Mg \rightarrow MgO \rightarrow x \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2.$$

4. Bariy sulfat dúzın qanday usıl menen alıwǵa boladı? Reakciya teńlemesin jazıń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

49-§. EŃ ÁHMIYETLI DUZLARDÍŃ QOLLANÍLÍWÍ

Quramalı zatlar arasında eń kóp tarqalǵan hám xalıq xojalıǵında eń kóp qollanılatuǵın zatlar duzlar bolıp, Jerdegi tirishilik procesiniń bir qálipte ótiwi ushın olardıń áhmiyeti júdá ulken.

Adam organizmi duzdıń teń salmaqlılıǵın mudamı saqlap turıwǵa mútáj bolǵanlıǵı ushın organizmniń ulıwma massasına salıstırǵanda 5,5 % hár qıylı duzlar usı wazıypanı atqarıp turadı. Mısalı, organizmde kalciy duzları azayıp ketse, teń salmaqlılıqtı támiyinlew ushın kalciy bar ónimlerdi adam jegisi kelip qaladı. Yamasa hár túrli sebeplerge baylanıslı organizm tez suyıqlıq joǵaltatuǵın bolıp qalǵanda, duzlar sol suyıqlıq penen denemizden shıǵıp ketip qaladı, Sonıń ushın bunday jaǵdaylarda hár túrli fiziogiyalıq duz eritpeleri beriledi.

Quramında kalciy, temir, kaliy, natriy hám basqa da kóplegen metallar bar duzlar medicinada hár túrli keselliklerge qarsı dári quralları retinde qollanıladı.

Azot, fosfor, kaliy, kúkirt, kalciy, natriy hám mikroelementler dep atalıwshı metallar toparı bolatuǵın duzlar awıl xojalıǵında tóginler, geybir zıyankeslerge qarsı gúres preparatları, kógeriwsheńlikti hám zuráátlilikti kóteriwshi, ósiriwshi qurallar retinde keń qollanıladı.

Karbonatlar hám silikatlar qurılıs islerinde hár túrli maqsetlerde qollanıladı.

Natriy xloridi – NaCl.

As duzı turmısta qanday maqsetlerde qollanılatuǵınlıǵıń biz jaqsı bilemiz.

As duzı sanaatta xlor, silti, natriy metalın alıwda, medicinada fiziologiyalıq eritpe tayarlawda qollanıladı.

Kalciy karbonatı – $CaCO_3$.

Mramor, hák tası retinde qurılısta jumsalatuǵın duz. Qurılıs jayların bezew maqsetinde mramordan eń kóp paydalanıladı. Bul mramorlar Tashkent metropoliteni bándirgileriniń shırayına shıray qosıp turıptı.

Ammoniy nitratı – NH_4NO_3.

Ammoniy selitrası degen at penen awıl xojalıǵında qollanıladı. Ferǵana azotlı tóginler kárxanası, «Nawayıazot» AJ de jasalma jol menen alınadı.

Sanaatta hár túrli metallar hám basqa duzlardı alıwda da duzlar-

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

dan keń paydalanıladı. Mısalı, temirdiń sulfidli duzlarınan shoyın hám polat alınadı.

Respublikamız aymaǵında, xalıq xojalıǵında túrli maqsetlerde qollanılatuǵın duzlardıń tábiyǵıy qorları anıqlanǵan.

- **Mramor ($CaCO_3$) Nurata hám Ǵazǵan kánlerinen alınadı.**
- **As duzı (NaCl) hám silvinit (NaCl • KCl) Xojaykán, Tubokat, Barsakelmes, Báybishekán, Aqqala kánlerinen qazıp alınadı.**
- **Fosforit ($Ca_3(PO_4)_2$) Oraylıq Qızılqum, Qaraqat, Arqa Jetitaw kánlerinen alınadı.**
- **Bir qatar reńli metallardıń sulfid duzları Almalıq tábiyǵıy kánlerinen qazıp alınadı. Olardan bolsa metallar, kúkirt hám hár túrli ximiyalıq birikpeler islep shıǵarılıwda paydalanılmaqta.**

Tayanısh sózler: duzlar, karbonatlar, silikatlar, mramor, fosforit, tóginler.

Soraw hám tapsırmalar:

1. Kalciy karbonattan paydalanıp qanday zatlar payda ete alasız? Reakciya teńemelerin jazıń.
2. $FeSO_4$ teń temir, temir (II)-oksid, temir (II)-gidroksid hám temir (II)-xloridin alıw reakciya teńemelerin jazıń.
3. Kalsiyli selitra alıw usıllarınıń biri suyıltırılǵan nitrat kislotanı hák tası menen neytrallawdan ibarat. Bunda bolıp ótetuǵın reakciya teńemelerin jazıń.
4. Tómende xalıq xojalıǵında kóp qollanılatuǵın duzlardıń texnikalıq atları hám formulaları keltirilgen:
   ishimlik sodası – $NaHCO_3$;
   suwsızlandırılǵan soda – Na_2CO_3;
   por, mramor, hák tası – $CaCO_3$;
   potash – K_2CO_3;
   lyapis – $AgNO_3$.
5. 0,9 % li as duzınıń eritpesi fiziologiyalıq eritpe dep ataladı. Bul eritpe medecinada qanday maqsetlerde qollanıladı. 1 litr fiziologiyalıq eritpe tayarlaw ushın qansha duz hám suw kerek boladı?

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

V BAP BOYÍNSHA TEST TAPSÍRMALARÍ

1. Tómendegi oksidlerdiń qaysıları suw menen reakciyaǵa kirisip kislota payda etedi?

1. K_2O. 2. P_2O_5. 3. SO_3. 4. SiO_2.
5. HgO. 6. Al_2O_3. 7. CO_2. 8. Fe_2O_3.

A. 1, 6, 8. Á. 2, 3, 4. B. 2, 3, 7. V. 5, 6, 7, 8.

2. Tómendegi oksidlerdiń qaysıları kislotalar menen reakciyaǵa kirisedi?

1. K_2O. 2. CO_2. 3. MgO. 4. P_2O_5.
5. SO_2. 6. Al_2O_3. 7. BaO.

A. 2, 4, 5. Á. 2, 5, 6. B. 1, 3, 6, 7. V. 1, 2, 5, 7.

3. Birdey muǵdarda alınǵan tómendegi birikpelerdiń qaysısında temir muǵdarı kóp?

A. FeO. Б. Fe_2O_3. B. Fe_3O_4. Г. $FeSO_4$.

4. Mıs (II)-gidroksid qanday usılda alınadı?

A. Mısqa suw tásir ettirip.
Á. Mıs oksidine suw tásir ettirip.
B. Mıstıń suwda eriytuǵın duzlarına silti tásir ettirip.
V. Mıstıń qálegen duzına kislota tásir ettirip.

5. Kalciy gidroksidin qanday jollar menen alıwǵa boladı?

A. Kalciy metalına suw tásir ettirip.
Á. Kalciy oksidine suw tásir ettirip.
B. Kalciydıń qálegen duzına kislota tásir ettirip.
V. A hám Á juwapları durıs.

6. 2 *g* natriy gidroksidi bar eritpeni neytrallaw ushın neshe *mol* sulfat kislota kerek?

A. 1. Á. 0,5. B. 0,25. V. 0,025.

7. Sulfat kislotanıń ximiyalıq qásiyetleri durıs kórsetilgen juwaptı anıqlań.

A. Zn metalı menen reakciyaǵa kirisedi.
Á. SiO_2 menen reakciyaǵa kirisedi.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

B. $Mg(OH)_2$ menen reakciyaǵa kirisip, vodorod payda etedi.
V. P_2O_5 penen reakciyaǵa kirisedi.

8. Tómendegi kislotalardıń qaysısında kislota payda etiwshi elementtiń valentligi beske teń?

A. H_2SO_3. Á. H_2SO_4. B. H_3PO_4. V. H_2CrO_4.

9. Berilgen reńsiz eritpe kislota eritpesi ekenligin qanday bilip alıwǵa boladı?

A. Dámi tatıp kóriledi,dámi qıshqıl bolsa, demek kislota eritpesi.
Á. Lakmus tásir ettirilgende qızıl reń payda boladı.
B. Fenolftalein eritpesi tásirinde qızǵısh reń payda boladı.
V. Metiloranj eritpesi tamızılǵanda reń payda bolmaydı.

10. 5 *g* $CaCO_3$ tı qızdırıp neshe g CaO alıwǵa boladı?

A. 5,6 г. Á. 2,8. B. 1,4. C. 0,7.

50-§. EKVIVALENTLIK NÍZAMÍ

- **Ekvivalentlik—teń mánisli degendi ańlatadı.**

Quramnıń turaqlılıq nızamına qarap birikpeler payda bolıwında onıń quramlıq bólekleri bir-biri menen qatań muǵdarlıq qatnaslarda birigedi.

Sonıń ushın ximiyada ekvivalent (E) hám ekvivalent massa M_{EQ} degen túsinikler úlken áhmiyetke iye.

- **Elementtiń ekvivalentligi dep, 1 *mol* (1 g) vodorod atomları menen qaldıqsız birigetuǵın yamasa ximiyalıq reakciyalarda sonsha vodorod atomlarınıń ornın alatuǵın muǵdarına aytıladı.**
- **Elementtiń 1 ekvivalent massası onıń ekvivalent massası dep ataladı (vodorod ushın 1 *g/mol*).**
- **Ekvivalent túsinigi ilimge 1820-jılı anglichan ilimpazı Volloston tárepinen kirgizilgen.**

Mıalı, suw molekulasında kislorod atomınıń ekvivalent massası bolsa $\frac{16\ g/mol}{2} = 8\ g/mol$ ge teń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Ekvivalent hám ekvivalent massanı ádette birikpelerdiń quramın úyrenip, bir elementtiń ornın basqa elementten qanshası iyeleytuǵınlıǵın tekserip anıqlanadı. Bunıń ushın álbette usı elementtiń vodorodlı birikpesinen paydalanıw shárt emes. Ekvivalenti anıq bolǵan basqa element penen birikpesinen de paydalanıw múmkin. Máselen, CaO — hákte kalciydiń ekvivalent massasın tabıwda O — kislorodtıń bir ekvivalent massası 8 *g/mol* ekenligin bilsek, 40 *g/mol* Ca ge 16 *g/mol* O tuwra kelse, 8 *g/mol* O qa 20 *g/mol* Ca ekvivalent massası tuwra keledi.

Kóp elementler túrli qatnaslarda bir-biri menen birigip, bir neshe birikpe payda etedi. Demek, elementler qaysı birikpe de qansha muǵdarda bolıwına qaray esaplanǵan ekvivalentligi hám ekvivalent massası hár túrli mánislerge iye bolıwı múmkin. Sonday jaǵdaylarda bir elementtiń túrli birikpelerindegi ekvivalenti (ekvivalent massası) bir-birine salıstırǵanda onsha úlken bolmaǵan pútin sanlardan ibarat boladı. Uglerodtıń eki birikpesi bolǵan iyis gazı—CO hám karbonat angidridi—CO_2 de ekvivalent massası sáykes ráwishte 6 *g/mol* hám 3 *g/mol*, olardıń qatnası 2:1 di quraydı.

- **Quramalı zattıń ekvivalenti onıń 1 ekvivalent vodorod penen qaldıqsız tásirlesetuǵın yamasa basqa hár qanday zattıń bir ekvivalenti menen tásirlesetuǵın muǵdarı bolıp tabıladı.**

Demek, zatlar olardıń ekvivalentlerine sáykes ráwishte óz ara tásirlesedi. Bul ekvivalentlik nızamı dep ataladı:

- **Zatlar bir-biri menen olardıń ekvivalentlerine proporcional muǵdarlarda tásirlesedi (139-betke qarań).**
- **Ózara tásirlesetuǵı zatlardıń massalarına (kólemine) proporcional.**
- **Ekvivalentlik kólem − zattıń 1 ekvivalenti iyeleytuǵın kólem bolıp, gaz sıyaqlı hal ushın qollanıladı (1 ekvivalent kólem H_2 − 11,2 *l/mol*, O_2− 5,6 *l/mol*).**

Tayanısh sózler: ekvivalent, ekvivalent massa, ekvivalent kólem, ekvivalentlik nızam.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Soraw hám tapsırmalar:

1. Ekvivalent túsinigi neni bildiredi?
2. HCI, H_2S, NH_3, CH_4 tegi elementlerdiń ekvivalentin hám ekvivalent massaların esaplań.
3. Xlordıń ekvivalent massası 35,45 *g/mol* ǵa teń. 1,5 *g* natriy xlor menen tásirlesip, 3,81 *g* as duzı (NaCl) payda etse, natriydiń ekvivalent massasın hám ekvivalentin tabıń.

Ekvivalentler nızamına tiyisli máseleler sheshiw

- **Zattıń ekvivalenti degende onıń usı reakciyada vodorodtıń 1 *g* (E(H)=1) yamasa kislorodtıń 8 *g* (E(O)=8) massası menen qaldıqsız reakciyaǵa kirisetuǵın massası túsiniledi.**
- ***A* zat penen *B* zat reakciyaǵa kirisse, ekvivalentlik nızamınıń matematikalıq ańlatılıwı tómendegi kóriniste boladı.**

$$\frac{m(A)}{m(B)} = \frac{E(A)}{E(B)}.$$

1. Alyuminiy oksidi quramında 52,94% alyuminiy hám 47,06% kislorod bar. Kislorodtıń ekvivalenti 8 ge teń bolsa, alyuminiydiń ekvivalentin tabıń?

Sheshimi:

Alyuminiy oksidi quramındaǵı *Al* hám *O* tıń massalıq qatnası másele shártinen belgili: 52,94:47,06 qatnasında boladı.

$\frac{m(A)}{m(B)} = \frac{E(A)}{E(B)}$ formulası boyınsha $\frac{52{,}94}{47{,}06} = \frac{x}{8}$ bul jerde $x = 9$.

Demek, *Al* diń ekvivalenti 9 ǵa teń.

Óz betinshe sheshiw ushın másele

1. Temir kóp birikpelerde úsh valentli boladı. Onıń ekvivalentin anıqlań.

Tómendegi birikpelerdiń ekvivalentin anıqlań: Cr_2O_3, CrO_3, $Pb(OH)_2$, HPO_3, $AlPO_4$, $Mg_3(PO_4)_2$, KClO.

3. 1 *g* metall suw menen tolıq reakciyaǵa kirisip, 0,05 g vodorodtı

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

qısıp shıǵardı. Metalldıń ekvivalentin anıqlań. Eger metall eki valentli bolsa, onıń atomlıq massası neshege teń boladı?

4. Qorǵasın oksidi quramında 86,6% qorǵasın boladı. Bul birikpedegi qorǵasınnıń ekvivalentin hám valentligin anıqlań.

Ápiwayı hám quramalı zatlardıń ekvivalentin esaplaw

1. Ápiwayı zatlar, elementlerdiń ekvivalentin anıqlaw.

Ximiyalıq elementtiń ekvivalenti (*E*), salıstırmalı atom massası (A_r) hám valentligi *(V)* arasında óz ara baylanıs bolıp, ol tómendegi formula kórinisinde ańlatıladı:

$$E = \frac{A_r}{V}$$

Mısalı, A_i diń A_r — 27 hám valentligi $V = 3$ bolsa, onıń ekvivalenti

$$\text{E} = \frac{Ar}{V} = \frac{27}{3} = 9$$ ǵa teń.

Elementlerdiń valentligi ózgeriwsheń bolsa, soǵan sáykes ráwishte ekvivalentide ózgeredi. Mısalı, mıstıń bir hám eki valentli jaǵdayına sáykes keletuǵın ekvivalenti 64 hám 32 boladı.

2. Oksidlerdiń ekvivalentin anıqlaw.

Oksidle rdiń ekvivalentin tabıw ushın, usı oksidti payda etiwshi element sanı *(n)* hám onıń valentligi *(V)* kóbeymesi anıqlanıp, oksidtiń salıstırmalı molekulyar massası (M_r) usı kóbeymege bólinedi:

$E\ (oksid) = \frac{Mr}{V \cdot n}$ Mısalı, CuO nıń ekvivalentin tabıw kerek bolsa, onda:

$E(CuO) = \frac{Mr}{V \cdot n} = \frac{80}{2 \cdot 1} = 40$ boladı.

3. Tiykarlardıń ekvivalentin anıqlaw.

Tiykarlardıń ekvivalentin tabıw ushın tiykardıń salıstırmalı molekulyar massası *(Mr)* gidroksil topar sanına *(n)* bólinedi:

E (tiykar) $= \frac{Mr}{n(OH)}$; Mısalı Cu(OH) niń ekvivalentin tabatuǵın bolsaq:

$$E(\text{Cu(OH)}_2) = \frac{Mr}{n(OH)} = \frac{98}{2} = 49.$$

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4. Kislotalardıń ekvivalentin anıqlaw.

Kislotalardıń ekvivalentin tabıw ushın kislotalar salıstırmalı molekulyar massasınıń (M_r) kislota quramındağı vodorod atomlarınıń sanına, yağnıy kislota tikarına bóliw kerek:

$E(\text{kislota}) = \frac{Mr}{n(H)}$; mısalı, H_3PO_4 nı ekvivalenti:

$$E(H_3PO_4) = \frac{Mr}{n(H)} = \frac{98}{2} = 32{,}66.$$

5. Duzlardıń ekvivalentin anıqlaw.

Duzlardıń ekvivalentin tabıw ushın duzdıń salıstırmalı molekulyar massasın *(M)* duz payda etiwshi metall valentligi *(V)* menen metall atomlarınıń sanına (*n*) kóbeymesine bólinedi:

$E\ (duz) = \frac{Mr}{V \cdot n}$, mısalı, $CuCl_2$ niń ekvivalenti:

$$E(CuCl_2) = \frac{Mr}{V \cdot n} = \frac{135}{2 \cdot 1} = 67{,}5.$$

6. Ǵállexanalardı zıyanlı shıbın-shirkeylerden tazalaw ushın kúkirt (IV)-oksidi (CO_2) ńen paydalanıw múmkin. Buniń ushın kúkirt jandırıladı. 10 *mol* kúkirt janǵanda qansha massa yamasa neshe mol CO_2 payda boladı? CO_2 dıń ekvivalentin tabıń.

7. Ǵállexananıń uzınlıǵı 40 *m*, eni 12 *m* hám biyikligi 5 *m*. Imarattı zıyankeslerden tazalaw ushın hár bir m^3 ta 50 *g* sulfit angidrid bolıwı kerek. Usı ǵállexananı tazalaw ushın qansha massada kúkirt jandırıw kerek?

8. Kómir hawada tolıq janǵanda reńsiz gaz – CO_2 (karbonat angidrid) payda boladı. Kómirdi 100% uglerod dep esaplap, tómendegi sorawlarǵa juwap beriń**:**

a) reakciya teńlemesin jazıń;

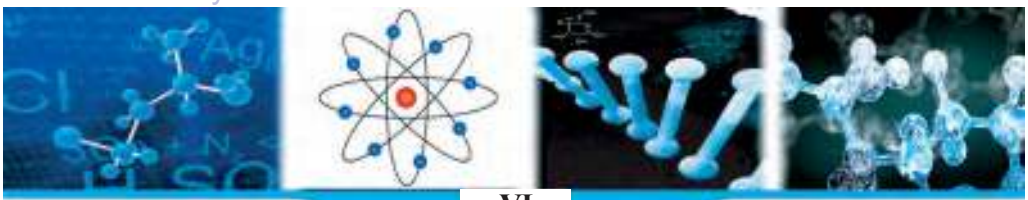
b) 5 *mol* kómir janǵanda neshe mol CO_2 payda boladı? Bul muǵdar CO_2 deń massasın anıqlań;

s) 44,8 *l* CO_2 alıw ushın kerek bolǵan kómirdiń massasın hám zattıń muǵdarın anıqlań;

d) CO_2, H_2CO_3, Na_2CO_3 niń ekvivalentin anıqlań.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE



VI
BAP

OKSIDLER, TIYKARLAR, KISLOTALAR HÁM DUZLARDÍŃ ÓZARA GENETIKALÍQ BAYLANÍSÍ

51-§. OKSID, TIYKAR, KISLOTA HÁM DUZLARDÍŃ ARASÍNDAǴÍ ÓZ ARA GENETIKALÍQ BAYLANÍS

Ximiyalıq birikpelerdiń birikpeliniń klasları arasında *genetikalıq baylanıs* bar. Ápiwayı zatlardan quramalı zatlardı alıwǵa boladı:

$$4P + 5O_2 = 2P_2O_5.$$

Quramalı zatlardan ápiwayı zatlardı alıwǵa boladı:

$$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2.$$

Bir klasqa kiretuǵın zatlardan basqa klasqa kiretuǵın zatlardı alıwǵa boladı. Mısalı, fosfor janıp, fosfor (V)-oksidin payda etedi, ol bolsa suw menen tásirlesip kislota payda etedi, onnan duz alıwǵa boladı. Bul duzdan tağı basqa jańa duzdı payda ete alamız:

$$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2.$$

Magniydiń janıwınan onıń oksidi payda boladı, oǵan suw tásir ettirilse gidroksidke ótkiziwge járdem beredi, gidroksidten bolsa duz alıwǵa boladı:

$$Mg \rightarrow MgO \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2.$$

Kalciydiń suw menen tásirlesiwinen kalciy gidroksidin alıwǵa boladı hám CO_2 menen reakciyaǵa kiristirip, $CaCO_3$ duzı alınadı. Bul duz qızdırılǵanda tarqaladı hám karbonat angidrid, kalciy oksidi payda boladı. Olardan jáne kalciy karbonat alıwǵa boladı:

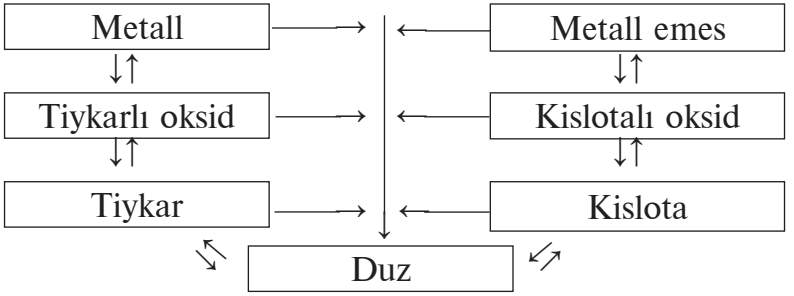
$$Ca \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CAO \rightarrow CACO_3.$$

Bunnan genetikalıq baylanıs ápiwayı zatlar hám anorganikalıq zatlardıń basqa klasları arasında bolatuǵınlıǵı kórinip turıptı. Genetikalıq baylanıstı bile otırıp bir zatlardan basqa zatlardı alıw hám tağı olardan dáslepki zatlardı alıw múmkin eken.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Anorganikalıq zatlardıń tiykarǵı klasları arasındaǵı genetikalıq baylanıstı sxema kórinisinde ańlatıwǵa boladı:



1. Oksidlerden tiykar, kislota hám duzlardı alıwǵa boladı. Kerisinshe, tiykar, kislota hám duzlardan oksidlerdi alıwǵa boladı:

$Na_2O + H_2O = 2NaOH$; $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$;
$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$; $H_2CO_3 = CO_2 = H_2O$;
$CaO = SiO_2 = CaSiO_3$; $CaCO_3 = CaO = CO_2$.

2. Tiykarlardan oksid hám duzlardı yamasa kerisinshe oksid jáne duzlardan tiykarlardı alıwǵa boladı:

$Fe(OH)_2 = FeO = H_2O$; $CaO = H2O = Ca(OH)_2$;
$Cu(OH)_2 = 2HCl = CuCl_2 = 2H_2O$; $FeCl_2 = 2KOH = Fe(OH)_2 = 2KCl$.

3. Kislotalardan oksid hám duzlar yamasa kerisinshe oksid jáne duzlardan kislotalar alıwǵa boladı:

$H_2SiO_3 = SiO_2 = H_2O$; $P_2O_5 = 3H_2O = 2H_3PO_4$;
$HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$; $K_2S + 2HCl = H_2S + 2KCl$.

Birikpeler hám olardıń ózgerisleri arasındaǵı óz ara baylanıslılıq zat element quramınıń birligin tastıyıqlaydı.

Tayanısh sózler: genetikalıq baylanıs, ápiwayı zat, quramalı zat, metall, metall emes, oksid, tiykar, kislota, duz.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Soraw hám tapsırmalar:

1. Qaysı zatlar óz ara tásirlesedi: mıs (II)-oksid, sulfat kislota, kalciy gidroksid, uglerod (IV)-oksid, cink gidroksid, natriy gidroksid. Reakciya teńlemelerin jazıń.
2. Metallar qaysı birikpeler klası menen tásirlesedi? Tiyisli reakciya teńlemelerin jazıń.
3. Qaysı klass birikpeleri óz ara tásirleskende duzlar payda boladı? Reakciya teńlemelerin jazıń.
4. Temanıń tekstinde berilgen sxema tiykarında temir hám cink birikpeleri arasındağı genetikalıq baylanıstı tastıyıqlawshı reakciya teńlemelerin jazıń.

7-ámeliy jumıs.

ANORGANIKALÍQ BIRIKPELERDIŃ EŃ ÁHMIYETLI KLASLARÍNA TIYISLI BILIMLERDI ULÍWMALASTÍRÍW BOYÍNSHA TÁJIRIYBE USHÍN MÁSELELER SHESHIW

Organikalıq emes birikpelerdiń eń áhmiyetli klasları boyınsha tájiriybeli máseleler sheshiwde hár bir másele ushın kerekli qurallar hám reaktivler aldın tayarlap alınadı. Miynet qáwipsizligi qağıydaların basshılıqqa ala otırıp tiyisli tájiriybeler orınlanadı.

1-másele. Temir hám mıs untaqlarınıń aralaspasınan mıstı fizikalıq usılda ajıratıp alıwdı bile otırıp, usı aralaspadan mıstı ximiyalıq usılda ajıratıp alıń. Reakciya teńlemelerin jazıń.

2-másele. Sizge mıs birikpesi retinde qara reńli untaq berilgen. Siz sol berilgen qara untaq mıs (II)-oksidi yamasa onda qosımsha aralaspa bar ekenligin tájiriybe jolı menen anıqlaw usılın usınıs etiń hám dáliylleń. Reakciya teńlemelerin jazıń

3-másele. Sizge reńsiz eritpeler quyılǵan 3 dana nomerlengen probirkalar berilgen. Qaysı probirkada natriy xlorid, sulfat kislota, kúydirgish natriy bar ekenligin qalay anıqlawǵa boladı? Reakciya teńlemelerin jazıń.

4-másele. Tómendegi ózgerislerdi ámelge asırıw ushın zárúr bolǵan tájiriybelerdi orınlań:

$$CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO.$$

Kerekli reakciya teńlemelerin jazıń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

5-másele. Sizge eki probirkada soda, kaustik soda eritpeleri berilgen. Tiyisli reakciyalar járdeminde hár bir zattı anıqlań. Reakciya teńlemelerin jazıń.

Hár bir orınlaǵan tájiriybe ushın máselelerge esabı:

Orınlanǵan jumıs boyınsha tómendegi tártipte esap beriń jazıladı:

1. Jumıstıń teması.
2. Orınlanǵan jumısqa kerekli bolǵan qurallar hám reaktivlerdiń dizimi.
3. Jumıstı orınlaǵandaǵı hár bir bólimdi óz aldına atap, jumıstı orınlaw tártibin qısqasha túsindiriw. Jumıstı orınlaw procesinde qollanılǵan ásbaplardıń súwretlerin soǵıw. Bolıp ótken qubılıslar boyınsha juwmaqlar shıǵarıw.
4. Ótkerilgen reakciya teńlemelerin jazıw.
5. Jumıs barısında alınǵan nátiyjeler boyınsha sońǵı juwmaqtı bayanlaw.

(T ú s i n d i r m e, oqıtıwshı mekteptiń ximiya laboratoriyası imkaniyatlarınan kelip shıǵıp joqarıdaǵı máselelerdi tańlap alıp, oqıwshılarǵa orınlaw ushın beriwi múmkin.)

Óz betinshe sheshiw ushın máseleler

1. Awıl xojalıǵı eginleriniń tuxımların tańlaw ushın as duzınıń (natriy xlorid – NaCl) 10% li eritpesin paydalanıladı. Tuxım usı eritpege salınǵanda push tuxımlar eritpeniń betine qalqıp shıǵadı. 80 *g* usınday eritpe tayarlaw ushın qansha as duzı kerek?
2. Organizmdegi sarıplanǵan suwdıń ornın qaplaw maqsetinde «Regidron»nan paydalanıladı. Bir paket (qaltasha) «Regidron» untaǵı 3,5 *g* natriy xlorid (NaCl), 2,5 *g* kaliy xlorid (KCl), 2,9 *g* natriy citrat ($Na_3C_6H_5O_7$) hám 10 *g* glyukoza ($C_6H_{12}O_6$) tutadı. Bir paket (xaltasha) usı dári zatı 1 *l* (1000 ml) suwda eritiledi. Payda bolǵan eritpedegi hár bir zattıń massa úleslerin anıqlań.
3. 20 *g* duz 80 g suwda eriwinen payda bolǵan eritpedegi eriwshiniń massa úlesin anıqlań.
4. 20 % li 500 *g* as duzı eritpesine 300 *g* suw qosıladı. Nátiyjede payda bolǵan eritpedegi eriwshiniń massa úlesin anıqlań.
5. 5 % li 400 *g* as duzı eritpesine 50 *g* duz qosıldı. Payda bolǵan eritpedegi as duzınıń massa úlesin esaplań.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

VI BAP BOYÍNSHA TEST TAPSÍRMALARÍ

1. $Fe \rightarrow$ «A» $\rightarrow Fe(OH)_2$ sxemadağı «A» zatın kórsetiń.

A. FeO; Á. Fe_2O_3; B. $FeCl_2$; V. $FeSO_4$.

2. Tómendegi ózgerislerdegi «A» hám «B» zatların anıqlań:

$A \rightarrow B \rightarrow CuCl_2 - Cu(OH)_2 \rightarrow B \rightarrow A$.

A. Cu hám CuO; Á. CuO ва Cu; B. Cu ва Cu_2O; V. Cu_2O ва Cu.

3. Tómendegi zatlardıń qaysısınan tek bir ózgeris jasap, $CuCl_2$ alıwǵa boladı?

1. Cu; 2. CuS; 3. $Cu(OH)_2$; 4. $(CuOH)_2CO_3$.

A. 1; Á. 1, 2; B. 1, 2, 3; V. 1, 2, 3, 4.

4. Sulfat kislota tómendegi zatlardıń qaysısı menen reakciyaǵa kirisedi?

1. Zn; 2. ZnO; 3. $Zn(OH)_2$; 4. ZnS.

A. 1, 2, 3, 4; Á. 1, 2, 3; B. 1, 2; V. 1.

5. Cink xloridin alıw ushın cink metalına tómendegilerden qaysı birikpelerdiń erirpesin tásir ettiriw kerek?

1. HCl; 2. $CuCl_2$; 3. $HgCl_2$; 4. NaCl.

A. 1; Á. 2, 3; B. 2, 3, 4; V. 1, 2, 3.

6. Tómendegi qaysı reakciyalar nátiyjesinde duz payda boladı?

A. Natriy sulfid + xlorid kislota.
Á. Kalciy + suw.
B. Mıs (II)-oksid + vodorod.
V. Malaxit (qızdırıw) → ...

7. Natriy metalına yamasa natriy oksidine suw tásir ettirip natriy gidroksid alıwǵa boladı. Tap sonday jol menen mıs (II)-gidroksid alıwǵa boladı?

A. Joq. Alıwǵa bolmaydı.
Á. Mıs hám mıs (II)-oksidin qızdırıp alıwǵa boladı.
B. Eger suw qaynaǵan puw jaǵdayında bolsa alıwǵa boladı.
V. Mıs untaǵına qaynaǵan suw hám mıs (Il)-oksidine suwıq suw tásir ettirip alıwǵa boladı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

8. 12,8 *g* mıs reakciya ushın alınǵan hám tómendegi ózgerisler ámelge asırıldı:

$Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$. Ózgerislerdiń keyininde reakciya ushın alınǵan 12,8 *g* mıs payda bola ma?

A. Joq. 6,4 *g* mıs payda boladı.

Á. Joq. 64 *g* mıs payda boladı.

B. Awa. 12,8 *g* mıs payda boladı.

V. Awa. Hár bir basqıshta ısırapgershilikke jol qoyılmasa 12,8 *g* mıs payda boladı.

9. Tómendegi ózgerislerde kórsetilgen «A» hám «B» zatlardı anıqlań:

A → FeSO4 → B → FeO → A → FeCl2 → B → FeO → A

A. Fe hám $Fe(OH)_2$.

Á. $Fe(OH)_2$ hám Fe.

B. $FeCO_3$ hám $FeCl_2$.

V. FeS hám $Fe(OH)_3$.

10. 12,4 *g* natriy oksidten payda bolǵan siltiniń eritpesin neytrallaw ushın n. j. da ólshengen qansha *l* karbonat angidrid kerek?

A. 22,4; Á. 44,8; B. 2,24; V. 4,48.

11. Tómendegi berilgen zatlardıń qaysılarınan tek ǵana bir ózgeris penen kislota alıwǵa boladı:

1 – SO_3; 2 – K_2O; 3 – $Cu(OH)_2$; 4 – P_2O_5;
5 – CO_2; 6 – CaCl; 7 – MgO; 8 – H_2SO_4.
A. 1, 4, 5; Á. 1, 2, 4, 5, 7; B. 3, 6, 8. V. 2, 3, 6, 7.

12. 8 *g* mıs (II) — oksidi qaytarılǵanda qansha mıs metalı payda boladı?

A. 6, 4 g; Á. 1, 6, g; B. 9, 8, g; V. 3, 4 g.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

LABORATORIYALÍQ JUMÍSLAR

1-laboratoriyalıq jumıs.

FIZIKALÍQ QÁSIYETLERI HÁR TÚRLI BOLǴAN ZATLAR MENEN TANÍSÍW

Ximiya pánin úyreniw barısında zatlar menen qatnasta bolamız. Zatlardıń qásiyetin úyrengende olardı jeterli dárejede tolıq sıpatlay alıw úlken áhmiyetke iye.

Sizge berilgen zatlardıń qásiyetlerin tómendegishe keste dúzip jazıp barıń.

Zattıń atı	Agregat halı	Reńi	Iyisi	Tıǵız-lıǵı	Suwda eriwsheńligi	Qattılıǵı
As duzı						
Qumsheker						
Ishimlik sodası						
Mıs kuporası						
Alyuminiy						
Rux						
Temir						
Mıs						
Suw						
Spirt						
Kúkirt						
Yod						

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

1. Zattıń qádimgi jaǵdayda agregat halı, yaǵnıy gaz, suyıq yamasa qattı dúzilistegisi anıqlanadı.
2. Zattıń reńi ápiwayı jaqtılıqta vizual (kóz benen kórip) anıqlanadı.
3. Zattıń iyisi: zattıń iyisin anıqlaǵanda abaylı bolıń. (Berilgen belgili emes zattıń iyisi záhárli yamasa murın boslıǵına keri tásir tiygiziwi múmkin.)
4. Zatlardıń tıǵızlıǵın anıqlawda fizika páninen úyrengen bilimiñizden paydalanıń.
5. Berilgen zattıń suwda eriytuǵınlıǵın yamasa erimeytuǵınlıǵın biliw ushın onıń azǵantay bólegin probirka yamasa stakanǵa salıp, ústine suw quyıń hám aralastırıń. Eger zat bólekshesi pútkilley erip ketse yamasa sezilerli dárejede azaysa, zat suwda eriwsheń dep esaplanadı.
6. Zattıń qattılıǵın qattılıq shkalasınan paydalanıp, eger bunday shkala bolmasa tırnaq (qattılıǵı 2—2,5), shiyshe (qattılıǵı 5) hám basqa da qattılıǵı anıq zatlar menen salıstırıp kóriń.
7. Zattıń qaynaw, balqıw temperaturaların maǵlıwmatnamalardan paydalanıp tabıń hám kestege túsiriń.
8. Belgisiz zattıń dámin tatıp kórmeń!
9. Sizge berilgen zattıń qásiyetin tómendegi tártipte aytıp beriń:

- **Zattıń atı.**
- **Tıǵızlıǵı.**
- **Agregat halı.**
- **Suwda eriwsheńligi.**
- **Reńi.**
- **Qattılıǵı.**
- **Iyisi.**
- **Qaynaw hám eriw temperaturası.**

2-laboratoriyalıq jumıs.

FIZIKALÍQ QUBÍLÍSLAR

1. Parafin (sham)dı eritiw.

Úy ruwzıgershiliginde qollanılatuǵın shamnan 2 *sm* kesip alıń. Sham bólekshesin forfor kesege salıp spirt lampasında qızdırıń. Erigen shamdı suwıtıń. Júz bergen qubılıstı túsindirip beriń.

1. *As duzın suwda eritiw hám eritpeni puwlandırıw.*

As duzınan bir shay qasıq alıń hám onıń stakandaǵı azıraq suwda

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

eriwin baqlań. Payda bolǵan eritpeden farfor kesege quyıp spirt lampasında aralastırıp turıp qızdırıń. Kesede duz kristallarınıń payda bolıwı menen qızdırıwdı toqtatıń. Júz bergen qubılıstı túsindirip beriń.

2. *Etil spirti, sirke kislotanıń (suyıltılǵan eritpesiniń), efirdiń puwların iyiskew jolı menen ayırıw.*

Bul zatlardıń probirkalardaǵı úlgileriniń puwın iyiskep kóriń hám parıqlań. (Belgisiz zatlardı iyiskew qaǵıydalarına qattı ámel qılıń!)

3-laboratoriyalıq jumıs.

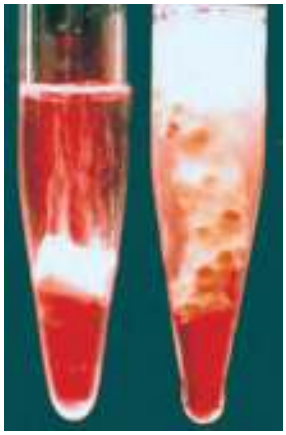
XIMIYALÍQ QUBÍLÍSLAR

1. Qaǵaz, spirt, gaz, shırpı shóbiniń janıwı.

Shırpı shóbın jaǵıń hám onıń járdeminde qaǵaz bólekshesi, spirt lampası piligin, gaz gorelkasın jaǵıń. Jalındı baqlań. Qanday qubılıs bolıp ótkenligin túsindirip beriń.

2. Mıs plastinkası yamasa mıs sımın spirt lampası jalınında qızdırıw.

Mıs plastinkası yamasa mıs sımınıń sırtqı kórinisine itibar beriń. Mıs plastinkasın (sımın) qısqısh penen uslap spirt lampası jalınında qızdırıń. Payda bolǵan qara daqlardı qaǵaz ústine qırıp túsiriń. Jáne qızdırıń hám qara daqlardı jáne qırıp túsiriń. Bul procesti bir neshe ret tákirarlań. Mıs penen payda bolǵan qara reńli zattı salıstırıń. Júz bergen qubılıstı túsindirip beriń.



53-súwret. Xlorid kislotanıń porǵa tásiri.

3. Xlorid kislotanıń por, mramor, hák tasına tásiri.

Por, mramor yamasa hák tasınıń noqattay bólekshelerinen 2-3 bólegin alıp, probirkaǵa salıń hám bólekshelerdi basatuǵınday etip xlorid kislota eritpesinen quyıń (53-súwret). Probirkadaǵı suyıqlıqqa tiymeytuǵınday etip, janıp turǵan shópti túsiriń. Júz bergen qubılıstı túsindirip beriń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4-laboratoriyalıq jumıs.

ÁPIWAYÍ HÁM QURAMALÍ ZATLAR

1. Minerallar, taw jınısları, metallar hám metall emeslerdiń úlgileri menen tanısıw.

Berilgen arnawlı toplamnan etiketkalar jabıstırılǵan ıdıslar ishindegi minerallar, taw jınısları, metall bólekshelerı, metall emes úlgileri menen dıqqat qoyıp tanısıń. Olardıń sırtqı kórinisine, reńine itibar beriń. Olardı ápiwayı hám quramalı zatlar toparına ajıratıń.

2. Ápiwayı zatlardı metallar menen metall emeslerge ajıratıw.

Ápiwayı zatlar toparına ótkergen ıdıslarıńızdaǵı zatlardı metall hám metall emeslerge bóliń. Olardıń qaysı qásiyetleri boyınsha ajıratıp alǵanıńızdı túsindirip beriń.

5-laboratoriyalıq jumıs.

XIMIYALÍQ REAKCIYALARDÍŃ TÚRLERI

1. Birigiw (hákti sońdiriw).

Ximiyalıq stakanǵa 50 *ml* suw quyıń hám ústine bir neshe dana sóndirilmegen hák bólekshelerinen taslań. Qanday qubılıs baqlanadı? Alınǵan «sút»ti tındırıń. Tındırılǵan eritpeniń ústińgi tınıq qabatınan probirkaǵa úlgi retinde alıp, oǵan fenolftalein eritpesinen bir-eki tamshı tamızıń. Reńiniń ózgeriwin baqlań. Bayqaǵan qubılısıńızdı túsindirip beriń.

2. *Tarqalıw (malaxittiń tarqalıwı).*

Probirkaǵa malaxit dep atalıwshı jasıl reńli zattan salıp, probirkanı shtativke bekkem ornatıń. Probirkanıń zat salınǵan bólimin spirt lampası jalınında qızdırıń. Probirkanıń awzına janıp turǵan shırpı shóbin jaqınlastırıń. Júz bergen barlıq qubılıslardı baqlap, sebeplerin túsindiriń.

3. *Orın alıw (mıs (II)-xlorid duzı eritpesine tazalanǵan temirdi túsiriw).*

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Probirkanıń 1/4 bólimine deyin mıs (II)-xlorid eritpesinen quyıń. Tazalanǵan temir shegeni jipke baylap eritpege túsiriń. 2-3 minut ótkennen keyin shegeni tartıp alıń. Shegeniń sırtında júz bergen ózgeristi túsindiriń. Probirkaǵa azıraq temir untaǵınan salıń. Birazdan soń eritpeniń reńindegi ózgeriske itibar beriń. Reakciya teńlemesin jazıń.

6-laboratoriyalıq jumıs.

OKSIDLERDIŃ ÚLGILERI MENEN TANÍSÍW

Sizge berilgen oksidlerdiń úlgileri menen tanısıń. Agregat halı, reńi hám iyisine itibar beriń jáne tómendegi kesteni dápterińizge kóshirip alıp, toltırıń.

Zattıń atı	Ximiyalıq formulası	Agregat jaǵdayı	Reńi	Iyisi

7-laboratoriyalıq jumıs.

OTÍNNÍŃ HÁR QÍYLÍ TÚRLERI HÁM OLARDAN ÓNIMLI PAYDALANÍW USÍLLARÍ MENEN TANÍSÍW

Sizge berilgen har qıylı otınnıń úlgilerin dıqqat penen kózden keshiriń. Berilgen otınnıń fizikalıq qásiyetlerin kórsetiwshi keste dúzip, onı ózińizshe toltırıń.

Sizge berilgen otınlardan paydalanıw usılları hám qáwipsizlik sharaların bayanlań.

8-laboratoriyalıq jumıs.

KISLOTA ERITPESINE CINK TÁSIR ETTIRIP VODOROD ALÍW

1. Probirkaǵa áste-aqırınlıq penen 4-5 dana cink bólekshelerin salıp, ústine 2-3 *ml* xlorid kislota eritpesin quyıń. Júz bergen qubılıstı

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

baqlań. Vodorod qaysı zattan ajıralıp shıǵadı? Reakciya teńlemelerin jazıń. Probirkanıń awzına gaz ótkizgish nay ornatıń. Probirkadan hawa shıǵıp bolǵannan soń ajıralıp shıǵıp atırǵan vodorodtı qáwipsizlikke itibar bergen halda abaylap jaǵıp kóriń. (Qáwipsizlik qaǵıydalarına qattı ámel qılıń!)

2. Gaz pópekshelerińiń ajıralıp shıǵıwı toqtaǵannan keyin, eritpeden bir neshe tamshı alıp shiyshenińústine tamızıń hám spirt lampasında áste-aqırın qızdırıń. Shiyshenińústinde qalǵan daqlarǵa itibar beriń. Qanday jańa zat payda boldı?

9-laboratoriyalıq jumıs.

VODORODTÍŃ MÍS (II)-OKSIDI MENEN ÓZ ARA TÁSIRLESIWI HÁM BUL REAKCIYANÍŃ ÁMELIY ÁHMIYETIN ÚYRENIW

8-laboratoriyalıq jumısında kórsetilgenindey vodorodtı alıń. Ajıralıp shıǵıp atırǵan vodorodtı gaz ótkeriwshi nay járdeminde mıs (II)-oksidi salınǵan probirkaǵa baǵdarlań. Probirkanıń mıs (II)-oksidi salınǵan bólimin spirt lampası jalınında qızdırıp turıń.

Mıs (II)-oksidi salınǵan probirka dıywallarında, mıs (II)-oksidi dógereginde qanday qubılıs júz beredi? Júz bergen qubılıs mánisin túsindiriń. Ximiyalıq reakciyalardıń teńlemelerin jazıń.

10-laboratoriyalıq jumıs.

SUWDÍŃ OKSIDLER MENEN ÓZ ARA TÁSIRLESIWI, PAYDA BOLǴAN ERITPELERDE INDIKATORLAR REŃINIŃ ÓZGERIWI

1. *Kalciy oksidiniń suw menen óz ara tásiri hám payda bolǵan eritpede indikatorlar reńiniń ózgeriwi.*

Stakanǵa 50 *ml* suw quyıń hám oǵan 2—3 bólek sóndirilmegen hák salıń. Bolıp ótken qubılıstı baqlań. Payda bolǵan aq reńli eritpeni tındırıń. Tınǵan eritpeniń móldir bóliminen úsh probirkaǵa 2—3 *ml* den alıń.

1-probirkaǵa lakmus eritpesinen, 2-probirkaǵa fenolftalein,

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

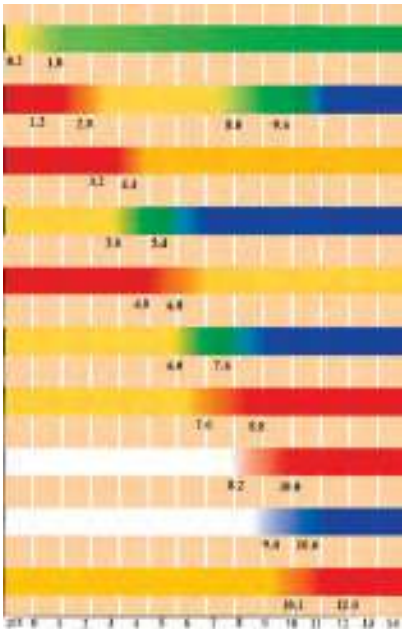
3-probirkaǵa metiloranj eritpelerinen tamızıń. Indikatorlar qosılǵan eritpelerdiń reńiniń ózgeriwine itibar beriń hám onı indikatorlar kórsetkishleri kestesine salıstırıp kóriń (54-súwret).

2. *Fosfor (V)-oksidiniń suw menen óz ara háreketlesiwi hám payda bolǵan eritpede indikatorlar reńiniń ózgeriwi.*

Fosfordıń hawada janıwı nátiyjesinde payda bolǵan fosfor (V)-oksidin suwda eritiń. Payda bolǵan eritpeden úsh probirkaǵa úlgi alıń hám joqarıdaǵı 1-jumıstaǵı sıyaqlı indikatorlar tásirin úyreniń.

3. *Mıs (II)-oksidiniń suwǵa tásiri.*

Probirkaǵa azıraq mıs (II)-oksidiniń mayda bólekshesi yamasa untaǵınan salıń, ústine 5—10 *ml* suw quyıń. Jaqsılap aralastırıń. Ne bayqadıńız?



54-súwret. Indikatorlar kórsetkishleri.

Kalciy oksidi, fosfor (V)-oksidi, mıs (II)-oksidleriniń suw menen óz ara tásirlesiwin salıstıra otırıp, juwmaq shıǵarıń.

11-laboratoriyalıq jumıs.

SUWDA ERIMEYTUǴÍN TIYKARLARDÍŃ KISLOTALAR MENEN ÓZ ARA TÁSIRLESIWI

1. Mıs (II)-gidroksid hám temir (III)-gidroksidleriniń suwda erimeytuǵınlıǵın tekserip kóriń. Bunıń ushın olardıń azǵantay muǵdarın probirkalarǵa salıp, 3—4 *ml* den suw quyıń.

2. Mıs (II)-gidroksidi hám temir (III)-gidroksidleri salınǵan probirkalarǵa tiykarlar tolıq erip ketkenge deyin 1-probirkaǵa sulfat kislota, 2-probirkaǵa xlorid kislota eritpelerinen az-azdan quyıń.

Eritpelerdiń reńiniń ózgeriwine itibar beriń.

3. Shiyshe plastinkalarǵa sol eritpelerden 2—3 tamshıdan tamızıp puwlatıń. Plastinkada qalǵan kristall zatlar haqqında ne bilesiz? Reakciya teńlemelerin jazıń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

12-laboratoriyalıq jumıs.

MÍS (II)-GIDROKSIDINIŃ QÍZDÍRÍLǴANDA TARQALÍWÍ

Probirkaǵa mıs (II)-gidroksidinen salıń hám temir shtativke awızın biraz páske qaratqan halda qıyaraq etip ornatıń.

Probirkanı abaylap qızdırıń. Ne baqladıńız?

Dáslepki zatlardıń reńine, probirka diywallarındaǵı suw tamshılarına itibar beriń.

Baqlanǵan qubılıslar boyınsha bayanattı, tayarlanǵan ásbaptıń súwretin dápterińizge salıń. Reakciya teńlemelerin jazıń. Suwda erimeytuǵın tiykarlardı qızdırǵandaǵı tarqalıw reakciyalarınıń teńlemelerin jazıń.

13-laboratoriyalıq jumıs.

NEYTRALLANÍW REAKCIYASÍ

1. Farfor keseshege 5 *ml* natriy gidroksid eritpesinen quyıń. Eritpege fenolftalein eritpesinen 1—2 tamshı tamızıń. Payda bolǵan eritpe reńine itibar beriń.

2. Qızǵısh reńdegi eritpege reńi joǵalıp ketkenine shekem, shiyshe tayaqsha menen aralastırıp turǵan halda, xlorid kislota eritpesinen tamshılatıp qosıp barıń.

3. Payda bolǵan eritpeniń yarımın spirt lampası jalınında shiyshe tayaqsha menen aralastırıp turıp qızdırıń. Payda bolǵan duzdı kózden ótkeriń. Neytrallanıw reakciyalarınıń teńlemelerin jazıń.

14-laboratoriyalıq jumıs.

KISLOTA ERITPELERINIŃ INDIKATORLARǴA TÁSIRI

Eki probirkaǵa xlorid kislota eritpesinen 1 *ml* den quyıń. Probirkalardıń birewine 1—2 tamshı lakmus, ekinshisine metiloranj tamızıń. Indikatorlar reńiniń ózgeriwine itibar beriń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Joqarıdağı tájiriybeni sulfat kislota eritpesi menen de tákirarlań.

Indikatorlar — lakmus hám metiloranjdağı kislotalar eritpeleriniń qanday reńge ótkenligin este saqlań.

15-laboratoriyalıq jumıs.

KISLOTALARDÍŃ METALLAR MENEN ÓZ ARA TÁSIRLESIWI

1. Úsh probirka alıń. 1-probirkaǵa cink, 2-probirkaǵa temir hám 3-probirkaǵa mıs bólekshelerin salıń. Probirkalarǵa xlorid kislota eritpesinen 1—2 *ml* tamshıdan quyıń.

2. Joqarıdağı tájiriybeni sulfat kislota eritpesi menen de tákirarlań.

3. Probirkalarda reakciya bolıp ótpese, spirt lampası jalınında biraz qızdırıń.

4. Metallardıń kislotalar menen óz ara tásiri haqqındağı ótkerilgen tájiriybelerge tiykarlanıp óz pikirlerińizdi bayan etiń. Júz bergen reakciya teńlemelerin jazıń.

Kislotalar menen tájiriybe ótkergende abaylań!

16-laboratoriyalıq jumıs.

KISLOTALARDÍŃ METALL OKSIDLERI MENEN ÓZ ARA TÁSIRLESIWI

1. Eki probirka alıń. Probirkalarǵa temir (III)-oksidinen teń muǵdarda salıń. 1-probirkaǵa xlorid kislota, 2-probirkaǵa sulfat kislota eritpesinen 1—2 *ml* den quyıń. Probirkalardağı ózgerislerdi baqlań. Eger ózgeris sezilmese, spirt lampası jalınında biraz qızdırıń. Temir (III)-oksidi tolıǵı menen erip ketse, onnan tağı qosıń hám eritiwge háreket etiń.

2. Reakciya tamamlanǵannan keyin, payda bolǵan eritpelerden shiyshe plastinkalarǵa bir neshe tamshı tamızıń hám qızdırıń. Suw puwlanǵannan soń plastinka ústinde ne qaladı?

3. Joqarıdağı tájiriybeni magniy oksidi menen de tákirarlań.

Barlıq tájiriybelerdegi júz bergen reakciya teńlemelerin jazıń.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

MAZMUNÍ

I bap. Ximiyanıń tiykarǵı túsinik hám nızamları

1-§. Ximiya pánı hám onıń wazıypaları. Ilim sıpatında rawajlanıw tariyxı .. 3
Ózbekistan ximik alımlariniń ximiya pánine qosqan úlesleri 5
2-§. Zat hám onıń qásiyetleri 9
1-ámeliy jumıs. Ximiya kabinetindegi ásbaplar menen islewde texnika qáwipsizligi qaǵıydaları menen tanısıw 10
2-ámeliy jumıs. Laboratoriya shtativi, spirt lampa menen islew usılları, jalınnıń dúzilisin úyreniw 12
3-§. Atom-molekulyar táliymat. Atom hám molekulalardıń reallıǵı (bar ekenligi). Ximiyalıq element, ximiyalıq belgi 15
4-§. Atomlardıń ólshemi. Salıstırmalı hám absolyut massa 19
5-§. Ximiyalıq zat — atom hám molekulalar jıyındısı 20
Molekulyar hám molekulyar emes zatlar 21
6-§. Taza zat hám aralaspa 22
3-ámeliy jumıs. Pataslanǵan as duzın tazalaw 25
7-§. Ápiwayı hám quramalı zatlar 26
8-§. Zattıń agregat jaǵdayları 28
9-§. Ximiyalıq formula hám onnan kelip shıǵatuǵın juwmaqlar. Valentlik. Indeksler haqqında túsinik 30
10-§. Molekulalardıń ólshemi, salıstırmalı hám absolyut massası. Mol hám molyar massa. Avogadro turaqlısı 33
11-§. Zatlardıń qásiyetleri: fizikalıq hám ximiyalıq ózgerisler 35
12-§. Ximiyalıq reakciyalardıń júz beriwi. Ximiyalıq reakciya teńlemeleri. Koefficientler 36
13-§. Quramnıń turaqlılıq nızamı 40
14-§. Massanıń saqlanıw nızamı 42
15-§. Avogadro nızamı. Molyar kólem 43
16-§. Ximiyalıq reakciya túrleri. Ximiyalıq energiya 45
I bap boyınsha máseleler sheshiw 47
I bap boyınsha test tapsırmaları 52

II bap. Kıslorod

17-§. Kislorod 54
18-§. Kislorod — ápiwayı zat 56
19-§. Kislorodtıń ximiyalıq qásiyetleri. Biologıyalıq áhmiyeti ham qollanılıwı .58
20-§. Kislorodtıń tabiyatta aylanısı. Hawa hám onıń quramı. Hawanı pataslawdan saqlaw 60
21-§. Janıw. Janılǵınıń túrleri 62

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

4-ameliy jumıs. Kislorodtıń alınıwı ham onıń qasiyetleri menen tanısıw 64
II bap boyınsha másele hám test tapsırmaları 66

III bap. Vodorod

22-§. Vodorod 67
23-§. Kislotalar haqqında daslepki túsinikler 69
24-§. Vodorodtıń alınıwı 70
25-§. Vodorod—apiwayı zat. Vodorodtıń fizikalıq ham ximiyalıq qasiyetleri . 72
26-§. Vodorod taza ekologiyalıq janılǵı 74
III bap boyınsha máseleler sheshiw 75
III bap boyınsha test sorawları 78

IV bap. Suw hám eritpeler

27-§. Suw — quramalı zat. Fizikalıq hám ximiyalıq qásiyetleri 80
28-§. Suwdıń tábiyatta tarqalıwı. Onıń tiri organizmler ushın áhmiyeti, qollanılıwı 83
29-§. Suw basseynlerin pataslanıwdan saqlaw ilajları. Suwdı tazalaw usılları ...84
30-§. Suw — eń jaqsı eritiwshi. Eriwsheńlik 85
31-§. Eritpeler 88
32-§. Eritpedegi erigen zattıń massa úlesi, procenti, molyar koncentraciyası 90
Eritpelerdiń insan turmısındaǵı áhmiyeti 92
5-ámeliy jumıs. 1. Erigen zattıń koncentraciyası belgili bolǵan eritpelerin tayarlaw 93
2. Topıraqtıń suwlı eritpesin tayarlaw hám onda silti bar ekenligin anıqlaw 94
IV bap boyınsha máseleler sheshiw 95
IV bap boyınsha test tapsırmaları 97

V bap. Anorganikalıq zatlardıń eń áhmiyetli klasları

5.1. Zatlardıń klassifikaciyası

33-§. Metall emesler hám metallar 99
Quramalı zatlardıń klassifikaciyası 101

5.2. Oksidler

34-§. Oksidlerdiń quramı, dúzilisi hám atalıwı 102
35-§. Oksidlerdiń klassifikaciyası 104
36-§. Oksidlerdiń alınıwı hám qásiyetleri 105
37-§. Eń áhmiyetli oksidlerdiń qollanılıwı 107

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

5.3. Tiykarlar

38-§. Tiykarlardıń quramı, dúzilisi hám atalıwı 109
39-§. Tiykarlardıń klassifikaciyası 110
40-§. Tiykarlardıń alınıwı hám qásiyetleri 111
41-§. Eń áhmiyetli tiykarlardıń qollanılıwı 113

5.4. Kislotalar

42-§. Kislotalardıń quramı, dúzilisi hám atalıwı..... 114
43-§. Kislotalardıń klassifikaciyası 116
44-§. Kislotalardıń alınıwı hám qásiyetleri 117
6-ámeliy jumıs. Sulfat kislota menen mıs (II)-oksidi, sonday-aq temir (III)-oksidi arasındağı almasınıw reakciyaların ótkeriw hám reakciya ónimlerin eritpeden ajıratıw 121
45-§. Eń áhmiyetli kislotalardıń qollanılıwı 122

5.5. Duzlar

46-§. Duzlardıń quramı, dúzilisi hám atalıwı 124
47-§. Duzlar formulalarınıń ańlatılıwı 127
Duzlardıń klassifikaciyası 128
48-§. Duzlardıń alınıwı hám qásiyetleri 129
49-§. Eń áhmiyetli duzlardıń qollanılıwı 133

V bap boyınsha test tapsırmaları 135
50-§. Ekvivalentlik nızamı 136

VI bap. Oksidler, tiykarlar, kislotalar hám duzlardıń arasındağı óz ara genetikalıq baylanıs

51-§. Oksid, tiykar, kislota hám duzlar arasındağı óz ara genetikalıq baylanısı 141
7-ámeliy jumıs. Anorganikalıq birikpelerdiń eń áhmiyetli klaslarına tiyisli bilimlerdi ulıwmalastırıw boyınsha tájiriybe ushın máseleler sheshiw 143

VI bap boyınsha test tapsırmaları 145

Laboratoriyalıq jumıslar 147

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

O‘quv nfshri

IBROHIMJON RAHMONOVICH ASQAROV
NOZIMJON HOSHIMOVICH TO‘XTABOYEV, KAMOLIDDIN G‘OIPOV

KIMIYO

Umumiy o‘ta ta’lim maktablarining
7-sinf o‘quvchilari uchun darslik

(Qoraqalpoq tilida)

Qayta ishlangan beshinchi nashri

«Sharq» nashriyot-matbaa
aksiyadorlik kompaniyasi
Bosh tahririyati
Toshkent – 2017

Awdarǵan: *D.M. Tajetdinova*
Redaktor hám korrektor *G.J. Jumamuratova*
Kórkemlik redaktor *Kamoliddin Nurmonov*
Texnikalıq redaktor *Ra’no Boboxonova*
Betlewshi *Mastura Atxamova*

Baspa licenziyası AI № 201, 28.08.2011-jil.

Basıwǵa ruxsat etildi 17.04.2017. Qaǵaz formatı 70x90 $^{1}/_{16}$. Ofset baspa. «TimesKRKP» garniturası. Kegeli 12; 11 shpondı. Shártli baspa tabaǵı 11,70. Adadı 10010 nusqa. 4777-sanlı buyırtpa

«SHARQ» baspa-poligrafiya akciyonerlik kompaniyası baspaxanası,
100000, Tashkent qalası, Buyuk Turan kóshesi 41 úy.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

Ijaraǵa berilgen sabaqlıq jaǵdayın kórsetiwshi keste

T/s	Oqıwshınıń familiyası, atı, ákesiniń atı	Oqıw jılı	Sabaqlıqtıń alınǵandaǵı jaǵdayı	Klass bas-shısınıń qolı	Sabaqlıqtıń tapsırıl-ǵandaǵı jaǵdayı	Klass basshı-sınıń qolı
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Sabaqlıq ijaraǵa berilgende hám oqıw jılınıń aqırında qaytarıp alınǵanda joqarıdaǵı keste klass basshısı tárepinen tómendegi bahalaw ólshemlerine tiykarlanıp toltırıladı:

Taza	Sabaqlıqtı birinshi ret paydalanıwǵaberilgendegi jagdayı.
Jaqsı	Muqabapútin,sabaqlıqtıń tiykarǵı bóliminen ajıralmaǵan. Barlıq betleri bar,jırtılmaǵan,óshpegen,betlerinde jazıw hám sızıqlar joq.
Qanaatlan-dırarlı	Muqaba jelingen, biraz sızılıp, shetleri qayırılǵan, sabaqlıqtıń tiykarǵı bóliminen alınıp qalıw jaǵdayı bar, paydalanıwshı tárepinen qanaatlanarlı qálpine keltirilgen. Alınǵan betler qayta islengen, ayırım betleri sızılǵan.
Qanaatlan-dırarsız	Muqabaǵasızılǵan,jırtılǵan,tiykarǵı bóliminen ajıralǵan yamasapútinley joq,qanaatlandırarsız islengen.Betleri jırtılǵan, betleri tolıq emes, sızıp, boyap taslanǵan, sabaqlıqtı tiklep bolmaydı.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE

Все учебники Узбекистана на сайте UZEDU.ONLINE

O‘quv nfshri

IBROHIMJON RAHMONOVICH ASQAROV
NOZIMJON HOSHIMOVICH TO‘XTABOYEV, KAMOLIDDIN G‘OIPOV

KIMIYO

Umumiy o‘ta ta’lim maktablarining
7-sinf o‘quvchilari uchun darslik

(Qoraqalpoq tilida)

Qayta ishlangan beshinchi nashri

«Sharq» nashriyot-matbaa
aksiyadorlik kompaniyasi
Bosh tahririyati
Toshkent – 2017

Awdarǵan *D.M. Tajetdinova*
Redaktor hám korrektor *G.J. Jumamuratova*
Kórkemlik redaktor *Kamoliddin Nurmonov*
Texnikalıq redaktor *Ra’no Boboxonova*
Betlewshi *Mastura Atxamova*

Baspa licenziyası AI № 201, 28.08.2011-jil.

Basıwǵa ruxsat etildi 17.04.2017. Qaǵaz formatı 70x90 $^{1}/_{16}$. Ofset baspa. «Times KRKP» garniturası. Kegeli 12; 11 shpondı. Shártli baspa tabaǵı 11,70. Nashriyot-hisob tabaǵı 10,98. Adadı 1293 nusqa. 4777-A-sanlı buyırtpa.

«SHARQ» baspa-poligrafiya akciyonerlik kompaniyası baspaxanası,
100000, Tashkent qalası, Buyuk Turan kóshesi 41 úy.

*Книга предоставлена исключительно в образовательных целях
UZEDU.ONLINE