

HIMIYÁ

TÄSINLIKLER DÜNYÄSI

*Umumy orta bilim berýän mekdepleriň
7-nji synpy üçin derslik*

*Özbekistan Respublikasy Halk bilimi ministrligi
tarapyndan neşire hödürlendi*

Täze neşir



DAŞKENT– 2022

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

Düzüjiler:

I. Askarow, K. Gopiraw, D. Azamatowa, Ş. Ganiýewa

Syn ýazanlar:

- | | |
|------------------------|---|
| Ş. Kadirowa | – Mürze Ulugbek adyndaky ÖZMU himiýa fakulteti organiki däl himiýa kafedrasynyň professory, himiýa ylymlarynyň doktory. |
| I. Hudaýnazarow | – Mürze Ulugbek adyndaky ÖZMU himiýa fakulteti organiki sintezi we amaly himiýa kafedrasynyň müdiri, dosent. |
| A. Iskandarow | – Nyzamy adyndaky TDPU tebigy ylymlary fakulteti, himiýa we ony okatmak metodikasy kafedrasynyň dotsenti. |
| I. Şernazarow | – Nyzamy adyndaky TDPU tebigy ylymlary fakulteti himiýa we ony okatmak metodikasy kafedrasynyň dotsenti, PhD. |
| S. Babaýewa | – Namangan weleýatynyň Üçkorgan şäherindäki 5-nji umumy orta bilim berýän mekdebiň himiýa mugallymy. |
| O. Norkulowa | – Daşkent şäheri Çilanzar etrabyndaky 126-njy umumy orta bilim berýän mekdebiň himiýa mugallymy. |
| D. Hasanowa | – Buhara welaýaty Buhara şäherindäki 20-nji umumy orta bilim berýän mekdebiň himiýa mugallymy. |

Himiýa [Tekst]: 7-nji synp üçin derslik / I. Askarow [we başgalar.]. – Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022. – 176 b.

ISBN 978-9943-8375-5-3

UO'K 54(075.3)
KBK 24ya72

Respublikanyň ýörite kitap gaznasynyň serişdeleriniň hasabyndan çap edildi.

Original maket we dizaýn konsepsiýasy
Respublikan tälim merkezi tarapyndan taýýarlandy.

ISBN 978-9943-8375-5-3

© Respublikan tälim merkezi, 2022



MAZMUNY

I BAP. MADDALAR

1.1. Himiýa predmeti we onuň wezipeleri	7
1.2. Madda we onuň häsiýetleri	12
1.3. Amaly iş: Himiýa otagynda enjamlar bilen işlemekde zähmet howpsuzlyk kadalary bilen tanyşmak	14
1.4. Amaly iş: Laboratoriýa ştatiwi, spirt çyrasy, gaz gorelkalary, elektr gyzdyrғыç bilen işlemek	16
1.5. Arassa madda we garyndylar	20
1.6. Amaly iş: Garyndylaryň düzüminden arassa maddany bölüp almak (hapalanan nahar duzuny arassalamak)	24
1.7. Maddalaryň agregat ýagdaýynyň üýtgemegi	26
1.8. Fiziki wa himiki hadysalar	28
1.9. Amaly iş: Gündelik durmuşda, oba-hojalygynda ýüze çykyan himiki prosesleri gözegçilik etmek we häsiýetnama bermek	31
1.10. Berkidiji sapak	34

II BAP. HIMIKI ELEMENT, HIMIKI BELGI

2.1. Atom	37
2.2. Atom we onuň gurluşy, proton, neýtron we elektronlar	41
2.3. Himiki element. Himiki belgi	44
2.4. Himiki elementiň otnositel atom massasy	47
2.5. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar	49
2.6. Himiki formula. Walentlik	51
2.7. Molekula. Molekulýar massa	54
2. 8. Sada we çylşyrymly maddalar	56
2. 9. Madda mukdary. Awogadro hemişeligi. Maddanyň molýar massasy	60
2.10. Walentlige degişli gönükme çözmek	63
2.11. Amaly iş. Himiki formulalar esasynda hasaplamaga degişli meseleler çözmek	65
2.12. Himiki reaksiýalaryň deňlemelerini düzmek	67
2.13. Himiki reaksiýalaryň deňlemelerini düzmäge degişli gönükmeler işlemek	71
2.14. Berkidiji sapak	72

III BAP. PERIODIKI JEDWEL

3.1. Himiki elementleriň häsiýetnamasy	75
3.2. Himiki elementleriň tebigy maşgalalary	79
3.3. Himiki elementler periodiki jedweli	81
3.4. Berkidiji sapak	83

IV BAP. HOWA. ÝANMA REAKSIÝASY

4.1. Howa we onuň düzümi	85
4.2. Howanyň hapalanmagyna täsir edýän faktorlar	87



4.3. Kislородыň umumy häsiýetnamasy	90
4.4. Kislородыň fiziki häsiýetleri, alnyşy we ulanylyşy	92
4.5. Kislородыň himiki häsiýetleri	95
4.6. Ýanmak	97
4.7. Amaly iş: Ýalnyň gurluşy we maddalaryň kislородda ýanmagy	100
4.8. Ozon we onuň ulanylyşy.....	102
4.9. Kislород we ozonyň biologik ähmiýeti.....	104
4.10. Oksidler	106
4.11. Berkidiji sapak.....	109

V BAP. WODOROD

5.1. Wodorod	112
5.2. Amaly iş: Wodorod almak we onuň häsiýetleri bilen tanyşmak.....	115
5.3. Wodorodyň häsiýetleri we peýdalanylyşy	117
5.4. Kislotalar.....	119
5.5. Amaly iş: Kislotalaryň alnyşy we häsiýetleri.....	122
5.6. Amaly iş: Kislotalaryň metallar bilen özara täsiri	124
5.7. Kislotaly ýagyşlar.....	126
5.8. Berkidiji sapak	129

VI BAP. SUW

6.1. Suwuň düzümi	131
6.2. Suwuň agregat ýagdaýlary we tebigatda aýlanyşy	133
6.3. Amaly iş: Suwuň fiziki häsiýetleri	135
6.4. Suwuň himiki häsiýetleri	138
6.5. Amaly iş: Suwuň oksidler bilen özara täsiri	140
6.6. Neýtrallaşma reaksiýalary	142
6.7. Suwuň hapalanmagy we ony arassalamagyň usullary.....	144
6.8. Meseleler çözmek.....	147
6.9. Berkidiji sapak	149

VII BAP. YNSAN ORGANIZMINDÄKI HIMIKI ELEMENTLER WE BIRLEŞMELER

7.1. Janly organizmlerdäki himiki elementler we olaryň ähmiýeti.....	151
7.2. Beloklar. Ýaglar. Uglewodlar.....	153
7.3. Witaminler.....	157
7.4. Minerallaryň ynsan durmuşyndaky ähmiýeti.....	159
7.5. Amaly iş. Almanyň düzümini anyklamak	162

VIII BAP. PEÝDALY GAZYLMALAR

8.1. Geologik himiki birleşmeler	164
8.2. Özbegistanda peýdaly gazylmalar we känler	167
8.3. Peýdaly gazylmalary işläp çykarmakda ekologik aspektler	170
8.4. Amaly iş. Ekologik yzy kemeltmek	173

HORMATLY ÝEDINJI SYNP OKUWÇYLARY!

Bu okuw ýylynda Siz birinji gezek ajaýyp predmet – himiýa bilen tanyş bolýarsyňyz. Himiýa «täsin öwrülişikler senagaty» diýip hem atlandyrylýar. Bu tebigatda duş gelmeýän metallary sintezlemek mümkinçiligini berýär, olar ähli görnüşdäki maşynlar we gurulmalary işläp çykarmakda, öý-jaý gurmakda, egin-eşik we aýakgap işläp çykarmakda peýdalanylýar.

Himiýa biziň daş-töweregimizde: näme iş etsek hem, elimizde näme bolmasyn, hemme ýerde dürli maddalaryň üýtgemegi, ýagny himiki reaksiýalara gabat geleris.

Eliňizdäki bu derslik Size mekdep himiýa kursynda iň möhüm himiki düşüňjeler, kanunlar, nazaryýetler we faktlar aňly ýagdaýda özleşdirmäge kömek berýär; himiki formulalar, himiki reaksiýalar deňlemeleri düzmek, himiki meseleleri çözmek endiklerini ýüze çykarmak arkaly Siz maddalaryň himiki öwrülişikleriniň many mazmunyny düşünmegi öwrenersiňiz, hat-da himiki eksperiment netijelerini öňünden aýdyp bilersiňiz.

Şu dersligi okap öwreneniňizden soň Siz iň möhüm elementleriň açylyş taryhy we olaryň atlary, olar bilen bagly rowaýatlary bilip alýarsyňyz. Siz meşhur himiýa alymlarynyň ömri we açan işleri bilen tanyşarsyňyz.

Siz öwrenýän materialdan maglumatlaryň bir bölegini durmuşda gördüňiz we olar hakda bilýärsiňiz, käbirleri hakynda bolsa, birinji gezek bilip alýarsyňyz we gyzyklanyp, okamagy başlarsyňyz, maglumatlar we ensiklopedik sözlükleri yzlarsyňyz we belki himiýa predmeti siziň kesbiňize öwrüler!

Eger siz hemişe yzygiderli ýagdaýda, täze bilimleri ýokary gyzyklanma bilen öwrenseňiz, onda siz şu täsin, gyzykly, geň galdyryjy predmeti düýpli düşüňip bilersiňiz.

Şeýlelik-de, Siz kitabyň birinji sahypasyny açýarsyňyz.

Üstünlik!



I BAP

MADDALAR

NÄME HAKYNDÄ?

Himiya predmetiniñ taryhy, wezipesi, madda, maddalaryñ häsiyetleri, himiya otagyndaky enjamlar bilen işlände zähmet howpsuzlyk kadalary, arassa madda we garyndylar, maddalaryñ agregat ýagdaýy, fiziki hadysalar, himiki hadysalar.

NÄMÄNI ÖWRENÝÄRSIŇIZ?

Laboratoriya ştatiwi, spirt çyrasy, gaz gorelkalary, elektrik gyzdıryjy bilen işlemek, arassa madda we garyndyny tapawutlandırmak, hapalanan nahar duzuny arassalamak, suwuñ agregat ýagdaýynyñ üýtgemegine gözegçilik etmek, maddalaryñ fiziki häsiyetlerini, öý-hojalygynda ýüze çykýan himiki prosesleri gözegçilik etmek we häsiyetnama bermek, meseleler çözmek.



I BAP. 1-nji TEMA.

Himiya predmeti we onuň wezipeleri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiýa predmetiniň taryhy
- Himiýa predmetiniň wezipeleri
- Gündogar alymlarynyň ylmy mirasy

Himiýa sözi nähili manyny aňladýar?

Käbir ylmy barlag edýän alymlar **himiýa** sözünüň gelip çykyşyny gadymy grek dilindäki *metal*, gadymy hytaý dilindäki *him-kim* sözi bilen bagladylar. Käbirleri gadymy Müsür bilen baglap, *Müsür predmeti* diýip atlandyrlan. Şeýlelik-de, **himiýa** sözi zerur maddalary işläp çykarmak sungaty, şu esasyda, sada metallary altyn we kümüş ýa-da olaryň splawlaryna öwürmek sungatyny aňladýar, diýlen netijä gelindi.

Himiýa predmetiniň ösüş basgançaklary

1. Alhimiýadan öňki döwür: eramyzdan öňki III asyra çenli.

Alhimiýadan öňki döwürde madda hakyndaky bilimleriň nazary we amaly taraplary bir-birinden özbaşdak ýagdaýda ösenligi sebäpli hünärmentçilik hem ösüpdir.

2. Alhimiýa döwri – eramyzdan öňki III asyrdan eramyzyň XVII asyryna çenli bolan döwür. Bu döwür alhimikler filosofiýa daşyny, uzak ömür ýaşamak eliksirini, alkagestni (uniwersal erediji) gözlemek, arzan metallary altyna öwürmek bilen meşgullanypdyrlar. Alhimiýanyň tarapdarlary bolmadyk zamandaşlary olary tankyt edipdirler. Abu Aly ibn Sina: «Men muny mümkin däl diýip hasaplaýaryn, çünki bir metaly başga metala öwürmegiň usullary ýok» – diýip nygtap geçipdirler.

3. Ylmy himiýanyň döreýiş döwri (XVI–XVIII asyrlar). Bu etapda Parasels (Filipp Aureol Teofrast Bombast fon Gogengeým), R. Boýl, G. Kawendiş, G. Ştal, A. Lawuazýeniň hyzmatlary örän uly bolan. Bu döwürde himiýa predmeti hökmünde doly kämilleşdi.

4. Himiýanyň esasy kanunalaýyklyklaryny açyş döwri 1789 – 1860-njy ýyllary öz içine alýar we Dalton, Awogadro, Berselius işleri himiýanyň esasy düşüňjelerini şekillendirmekde ýokary orna eýedir.

5. Klassyk himiýa döwri (1860-njy ýyl – XIX asyr ahry).

Klassyk himiýa döwri predmetiň ýokary depginli ösüşi bilen karakterlenýär: elementleriň periodiki sistemasy, molekulalaryň walentlik we himiki gurluş nazaryýeti, stereohimiýa, himiki termodinamika we himiki kinetika döredildi; amaly organiki däl himiýa we organiki sintez üstünliklere eýe boldy.

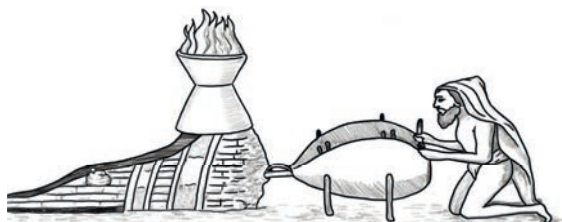
6. Häzirki zaman döwri: XX asyr başyndan şu güne çenli. XX asyryň ikinji ýarymynda biologik himiýanyň üstünliklerine – beloklar we DNKnyň gurluşyny, janly organizmiň öýjükleriniň işlemek mehanizmlerini öwrenmek we köp sanly açyşlar mysal bolup biler.

Esasy düşüňjeler

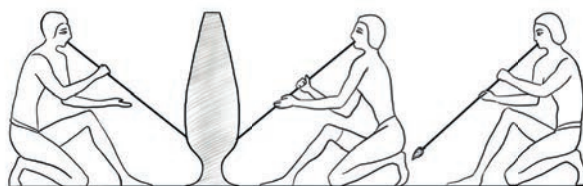
Himiýa predmeti maddalaryň düzümini, gurluşyny, häsiýetlerini, bir-birine öwrülüşini we bu öwrülişikler esasynda ýüze çykyan hadysalary öwrenýär.

Himiýanyň wezipeleri – peýdaly häsiýetlere eýe bolan madda ýa-da materiallary almak – himiki maddalar saklaýan we himiki öwrülişikler netijesinde bölünip çykyan energiýadan peýdalanmakdyr.

Madda – anyk himiki düzüme eýe bolan bölejikler ýygındysydyr.



Pars demir eredijileri



Müsür çyýşe üfleýjileri

Gündogar alymlary hakynda nähili maglumatlary bilýärsiňiz?

Gündogar alymlary we Mamun akademiýasynyň himiýa predmetiniň ösmegindäki ylmy işleri häzirki döwürde hem möhüm ähmiýete eýedir.

Abu Ýusup ibn Ishok al-Kindiý (800–870-nji ý.) meşhur arap filosofy, matematigi, astronomy we tebibî. Basrada dünýä inip, Bagdat şäherinde dünýäden öten. Al-Kindiý birinji arap aristotelçilerinden bolup, Gündogar aristotelizmi esaslandyryjy hasaplanýar. Aristotel, Ýewklid, Ptolomeý ýaly gadymy grek filosoflarynyň eserlerine 40 dan gowrak syn we pikir ýazan. Alhimiýany tankyt eden alymlaryň iň birinjisi hem al-Kindiý hasaplanýar. Onuň eserleri orta asyrlarda Gündogar Ýewropada terjime edilen we şöhrat gazanan. «Dürli görnüşdäki gylyçlar we at gazanan demir pyçaklar hakynda», «Farmakopeýa hakynda», «Tütetgi we distillirlemek himiýasy hakynda» atly eserlerinde himiýa degişli maglumatlary getiren.



Hyratly **Abu Mansur Muwaffak al-Harawiý** X asyrdan ýaşan meşhur farmasewt we himikdir. Abu Mansur Muwaffak «Keseli bejermegiň asyl häsiýetleriniň esaslary» atly eserinde 585 sany därini teswirläp beren. Ýakyn ýerlerde suw ýetmezçiligi sebäpli suwuň häsiýetlerini öwrenen we deňiz suwuny içmek üçin distillirlemek usullaryny teswirläp

beren. Horezm, Kaspiý we Aralboýlaryna syýahat eden. Ol, esasan hem, farmakologiýa we himiýa degişli bablarynda Abu Reýhan Beruniýniň ustazlary we eserlerine güýçli täsir görkezipdir we ylhamlandyran. Onuň golýazmalary aýratyn gymmata eýe we pars dilinde saklanyp galan iň gadymy golýazma hasaplanýar. Golýazmalaryň gelip çykyşy hakynda maglumat ýok. Ol 1820-nji ýyla çenli Wena Imperator kitaphanasy (häzirki Awstriýa milli kitaphanasy)nda saklanypdyr.

Abdurahman Haziniýniň 1121-nji ýylda ýazylan «Akyldarlyk terezileri hakynda» atly eserinde dürli hili terezileriň (hat-da gidrostatik tereziler hem häsiýetlendirilen) konstruksion gurluşy we ölçemek usullary anyk görkezilen iki elementden ybarat bolan dürli hili metal splawlarynyň düzümini anyklamak usullary görkezilip geçilen. Munda alym splawy eretmek we bölüp almakdan daşary olaryň deňeşdirme agyrlygyny anyklamak arkaly hem netijelere eýe bolmak mümkinçiligini anyk düşündüren.



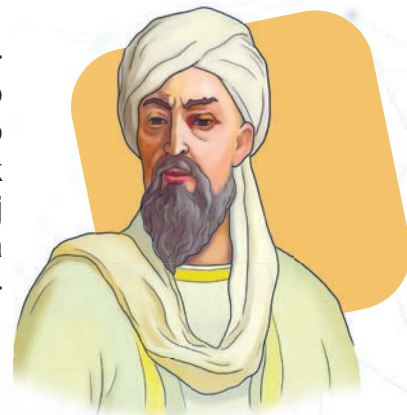
IX asyryň meşhur astronom alymy, matematigi, mehanigi we lukmany, Sobit ibn Kurrah «Karastun hakyndaky kitap» eserinde karastun rimlikler terezisi hakynda maglumat beren.

Abu Bakr Muhammed ibn Zakariyo Ar-Raziý (865–925-nji ý.) Ýewropada Razes ady bilen meşhur. Himiýa taryhynda ilkinji gezek ar-Raziý maddalary üç bölege böldi: mineral maddalar, ösümlik maddalary, haýwan maddalary. Ar-Raziý tebiçilige degişli 56 sany, lukmançylyga degişli 93 sany, himiýa degişli 22 sany, filosofiýa degişli 17 sany, matematika we astronomiýa degişli 10 sany, pikirlenmäge degişli 7 sany, eserleriň many mazmunyna we gysgaltmalara degişli 7 sany, ylahyýete degişli 14 sany, metafizika degişli 6 sany, başga predmetlere degişli 10 sany hemmesi bolup 182 sany eser ýazyp galdyrylan.



Abu Musa Jabir ibn Haýýon (721–815-nji ý.) Tus şäherinde ýaşan, arap alhimigi, matematika, tebiçilik, himiýa bilen hem meşgullanýan. Bu alym Ýewropada Geber ady bilen meşhur bolup, Aristoteliň dört element – stihyýalar hakyndaky taglymatyna esaslanan ýagdaýda simap, kükürt ähli elementler esasy diýen «nazaryýeti»ni döredipdir.

Abu Ali ibn Sina (980–1037-nji ý.) däri-dermanlary taýýarlamakda ösümlik we haýwanat dünýäsi bilen bir hatarda örän köp organiki däl maddalardan hem peýdalanan. Muňa mysal edip aşakdaky me-tal, mineral we himiki birleşmelerini görkezmek mümkin: altyn, kümüş, mis, galaýy, gurşun, demir, polat, isfidoj (gurşun boýagy), kibrit (kükürt), zarnih (auripigment), burok (bura we soda), magnitsiý (marganes magdany), totiýo (galmey), zafaron, zanjar, zodi, natrun, naşatyr.



Abu Reyhan Muhammed ibn Ahmet al-Beruniý (973–1048-nji ý.) Orta Aziýada ilkinji globusy döreden alym. Mamun akademiýasynda 1017-nji ýyla çenli öz işini dowam etdirdi. Beruniýniň möhüm eserlerinden biri «Gymmatbaha daşlary tanamaklyga degişli maglumatlar kitaby» («Kitobul-jamohir fi märefatul-jawohir»), ýagny Günbatarda meşhur «Mineralogiýa» eseridir. Bu kitap 1048-nji ýyly Gaznada ýazylan bolup, alym bu kitapda ilkinji gezek gymmatbaha daşlaryň deňeşdirme agyrlygyny anyklapdyr. Munuň üçin etalon (ýagny «polýar») hökmünde altyn saýlanyp alnan.

Himiya ýaşayşymyzda nähili orun tutýar?



Häzirki zaman önümlerinden haýsylaryny bilýärsiňiz we olar nähili maksatlarda peýdalanylýar?

Häzirki zaman önümleri (meselem, ýelimleýji maddalar) ýagny tehniki mümkinçilikleri açýar.



Gündelik ýaşayşy geým-gejimsiz, şahsy perdazlanmak enjamlarysyz, farmasewtika, plastmassa, boýaglar, gurluş materiallary, çüýşe, metal we ýangyçsyz göz önüne getirip bolmaýar. Şu önümler himiýa senagaty kärhanalarynda işläp çykarylýar.

Däri-dermanlar peýdaly, emma jogapkärlik bilen öz ornunda peýdalanylanda, olar kesellikleri bejermäge we epidemiýalary ýeňmäge kömek berýär.

Ýaşayan ýeriňizde nähili işläp çykaryş kärhanalary bar? Bu kärhanalarda nähili önümler işlenilip çykarylýandygyny bilýäňizmi?

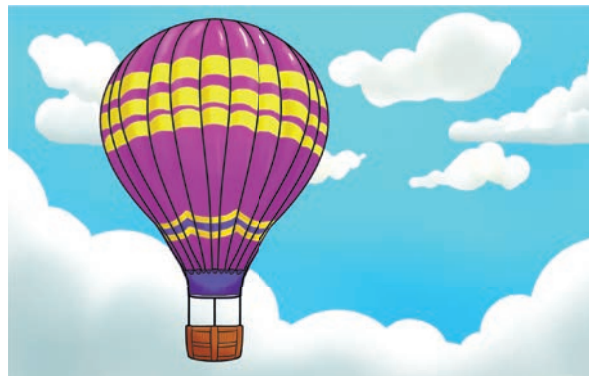
Eger daşky gurşawa üns bilen gözegçilik etseňiz, hemme ýerde himiki prosesleri we olaryň netijesini görmegiňiz mümkin.

Diňe bir salýut atylanda himiki prosesler ýüze çykman eýsem, siz duýýan bedeniňizdäki bagt duýgysy hem himiki proseslere esaslanandyr.

Ösümlikler üçin himiýa nähili ähmiýete eýe?

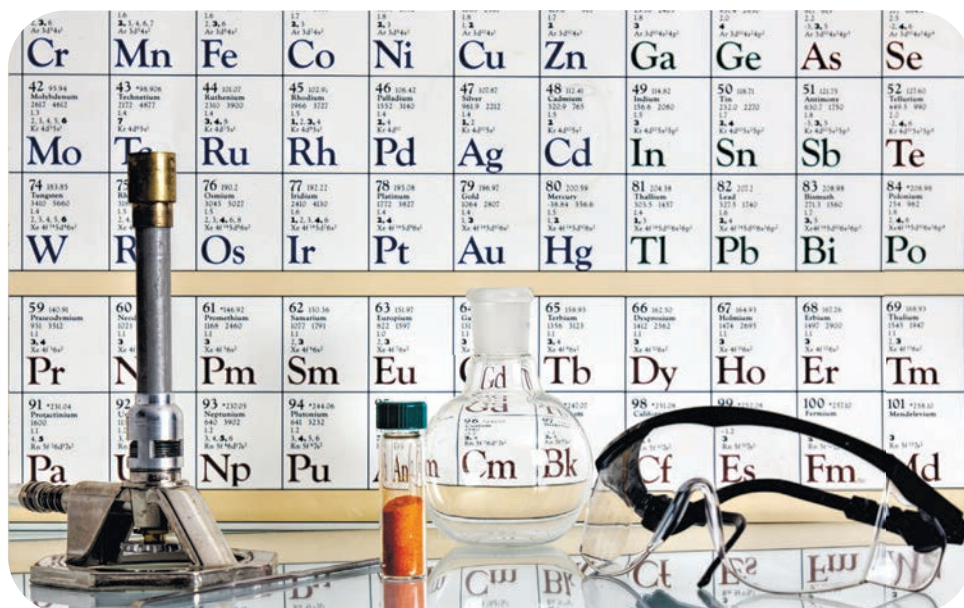


Ösümlikler daşky gurşawdan suw, karbonat angidridi özleşdiýär we olardan ösüşi üçin peýdalanýar.



Diýmek, madda özi näme?

Himiýa – maddalaryň düzümini, gurluşuny, häsiýetlerini we öwrülüşliklerini, şeýle hem, bu öwrülüşliklerde bolup geçýän prosesleri öwrenýär.



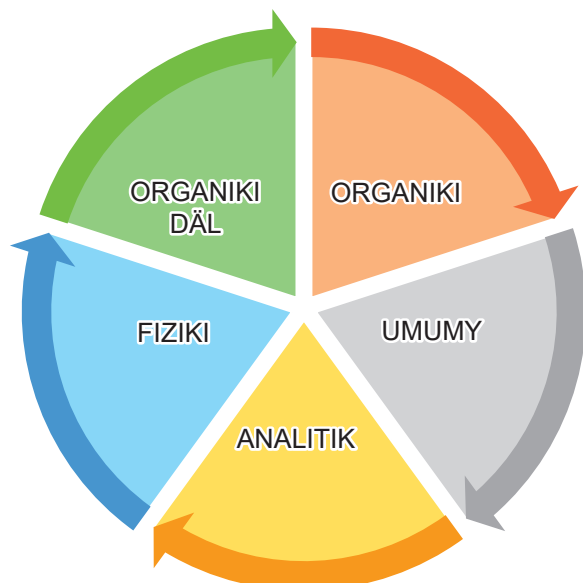
Madda

Molekula
(2 milliondan gowrak)

Atom
(118 görnüş)

Madda – anyk himiki düzüme eýe bolan bölejikler ýygynydyr. Madda gaz, suwuk, gaty ýagdaýda bolmagy mümkin.

Fizika sapaklarynda maddalar molekula ýa-da atomlardan ybaratdygyny öwrendiňiz. Atomlar şu derejede kiçik, iňne ujunda birnäçe milliard atom ýerleşmegi mümkin. Şuňa garamazdan, 118 sanyjyk atom görnüşi tapawutlandyrylýar.



Himiýanyň esasy iki sany wezipesi bar:

- peýdaly häsiýetlere eýe bolan madda ýada materiallary almak.
- Himiki maddalar saklaýan we himiki öwrülüşik prosesinde bölünip çykyan energiýadan peýdalanmak.

Himiýa predmetiniň ähmiýetli ekenligi şundan hem görnüp durýar. Bu ylmyň birnäçe ugurlary bolup, olaryň hem aýratynlykda maksat we wezipeleri bar.

Ýumuşlar

1. Himiýa biziň ýaşayşymyzda nähili orun tutýar?
2. Himiýa taryhy boýunça «Gadymy halklaryň himiýa boýunça bilimlari», «Alhimiýa», «Gadymy Özbekistanda amaly himiýa» temalarynda döredijilik işini taýýarlaň.

I BAP. 2-nji TEMA.

Madda we onuň häsiýetleri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Jisim, fiziki jisim
- Madda
- Maddalaryň häsiýetleri

Jisim we madda nähili tapawutlanýar?

Daş-töweregiňizdäki jisimleri gözden geçiriň.

1. Jisimleriň adyny aýdyň.
2. Jisimleri anyklamakda nähili kriteriýalardan peýdalandyňyz?
3. Bu jisimleri maddalar diýip atlandyrmak mümkinmi?

Ilki «madda» we «jisim» düşüňjelerini bir-birinden tapawutlandyrmaly. Munuň üçin daş-töwerege göz aýlamak ýeterli. Durmuşda her günü peýdalanylýan pyçak, ige, orak, kätmen, çüý, teşe, palta, maşyn, traktoryň aýrym bölekleri, gurluş we senagatda ulanylýan turbalar, armatura we şuňa meňzeşler nämeden ýasalan diýip soralsa, şol wagtyň özüde demirden diýip jogap bermek mümkin. Ady agzalan ähli enjamlar jisimler bolup, olaryň düzümi demir maddasyn-dan ybaratdyr. Diýmek jisimler maddalardan ybaratdyr.

Esasy düşüňjeler

Jisim – massa, şekil we göwrüme eýe bolan obýektir.

Ynsan tarapyndan işlenip çykyan fiziki jisimler predmetler diýip atlandyrylýar.

Madda – özüne mahsus fiziki we himiki häsiýetlere eýe bolan bölekler (molekulalar, atomlar ýa-da ionlar) ýygındysy.

Taryhy ýatlama

Gadym zamanlarda adamlar çüýşe, sabyn, bronza, laýdan ýasalan gaplar we başga köp sanly peýdaly jisimleri ýasamagy öwrendiler. Hünärmetçilige degişli bilimler ýaýradý we bu iş ugruny ýenede giňeltmek mümkinçiligini berdi. Himiýa XVII asyra çenli ylym hökmünde kabul edilmedikdi.

Lawuazýe himiýanyň arassa filosofiýasyny, düşüňjeleriň arassa sistemasyny döretdi. XVIII asyryň ahyrynda ylmyň we tehnologiýanyň iň soňky üstünlikleri bilen enjamlaşdyrılan laboratoriyada Lawuazýe tejribeler geçirdi.



Madda näme?

Belli bir şertlerde hemişelik fiziki häsiýetlere eýe bolan şekle madda diýip at berilýär. Meselem, suw maddadyr, ol reňki, ysy, tagamy ýaly häsiýetleri belgileýän hemişelik häsiýetlere eýedir.

Özara pikir alşyň we öz pikiriňizi aýdyň.

1. Nahar duzy şekerden (a), spirti suwdan (b) nähili tapawutlandyrmak mümkin?
2. Bir bölek kagyz alyň we oňa häsiýetnama beriň.
3. Eger otluçöp ýakyp, ony kagyza ýakynlaşdyrsaňyz, kagyz ýanyp başlaýar. Kagzyň ýanmagy fiziki hadysamy ýa-da himiki hadysamy?



Maddanyň häsiýetlerini nähili tapawutlandyrmak mümkin?

Häsiýet – maddanyň özüne mahsuslygy, ony başga maddalardan tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýän aýratynlyk hasaplanýar. Himiýa alymlary iki hili görnüşdäki aýratynlyklary hasaba alyp maddalary öwrendiler: maddalaryň häsiýetleri fiziki we himiki häsiýetlere bölünýär.

Fiziki häsiýetler – adamyň duýgy organlary tarapyndan paýhasly kabul edilýär ýa-da haýsydyr esbap kömeginde ölçenýär. Fiziki häsiýetlere reňk, ys, dykzlyk, eremek, gaýnamak, elektrik geçirijilik ýaly häsiýetler girýär.

Himiki häsiýetler – maddanyň arassa madda emele getirij ukybyny häsiýetlendiriji aýratynlyklarydyr. Himiki häsiýetlere maddalaryň ýanmagyny, demiriň zeňlemegini, arçylan kartoşkanyň garalmagy we şuna meňzeşler mysal bolup biler.

Maddanyň fiziki häsiýetleri

Aşanadaky maddalar: nahar duzy, şeker, limon kislotasy, krahmal, suw, ösümlük ýagyn dan 2–3 sany maddany saýlaň we aşadaky jedweliň kömeginde olaryň fiziki häsiýetlerini häsiýetlendirin.

Madda	Agregat ýagdaýy (gaty, suwuk, gaz)	Reňki	Ysy	Suwda eremegi

Maddanyň himiki häsiýetleri

Gerekli enjamlar we maddalar:



kagyz



pero



pagta diskleri



ýod ergini



suw



krahmal ýa-da un

Tejribäniň geçirilişi:

Krahmala azajyk suw goşup kleýster taýýarlanýar.

Kleýstere perony batyryp, kagyz «gizlin habar» ýazylýar.

Ýazgy guraýança garaşylýar.

Pagta diski ýodly ergine batyryp «gizlin habar» ýazylan kagyz sürtülýär.

Krahmally harplar gök reňke öwrülendigini görýäris.

Netije: krahmalyň ýodyň täsirinde gögermegi onuň himiki häsiýetleriniň netijesidir.



Ýumuşlar

1. Fiziki häsiýetlerden haýsy biri temperatura ýaly häsiýete eýe?
2. Maddanyň haýsy fizik häsiýetlerini göniden-göni duýgy organlarymyz bilen duýmagymyz mümkin?
3. Esbaplar kömeginde ölçenýän fiziki häsiýetleri aýdyň.
4. Synpa gapda buz alyp gelinse, näme bolardy?

I BAP. 3-nji TEMA

Amaly ish. Himiya otagynda enjamlar bilan ishlände, zähmet howpsuzlygynyň düzgünleri bilen tanyşmak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Tejribe
- Gözegçilik etmek
- Howpsuzlyk kadalary



Esasy düşüňjeler

Gözegçilik, öwrenmek üçin aýratyn obýektlere gönükdirilýär.

Tejribe – bir hadysany gözegçilik etmek, belli bir şertlerde tejribe etmek maksady bilen ylmy taýdan ösdürilýär.

Howpsuzlyk düzgünleri tejribe wagtynda howpsuzlygy üpjün etmäge gönükdirilen görkezmeler.

Himikler ylmy barlag we tejribeler, hil gözegçiligi, önümçilik, daşky gurşawy goramak, konsalting we hukuk ýaly dürli ugurlarda işleýärler mekdep we uniwersitetde sapak berýär.

Senagat gözlegçilik we işlenmelerde himikler ylmy bilimlerinde gowy önüm ýa-da prosesi işläp çykarmak, ösdürmek üçin peýdalanylýar. Meselem, azyk-önüm himikleri azyk-önüm sypatyny, howpsuzlygyny, saklanşyny we tagamyny gowylandyrýar; farmatsewt himikleri däri önümler we başga lukmançylyk formulalaryny işläp çykýarlar we netije alýarlar; oba-hojalygy himikleri giň ugurlarda ösümlikçilik üçin zerur dökünler, insektitsidler we gerbitsidler işläp çykýarlar. Haýsy ugur bolmagyna garamazdan, himik alymlar mahsus himiki maddalar, enjamlar kömeginde tejribe we gözlegler alyp barýarlar.

Biz hem himiya dersinde edil himik alymlar ýaly tejribeler geçirýäris, netijeleri deňeşdirýäris we olar esasynda netijeler çykarýarys. Tejribeleriniň dogry ýerine ýetirilişi üçin himiya otagynda tejribe üçin mahsus kadalara amal etmek we olary ýatdan çykarmaly däl.

Himiya otagynda şu esasy düzgünleri ýerine ýetiriň:

1. Işi ýerine ýetirmek tertibini gowy bilmezden we tejribe geçirmek üçin esbaplaryň dogry saýlanandygyna göz ýetirmezden tejribäni başlamaly däl.
2. Maddalary dogrudan dogry ysgamak, dadyp görmek we ellemek mümkin däl.
3. Tejribäni mümkin boldugyça mory bar şkafta geçirmäge hereket etmeli.
4. Tejribe dowamynda termometr döwülse, ondaky simaby mahsus usullar bilen tizlik bilen ýygnap almaly we simap dökülen ýere kükürt sepmeli.
5. Natriý metalyny kerosiniň içinde saklamaly we artyp galan böleklerini spirtde eredip howpsuzlandyrmak gerek.
6. Ýanyjy we uçujy maddalary tejribe stolunda artykmaç mukdarda saklamaly däl, olary elektrik enjamlardan we açyk ýagdaýda ýanmagy mümkin bolan önümlerden uzak saklamak gerek.
7. Gyzdymak üçin elden geldigiçe üsti ýapylýan enjamlardan peýdalanmaly.
8. Ýangyn çykan ýagdaýynda ilki bilen ýangynyň çykmagyna sebäp bolan çeşme söndürilýär we gum sepilýär ýa-da ýapgyç ýapylýar. Ýangynyň ýaýramak howpy bolsa, ýangyn söndürijiden peýdalanmak gerek.
9. Probirka we başga çüýşe gaplary seresaplyk bilen gyzdyrmaly we olaryň agzy adam ýok tarapa garadylmagy zerur.
10. Kislota we aşgar erginlerini gyzdyranda elbetde goraýjy enjam we egin-eşiklerden peýdalanmaly, mahsus äýnek dakmaly.
11. Reaksiya geçip duran we gyzdyrylýan gaplara eňilip seretmek mümkin däl.
12. Kislotalary suwuklandylanda olary az-azdan gap diwaryndan guýmak gerek.

13. Konsentirlenen kislota we aşgarlary rezin pipetka bilen ölçemek gadagan edilýär. Olary diňe aýna damjaladyjynyň kömeginde ölçemek mümkin.

14. Kislotalar saklanýan gaplary dökülmeýän we saçramaýan edip tutmak gerek.

15. Partlaýjy garyndyny emele getirýän howply maddalar bilen aýratyn howpsuzlyk çärelerine amal edip işlemeli.

16. Seresapsyzlyk bilen işlemek egin-eşiklere göze we derä zeper ýetirmegi mümkin. Şonuň üçin himiki maddalar bilen oýun hereket etmeli däl.

17. Tejribe tamamlanandan soňra suw, tok we gaz çeşmelerini berkidip enjamlary ýygnamaly.

18. Iş otagyny hemişe tämiz we tertipli saklamaly.

19. Gaplarda galan artykmaç maddalary rakowina guýmaly däl.

Seresaply boluň!	Gadagan!	Üns beriň!
		
Gadagan!	el bilen almak	Maddalary gerekli ölçegde almak
		
Partlaýjy madda	Artan reaktiwli sklýanka guýmak	Maddalary el bilen ýelpöp ysgamak
		
Zäherli madda	Rakowina reaktiwleri guýmak	Galyndylary mahsus gaba taşlamak
		
Iýiji madda	Gaplaryň gapagyny çalşyrmak	Zerurýet bolsa äýnek dakmak
		
Radioaktiv madda	Himiýa otagynda iýmitlenmek	Zerur bolanda ellik geýmek

Himiki tejribe wagtynda şikestlenmezligiňiz üçin howpsuzlyk kadalaryna amal etmegiňiz zerur. Olaryň käbirleri siz üçin möhüm duýulmasa-da olary ünssüz galdyryp bolmaýar. Himiýa laboratorýasynda hemme işleri anyk ýerine ýetirilmeli.

Özbaşdak işleri başlamazdan öň enjamlary nähili tertipde ýerleşdirmeli we işe nähili gözegçilik etmek hakynda oýlanyň. Başga synpyň okuwçylary hem reaktiwlerden we enjamlardan peýdalanyandygyny ýatdan çykarmaň iş ýeriňizi tertipli saklaň we maddalardan tygşytly peýdalanyň, enjamlary aýap saklaň!

Ýumuşlar

Tanyş bolan kadalaryňyzdan synypdaşlaryňyz we öziňiz üçin ýatlama taýýarlaň.

I BAP. 4-nji TEMA

Amaly ish . Laboratoriya štatiwi, spirt çyrasy, gaz gorelkalar, elektrik gyzdyryjy bilen islemek.

Öwrenilýän düşüňjeler

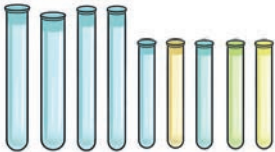
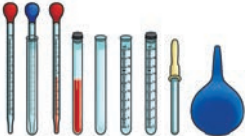
- Laboratoriya štatiwi
- Spirt çyrasy
- Gaz gorelkasy
- Elektrik gyzdyryjy

Aşhanada nähili gap we enjamlardan peýdalanylýar?

Mekdeplerde himiki reksiýalary geçirende mahsus laboratoriya gaplary, štatiw we gyzdyryjy enjamlardan peýdalanylýar.

Geliň, hemme görnüşdäki enjamlary giňişleýin öwreneliň.

Laboratoriya gaplary haýsy materiallardan ýasalandygyna seredip çüýşe we keramika görnüşlerine bölünýär.

Çüýşe gaplar. Probirkalar – erginler, gazlar we gaty maddalar bilen geçýän tejribelerde peýdalanylýar. 	Keramiki gaplar. Soky we dessesi maddalary maýdalamakda peýdalanylýar. 
Kolbalar – düýbi tekiz we konus şekilli bolup, olar probirkalar bilen bir maksatda peýdalanylýar. 	Tigel – maddalary gyzdyrmak we kal-siýlemek üçin peýdalanylýar. 
Himiki stakanlardan – hem edil şeýle maksatda peýdalanylýar. 	Çemçe, şpatel – gury himiki maddalary başga laboratoriya gaplaryna salmakda peýdalanylýar. 
Woronkalar – erginleri dar gaplara salmak we suwuklygy arassalamakda peýdalanylýar. 	Bugardyjy käsejikler – dürli erginleri bugartmakda peýdalanylýar. 
Pipetkalar kolbadan anyk ölçegdäki suwuklygy almakda peýdalanylýar. 	Býuhner wononkasy – wakumly filtrlemek üçin peýdalanylýar. 

Probirkalar üçin ştatiw tejribe wagtynda probirkalary ýerleşdirmek üçin niýetlenen.

Laboratoriýa ştatiwi bilen işlemek

1. Laboratoriýa ştatiwiniň gurluşy.

Ştatiw – himiki teribeleri geçirmekde gerek bolýan esasy enjam. Ol esas we sterženden ybarat, steržen gysgyçlaryň kömeginde her hili halkalar, tutawaç we beýleki dürli enjamlar berkidilýär.

Esasdaky mahsus deşijege steržen towlap berkidilýär. Steržen ahyryna çenli esasyň deşijegine towlap girkizilen we berkidilen bolmaly.

Suratda ştatiw üçin ýörite gurallardan 5 sanysy teswirlenen. Ondan 1-nji gum, suw hammamy, ol dürli gaýnamak temperaturasynda suwuklygy haýdamak, dürli ýagdaýda barýan reaksiýalary geçirmek üçin; 2-nji halkaly tutawaç, ol dürli ölçegdäki düýbi togalak kolbalary we keramik käseleri tutmak üçin; 3-nji asbest torly esas, ol düýbi ýassy, konus şekilli kolbalar, stakanlar, keramik käseleri gyzdymak üçin; 4-nji tutgýç ol probirkalar, sowadyjlary gysyp tutumak üçin; 5-nji ilgek, ol dürli rezin şlaň we başga kömekçi bölekleri berkidip goýmak üçin niýetlenen.

Enjamlar esas boýunça ýokary we aşak süýşürülip ýa-da aýrylyp, maksadyna baglylykda işlenip biliner. Berkitmek ýa-da gowşatmak gysgyçdaky wint bilen amala aşyrylýar.

2. Ştatiwden peýdalanmak. Laboratoriýa ştatiwi bilen işläniňizde aşadkylary berk berjaý etmegiňiz zerur:

- Probirka we kolbalar tutawaja berkidilýär. Munda olar gaty gysylmaly däl, döwürmegi mümkin.
- Stakanlar asbest torly esasa goýulýar. Bu stakan düýbünü bir ölçegde gyzdymaga mümkinçilik berýär.
- Keramiki käse we tigeller halka torsuz goýmak mümkin.

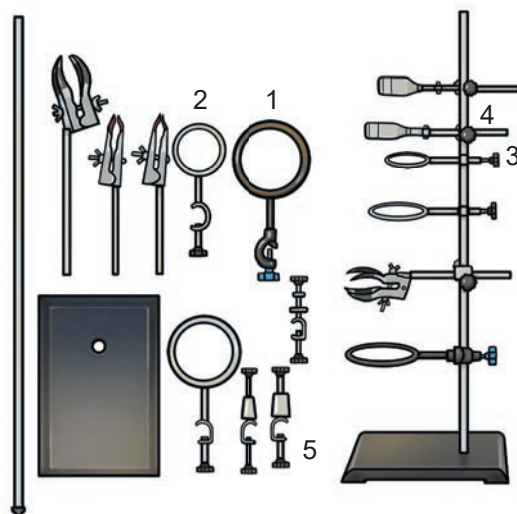
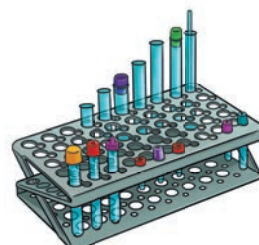
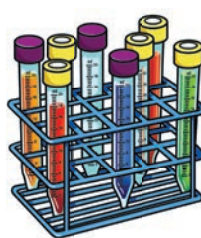
Spirit çyrasy bilen işlemek

1. Spirit çyrasynyň gurluşy.

Spirit çyrasy spirit guýulýan gap (1), metal disk (2), pelte (3) we gapajyk (4) dan ybarat.

2. Spirit çyrasyny ýakmaga taýýarlamak.

- Spirit çyrasy ýaramlylygyna ynam bildirmeli.
- Spirit çyrasy gabynyň $\frac{1}{2}$ bölegine çenli waronkanyň kömeginde seresaplyk bilen spirit guýulýar.
- Diskşekilli metall naýa ýüpli pelte uýy gaýçy bilen gyrkyp tekizlenýär we spirit bilen öllenilýär.
- Spirit çyrasynyň gapajygy berkidilýär. Spirit çyrasy hemişe gapajygy bilen berkidilen ýagdaýda durmalydygyny ýatdan çykarmaň!



Probirkada maddalary gyzdyrmak

Gyzdyrmak prosesinde probirkadan haýsydyr bir madda dökülip şikest ýetirmezligi üçin probirkany gysgyç esbabynda ýalnyň üstünde gyşardyp, probirka agzyny özüňiz we synpdaşlaryňyzdan uzakda tutan ýagdaýda gyzdyryň. Prosesde probirkany aşakdan ýokary, soňra ýokardan aşak seresaplyk bilen gyzdyryň, muny birnäçe gezek gaýtalaň. Soňra probirkada madda ýerleşen bölegi gyzdyrylýar.



Gaz gorelkasynyň umumy gurluşy. Gaz gorelkasy demir turbadan, garyşdyryjydan, howanyň ýa-da kislorodyň akymyny sazlamak üçin halkadan we gazyň akymyny kadalaşdyrmak üçin towlagyçdan ybarat.

Gaz gorelkasyny ýakmak we söndürmek. Gaz we howa akymy halka we towlagyç bilen kadalaşdyrylýar. Gaz gorelkasyny ýakmak üçin otluçöp ýa-da ýanyp duran çöp gaz krany açylan ýagdaýda gorelkanyň agzyna gapdal tarapdan ýakynlaşdyrylýar. Göni getirilse, gaz akymy ýalyny söndürüp biler. Howa akymy, gazyň doly ýanmagy üçin sazlanýar. Gazyň doly ýanýandygyny yşyksyz ýalyndan bilip almagyňyz mümkin. Gorelkany söndürmek üçin gaz krany tersine soňuna çenli towlamaly.

Gaz gorelkasynda gyzdyrmak. Gaz gorelkasy ýalynyň orta böleginde temperatura pes, gyra we ýokary böleginde bolsa, ýokary bolýar. Şonuň üçin gyzdyrmak ýokary böleginde alyp barylýar. Açyk ýalynda diňe ýuka diwarly himiki gaplar we probirkalar gyzdyrylmagy mümkin. Munuň üçin ýalyn bilen ilki probirkanyň ähli bölegi soňra madda salnan bölegi gyzdyrylýar. Stakan we kolbalar sim tor üstüne goýup gyzdyrylýar.

Kolba üçin elektr gyzdyrgyç. Düybi ýassy kolbalary gyzdyrmak üçin mahsus gyzdyryjylar bar. Käbir modeller mälüm diametrli kolbalar bilen işlemek üçin niýetlenen. Gyzdyrmak gerek bolan gap keramika içine doly batyrylýar.

Peýdalanmak amatly bolmagy üçin köplenç esbabyň korpusunda ştatiwi ornatmak deşigi bar.



Probirka üçin elektrik gyzdyryjy. Elektrik gyzdyryjy plastmassa esasan we üç sany gysgyç bilen birleşdirilen halkadan ybarat. Metal silindr şeklinde taýýarlanan gorag ekran esas we halkanyň tegelek oýugyna girizilen. Gorag ekrany önümiň gyzdyrylan üstleri bilen tötänleýin täsiriň önüni alýar. Synag maddasy bolan probirka halkanyň merkezi deşigine girizilýär we önümiň islendik ýagdaýynda üç sany tekiz pružina bilen tutup durulýar. Elektrik gyzdyryjy 42 V naprýeženiýaly tok çeşmesine birleşdirmek üçin mahsus wilkaly şnur bilen täminlenen.

Elektrik gyzdyryjy halkasynda ony ştatiw gysgyjyna berkitmek üçin şrup bar.

Elektrik gyzdyryjy bilen işlemek. Barlanylýan madda salynan probirka gyzdyryja degýänçä girizilýär. Gyzdyrgyç çeşmä berkidilýär we gorag ekranyndaky deşikler arkaly probirkada bolup geýýän proseslere gözegçilik edilýär.

Ýumuşlar

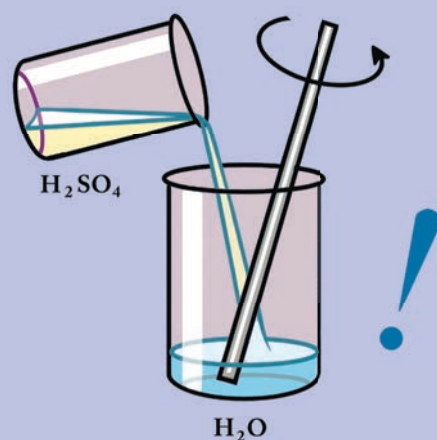
1. Nämе üçin ilki probirkanyň hemme ýerini gyzdymak gerek?

2. Suwuklyk gyzdyrylan probirkanyň agzy haýsy tarapa garadylan bolmagy gerek?

3. Awtomobil sürüjisi akkumulýatordaky elektroliti üýtgetmegi gerek. Akkumulýatorda elektrolit hökmünde sulfat kislota we distillirlenen suw ulanylýar. Ergini taýýarlamakdan öň sürüji howpsuzlyk üçin sulfat kislota eretmek kadasyna amal etdi: gaba ilki suw, soňra kislota guýdy. Kislota eretmek kadasy suratda görkezilendi, sürüji kadany düşündi, emma suraty düşünmedi. Suratda nämе görkezilendigini düşündiriň.



4. Nowruz baýramy bosagasynda halkymyz gadymdan semeni taýýarlaýarlar. Şu prosesde gazana daş hem salynýar. Munuň sebäbi nämеde? Semeniniň nähili ähmiýeti bar?



I BAP. 5-nji TEMA

Arassa madda we garyndylar

Biz her günü suwa duş gelýäris: öý krany suwy, salmadaky laý suw, oba-hojalygyndaky suw, dükanlardaky mineral suw, süýji çaydaky suw. Bu hatardaky haýsy suwy arassa madda diýip atlandyrmak mümkin?



Öwrenilýän düşüňjeler

- Arassa madda
- Garyndylar
- Gomogen we geterogen garyndylar
- Tebigatdaky arassa maddalar
- Dürli hili düzümlü maddalar

Maddalar nähili klassifikasiýalanýar?

Dünýä alymlary maddalaryň gaty suwuk ýa-da gaz şekilli ýagdaýyny häsiýetlendirdiler, emma ony häsiýetlendirmegiň ýene bir gyzykly usuly bar. Maddalary arassa maddalar we garyndy maddalara hem bölmek mümkin.

Esasy düşüňjeler

Düzümi we häsiýetleri göwrümi boýunça birmeňzeş bolan madda **sap arassa madda** diýilýär. **Garyndylar** fiziki usullar bilen arassa maddalara bölünip bilýän maddalardyr. **Gomogen** garyndyda, onuň düzümi bölekleri deň paýlanýar. **Geterogen** garyndy, deň paýlanmadyk düzümi bolan garyndy.

Garyndylar

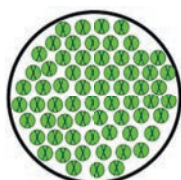
Tebigatda sap arassa madda ýok, ähli maddalar garyndy görnüşinde duş gelýär. Garyndy sap maddadan tapawutly, hemişelik düzüme eýe däl, garyndydaky her bir madda öz häsiýetlerini saklap galýar.

Wizual (görnüş) häsiýetlerine göre, garyndylar gomogen we geterogen görnüşlere bölünýär. Geterogen garyndylarda biz dürli bölejikleri sada göz bilen anyklap bileris, emma gomogen garyndyda munuň mümkinçiligi ýok. Garyndylary fiziki usullar kömeginde arassa maddalara bölmek mümkin.

Arassa madda

Himiýada arassa madda diýende anyk we hemişelik düzümdäki özüne mahsus himiki häsiýete eýe bolan madda nusgasy düşünilýär.

Nahar duzy himiki dilde natriý hlorid diýip atlandyrylýar. Ol arassa madda, çünki birmeňzeş anyk düzüme eýe. Natriý hloridiniň ähli nusgalary himiki taýdan birmeňzeş. Suw hem arassa maddadyr. Duz suwda aňsat ereýär, şor suwy madda hökmünde häsiýetlendirmek mümkin däl, çünki onuň düzümi her dürlidir. Mälim mukdardaky duz suwda eräp, garyndy emele gelýär. Duz suwda erände şekli özgerýär, ýöne düzümi we häsiýetleri saklanyp galýar.



Arassa madda



Nahar duzy



Distillirlenen suw

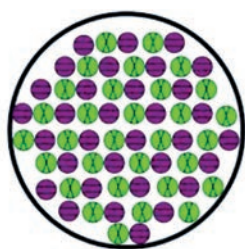


Kislorod

Tebigatdaky arassa we garyndy maddalar

Tebigatda gymmatbaha komponentleri öz içine alan suwuk, gaty we gaz şekilli garyndylaryň bardygyny hemme bilýär. Ynsan köp asyrlar dowamynda öz durmuşynda garyndylardan peýdalanan. Arassa maddalar garyndylara garanda ençeme kem. Arassa madda element (geliý, argon, wolfram) ýa-da birleşme (nahar duzy, içimlik sodasy, ammiak, distillirlenen suw) görnüşinde bolmagy mümkin. Arassa maddalar olaryň fiziki-himiki häsiýetlerini öwrenmek, şunuň ýaly, arassa birleşmeler almak üçin gerek. Tebigy garyndylara mysallar: howa, deňiz suwy, nebit, gazylp alnan kömür. Olar himiki birleşmeleriň gymmatly çeşmeleridir.

Deňiz suwy mysalynda suwuň häsiýetlerini öwrenmek mümkinmi?



Garyndy



Nahar duzy we suw

Garyndylaryň görnüşleri

Gomogen iki sany madda bir-biri bilen örän gowy garyşanda emele gelýär. Meselem, süýji ýa-da şor suw, metal garyndysy.

Geterogen garyndynyň düzüm bölekleri bir meňzeş däl we olar öz aýratynlyklaryny ýitirmeýänligi sebäpli sada göz bilen görmek mümkin. Mysal üçin, eger kükürt garyndysyny demir garyndysy bilen aralaşdyrsaňyz ikisini hem saýgarmak mümkin. Hat-da magnitiň kömeginde demir garyndysyny bölüp almak hem mümkin.

Garyndylary bölüp almak usullary

Filtrlemek

Filtrlemek – suwuklyk ýa-da gaz halyndaky maddalary gaty jismleri tutup galýan filtrleýji böwet kömeginde bölüp almak prosesidir. Tozan sorujynyň işleýşi içimlik suwuny filtrlemek, grippe garşy maska, respirator dakmak muňa mysal bolýar.

Dekantasiýa

Dekantasiýa – çökündi bolmadyk suwuklyk gatlaklaryny almak arkaly garyndyny düzüm bölege bölmek prosesidir. Muňa dag jynslaryny baýlaşdyrmak, nebit ýa-da benzini çökdürmek mysal bolup biler.

Magnitiň kömeginde bölüp almak

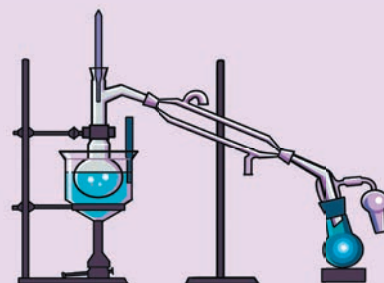
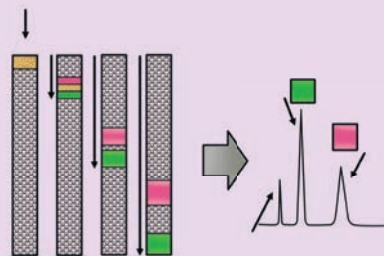
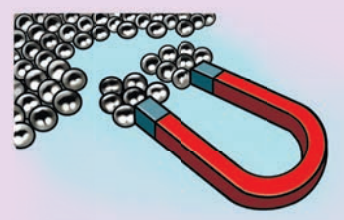
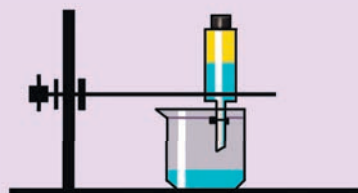
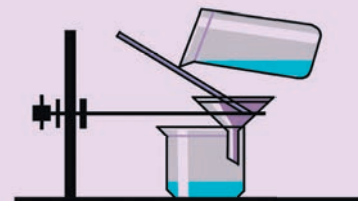
Eger garyndynyň düzüminde metal bolsa, ony magnitiň kömeginde bölmek mümkin. Bu usul bilen metaly gaýta işleýän kärhanalarda demir garyndylaryny başga komponentlerden bölünip alynýar.

Hromatografiýa

Hromatografiýa – gaz, suwuklyk ýa-da erän maddalar garyndylaryny adsorbsion usulda bölüp almak we analiz etmektir. Tebigy pigmentleri bölüp almak, fermentler, tebigy önümlerden däri-dermanlary almak muňa mysal bolup biler.

Çykarmak (kowmak)

Çykarmak – suwuk maddalary olar bilen garyşan maddalardan arassalamak ýa-da her hili gaýnamak temperatura-syna eýe bolan suwuk maddalar garyndylaryny bir-birinden bölüp almak üçin ullanylýar. Muňa howa we nebiti çykarmak arkaly arassa maddalara bölmek mysal bolar.



Tejribe

Gerekli enjamlar we maddalar: kagyz polotensalary ýa-da filtr kagyzy, flomaster ýa-da boýaglar, damjaladyjy, suw.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Flomasterler bilen filtr kagyza dürli reňkli birnäçe nokat goýuň.
2. Soňra reňkli nokadyň üstüne damjaladyjy arkaly damjaladyp suw guýuň.
3. Öňki damja siňdirilenden soň, indiki damja nokadyň üstüne guýulýar.

Bu usul hromatografiki usuldyr. Suw synag maddasynyň hereket ediji basgançagy, filtr kagyzy sorbentdir. Garyndynyň düzümi kagyz ýüzünde dürli hili saklanýar: käbirleri çalt siňýär, käbirleri has haýal siňýär we belli bir wagtlap suw bilen bile dargamagy dowam

edýär. Netijede, bir kagyz ýüzündäki hakyky reňkli hromatogramma emele gelýär. Reňkleriň nokatlardan ýaýramagy bu maddalaryň häsiýetlerini kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Tejribe

Gerekli enjamlar we maddalar: mekgejöwen taýaklary, atyr, gapakly aýna banka.

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Mekgejöwen taýaklaryny atyr bilen bir gapda goýuň we ony berk ýapyň.
2. 10 minutdan soň gapagy açanyňyzda ys bolmaz.

Ys nirä gitdi? Mekgejöwen taýajyklarynyň göz nekli ysy siňdirip alýar. Reňkiň ýa-da ysyň şeýle siňmegine **adsorbsiýa** diýilýär.

Taryhy ýatlama

Hromatografiýa – maddalaryň garyndylaryny bölmek we derňemek, şeýle hem maddalaryň fiziki-himiki aýratynlyklaryny öwrenmek usulydyr.

Bu fiziki usul himiklere organiki we organiki däl birleşmeleri ýakyndan gözegçilikde saklamaga we olaryň nämedigini kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usul 1903-nji ýylda meşhur rus ylmy barlagçysy Mihail Semenovıç Swet tarapyndan tekliپ edildi. İlkibaşda bu usula M. S. Swet **adsorbsion analiz** (1903-nji ýyl) diýilýärdi we bary-yogy üç ýyldan soň **hromatografiki usul** (1906-njy ýyl) diýip at berilýär.

M. S. Swet ösümlik pigmentlerini aýyrmak üçin hromatografiki usuly peýdalandy.

Ýumuşlar

1. Çorba duzly bolsa, kiçijik hasa haltasyna 20–30 gr tüwi salyň we duzy azaltmak üçin 10–15 minut çorba batyryň. Bu «syrly» hereketiň esasy näme? Meseläni çözmegiň başga usulyny tekliپ edip bilersiňizmi?
2. Hamyry taýýarlamazdan ozal uny eläň. Bu prosesi maddalary bölüp almak usullarynyň biri bilen baglanyşdyryp bolarmy? Eger şeýle bolsa, haýsy esasyda?
3. Meşhur ertekilerde öweý ene ýa-da beýleki ýowuz gahrymanlar gowy gahrymany belli bir garyndylary aýry böleklere bölmäge mejbur edýärler. Şeýle ertekiler ýadyňyzdamy, olar nähili gahrymanlar bolup, haýsy usul esasynda bölüp aýrylan?



I BAP. 6-njy TEMA

Amaly ish . Garyndylar düzüminden arassa maddany bölüp almak (hapalanan nahar duzyny arassalamak)

Taryhy ýatlama

Nahar duzy, adamlar tebigy ýagdaýda peýdalanylýan mineraldyr. Özbegistandaky iň uly zapaslary Aral deňziniň boýunda ýerleşýär. Iň azyndan iki müň ýyl ozal deňiz suwunyň bugarmagy bilen nahar duzy alyndy. Bu usul ilki başda gurak we yssy howa bolan ýurtlarda suwuň tebigy bugarmagy sebäpli ýüze çykdy; soň duzly suwlar emeli usulda gyzdýrylyp başlandy.

Uly ýaşdaky adamlar üçin gündelik duz kabul etmek 6 gram. Arassa duz ulanýarys we tebigy duzda köp sanly garyndylar bar bolany üçin, ol arassalanýar.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Eretmek
- Filtr taýýarlamak
- Filtraty bugartmak

Esasy düşüňjeler

Filtrlemek – gomogen garyndylary (duz we gum, ýag we suw) bölmek üçin döredilen prosesdir.

Bugartmak – gaty, uçujy däl ýa-da uçujylygy gowşak bolan maddalaryň erginleri gaýnadylanda eredijisini we emele gelen buglary aýyrmak prosesi.

Hapalanan nahar duzyny arassalamak

1. Hapalanan nahar duzyny eretmek

20 ml distillirlenen suwa hapalanan nahar duzy, aýna taýajyk bilen garyp durup, az-azdan goşulýar. Eremegi bes edenden soň, duz goşmagy bes edilýär. Erginiň daşky görnüşine gözegçilik edilýär.

Filtr taýýarlamak

Kwadrat şeklidäki filtr kagyzy dört bölege eplenýär, gylalary ýarym ýaý görnüşinde, woronka ululygyna laýyk gaýçy bilen kesilýär we soňra konus şeklidäki woronka filtr emele getirýär. Filtr woronka gyrasyndan 0,5 cm aşakda bolmagy talaba laýyk.

Filtr kagyzy woronka ýerleşdirip, nahar duzunyň bulanyk ergini filtr kagyzyň diwaryna degirip aýna taýajyk bilen filtre ýuwaş-ýuwaşdan guýulýar.

Filtrden geçen dury ergine **filtrat** diýilýär.

Gerekli enjamlar we maddalar:

- laboratoriýa ştatiwi;
- spirt çyrasy;
- woronka;
- aýna taýajyk;
- himiki stakanlar;
- predmet aýnasy;
- probirka tutawaç;
- filtr kagyzy;
- hapalanan nahar duzy;
- distillirlenen suw.



I BAP. 7-nji TEMA

Maddalaryň agregat ýagdaýynyň üýtgemegi

Öwrenilýän düşüňjeler

- Gaz madda
- Suwuk madda
- Gaty madda

Näme üçin tomusda tebigy pagta süýüminden tikilen eşikleri geýýäris?



Buz eränsoň näme üçin suwuklyga öwrülýändigi hakda pikir edip gördüňizmi? Suw gaýnanda näme bolýandygyny gördüňizmi?

Şeýle soraglaryň hemmesine jogap sada bu maddanyň ýagdaýynyň üýtgemegi. Madda energiýa gazananda ýa-da ýitirende, ýagdaýy üýtgedýär. Bu üýtgeşmäniň sebäbi kinetiki energiýanyň artmagydyr.

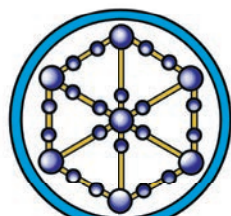
Maddanyň nähili ýagdaýlaryny bilýärsiňiz

Maddanyň üç ýagdaýy bar: gaty, suwuk we gaz.

Gaty ýagdaýda bölejikler bir-birine ýakyn we güýçli içki molekulýar dartys güýje eýe.

Suwuk ýagdaýda bölejikler bir-birinden birneme uzakda ýerleşýär we molekulýar güýçler gaty jisimlere seredende kem.

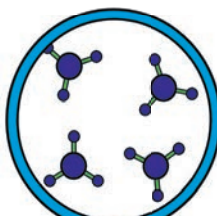
Gaz ýagdaýynda bölejikler bir-birinden gaty uzakda ýerleşýär, birek-birege dartys güýji has gowşakdyr.



Gaty



Suwuk



Gaz



Esasy düşüňjeler

Gaz şekilli, suwuk, gaty – maddanyň umumy ýagdaýlarydyr.

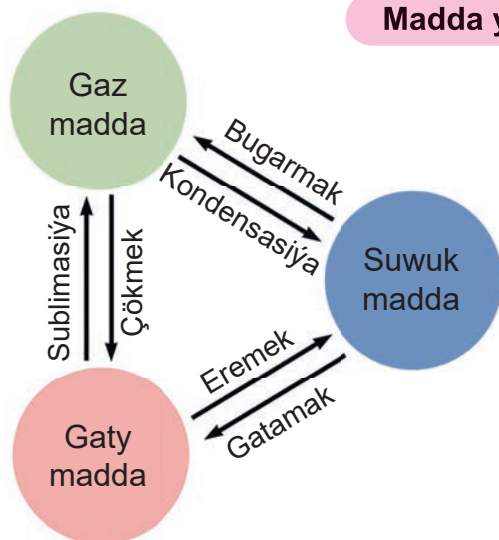
Gazyň belli bir göwrümi we görnüşi ýok. Ol diňe salnan gabyň göwrümini we şekilini tutýar.

Suwuklygyň öz görnüşi ýok, ol nähili gaba salynsa şol gabyň şekilini alýar. Suwuklygyň belli bir göwrümlilik ölçegi bar.

Gazdan we suwuklykdan tapawutlykda gaty madda mehaniki güýje, kesgitli göwrüme we görnüşe eýe.

Sublimasiýa gaty ýagdaýdan gaz ýagdaýyna gönüden-göni geçiş hadysasydyr.

Madda ýagdaýynyň üýtgemegine alyp gelýän prosesler



Maddanyň umumy özgermeginde birnäçe prosesler gatýaşýar. Olara eremek, doňmak, sublimasiýa, çökmek kondensatsiýa we bugarmak degişlidir.

Madda bir ýagdaýdan ikinji ýagdaýa geçende ýagdaýy üýtgemegi ýüze çykýar. Ýagdaýyň üýtgemegi matiriyadaky fiziki üýtgemegidir. Bu – maddalaryň himiki düzümini ýa-da himiki häsiýetlerini üýtgetmeýän yzyna gaýtýan üýtgemegidir. Maddanyň ýagdaýy temperatura we basyşa baglydyr.

Ylmy barlag

Suw 101325 Pa (760 mm. simap sütüni) basyş we temperatura 100°C dan ýokary bolanda gaz (bug) ýagdaýda temperatura 0°C dan 100°C aralygynda suwuk, temperatura 0°C dan aşak ýagdaýda gaty (buz) ýagdaýda bolýar.

Suwyň agregat ýagdaýy üýtgemegine gözegçilik etmek we öwrenmek

Gerekli enjamlar we maddalar: dürli göwrümdäki stakanlar, keramiki kasejik, spirt çyrasy, ştatiw, buz, suw.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Suw 100 ml li stakana guýuldy. Soň 100 ml gapdaky suw 50 ml li stakana guýuldy. Nämä gözegçilik edildi? Suwyň şekli barmy?
2. Ştatiwe keramiki kāsāni ýerleşdirip, oňa 50 ml suw guýulýar. Spirt çyrasy kömeginde gyzydrylýar. Nämä gözegçilik edildi?
3. Stakana 3–4 bölek buz salyň. Buzyň şekli nähili? 5 minutdan soň buz nähili ýagdaýda bolar?

Netije: suw otag temperaturasynda suwuk, 100°C dan ýokary bolanda gaz (bug) ýagdaýynda, temperatura 0°C dan aşak bolanda gaty (buz) ýagdaýda bolýar. Buz otag temperatura-synda ereýär.

Adatda maddalara temperatura we basyş ýaly faktorlar täsir edende **gaz** ↔ **suwuk** ↔ **gaty** ýagdaýlara yzygiderli gözegçilik edilýär.

Emma käbir maddalar gaty ýagdaýdan – suwuk ýagdaýy-na geçmezden gönüden-göni gaz ↔ gaty ýagdaý shemasyna eýerýär. Meselem «gury buz» – karbonat anidrid, ýod, naftalin şeýle häsiýete eýe.

Sublimasiýa – gaty ýagdaýdan gönüden göni gaz ýagdaýa geçmek hadysasydyr.

Ýumuşlar

1. Suwyň agregat ýagdaýy onuň aýlanşy bilen nähili bagly?
2. Gaz we suwuklyklaryň gurluşynda nähili umumylyk bar?
3. Suw gaýnap, buga aýlanýar. Suw molekulalary üýtgeýärmä?



gaz→gaty

I BAP. 8-nji TEMA

Fizik we himiki hadysalar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Fiziki hadysalar
- Himiki hadysalar
- Hadysalaryň alamatlary

Maddalar nähili üýtgemelere duş gelmegi mümkin?



Maddalar dürli üýtgemelere duçar bolýarlar: demir zeňleýär, suw gaýnaýar, bugarýar, gaz ýanýar, süýt uýap gatyga öwrülýär. Ylymda bu üýtgemeler fiziki we himiki hadysalara bölünýär.

Esasy düşüňjeler

Adatça, diňe maddalaryň agregat ýagdaýynyň üýtgemegi bilen ýüze çykýan hadysalara **fiziki hadysalar** diýilýär.

Berlen maddalardan arassa maddalaryň emele gelen hadysalaryna **himiki hadysalar** diýilýär.

Himiki hadysalar alamatlary: gazyň çykmagy, çökündi, reňkiň üýtgemegi, ysyň çykmagy, ýylylygyň bölünip çykmagy, ýylylygyň siňdirilmegi.

Ylmy barlag

Gerekli enjamlar we maddalar: ştativ, yssylyga çydamly probirka, stakan, gaz geçiriji naý, aýna plastinka, spirt çyrasy ýa-da gury ýangyç, suw.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Ştatiwe probirka berkidilýär we içine suw guýulýar.

2. Probirka gaz geçiriji naý berkidilýär.

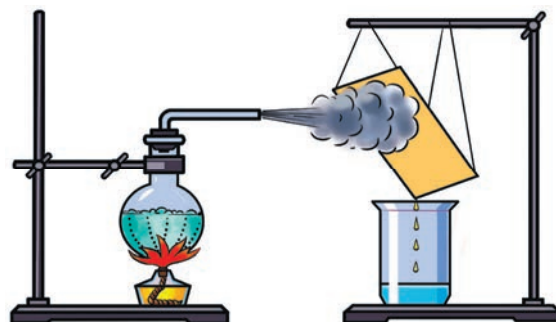
3. Probirkadaky suw gaýnaýança gyzdyrylýar.

4. Suw gaýnanda aýna plastinka probirka berkidilen gaz geçirijili naýa ýakynlaşdyrylýar.

5. Aýna plastinka aşagyna stakan goýulýar.

6. Suw buglary aýna plastinkada suwuklyga aýlanyp stakana düşýär.

Molekulalaryň bugdan suwuklyga geçişi **kondensasiýa** diýip atlandyrylýar. Bu **fiziki hadysa** hasaplanýar.



Tebigatda kondensasiýa hadysasyna gözegçilik etdiňizmi?

Suwuň doňmagy, buglanmagy, ýagşy ýagmagy – suwuň tebigatda aýlanýş prosesi fiziki hadysa hasaplanýar. Bu hadysa Ýerdäki ýaşaýyş üçin örän möhüm.

Ara alyp maslahatlashyň we netijäni prezentasiýa ediň

Gerekli enjamlar we maddalar: kolbalar, suw, içimlik sodasy ergini, limon şerbedi, ülje mürepbesi.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Ülje mürepbesini suwda az mukdarda eredýäris.
2. Ony üç sany kolba guýýarys.
3. 1-nji stakana analiz üçün hiç zat goşulmaýar .
4. 2-nji kolbadaky ülje mürepbesi ergininiň üstüne limon şerbetinden, 3-nji kolba içimlik sodasy ergininden guýulýar.
5. Kolbada bolup geçýän üýtgemelere syn ediň .

Tejribede ülje mürepbesi indikator bolup, 1-nji kolbadaky ergin kislota (gyzyl) we 2-nji probirkadaky ergin aşgarly (ýaşyl) gurşawa eýeligi anyk boldy .

Tejribede himiki hadysa yüze çykdy.



Himiki hadysalar yüze çykmagy üçin zerur şertler

Köp maddalar bir-biri bilen öz-özünden täsirleşip bilmeýär, onuň üçin mälim şertler döredilýär:

- maddalaryň bölejikleri bir-birine galtaşyp durmagy üçin maýdalamak;
- himiki hadysa geçmegini çaltlandyrmak üçin maddalary eretmek ya-da gyzdyrmak gerek.

Fiziki we himiki hadysalary nähili tapawutlandyrmak mümkin?



Hemme maddalar suwda ereýärmi?



Şeker suwda ereýär



Ýag suwda eremeýär

	Siziň takmynyňyz	
	Ereýär	Eremeýär
1. Suw + çäge	–	+
2. Suw + laý		
3. Suw + kofe		
4. Suw + un		
5. Suw + içimlik sodasy		
6. Suw + toprak		
7. Suw + şeker		
8. Suw + bor		

1. Bir list kagyzy 4–5 sany bölege gyrkyp böldik, bu nähili hadysa?
2. Himiki sokuda bory maýdaladyk, onuň düzümi üýtgedimi?
3. Çäya bir bölek limon salynsa, nähili üýtgeşme ýüze çykýar?
4. Şeker yssy suwda gowy ereýärmi ýa-da sowuk suwda?

Fermerlar nähili himiki önümlerden peýdalanýarlar?

Tebigatda we ynsan durmuşynda himiki hadysalaryň orny uly. Metallaryň alynyşy, mineral dökünler işläp çykarmak, ýangyç, däri-derman taýýarlamak, geým-gejim we azyk-önüm senagaty himiki hadysalara esaslanan. Ýangyç ýanmagynda bölünen ýylylyk, işläp çykaryşda we gündelik durmuşynda peýdalanylýar.

Janly organizmlerde geçýän ýaşayyş prosesler: dem alyş, iýmit siňdiriş, fotosintez hem dürli himiki hadysalara bagly. Meselem, azyk düzümindäki belok, ýag, uglewodlaryň dargamagyndan energiýa emele gelip, bu energiýa ýaşayyş proseslerini amala aşyrmakda sarplanýar.



Käwagt himiki işläp çykaryş netijesinde suw, howa hapalanýar. Häzirki günde alymlar we ylmy barlagçylar himiki işläp çykaryşyň tebigata zyýansyz usullaryny tapmak üstünde iş alyp barýarlar.

Ýumuşlar

1. Himiki tejribeler netijesinde işläp çykarylan, gündelik durmuşda peýdalanylýan maddalara keminde 5 sany mysal ýazyň.
2. Howanyň hapalanyşy hakynda nämeleri bilýärsiňiz?
3. Himiýa ylmy ýaşayan ýeriňiziň ilatyna arassa suw ýetirmekde nähili kömek bermegi mümkin?



I BAP. 9-njy TEMA

Amaly ish. Gündelik durmuşda we oba-hojalygynda bolup geçýän himiki proseslere gözegçilik etmek we häsiýetnama bermek

Geýimdäki tegmil nähili arassalanýar?

Ruçkaňyz düýnki geýen ak köýnegiňiziň jübüsünde galyptdyr. Irden seretseňiz, ruçka syýasy dökülip köý-negiňiz tegmil bolupdyr. Bu menegi yöne bir ýuwmak arkaly ýok edip bilmejegiňizi aňlap, ejeňize ýuwaşja aýtdyňyz. Oýlap görüň hany ejeňiz nähili usulda tegmili ýok etmegi mümkin?

Syýany ýok etmek üçin ilki ol nämeden taýýarla-nandygyna üns bermek gerek.

Syýa köplenç 2 komponentden ybarat bolýar. Ýazuw emele gelişine garap, pigment dürli dyzyzlykda bolýar.

Ruçka	Syýa görnüşi
Şarikli	Ýagly esasdaky gök, gara, gülgüne, gyzyl reňkli dykyz pigment
Gelli	Gele aralaşdyrylan dürli boýaglar

Jedweldäki maglumatlara esaslanyp, syýa yzyny gitdirmek prinsipi pigment syýa bazasyny eretmek bilen bagly diýen netijä gelmegimiz mümkin.

Gerekli enjamlar we maddalar:

- pagta ýassyjaklary;
- gereksiz arassa diş çotkasy;
- diş pastasy (1-nji usul);
- spirt (2-nji usul);
- suw (yssy we sowuk).

1-nji usul. Diş pastasy kömeginde arassalamak

Bu serişde bary ýogy 5 minutda täze syýa yzlaryny öçürýär. Onuň üçin ak reňkli diş pasta-syny almak gerek.

Geýimi stol üstüne goýuň. Diş pastasyny tegmil üstüne sürtüň. Diş pastasyny deň dere-jede ýaýradyň.

Aýlanma hereketler bilen tegmili köne, emma arassa diş çotkasy bilen sürtmegi başlaň.

Eger mata ýuka bolsa, tegmil tiz aýrylar. Galyň matalarda proses biraz haýal geçer. Aras-salanan geým adatdaky ýaly yssy suwda ýuwlýar.

2-nji usul. Spirt kömeginde arassalamak

Syýa tegmilini gitdirmek üçin tegmilli ýeri spirt bilen öllenýär, birnäçe minut garaşyp, soň mata owkalanýar.

Syýa yzy köp ýere ýaýraýşy mümkin – bu normal ýagdaý. Tegmiller aýrylandan soň, şol ýeri kir sabyny ýa-da gap ýuwuýy serişde bilen ýuwlýar.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Geýimdäki tegmili ýok etmek
- Gündelik durmuşdaky himiki proseslere gözegçilik etmek
- Tebigatdaky himiki proseslere gözegçilik etmek



Geýimdäki zeň tegmilini gitdirmek

Geýimdäki zeň tegmili wodorod peroksid we aspirin bilen gitdirmek mümkin. Onuň üçin 3 sany tabletka aspirin owardyp, takmynan 50 g wodorod peroksidinde eredilýär. Täsirini ýene artdyrmak üçin ergine 2 nahar çemçesi soda goşulsa hem bolýar. Garyndyny tegmilli ýere sürtip, 3–4 sagat goýulýar we yssy suwda ýuwulýar.

Geýimdäki gan tegmilini gitdirmek

Gatap galan gan tegmilleri gitdirmekde nahar duzy 10–15 damja limon şerbetinden ybarat bolan pastadan peýdalanmak gowy netije berýär. Pastany taýýarlap, tegmilli ýere gowuja sürtülýär we birnäçe sagat goýulýar. Soňra sowuk suw bilen ýuwulýar.

Kömriň ýanşyna gözegçilik etmek

Gerekli enjamlar we maddalar: keramiki käsejik, spirt çyrasy, demir çemçejik, kömür bölegi, otluçöp.

Işň ýerine ýetiriliş tertibi:

1. Nohut ýaly kömür bölegini alyp, spirt çyra ýalnynda ýanýança gyzdýrylýar.
2. Çoglanan kömür bölegini keramiki käsejige salynýar.
3. Kömür bölegi ýanmagy dowam edýär.
4. Gözegçilik netijesini ýazyň.

Siz öýüňizde tebigy gazyň ýanyşyny gözegçilik etdiňiz, gazyň ýanşy kömriň ýanyşyndan nähili tapawutlanýar?

Demiriň zeňlemegine gözegçilik etmek

Gerekli enjamlar we maddalar: 4 sany demir çüý, 4 sany stakan, distillirlenen suw, mis plastinka, sink plastinka, nahar duzy.

Işň ýerine ýetiriliş tertibi:

- 1-nji stakana suw bilen demir çüý salyň.
 - 2-nji stakana suw, demir çüý we nahar duzy salyň.
 - 3-nji stakana suw, demir çüý we mis plastinkany salyň.
 - 4-nji stakana suw, demir çüý we sink plastinkany salyň.
- Her bir stakandaky prosesleri synlaň we häsiýetlerini ýazyň.

Esasy düşüňjeler

Himiki prosesler, bar bolan maddalardan arassa maddalaryň emele gelmegidir.

Tegmilleri aýyrmak, erginleri we arassalaýjy serişdeleri ulanmagy öz içine alýan prosesdir.

Ýuwmak – suw ulanyp maddalary arassalamak.

Kömüriň ýanmagy – ýylylygyň ýaýramagy bilen geçýän proses.

Demir çüý zeňlemegi – çygly gurşawda demiriň poslamagydyr.



Demir enjamlar uzak wagt dowamynda suwda ýa-da çyg ýerde galsa, olar zeň diýip atlandyrylýan gyzlymytyl goňur, gabykly massa emele getirýär. Zeňlemek hemişelik proses bolup, ýuwaş-ýuwaşdan zatlary ýumrup ýaramsyz ýagdaýa getirýär. Kislota gurşaw we şor suw ýaly faktorlar demiriň zeňlemek prosesini çaltlandyrmagy mümkin.



Gündelik durmuşda öý hojalykda ýüze çykýan prosesleri düşündiriň.



Ýumuş

Proýekt işi. 1. Bagda ýüze çykýan himiki hadysalara gözegçilik ediň, maglumat toplaň we indiki sapaga prezentatsiya taýýarlaň.

2. Gurluşyk meýdanynda ýüze çykýan himiki prosesleri synlansyňyz. Şu prosesi düşündiriň.



I BAP. 10-njy TEMA

Berkidiji sapak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiýa taryhy
- Madda, maddalaryň häsiýetleri
- Fiziki we himiki hadysalar
- Enjamlar bilen işlemekde howupsuzlyk kadalary
- Arassa madda we garyndylar

1. Himiki ösüş basgançaklaryna degişli jedweli dolduryň.

Himiki ösüş basgançaklary	Alymlaryň gazanan üstünlikleri

2. Himiýanyň esasy pudaklaryny agaç ýa-da shema görnüşinde aňladyň.

3. Alhimiýa we häzirki zaman himiýasyny nähili tapawutlandyran bolardyňyz? Näme üçin?

4. Haýsy filosof alym alhimiýa garşy bolupdyr? Bu alym hakynda nämeler bilýärsiňiz?

5. Ýlma goşan goşandy sebäpli Günbatarda meşhur bolan Gündogar akyldarlary hakynda-ky jedweli dolduryň.

Gündogar akyldarlary	Günbatardaky ady

Madda, maddalaryň häsiýetleri, fiziki we himiki hadysalar

1. Jedwelde berlen maddalardan nähili önümler almak mümkindigini ýazyň.

Maddalar	Önümler (jisim)		
1. Mis	1.	2.	3.
2. Demir	1.	2.	3.
3. Çüýşe	1.	2.	3.

2. Aşakdaky maddalar arasyndaky anyk tapawut nämedeligini düşündiriň:

A) suw bilen karbonat angidrid; C) sirke bilen benzin;

B) nahar duzy bilen şeker; D) mis bilen alýuminiý.

3. Nahar duzy we şekeri haýsy alamatlaryna görä ýalňyşdyrmak mümkin? Olary aňsat tanamak mümkin bolan iki belgini aýdyň.

4. Aşakdaky hadysalaryň haýsy biri fiziki, haýsy biriniň himikidigini anyklaň.

1) Buzuň eremegi;

2) karbonat angidrid täsirinde hek suwunyň bulanyşy;

3) demir bedräniň zeňlemegi;

4) ýapraklaryň çüýremegi;

5) suwuň gaýnamagy;

6) şemiň ýanmagy;

7) kümüş çemçäniň garalmagy;

8) şekeriň suwda eremegi.

Himiya otagyndaky enjamlar bilen islemek kadalari

1. Himiya otagynda aşakdakylara rugsat berilyär: _____.
2. Himiya otagynda aşakdakylar gadagan: _____.
3. Náme üçin eñilip, reaksiya we gyzdyrylyan gaplara seredip bilmersiňiz?
4. Öwrenen düzgünleriňize esaslanyp, size we synpdaşlaryňyza peýdalanmaga taýýarlan suratly belliklere esaslanyp duýduryş düzgünlerini düşündiriň.
5. Çüýşe we plastmassa gaplaryň ýygındysyna serediň, deňeşdiriň. Çüýşe gaplaryň artykmaçlyklaryny we kemçiliklerini sanaň.
6. Probirkany ştatiwe nädip berkitmelidigini görkeziň ýa-da düşündiriň. Ýalňyň haýsy böleginde iň ýokary temperaturanyň bardygyny ýadyňyzdan çykarmaň.
7. Haýsy enjam fiziki we himiki tejribeleri geçirmekde daýanç wezipesini ýerine ýetirýär?
8. Himiki reaksiýalaryň ýüze çykmagynyň şertlerinden biri gyzdymakdyr. Munuň üçin haýsy enjamlary peýdalanyp bolar?



Daş-töweregiňizdäki ýokardaky
alamatlara duş geldiňizmi?
Jogabyňyzy düşündiriň



Náme üçin geýimlere şertli belgiler
goýulýar? Olaryň manysyny
bilýärsiňizmi?

Arassa madda we garyndylar

1. Arassa madda haýsy: deňiz suwy, azot, kislorod, howa, granit, süýt, şeker, mürepbe, demir? Düşündiriş bermegiňizi haýyş edýäris.
2. Tüssesinden gurum, bugdan çyg, süýtden gaýmak bölünmegi garyndylary bölmegiň haýsy usullaryna mysal bolup biler?
3. Gum, elek, birnäçe gatlak mata süzgüç hökmünde hereket edip bilermi?
4. Pyýada gezelenje gitdiňiz. Tötänlikde eliňizden nahar duzuny taşladyňyz we netijede duz çyglandy we toprak bilen garyldy. Duz ýok. Meseläni nädip çözmeli?



II BAP

HIMIKI ELEMENT, HIMIKI BELGI

NÄME HAKDA?

Atom we onuñ gurluşy. Himiki element. Himiki belgi. Himiki elementiñ ot-nositel atom massasy. Massanyñ atom birligi.

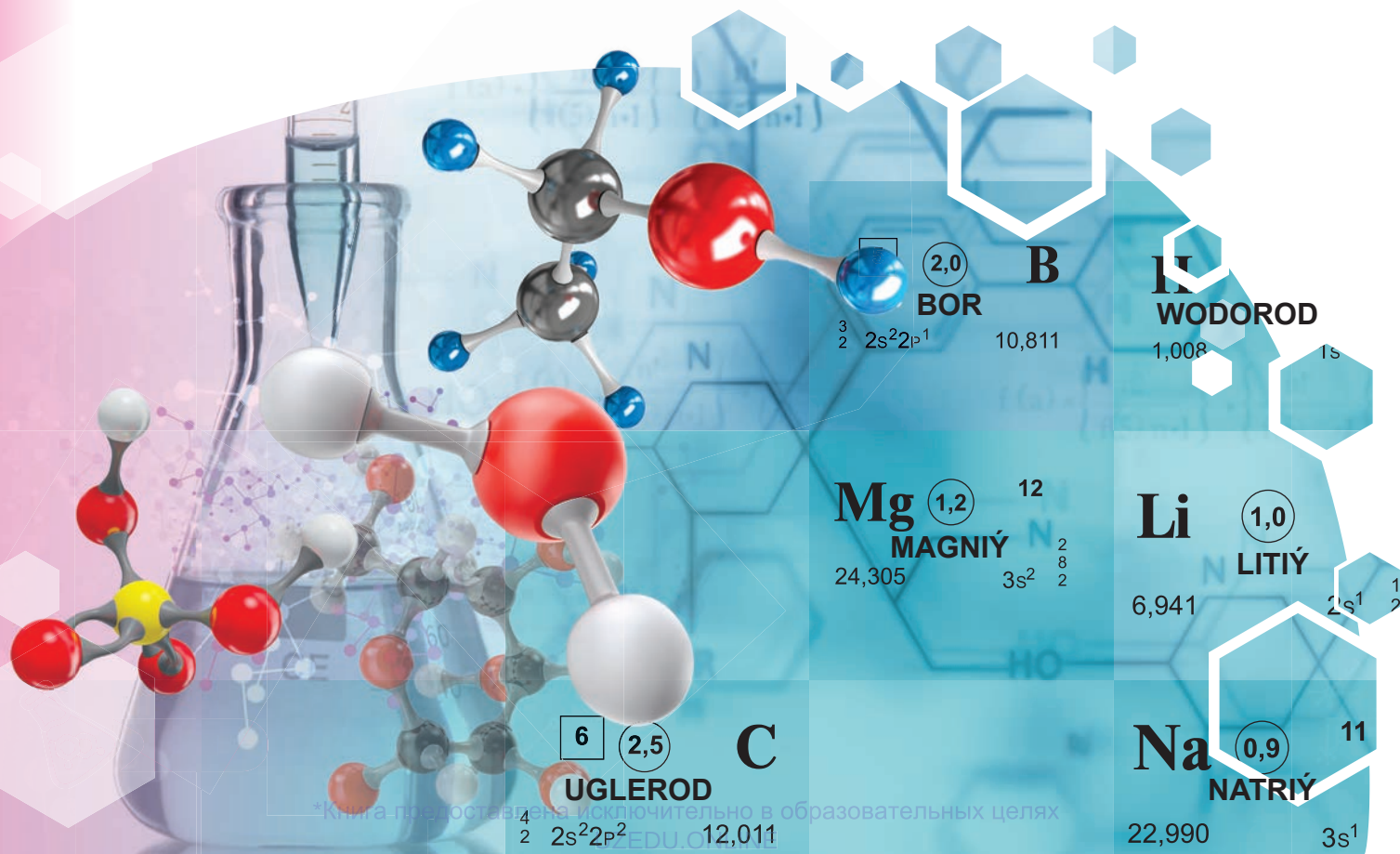
Himiki formula. Walentlik. Indeks. Molekula. Otnositel molekulýar massa. Sada we çylşyrymly maddalar. Mol düşünjesi. Awogadro hemişeligi. Maddanyñ molýar massasy. Madda mukdary. Himiki reaksiýalar.

Nämäni öwrenýärsiñiz?

Atom gurluşy hakyndaky bilimleriñ ösüş taryhy. J. Dalton, M. W. Lomono-sow, Demokrit taglymatlary. Proton, neýtron we elektronlar. Himiki element we onuñ belgisi, atlandyrylyşy. Himiki elementiñ otnositel atom massasy. Massanyñ atom birligi. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar.

Himiki formula. Walentlik. Walentlik esasynda gönükmeleri ýerine ýetiriñ. Indeks. Molekula. Otnositel molekulýar massa. Sada we çylşyrymly maddalar. Mol düşünjesi. Awogadro hemişeligi. Maddanyñ molýar massasyny anyklamak. Madda mukdary.

Himiki formulalar esasynda hasaplamalara degişli meseleler çözmek. Himiki reaksiýalaryñ deñlemelerini çözmek, okamak we deñlemek, hasaplamalara de-gişli meseleler çözmek.



II BAP. 1-nji TEMA

Atom



1. Suratdaky önümleriň haýsy birinde ýönekeý göz bilen hem maýda bölejikleri görmek mümkin?

2. Siziň pikiriňizçe olaryň haýsy biri maýda bölejiklerden ybarat däl?

3. Bugdaý däneleri takmynan 3 metr aralykdan nähili görünýär? Ol bitewi ýa-da däne-däne görünýärmí? 10 metr aralykdan nähili görüner?

4. Suwy ýere ýuwaşja guýanda nähili görnüşe eýe bolýar?

Atom gurluşy hakyndaky bilimleriň ösüş taryhy



Atom adalgasy gadymy grek dilinde «bölünmeýän» manysyny aňladýan «atomos» sözünden alnan bolup, gelip çykyşy gadymky grek filosoflarynyň maddanyň iň kiçi bölünmeýän bölegi hakyndaky pikirlerine baryp esaslanýar. Lewkip (miladydan öňki 500–200-nji ýyllar) «Dünýä iň kiçi bölejikler we boşluklardan ybarat», diýip nygtaýarlar.

Ar-Razy Aristoteliň dört unsur hakyndaky nazaryýasyny alhimiýanyň baş nazaryýeti-atomistik pikirler bilen birleşdiren. Ar-Razynyň «Syrlar kitaby» eseri dünýä we onuň gelip çykyşy hakyndaky hyýallary bilen başlandy. Ar-Razy «Maddalar ebedi we üýtgemez bölejikler (ýagny atomlar) hem-de olar arasyndaky boşluklardan ybarat, bu bölejikler, elbetde, öz ölçeglerine eýe» diýip nygtaýar.



Demokrit (Aflotun) (miladdan öňki. 460–370-ýyllar) maddalar maýda bölünmeýän bölejiklerden ybarat diýip hasaplaýar. Eger mis bölegi maýda-maýda bölekler bölünberse, ol soňunda bölüp bolmaýan nokada ýetýär. Demokrit şu bölejikleri atomlar diýip atlandyran. Onuň pikirçe, materiýa diskretdir.



Başga tarapdan, Aristotel (Arastu) (miladydan öňki 384–322-nji ýyllar) materiýa üzlüksiz ekenini nygtady.



Öwrenilýän düşüňjeler

Atom gurluşy hakyndaky bilimleriň ösüş taryhy

Demokrit taglymaty

- Gündogar akyldarlarynyň garaýyşlary
- J. Dalton, M. W. Lomonosow taglymatlary

Esasy düşüňjeler

Atom adalgasy gadymy ýunan dilinde «atomos» – «bölünmeýän» manysyny aňladýar.

Demokritiň pikirçe, materiýa diskretdir. Aristotel pikirçe, materiýa üzlüksiz.

Atomlar ýok bolmaýar, gaýta diklenýär.

Atomlar protonlar, elektronlar we neýtronlar diýip atlandyrylýan kiçi bölejiklerden ybarat. Şeýdip, atomlar bölünýär we maddanyň iň kiçi bölejikleri däl.



Ibn Sina Arastunyň tebigat filosofiýasy-ny goldan. Beruniý bolsa Ibn Sina garşylyk bil-diren. Olaryň jedeli esasan Arastu tebigat filo-sofiýasynyň möhüm meselelerinden biri jisim-leriň çäksiz bölünişi boýunça bolan. Bu barada Beruniýniň Ibn Sina garşy çykanyny gören käbir awtorlar ony Demokrit atomizminiň tarap-dary diýen netijä gelenler.

Ýöne Beruniý bu meselelere has çynlakaý garapdyr. Ol bölünüş meselesini çözmekde şeýle ýoly tapmaga hereket etdi-de iki taglymat atomistik we çäksiz bölünüşniň özüne has

gapma-garşylyklary we çäklenişlerini ýok etmäge çalyşdy. Beruniý atomistik nazaryýetiniň Demokrit atomistik nazaryýetinden tapawudy şunda boldy, Abu Reýhan Beruniý boşlugy inkär etse, Demokrit boşluk-dünýäniň möhüm aýrylmaz bölegi diýip hasaplaýar.



Beruniý Arastuny tankyt etmekde ilki tej-ribä ýüzlendi. Onuň bu ýoly Arastunyň gözeg-çilik usulyna garşy ugrukdyrylandy. Şeýdip, Beruniý jisimleriň çäksiz bölünýänligini ka-bul etdi we bölünmeýän bölekler dogru-syndaky atomistik taglymatyň çäklenendigini görkezmäge çalyşdy, ýöne bu meseläni doly çözüp bilmedi. Arassa aflatunça ýörelgeler al-Kindiý, ar-Razy, Faraby we Ibn Sina filosofik garaýyşlarynda görkezilen. Al-Kindiý pikirinde köpräk Arastu garaýyşlary üstünlik etse, ar-Ra-zyda Aflatun garaýyşlary üstünlik etdi.

M. W. Lomonosowyň atom gurluşy hakyndaky pikirleri:



Rus alymy M. W. Lomonosow köp eserlerinde (1741) atom gur-luşy hakynda ýazýar. Lomonosow taglymatynyň düýp manysyny aşakdaky kadalar bilen beýan etmek mümkin:

1. Hemme maddalar «korpuskulalardan» (Lomonosow molekula-lary şeýle atlandyrypdy) ybarat.
2. Molekulalar «elementlerden» (Lomonosow atomlary şeýle at-landyrypdy) ybarat.
3. Bölekler – molekula we atomlar dyngysyz hereketde bolýar. Jisimleriň ýylylyk mukdary olardaky bölekleriň hereketleniş tizliginiň artmagyna baglydyr.

4. Sada maddalaryň molekulalary bir meňzeş atomlardan, çylşyrymly maddalaryň mole-kulalary dürli hili atomlardan ybarat .

Atomlaryň barlygyna garadylan ylmy düşüňjeler atom nazaryýetine esaslanandyr. Birnäçe alymlar atom nazaryýetiniň ösüşine goşant goşdular. Ýöne döwrebap atom düşüň-jesini iňlis alymy Jon Dalton (1766–1844) işinden başlanan. Dalton Demokritiň atomlar hakyndaky pikirinden massanyň saklanmak kanuny we düzümiň hemişelik kanunyňy düşündirmek üçin peýdalanan. Ol 1808-nji ýylda atom nazaryýeti hakynda logiki çaklama-ny teklipt etdi.

Dalton atom nazaryýetiniň esasy taraplary

1. Materiýa atomlar diýip atlandyrylýan örän kiçi bölejiklerden ybarat. 2. Atomlar bölünmeýändir. 3. Berlen elementiň hemme atomlary birmeňzeş, olar birmeňzeş massa we aýratynlyga eýe. 4. Bir elementiň atomlary element atomlaryndan massasy we başga häsiýetleri bilen tapawutlanýar. 5. Himiki reaksiýa diňe atomlaryň dargaýşy, birleşişi ýa-da gaýta ýerleşişini öz içine alýar. Bu olaryň emele gelmegine ýa-da ýok bolmagyna alyp gelmeýär Atomlar kiçi bitin sanlar gatnaşygynda birleşýär we birleşmeler emele gelýär. Meselem, karbonat angidridde bir uglerod atomy 2 kislorod atomy bilen 1:2 gatnaşykda birleşýär.

Dalton atom nazaryýetiniň kemçilikleri

Daltonyň atom nazaryýeti atom tebigaty boýunça. Dalton döwründen soň geçirilen täze eksperimental oýlap tapyşlar nukdaýy nazaryndan bahalananda mälüm kemçiliklere eýe. Subatomik bölejikler oýlap tapylanlygy sebäpli Daltonyň atom nazaryýeti üýtgedildi. Daltonyň atom nazaryýetindäki aşakdaky iki häsiýetnama nädogrydy.

1. Atomlar bölünmeýändir: onuň nädogrylygy delillenen, çünki atomlar subatomik bölejiklere bölünişi mümkin.

2. Edil şu elementiň atomlary birmeňzeş massa eýe: birmeňzeş element atomlary häzirki zaman atom nazaryýetinde düşündirililen massa eýe bolmazlygy mümkin.

Bu faktlar häzirki zaman atom nazaryýetinde düşündirilýär.

Daltonyň käbir düşüňjeleri düýpden dogry bolmasa hem, materiýanyň bölejik tebigaty we atomlaryň barlygy häzir hem kabul edilýär. Şonuň üçin Dalton häzirki zaman atom nazaryýetini esaslandyryjy hasaplanýar.

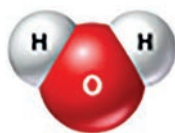
Dalton eksperimental gözlegçilikler esasynda atomlaryň barlygyny ileri sürdi. Onuň gipotezasy olaryň tebigaty we häsiýetlerini uly anyklykda düşündirdi. Atomlar toplamyny sada göz bilen görüp bolmaýar, olar güýçli mikroskop arkaly görünýär. Molekulalar arasynda agyrylyk we itekleşme güýçleri bar. Molekulalaryň her biri öz massasy, öçegi we özüne degişli himiki häsiýetlere eýe.



Hlor

Brom

Ýod



Suw

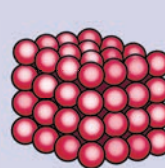


Sulfat kislota

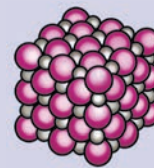


Nahar duzy

Dalton atomlar sferik şekile eýe we olar maýda böleklere bölünmeýär diýip oýlan.



Mis simdäki mis atomlary



Natriý horiddäki natriý we hlor

Daltonyň pikirçe, mis simdäki

hemme atomlar göwrümi we massasy nukdaýynazardan birmeňzeş. Natriý hlorid düzüminde natriý we hlor bar. Ähli natriý atomlary birmeňzeş; ähli hlor atomlary hem birmeňzeş; Şeýle-de bolsa natriý atomlary ölçeği, massasy we başga aýratynlygy bilen hlor atomyndan tapawutlanýar.

Elektron mikroskop



Bir maddanyň molekulary birmeňzeş: dürli maddalaryň molekulary dürlüçe bolup, gurluşy, massasy, ölçegi, häsiýetleri bilen bir-birinden tapawutlanýar.

Galam sterženi grafit bolan sap ugleroddan ybarat diýip pikir edeliň. Diýmek, galam sterjende diňe uglerod atomlary bar. Kagyzdaky galam bilan çyzylan maýda nokatda milliardlap uglerod atomlary bolýar.

Dalton döwründen soňky gözlegler netijesinde häzirki zaman atom teoriýasynyň ösmegine alyp gelen arassa açyşlar edildi. Aşakdaky beýanlar häzirki zaman atom nazaryýetiniň düzgünleri.

1. Maddalar himiki häsiýetleri özünde saklaýan iň kiçi bölejikler ýagny molekulalardan ybarat.

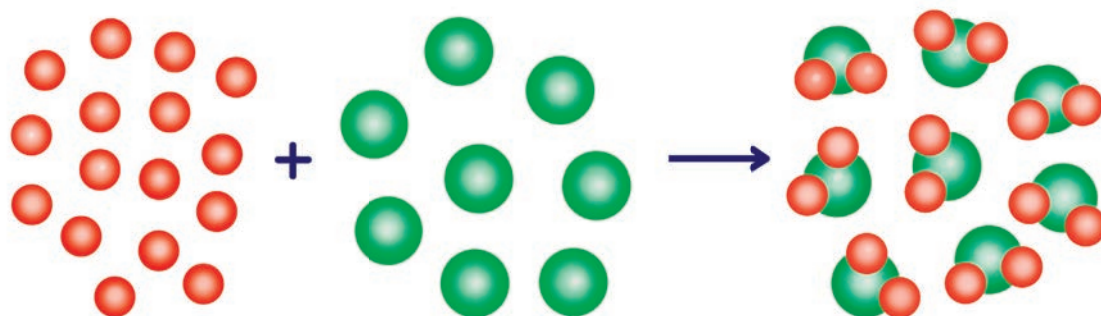
2. Molekulalar atomlardan ybarat.

3. Atomlar çylşyrymly gurluşa eýe bolup, elektron, proton, neýtron we başga bölejiklerden ybarat.

4. Molekula we atomlar hemişe hereketde bolýar.

Maslahatlaşyň we pikiriňizi bildiriň

1. Görkezilen model wodorod we kislorod atomlaryndan suw molekulasy emele gelşini aňladýar.



Wodorod atomlary

Kislorod atomlary

H we O nyň birleşmesi (suw)

2. Suw emele getirmek üçin kislorod atomyna näçe wodorod atomy gerek?

3. Siz muny Dalton atom nazaryýetiniň haýsy beýanyyna baglaýarsyňyz?



II BAP. 2-nji TEMA

Atom we onuň gurluşy, proton, neýtron we elektronlar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Proton
- Neýtron
- Elektron

Taryhy ýatlama

Atomlaryň barlygyna garadylan ylmy düşündirmeler atom teoriýasynyň esasydyr. Gipoteza – gözegçilik edilen ylmy kanunyň takmyny düşündirişidir. Eger gipoteza gaýtalanýan tejribeler bilen delillense we ylmy jemgyýet tarapyndan kabul edilse, ol nazaryýete aýlanýar.

Ençeme alymlar atom nazaryýasynyň ösmegine goşant goşdylar. Ýöne häzirki zaman atom düşüňjesi iňlis alymy Jon Dalton (1766–1844) işinden başlanan. 1808-nji ýylda Dalton özüniň atomlar hakyndaky teoriýasyny dörettdi.



Dalton atomy nähili göz öňüne getirenini aýdyň?

Jozef Jon Tomsan (1856–1940)

J. Tomsan tarapyndan 1897-nji ýyl geçirilen gözlegler prosesinde atomdan hem birnäçe esse kiçi bolan elektron barlygy anyklandy.

Elektronyň massasy wodorod atomynyň massasyndan 1837 esse kiçiligi we ol elektrik zaryady bar bolan bölejikleriň iň kiçisiligi görkezilýär. Elektronyň zaryady we massasy üýtgemeyänligi anyklandy.

Bu açyşy üçin alym fizika ugry boýunça Nobel baýragyna eýe boldy.

Mandarin düzüminde birnäçe däneler we ýumşak maddalar bar. Miwede däneleriň nähili ýerleşenini taryplap beriň.

Geliý atomyda iki sany proton, iki sany elektron we iki sany neýtron bar. Şol bölejikleri geliý atomynda ýerleşdirmegiň mümkin bolan usullaryny görkeziň.



Atomda nämeler bar?

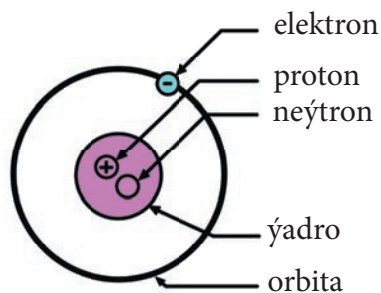
Atomda üç sany esasy subatom bölejikleri bar: proton, elektron we neýtron. Atomyň gurluşy bu bölejikler atomy döretmek üçin nähili ýerleşdirlenini suratlandyrýar.

Ernest Rezerford (1871–1937) 1908-nji ýylda Nobel baýragyny alypdyr.

E. Rezerford ençeme tejribeler geçirip J. Tomsan atom modeli nazaryýetiniň kemçiliklerini anyklady. Şu netijeler esasynda

E. Rezerford atomyň planetar modelini tekliptdi. Bu modele esasan, her hili atom onuň atom massasynyň esasy bölegini özünde jemläň we položitel zaryadlanan ýadro we onuň töwereginde tegelek orbita boýunça hereketlenýän elektronlardan emele gelen.

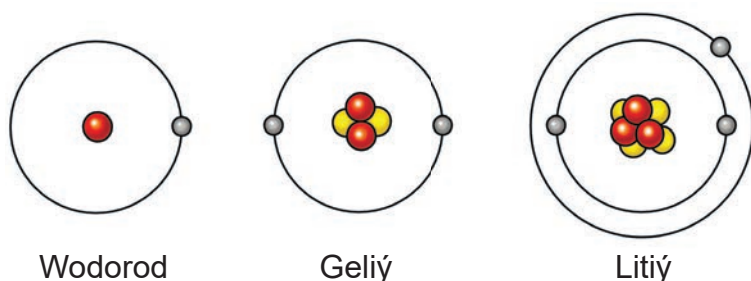




Atom iki sany oblata eýe: atom ýadrosy we elektron gatlak (orbitalar). Atom ýadrosynda neýtronlar we protonlar bar. Planetalar Günün töwereginde hereket edende, elektronlar ýadro töweregindäki gatlaklarda aýlanýar. Her bir elektron ýadrodan mälum aralykda ýerleşen. Atomyň diýerli hemme massasy ýadroda toplanan. Diýmek, ýadro atomyň agyr bölegidir. Emma, ýadro elektronlar eýelän göwrüme deňşdirilende kiçi ýeri eýeleýär. Şu model Gün sistemasyna meňzeýänligi sebäpli ony atomyň planetar modeli diýip atlandyrylýar.

Üns beriň gatlaklar, elektronlaryň ýadro töwereginde hereketlenýän ýollarydyr. Berlen atomda proton we elektronlar sany deň bolýar. Meselem, wodorodda bir sany proton we

bir sany elektron, geliýde iki sany proton we iki sany elektron, litiýde üç sany proton we üç sany elektron bar.



Wodorod

Geliý

Litiý

Saçaňyz ýa-da ýüpek sapagyny galamyň ujuna sürtüň. Galamy kagyz böleklerine ýakynlaşdyryň.

1. Nämäni syn etdiňiz?
2. Náme üçin olar bir-birini özüne dartýar?
3. Nähili görnüşdäki zarýadlar bir-birine dartylýar?

Iki görnüşdäki elektr zarýadlary bar: položitel we otrisatel. Protonlar položitel zarýadlanan. Elektronlar otrisatel zarýadlanan, neýtronlar zarýadsyz, ýagny neýtraldyr. Protynyň zarýady +1, elektrynyňky -1 -e deň. Neýtron nol zarýada eýe. Atomda proton we elektronlar sany deň bolany sebäpli ol elektroneýtral hasaplanýar.

Bölejikler ylmy dilde elektron – e, proton – p, neýtron – n harpy bilen belgilenýär.

Protynyň massasi $1,673 \cdot 10^{-24}$ g, neýtrynyň

massasy bolsa $1,675 \cdot 10^{-24}$ g. Şeýdip, proton we neýtron birmeňzeş massa eýe. Elektrynyň massasy örän kiçi, $0,0009109 \cdot 10^{-24}$ g bolanlygy sebäpli onuň massasy takmynan nola deň diýip hasaplanýar.

Esasy düşüňjeler

Proton atomyň ýadrosynda ýerleşýän kiçjik položitel zarýadly bölejikdir.

Neýtron atomyň ýadrosynda ýerleşýän kiçjik neýtral bölejikdir.

Elektron, atomyň ýadrosynyň daşynda ýerleşýän kiçjik, otrisatel zarýadly bölejikdir.

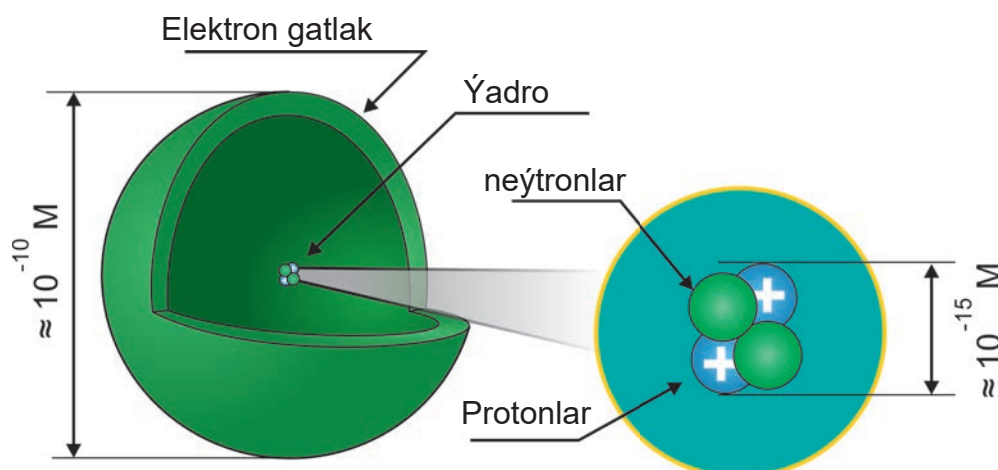
Subatom bölejikleri atomdan kiçi bölejiklerdir.

Ýadro atomyň agyr bölegidir.

Elektronlar ýadronyň daşyndan aýlanýar.

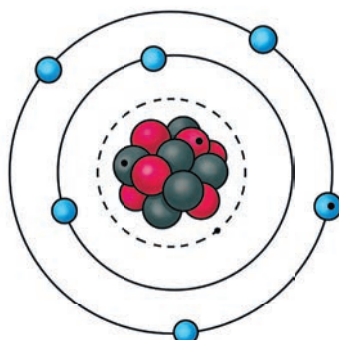
Subatom bölejikleriniň tebigaty we ýerleşşi

Bölejik	Ýerleşşi	Hakyky massasy (g)	Otnositel massasy	Zarýady
Proton	Ýadro	$1,673 \cdot 10^{-24}$	1	+1
Elektron	Orbital	$0,0009109 \cdot 10^{-24}$	0	-1
Neýtron	Ýadro	$1,675 \cdot 10^{-24}$	1	0



Geliy atomy 2 sany proton, 2 sany neytron, 2 sany elektron

Neytron – atom yadrosynda yerleşen neytral maýda bölejik. Köp sanly atomlarda neytronlar sany protonlaryňkydan köp. Meselem, litiy atomynda 3 sany proton we 4 sany neytron bar; edil şeýle, natriy atomynda 11 sany proton we 12 sany neytron bar.



Atom yadrosy atomyň merkezi bolup, proton we neytronlardan ybarat.

Elektron – atom yadrosyndan daşda yerleşen Otrisetel zarýadlanan kiçi bölejik. Elektronlar yadro töwereginde hereketlenýär.

Proton atom yadrosynda yerleşen položitel zarýadlanan kiçi bölejikdir. Protonlar örän kiçidir olary hatda güýçli mikroskopda hem görüp bolmaýar. Eger atom futbol stadiony ululygynda diýip alynsa onda proton nohutdan hem kiçiräk bolýar

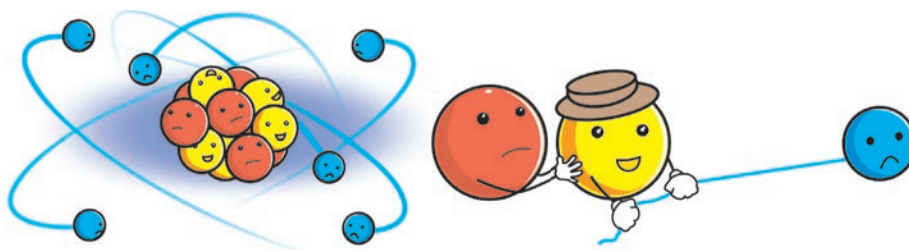
Ýumuş

1. Protonlar we elektronlar nähili tapawutlanýar ?
2. Protonlar we neytronlar arasyndaky meňzeşlik we tapawutlar?
3. Natriý, hlor atomlarynyň modellerini ýasaň.

Protonlar elektronlary özüne dartýar we olary yadrolarynyň töwereginde aýlanmaga mejbur edýär. Neytronlar neytral bölejik bolany üçin bu prosesde gatnaşmaýar.

Onda näme üçin olar gerek?

Olar yadrodaky protonlary «ýapyşdyrmak» üçin gerek, sebäbi protonlar bir-birlerini elektr güýçleri bilen gaýtaryrlar. Neytronlarsyz protonlar her tarapa dargap giderdi! Proton we neytronlar diňe örän uzak aralyklarda-yadro içinde hereketlenýärler.



II BAP. 3-nji TEMA

Himiki element. Himiki belgi

Taryhy ýatlama

1813-nji ýylda şwed himigi Ýens Ýakob Berseliusyň teklibi boýunça, himiki belgi elementiň latynça adynyň baş harpy ýa-da baş harpyna başdaky harplaryň yzyndaky harplardan birini goşup ýazmak bilen beýan edilýär.



Atomlaryň belli görünişi **himiki elementdir**.

Häzirki günde atomlaryň 118 sany görünişi – 118 sany himiki element bar. Älemdäki ähli janly we jansyz tebigat esasan, edil şol himiki elementlerden emele gelen.

Himiýanyň dili bilen aýdanda, her bir mälum bolan sap madda, element bolsyn, birleşme bolsyn özüne mahsus at, belgi ýa-da formula eýe. Himikler elementleriň atlary ornuna himiki belgilerden peýdalanýarlar, çünki, olar ençeme aňsat. Olar himiklere himiki formulalar we elementleri ýazmakda kömek berýär. Belgilar we formulalar halkara derejede kabul edilen görnüşde işläp çykylan. Şonuň üçin olar dünýadäki ähli himiklere aňsatja aragatnaşyk etmäge kömek edýär.

Himiki belgi – elementiň himiki ady üçin gysga belgi. Mysallar: azot Nitrogenium – N, alýuminiý Aluminium – Al we başgalar.

Himiki belgi adadta elementiň iňlis ýa-da latynça adynyň birinji harpydyr. Meselem, **Hydrogenium** – H wodorody, **Oxygenium** – O kislorody aňladýar. Kaliý latynça **Kalium** sözünden alynan.

Näme üçin ähli elementler atlarynyň birinji harpy bilen atlandyrylmadyk?

Uglerod, kalsiý, hlor we mis ýaly käbir elementleriň atlary birmeňzeş «C» harpy bilen başlanýar. Şonuň üçin üçin biz şu elementleriň ählisi üçin «C» harpyny belgi hökmünde işledip bilmeýäris. Diýmek, birinden daşary ähli elementler üçin iki sany harp işledilýär. Birinji «C» harpy uglerod üçin belgi hökmünde belgilenen **Carboneum**. Başga elementler iki sany harp bilen görkezilýär. Şeýdip, bu elementleriň belgileri kalsiý üçin Ca – **Calcium**, hlor üçin Cl – **Chlorum** we mis üçin Cu – **Cuprum** bolýar. Belginiň birinji harpy hemişe uly harp bilen ýazylýar, ikinji harpy bolsa kiçi harp bilen ýazylýar.

XIX asyryň başlarynda iňlis himigi J. Dalton himiki elementleriň atomlaryny tegelekler bilen belgilemegi teklipt etdi, olaryň içinde nokat, tire, metallaryň iňlisçe atlarynyň baş harplary ýerleşdirlen.

Käbir elementleriň iňlisçe we latynça atlaryndan alynan belgileri jedwele girizilen.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki element
- Himiki belgi
- Himiki elementleriň atlandyrylyşy

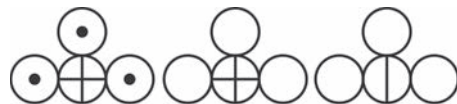
Esasy düşüňjeler

Atomyň belli bir görünişi **himiki elementdir**.

Himiki belgi, elementiň himiki ady üçin gysga belgi.

Belgiler we formulalar halkara derejesinde kabul edilen ýagdaýda işläp çykylan.

118 himiki element belli, olar D.I. Mendeleyewiň himiki elementleriniň jedwelinde görkezildi.



Elementiň iňlisçe ady	Türkmençe ady	Himiki belgisi
Boron	Bor	B
Fluorine	Ftor	F
Sulphur	Kükürt	S
Helium	Geliý	He
Magnesium	Magniý	Mg

Elementleriň latynça ady	Türkmençe ady	Himiki belgisi
Argentum	Kümüş	Ag
Hydrargyrum	Myşyak	Hg
Aurum	Altyn	Au
Natrium	Natriý	Na
Stannum	Galaýy	Sn

Himiki elementler D. I. Mendeleyewiň himiki elementler jedwelinde getirilen. Jedwelde her bir elementiň tertip nomeri bar.

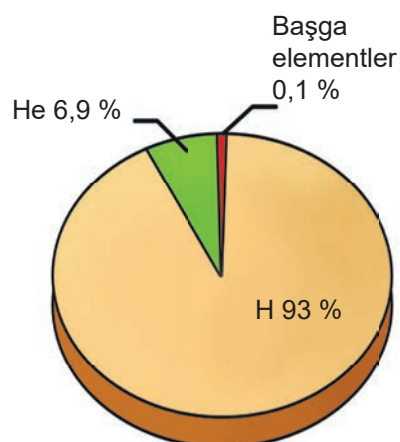
Elementleriň atlary gelip çykyşyna görä dürliçe: döwletler we adalar, alymlar, reňkler, yslyar hormatyna goýulan.

Taryhy ýatlama

Alhimikler tebigatda şol wagtda mälim bolan planetalar sanyna seredip bary-ýogy ýedi sany metal barlygyna ynanýardylar. Bu ýedi metal ynsanyň daşky gurşawy, onuň ruhy ýagdaýy, hepdäniň günü we giňişlik bilen bagly diýip hasaplapdyrlar, şonuň üçin metallara degişli planetalaryň atlary berlendi.

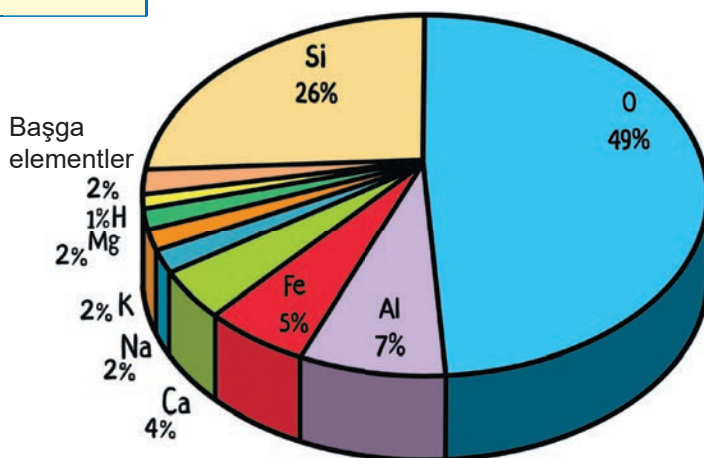
Metall	Simwol	Planeta	Hepde günleri
Altyn	☉	Gün	Ýekşenbe
Kümüş	☾	Aý	Duşenbe
Demir	♂	Mars	Sişenbe
Simap	♀	Merkuriý	Çarşenbe
Galaýy	♃	Ýupiter	Peýşenbe
Mis	♀	Wenera	Anna
Gurşun	♄	Saturn	Şenbe

Himiki elementleriň dargaýşy



Gallaktikada (atomlaryň umumy sanyna görä görterimi)

Gallaktikada iň köp ýaýran element wododrod (massa boýunça 74%). Ol uly partlamadan bäri saklanyp galan. Wodorodyň ownuk bir bölegi ýyldyzlarda agyrrak elementlere aýlanyp bildi. Ýerde iň giň ýaýran element – kislorod (46–47%). Onuň uly bölegi oksidler, öz gezeginde kremniý oksidi (SiO_2) şekilinde baglanan.

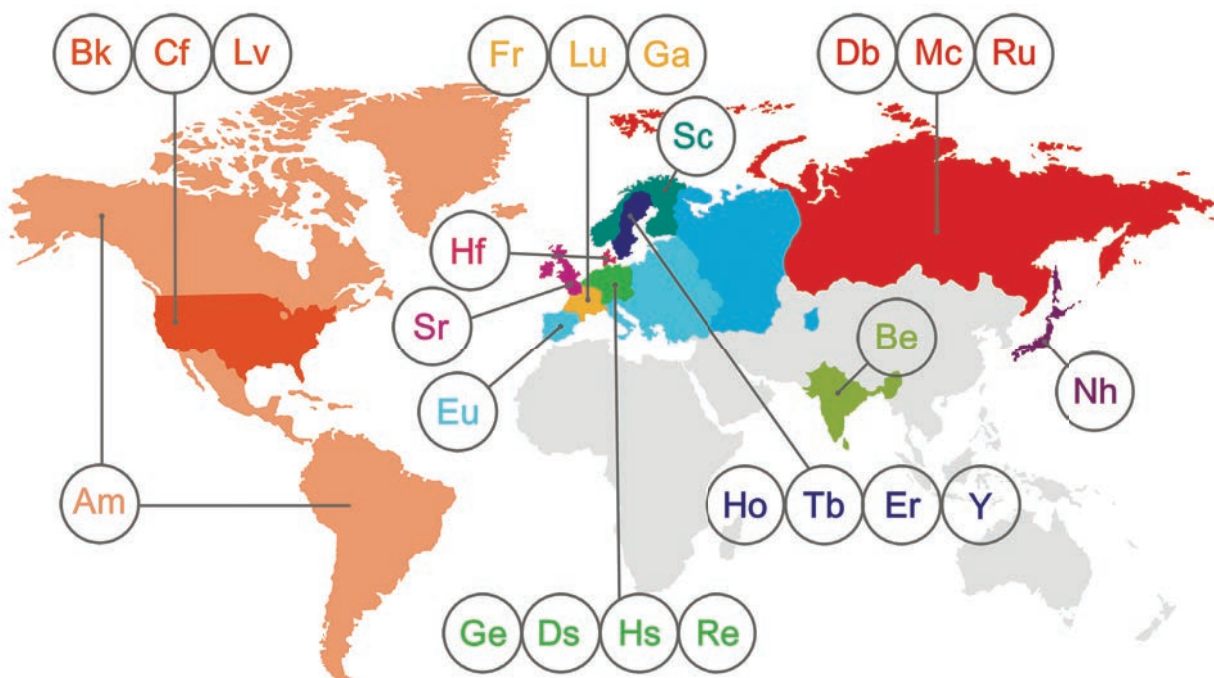


Ýer gabygynda (umumy massa görä görterimi)

Ўмушлар

1. «Atom» we «himiki element» düşünjeleriniň tapawudy nämede?
2. Goşmaça edebiýatlardan açyşlar taryhyna degişli maglumatlary tapyň, derslikde getirilen himiki elementlerden biriniň adynyň gelip çykyşy, taryhy hakynda maglumatlary amatly bolan islendik şekilde prezentasiýa ediň (habar, surat, shema, goşgy we ş. m).
3. Himiki elementleriň periodiki jedwelindäki tertip nomerlerine görä elementler belgisi ýazylyan piramidani düzüň.

1
4 6 8
11 13 15 17
20 24 26 30 34
4. Himiki elementleriň ýer gabygynda ýaýraýşy olaryň älemdäki paýlanyşyndan düýpgöter tapawutlanmagyna sebäp näme diýip pikir edýärsiňiz ?
5. Himiki kartada belgileri getirilen elementleriň atlaryny periodiki jedwelden görüp atlandyryň.



Alymlaryň hormatyna goýulan himiki elementler

- Gadoliniý (Gd) – fin himigi Ýohan Gadolin hormatyna atlandyrylan.
 Kýuriý (Cm) – fransuz alymy Pýer Kýuri hormatyna atlandyrylan.
 Eýnşteýniý (Es) – nemis fizigi Albert Eýnşteýn hormatyna atlandyrylan.
 Fermiý (Fm) – amerikaly italýan fizigi Enriko Fermi hormatyna atlandyrylan.
 Mendeleyewiý (Md) – rus himigi Dmitriý Iwanoviç Mendeleyew hormatyna atlandyrylan.
 Nobeliý (No) – şwed alymy Alfred Nobel hormatyna atlandyrylan.
 Lourensiý (Lr) – amerikaly fizik Ernest Orlando Lourens hormatyna atlandyrylan.
 Rezerfordiý (Rf) – Arassa Zelandiýada doglan iňlis fizigi Ernest Rezerfordiň hormatyna atlandyrylan.
 Siborgiý (Sg) – amerikaly fizik Glenn Siborg hormatyna atlandyrylan.
 Rentgeniý (Rg) – nemis fizigi Wilgelm Konrad Rentgen hormatyna atlandyrylan.
 Kopernisiý (Cn) – polşaly astronom Nikolaý Kopernik hormatyna atlandyrylan.

II BAP. 4-nji TEMA

Himiki elementlariň otnositel atom massasy

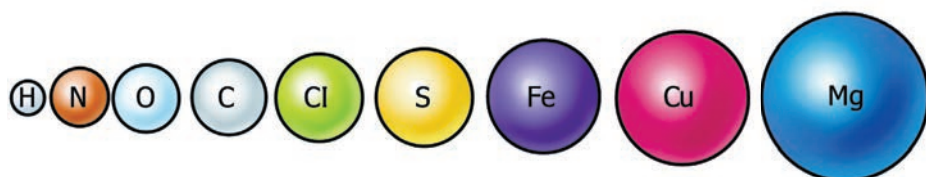
Öwrenilýän düşünjeler

- Otnositel atom massa
- Massanyň atom birligi

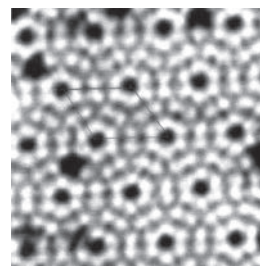
Dürli elementler atomlary bir-birinden nähili tapawutlanýar?

Suratda kăbir himiki elementler atomlaryň sferik modelleri görkezilen. Elbet-de, hakyky ölçeglerde däl, belki näçedir esse ulaldylan görnüşde, çünki atomlar gaty kiçi, olary iň gowý optik mikroskoplarda hem görüp bolmaýar.

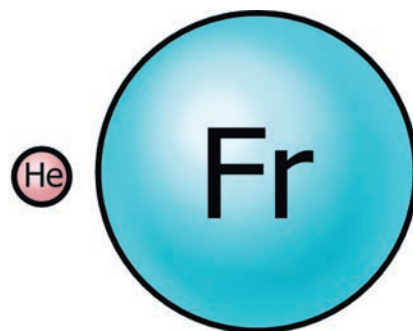
XX asr soñunda alymlar birnäçe on million esse ulaltmak mümkinçiligini berýän ýene-de ösen mikroskoplar döredildi. Beýle mikroskop maddanyň ýüzünde aýry ýerleşen atomlary anyk görkezýär.

[illegible]

Beýle sifrleri ýazmak we okamak kyn, şonuň üçin olar aşakda amatly şekilde ýazylýar: $1,6735 \cdot 10^{-27}$ kg we $9,8 \cdot 10^{-10}$ m. Köp sanly elementleriň atomlary geliý atomyndan ençeme uly. Olardan iň ulusy fransiý (Fr) elementiniň atomydyr. Onuň diametri geliý atomyň diametrinden 7 esse uly.



Kremniý üstüniň
ulaldylan suraty



Dürli elementleriň atomlary massa taýdan ýenede tapawutlanýar. Atomnyň massasy m_a belgisi bilen belgilenýär we SI (Halkara birlik sistemasy) massa birliklerinde (kg) görkezilýär .

Meselem, uglerod atomynyň massasy: $m_a(\text{C}) = 19,94 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, kislorod atomynyň massasy bolsa $m_a(\text{O}) = 26,56 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Ýerde bar bolan iň agyr element uran (U) atomyň massasy wodorod atomynyň massasyndan 237 esse uly.

Massanyň atom birligi

Atomlaryň beýle kiçi massalaryndan hasaplamalarda peýdalanmak amatly däl. Mundan daşary, XIX asyrdan atom we molekulýar nazaryýeti şekillenip başlan döwürde alymlar atomlaryň hakyky ölçegleri we massalary hakynda düşüňjelere eýe dældiler. Şonuň üçin amalda atomlaryň hakyky massalary ornuna oňnositel bahalary ulanylyp başlandy. Olar sada maddalaryň bir-biri bilen reaksiýalarynda massa gatnaşygyndan hasaplanýar. Himikler bu gatnaşyklar dogry gelýän atomlaryň massalaryna proporsional diýip takmin edenler. XIX asyň başlarynda J. Dalton oňnositel atom massa düşüňjesini ylma girizdi, deňeşdirme birligi hökmünde iň ýeňil atom wodorodyň massasy alyndy. Häzirki wagtda beýle deňeşdirme birligi hökmünde uglerod atomy massasynyň $1/12$ bölegi peýdalanylýar we massanyň atom birligi (m.a.b) diýip atlandyrylýar. Onuň halkara belgilenişi –u (inlisçe «unit»-birlik sözünden alynan).

Massanyň atom birligi uglerod atomynyň massasynyň 1/12 bölegini düzyär, bu $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg-a deň.

Otnositel atom massa

Dürli elementler atomlarynyň ortaça massalaryny atom massa birligi bilen, deňeşdirip, himiki elementleriň otnositel atom massalarynyň bahalary alynýar.

Elementiň otnositel atom massasy-bu mälüm bir himiki element atomynyň massasy uglerod atomynyň massasynyň 1/12 böleginden näçe esse ulydygyny görkezýän fiziki mukdar.

Otnositel atom massasy A_r belgileri bilen belgilenýär. (A – iňlisçe «atomic» – atomik sözünüň birinji harpy, r – iňlisçe «relative» – «otnositel» sözünüň birinji harpy).

$$\text{Şonuň üçin: } A_r(X) = \frac{m_a(X)}{u}$$

bu ýerde X – elementiň belgisi.

Meselem, wodorodyň otnositel atom massasy:

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

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

Görşüňiz ýaly, elementiň otnositel atom massasy berlen element atomynyň massasy massanyň atom birligi u dan näçe esse kiçiligini görkezýär.

Periodiki jedwelde ähli elementleriň otnositel atom massalary görkezilen.

Hasaplamalarda, meseleler çözmekde biz bitin sanlaryň tegeleklenen bahalardan peýdalanýarys.

Üns beriň! Köplenç elementleriň otnositel atom massasy ýönekeýje atom massa diýip atlandyrylýar. Ýöne, otnositel atom massa (meselem, $A_r(O) = 16$)ny kilogramlarda aňladýlan absalýut massa ($m_a(O) = 26,56 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$) ýa-da ($m_a(O) = 16$) bilen çalyşmaly däl.

Ýumuşlar

1. Atomlaryň absalýut massalary berlen (m_a):
 $9,296 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$; $3,337 \cdot 10^{-22} \text{ g}$; $3,818 \cdot 10^{-23} \text{ g}$. Olaryň otnositel atom massalaryny tapyň we himiki elementleri anyklaň.

2. Kislorod atomy kükürt atomyndan, uglerod atomy kümüş atomyndan näçe ýeňil?

3. Himiki elementleriň periodiki jedwelinden peýdalanyp berlen elementleriň belgilerini otnositel atom massalarynyň artýan tertibine laýyklykda ýerleşdiriň:

Si, Na, O, N, Zn, Ba, P, Cl, Ca, K, Al, Fe, S, H, Mg.

4. Depderiňize himiki elementleriň periodiki jedwelinden peýdalanyp tegelege otnositel atom massasy 1-den 40-a çenli bolan himiki elementleriň belgileri we otnositel atom massasynyň artyp baryş tertibini sagat ugry görnüşinde dolduryň.



Uglerod atomynyň 1/12 bölegi

Esasy düşüňjeler

Bir elementiň **otnositel atom massasy** himiki elementiň atomynyň massasynyň uglerod atomynyň massasynyň 1/12 mukdaryny görkezýän fiziki mukdardyr.

Massa atom birligi uglerod atomynyň massasynyň 1/12 bölegidir

$1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ deňdir.

Atom massasy, berlen elementiň izotoplarynyň ortaça massasydyr.



II BAP. 5-nji TEMA

Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Otnositel atom massa
- Izotoplar
- Izobarlar
- Izotonlar

Atom nomeri we otnositel atom massa

Atom nomeri – elementiň periodiki jedweldäki tertip nomeri bilen görkezilen san. Ol «Z» harpy bilen görkezilýär.

Tertip nomeri (Z) = protonlar sany.

Otnositel atom massa – atomdaky proton we neýtronlaryň jemi. Ol «A» harpy bilen görkezilýär. Meselem, natriý düzüminde 11 sany proton we 12 sany neýtron bar. Şeýdip, natriniň tertip nomeri 23 -e deň.

Otnositel atom massa (A) = Protonlar sany + Neýtronlar sany.

Tertip nomeri we otnositel atom massa adadta element belgisi bilen berilýär.

Mysal üçin, uglerod, natriý we kükürdiň degişli belgileri we şu belgilerden peýdalanylan ýagdaýda aşakdaky ýaly görkezmek mümkin: $^{23}_{11}\text{Na}$, $^{32}_{16}\text{S}$, $^{12}_6\text{C}$.

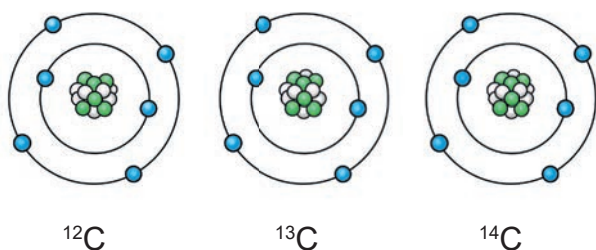
Hloryň atom massasy 35,5, misiňki 63,5-e deň. Bu iki elementiň atomlarynda ýarym proton ýa-da ýarym neýtron barlygyny aňladýarmy?

Tertip nomer Z	79
Atom massa A	
	Au Altyn 196.967

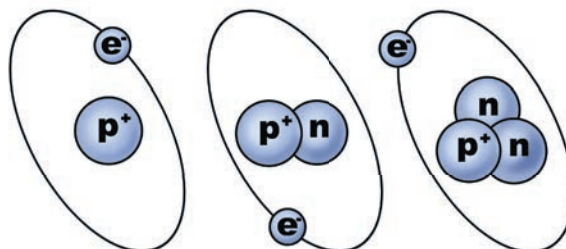
17
Cl Hlor 35,5

29
Cu Mis 63.546

Uglerodyň üç sany izotopy bar. Birinji izotopda 6 sany, ikinjisinde 7 sany, üçünjisinde 8 sany neýtron bar. Izotoplary belgilemekde elementiň adyndan soň atom massa çyzyk bilen ýazylýar. Meselem, atom massa nomerleri 12, 13 we 14 bolan uglerodyň izotoplaryny degişlilikde uglerod – 12, uglerod – 13 we uglerod – 14 diýip ýazmak mümkin. Şu bilen birlikde olary ^{12}C , ^{13}C we ^{14}C görnüşde hem ýazmak mümkin.



Periodiki jedweldäki elementleriň otnositel atom massasyna üns bilen gar seretseňiz, olaryň hemmesi hem bitin san dældigini görýäňiz. Munda her bir elementiň «nejis» atomlarynyň bardygyny aňladýar. Meselem, iň sada wodorodda 1 sany proton, onuň töwereginde 1 sany elektron aýlanýar, bu bitin atomdyr. Ýöne ýene şeýle wodorod atomy bar, olaryň ýadrosynda protondan başga neýron hem bar. Beýle wodorod deýteriý diýip atlandyrylýar, onuň atomy adadakydan agyrrak bolup, wodorod izotopy hasaplanýar.



Element izotoplary tebigatda deñ bölünen görnüşde duş gelmeýär. Berlen element izotoplary arasynda käbirleri köpşüräk, başgaly bolsa, kem mukdarda duş gelýär. Uglrodyň üç sany izotoplary arasynda, meselem, ^{12}C iň köp ýaýran. Wodorodyň üç sany izotoplarynyň arasynda protiý iň köp ýaýran. Üns beriň, elektronlar himiki aýratynlyklar üçin jogapkär bolany sebäpli, elementiň izotoplary birmeňzeş himiki aýratynlyklara eýe. Ýöne olar dykzylyk ýaly fiziki aýratynlyklarda tapawutlanýar.

Hloryň iki sany izotopy tebigatda dürli göterimlerde bar: atomlaryň 75% : ^{35}Cl we 25% : ^{37}Cl . Şeýdip, hloryň atom massasy iki izotopyň ortaça massasy hökmünde hasaplanýar.

$$\text{Hloryň ortaça atom massasy} = \frac{(75 \times 35) + (25 \times 37)}{(100)} = (0,75 \times 35) + (0,25 \times 37) = 35,5$$

Atom massalary adatda ölçeg biriksiz berilýär.

Izobarlar – massalary birmeňzeş (A) we protonlar sany dürli bolan atomlar. Meselem:

$$\begin{array}{cc} {}^{40}\text{K} & {}^{40}\text{Ca} \\ A = 40 & A = 40 \\ Z = 19 & Z = 20 \end{array}$$

Olar dürli himiki elementleriň atomlary emma, olar birmeňzeş massa eýe.

Izotonlar birmeňzeş mukdardaky neýtronlara, ýöne dürli protonlar we massalara eýe atomlardyr. Olar dürli himiki elementleriň atomlary. Meselem:

$$\begin{array}{cc} A = {}^{37}\text{Cl} & A = {}^{40}\text{Ca} \\ Z = 17 & Z = 20 \\ n = 20 & n = 20 \end{array}$$

Izotonlar dürli himiki we fiziki aýratynlyklara eýe.

Ýumuşlar

- D. I. Mendeleyewiň himiki elementler jedweline seredip aşakdaky elementleriň adyny ýazyň:
 - 6 proton, 6 neýtron, 6 elektron: -----
 - 12 proton, 12 neýtron, 12 elektron: -----
 - 56 proton, 81 neýtron, 56 elektron: -----
- Jedwelde harplar bilen görkezilen näçe sany elementler görkezilen? Olardan haýsysy birmeňzeş elementiň izotoplary hasaplanýar?

Element	Elektronlar sany	Protonlar	Neýtronlar
A	5	5	6
B	19	19	20
C	5	5	5
D	35	35	44
E	35	35	46

- Kislorodyň ähli atomlary birmeňzeş massa eýe. Bu fakt dogrumy?
- Kiçijik kislorod atomlaryny emele getirmek üçin kislorod atomyny ikä bölmek mümkinmi?
- Mis atomy bölünýärmä? Eger ol bölünýän bolsa, mis atomyndaky kiçi bölekler nähili atlandyrylýar?

Esasy düşüňjeler

Izotoplar – birmeňzeş mukdarda proton we dürli massa bolan atomlar (A).

Izobarlar birmeňzeş massa (A) we dürli mukdarda protonly atomlardyr.

Izotonlar birmeňzeş mukdarda neýtron, dürli proton we massa bolan atomlardyr.

Atom massasy, berlen elementiň izotoplarynyň ortaça massasydyr.

II BAP. 6-njy TEMA

Himiki formula. Walentlik

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki formula
- Walentlik
- Indeks

Esasy düşüňjeler

Walentlik elementiň möhüm mukdar beýanydyr.

Himiki formula, himiki belgileri we zerur bolsa indeksleri ulanyp, bir maddanyň düzümini görkezýär.

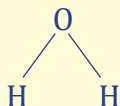
Indeks, formulada görkezilen maddadaky elementiň atomlarynyň sanydyr.

Himiki formula, birleşmedäki elementleri we olaryň gatnaşyklaryny görkezmek üçin ulanylýan himiki belgileriň toplumydyr. Himiki formulalary ýazmagyň käbir usullary we düzgünleri bar. Himiki formulalary nädip ýazmalydygyny bilmek üçin himiki elementleri we olaryň belgilerini ýatda saklamaly. Siz ýatda saklap bilmeýän belgileri periodiki jedwel-den tapyp bilersiňiz.

Molekulalaryň emele gelmeginde atomlar tötänleýin dälde, belli bir yzygiderlilikde ýörite himiki baglanyşyklar arkaly baglanyşýarlar. Her bir atom şeýle baglanyşyklaryň diňe belli bir mukdaryny emele getirip biler. XIX asyrdan alymlar dürli elementleriň atomlarynyň beýleki atomlary özlere birikdirmek ukybynyň bardygyny ýüze çykardylar.

Walentlik, bir elementiň atomynyň başga bir elementiň belli bir mukdarda atomyny birleşdirmek ukybydyr.

Bu suwuň **grafik formulasy**.



Formuladan kislorod atomynyň molekuladaky iki sany wodorod atomyna we wodorod atomlarynyň birleşmegini görmek bolýar. Kislorod atomy iki baglanyşyk emele getirýär. Şonuň üçin kislorodyň walentligi iki bolup, wodorod atomlary biri bilen baglanyşykly bolansoň, bahasy bir hökmünde kesgitlenýär. Şeýlelikde, suw molekulasy iki sany wodorod (H) we bir sany kislorod (O) atomyndan ybaratdyr.

Şu formulany **molekulýar** ýagdaýda ýazýarys:



Wodorodyň himiki belgisiniň aşaky sag tarapyndaky 2 sanyna indeks diýilýär we suwdaky wodorod atomlarynyň sanyny görkezýär.

Wodorod atomy hiç wagt başga elementiň birden köp atomyny birikdirip bilmez. Şonuň üçin wodorodyň walentligi beýleki elementleriň walentligini kesgitlemekde ölçeg birligi hökmünde kabul edilýär.

Taryhy ýatlama

1852-nji ýylda Edward Frankland, atomyň beýleki bölejikler bilen emele getirmegi mümkin bolan belli bir mukdardaky himiki baglanyşyklaryň bardygyny takmyn etdi. Frankland soňlugy bilen «walentlik» diýip at alan adalgany düşündirmek üçin «baglaýjy güýç» sözlerinden peýdalanyrdy.



Elementler walentligi bo'yuncha formula düzmek

Himiki elementleriň himiki belgisi bir-biriniň ýanynynda ýazylýar – ClO

Onuň üstüne walentligi rim sanlary bilen ýazylýar – $\overset{\text{VII}}{\text{Cl}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

Iki elementiň walentligi üçin iň kiçi umumy bölüniji san tapylýar – $\text{VII} \cdot \text{II} = 14$

Iň kiçi bölüniji san, her elementiň walentligine bölünýär we indeks tapylýar –

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

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

Indeks himiki elementleriň – Cl_2O_7 himiki belgisiniň aşagynda ýazylýar (netije «1» bolsa, ýazylmaýar).

Ýene bir mysal. Kremniýniň walentligi IV, azot III bolsa, birleşme formulasyny aşakdaky ýaly düzýäris.

1) Bir-biriniň ýanyna elementleriň belgilerini ýazýarys: SiN

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

2) Olaryň walentligi rim sanlarynda ýazylýar – SiN

3) Soňra iki elementiň bahasy üçin iň kiçi umumy bölüniji sany tapýarys: $\text{IV} \cdot \text{III} = 12$

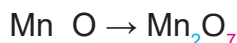
4) Her elementiň görkezijilerini kesgitleýäris: Si – $12 : \text{IV} = 3$

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

Birleşmäniň formulasyny ýazýarys: Si_3N_4 .

Geliň, VII-walentli manganes elementiniň kislorod bilen birleşmesiniň himiki formulasyny düzeliň:

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



Käbir elementleriň ýokary walentligine esaslanýan formula aşakdaky ýaly düzülýär.

Walentlik formulasyny düzmek wagtynda alnan indeksleri iň kiçi sanlara çenli kiçeldip bolar we maddanyň ýönekeý formulasyny alyp bolar (VI we II-ni iň uly bölüjä bölmek arkaly).

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

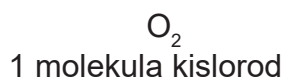
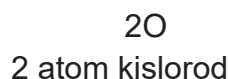
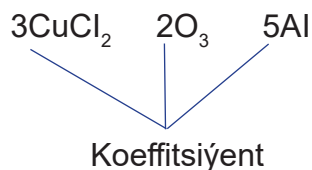


Bir elementiň atomy bir wodorod atomyny birleşdirse, onuň walentligi 1, ýa-da I walentlidir. Iki wodorod atomyny birleşdirse, walentligi II, üç sany wodorod atomyny birleşdirse, walentligi III we ş.m. Mysal üçin, HCl-de hlor walentligi I; H_2O -daky kislorod walentligi II; NH_3 -de azot walentligi III.

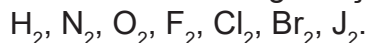
Käbir elementleriň hemişelik bahasy bar, käbirleriniň üýtgeýän bahasy bar.

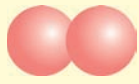
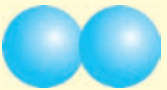
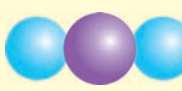
Hemişelik walentlige eýe bolan elementler		Üýtgeýän walentlige eýe bolan elementler	
Element	Walentlik	Element	Walentlik
H, Li, Na, K, F	I	S	II, IV, VI
O, Mg, Ca, Ba, Zn	II	N	I, II, III, IV
Al, B	III	P	III, V
		Fe	II, III
		Cu	I, II
		C, Si	II, IV
		Cl, Br, J	I, III, V, VII

Birini däl-de, birnäçe molekulany ýa-da atomy bellemek zerur bolsa, himiki formuladaky himiki belginiň önünde koeffisiýent diýilýän degişli san goýulýar. Mysal üçin, üç suw molekulasy $3\text{H}_2\text{O}$, baş sany demir atomy 5Fe . Himiki formulalardaky indeks we koeffisiýent 1-e deň bolsa, 1 himiki belgilerden we formulalardan ön ýazylmaýar.



Käbir elementler molekular görnüşinde bolýar:

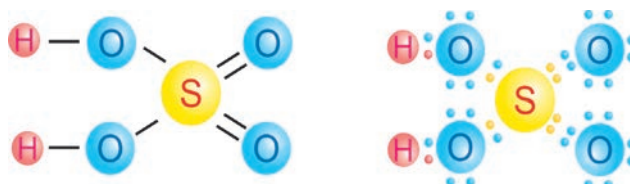


Maddanyň şar şekilli modeli	Maddanyň himiki formulasy
	H_2 ← indeks
	H_2O ← indeks
	O_2 ← indeks
	CO_2 ← indeks

Himiki formulalaryň görnüşleri

Maddanyň **molekulýar formulasy** molekula düzümini aňladýar. Meselem, wodorod (H_2), hlor (Cl_2), wodorod hlorid (HCl), uglerod (IV)-oksid (CO_2), etan (C_2H_6), suw (H_2O) ýaly.

Maddanyň **gurluş ýa-da grafik formulasy** molekulada atomlaryň ýerleşişini görkezýär. Ondaky her bir çyzyk elementiň walentligi ýa-da elektronlar jübütini görkezýär. Meselem:



Maddany **elektron formula** arkaly hem aňlatmak mümkin. Elektron formula molekuladaky baglanyşlary shematik görnüşde görkezýär.

Ýumuşlar

1. Elementleriň walentliklerinden peýdalanyň, birleşmeleriň formulasyny ýazyň

A) kaliý bilen fluor;

B) kislorod bilen magniý;

C) wodorod bilen kalsiý;

D) fluor bilen alýuminiý;

E) kislorod bilen alýuminiý.

2. Birleşmeleriň grafik formulalaryny düzüň we her bir atomyň walentligini anyklaň.

A) HCl ;

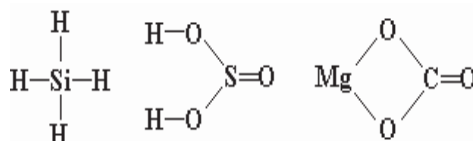
B) BeCl_2 ;

C) AlBr_3 ;

D) PH_3 ;

E) TiC .

3. Aşakdaky birleşmeleriň molekulýar formulalaryny ýazyň.



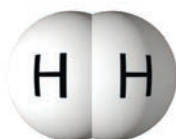
II BAP. 7-nji TEMA

Molekula. Molekulýar massa

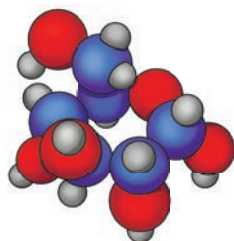
Öwrenilýän düşüňjeler

- Molekula
- Otnositel molekulýar massa

Molekula – dürli çylşyrymly maddanyň iň kiçi bölegi. Ol birmeňzeş ýa-da dürli atomlardan ybarat bolmagy mümkin. Meselem wodorod gazy molekulalarynda iki sany wodorod atomy, glýukoza molekulasynda (miwe şekeri) 24 atom – her birinde 12 wodorod atomy, 6 uglerod we kislorod atomlary bar.



Wodorod molekulasy



Glýukoza molekulasy

1647-nji ýylda fransuz alymy P. Gassendi atomlary kiçi toparlara birleşdirmegi, bu topara «molekula» (latynça moles – massa) diýip at bermegi teklipti.



Esasy düşüňjeler

Molekula – biri-birine bagly atomlar toparyndan ybarat bölejik.

Bir maddanyň **otnositel molekulýar massasy**, bir molekulanyň massasynyň uglerod – 12 atomynyň massasynyň 1/12-den näçe esse köpdüğini görkezýän bahadyr.

Botanik alym R. Braun 1827-nji ýylda tötänden molekulalaryň çäksiz hereketini anyk görkezýän örän zerur açyş etdi. Ol ösümlikleriň tozalaryny mikroskop astynda görmek maksadynda tozalary suw damdyryp, aralaşdyryp mikroskop astyna goýdy. Okulýardan garap tozanyň hereketlenýändigini we onuň hereketini islendik wagtda syn etmek mümkinligini gördi. Kiçi bölejikleriň bu herketi soňlugy bilen «Braun hereketi» diýip atlandyryldy.



Alymlar mikroskop astynda görülen gül çaňlarynyň hereketini molekulalaryň göze görünmeýän hereketi bilen düşündirdiler. Görünmeýän suw molekulalary tertipsiz hereketlenip, ýeňil gül tozalaryny iterýär we olary hem tötänleýin herekete getirýär.

Molekulalaryň hereketini diffuziýa hadysasy hem tassyklaýar (latynça «diffusio» – dar-gamak). Bu hereketleniji bir maddanyň molekulalary başga bir maddanyň molekulalary arasyna girip barmagy bilen bagly. Meselem, ysyň howada ýaýramagy, gandyň suwda eremegi we başga şuna meňzeş hadysalar diffuziýa mysal bolup biler. Temperaturanyň görterilmegi bilen diffuziýa çaltrak geçýär, çünki bu ýagdaýda molekulalar çaltrak hereketlenip başlaýar.



Gündelik durmuşdaky diffuziýa hadysasyna mysallar

Himiki reaksiyalarda molekulalar atomlarga bölünýär ýa-da atomlardan ybarat düzümini üýtgedýär.

Atomlar bolsa himiki reaksiyalarda diýerli, üýtgemän galýar. Atomlardan molekulalar emele gelýär.

Himiki reaksiya (üýtgame) atomlar hereketiniň özüne laýyk görnişi. Bu materiýa hereketiniň himiki şekili hasaplanýar.



Alma Ýer şaryndan näçe kiçi bolsa, molekula almadan şonça kiçidir.

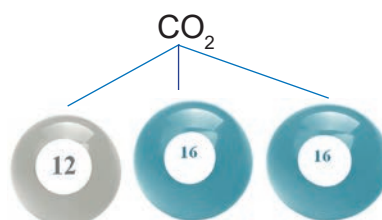
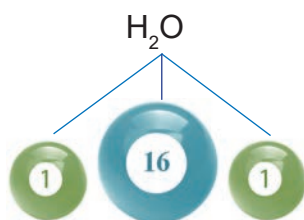
Otnositel molekulýar massa

Atomlar ýaly molekulalaryň hem absolýut massalary örän kiçi sanlarda aňladylýar. Me-selem, suwuň bir sany molekulasyň massasy $29,91 \cdot 10^{-27}$ kg my düzýär we bular ýaly kiçi sanlar bilen hasaplamalar alyp barmakda özüne has kynçylyklar gelip çykýar. Şonuň üçin otnositel fiziki ululyk bolan-otnositel molekulýar massa – M_r -dan peýdalanmak maksada laýyk bolar.

Otnositel molekulýar massa molekulany düzýän atomlaryň otnositel atom massalary jemine deň bolýar.

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$$

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



Sulfat kislota H_2SO_4 nyň otnositel molekulýar massasy:

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

Otnositel molekulýar massa otnositel atom massalary ýaly ölçegsiz ululykdyr. M_r bahasy berlen madda molekulasyň massasy atom massa birligi – u dan näçe esse ulydygyny görkezýär. Mysal üçin, eger $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$ bolsa, bu H_2O molekulasyň massasy uglerod atomy massasyň $1/12$ böleginden 18 esse, ýagny atom massasy birligidin 18 esse ulydygyny görkezýär. Şoňa görä H_2SO_4 molekulasyň massasy uglerod atomy massasy molekulasyň massasy uglerod atomy massasyň $1/12$ böleginden 98 esse uly.

Ýumuşlar

1. Nitrat kislota düzüminde bir sany wodorod atomy, bir sany azot atomy we üç sany kislород atomy bar. Şu maddanyň otnositel molekulýar massasyň tapyň.

2. Aşakdaky maddalardan haýsy biriniň otnositel molekulýar massasy 100-e deň?



3. Näme üçin otnositel atom massa we otnositel molekulýar massanyň birligi ýok?

II BAP. 8-nji TEMA

Sada we çylşyrymly maddalar

Ýazuw ruçkaňyzy ýasamakda nähili himiki elementler peýdalanylýan diýip pikir edýärsiňiz?

Sada maddalar

Himiki elementler sada maddalary emele getirýär. Elementleriň atlary we olar emele getiren sada maddalar diýerli hemişe bir-birine dogry gelýär, şonuň üçin olary manysy bilen tapawutlamak gerek:

1. Kislorod probirka ýygnaýdy – ol kislorod sada maddadyr;
2. Suw molekulasyň düzüminde kislorod bar – bu ýagdaýda himiki element hakynda söz gidýär.

Bir sany himiki element allotropik modifikasiýa diýip atlandyrylýan birnäçe görnüşdäki sada maddalary (allotropiýa) emele gelmegi mümkin. Dürli allotropik üýtgemeler bir-birine geçmegi mümkin.

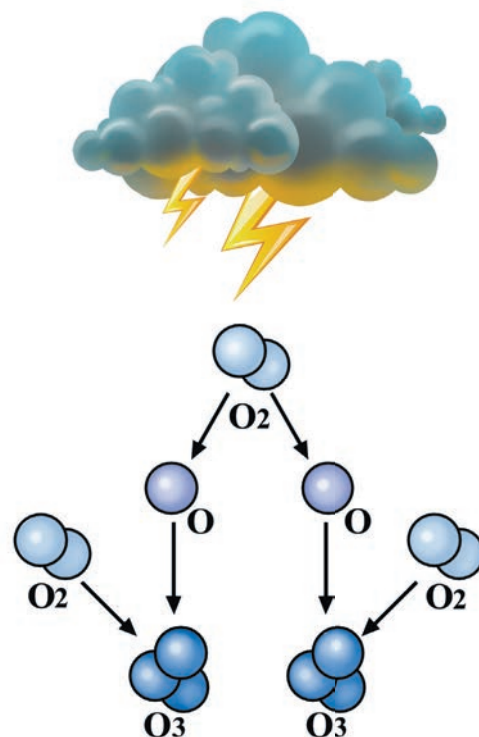
Element

Element birmeňzeş atomlardan ybarat bolýar. Atom – himiki elementiň iň kiçi bölegi.

Sada maddalar birmeňzeş element atomlaryndan emele gelen bolup, olar dürli agregat ýagdaýlarda duş gelýär. Meselem, otag temperaturasynda brom we simap – suwuk, wodorod, kislorod, azot, hlor, geliý – gaz, demir, uglerod, kükürt, magniý, kalsiý, demir – gaty ýagdaýda bolýar.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Sada madda
- Çylşyrymly madda



Tebigatda kisloroddan ozon emele gelşi



Brom



Simap



Geliý



Kislorod



Magniý



Kalsiý



Demir

Kislorod we hlor molekullary suw we karbonat angidrid molekullaryndan nähili tapawutlanýar? O_2 we Cl_2 , H_2O we CO_2

Esasy düşüňjeler

Sada maddalar – birmeňzeş element atomlaryndan ybarat maddalar.

Çylşyrymly maddalar – dürli element atomlaryndan ybarat maddalar.

Allotropiýa – bir sany himiki elementiň birnäçe sany sada madda emele getirmek hadysasy.

Allotropik modifikatsiýa – bir elementiň bir-birinden fiziki we himiki häsiýetleri bilen tapawutlanýan şekil üýtgetmesidir.

Uglerod modifikasiýalary:



Grafit



Amorf kömür



Almaz

Fosfor modifikasiýalary:



Ak fosfor



Gyzyl fosfor



Gara fosfor



Metall fosfor

Kükürt modifikasiýalary:



Rombik kükürt



Plastik kükürt



Monoklinik kükürt

Çylşyrymly maddalar

Dürli element atomlaryndan ybarat bolan maddalara çylşyrymly maddalar diýilýär.

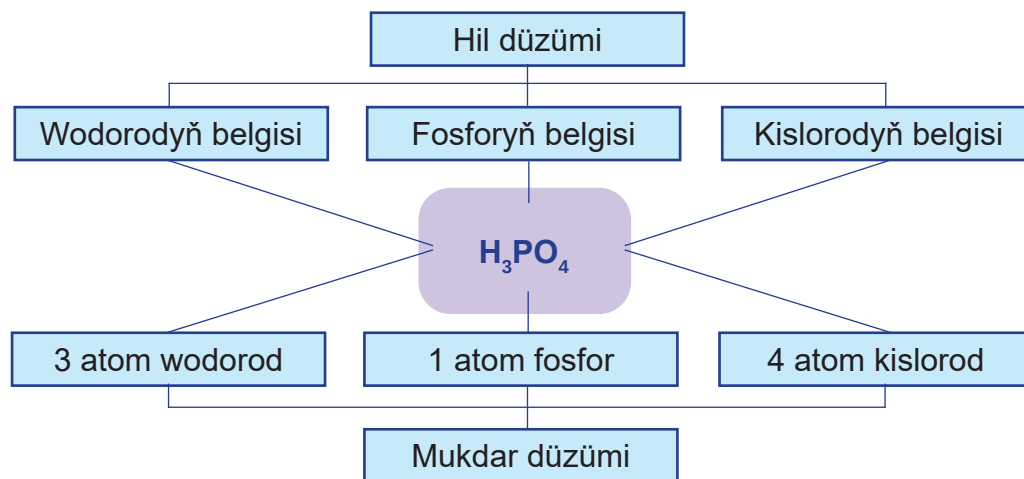
Çylşyrymly maddanyň düzüminde mälim derejede iki ýa-da ondan artyk elementler bolýar. Meselem, suw (H_2O) iki elementden ybarat birleşme, 2 : 1 gatnaşykda birleşen.

Howa gurşawynda uglerod kislorodda ýanyp, bir sany gaz-karbonat angidridi emele getirýär. Karbonat angidrid dürli element atomlaryndan ybarat we şonuň üçin çylşyrymly maddalara degişlidir. Çylşyrymly maddalaryň sany birnäçe milliondan artykdyr. Olar organiki we organiki däl diýip atlandyrylýan 2 sany synpy düzýär. Dargatmak prosesi arkaly maddanyň düzümi analiz ýoly bilen anyklanýar.

Madda emele getirmek prosesi **sintez** diýip atlandyrylýar .

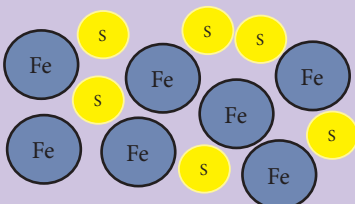
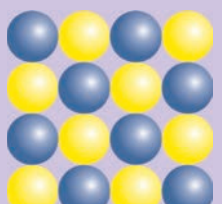
Birleşme nähili düzümlerden ybaratdygyny anyklamak **hil analizi** diýip atlandyrylýar. Birleşme düzümleri näçeden ybaratdygyny anyklamak **mukdary analiz** diýip atlandyrylýar.

Tejribe. Süýde suw goşulandygyny anyklamak. Gerekli enjam we maddalar: 2 sany stakan, süýt, etil spirti. Işñ ýerine ýetirilişi : 1. Stakanyň 1/3 bölegine suw, 2/3 bölegine etil spirti guýulýar. 2. Taýýar bolan garyndy 30 sekunt dowamynda çäýkalanýar.	Tejribe. Mesge ýagyň hilini anyklamak. Gerekli enjam we maddalar: stakan, mesge ýagy, gaýnan suw. Işñ ýerine ýetirilişi: 1. Bir stakana azajyk mesge ýagyny goýuň we üstüne gaýnan suw guýuň. 2. Mesge ýagny gaýnan suw bilen garmaly.
3. Soň ol tizlik bilen garaňky ýere ornadylan 2-nji stakana guýulýar. 4. Eger süýt suw bilen suwuklandyrylmadyk bolsa, 5–7 sekuntndan soň, käwagt ondan hem öňräk, gaba guýlan suwuklykda (sipirtli plazmadan bölünen süýt düzümindäki kazein maddasy) lagta-lagta bölejikler peýda bolýar. Eger şol bölejikler köp wagtdan soň emele gelse, bu süýde suw goşulandan delalat berýär. Netije. Süýde suw goşulmadyk bolsa, etil spirti täsirinde tizlik bilen lagta-lagta bölejikler emele gelýär.	3. Eger mesge ýag doly eräp suwuklyk sary reňke aýlansa, çökündi, emele gelmese, ol tebigydyr. Eger çökündi çökse ýa-da bölejikler ýokary galkyp çyksa, suwuň reňki üýtgemese, bu – ýasama mesge ýag. Netije. Tebigy hili mesge ýagy yssy suwda ereýär, çökündi emele getirmeýär.



Çylşyrymly maddalary garyndylar bilen çalşyrmaly däl.

Garyndy	Çylşyrymly madda
Fiziki proses (arassa maddalary garyşdyrmak) arkaly emele gelýär.	Himiki reaksiýa netijesinde emele gelýär (sada maddalardan sintezlenýär).
Garyndyny emele getirýän arassa maddalaryň häsiýetleri üýtgeşsiz galýar.	Çylşyrymly madda alynýan sada maddalaryň häsiýetleri saklanmaýar.
Arassa maddalar (sada we çylşyrymly) garyndyda dürli madda gatnaşygynda bolmagy mümkin.	Çylşyrymly madda emele getirýän elementler hemişe mälum bir massa gatnaşykda bolýar.

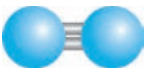
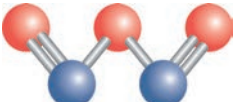
Fiziki usullaryň kömeginde düzüm bölekleri (arassa maddalar) bölmek mümkin.	Çylşyrymy madda düzüm böleklerine (sada maddalar görnüşindäki elementler) diňe himiki reaksiýa (analiz) akaly bölünmegi mümkin.
 Demiriň kükürt bilen garyndysy	  – Demir atomlary  – Kükürt atomlary Demir kükürt bilen birleşmesi

Ýumuşlar

- Kalsiý karbonat formulasy – CaCO_3 .
 - Kalsiý karbonat garyndymy ýa-da birleşme? Jogabyňyzy esaslandyryň.
 - Formuladaky Ca:C:O atomlarynyň gatnaşygy nähili?
- Aşakdaky natriý hlorid we suw görkezilen surat esasynda soraglara jogap beriň.
 - Suwuň himiki formulasy nähili?
 - Natriý hloridiň himiki formulasy nähili?
 - Diagrammada suw we natriý hloridini belgiläň.
- Aşakdaky sözlerden haýsy biri suraty anykrak teswirleýär?
 - Suratda element we birleşme garyndysy görkezilen.
 - Suratda iki sany birleşmäniň garyndysy görkezilen.
 - Suratda bir-biri bilen himiki baglanan iki sany birleşme görkezilen.
- Aşakda getirilen tebigy prosesde gatnaşan maddalaryň haýsylary sada maddalygyny anyklaň.

Ýaşyl ýaprakly ösümliklerde ýagtylyk täsirinde howadan karbonat anhidrid (CO_2) we toprakdan suw (H_2O) yň özleşdirmegi netijesinde glýukoza ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) we kislorod (O_2) emele geldi. Howa düzümindäki azot (N_2) kösükli ösümlikleriň kökündäki kluben bakteriýalar assimiliýasiýa edýär. Bu ösümlikleriň çüýremegi netijesinde bolsa toprakda dürli organik maddalar, moçewina (NH_2) $_2\text{CO}$) we käwagt ammiak (NH_3) emele gelýär.

- Jedweldäki sada ýa-da çylşyrymly maddalary tapawutlandyryň we depderiňize ýazyň.

Sada madda		Çylşyrymly madda
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

II BAP. 9-njy TEMA

Maddanyň mukdary. Awogadro hemişeligi. Maddanyň molýar massasy

Maddanyň mukdary. Mol

Hemme zady ölçemek mümkin. Siz massa ýa-da göwrüm birlikleri bilen tanyşdyňyz. Meselem, şeker satyn alanyňyzda, ölçeg birlikleri-kilogram, gram kömeginde terezide ölçäp onuň agyrlygyny anyklaýa rys. Süýt göwrümini litr, millilitr kömeginde anyklaýarys.

1 kilogramda näçe sany bölejik bardygyny anyklap bilerismi?

Himiýa – maddalar hakyndaky ylym. Maddalar atomlar ýa-da molekulalardan emele gelen. Maddalary nähili birliklerde almak mümkin? Atom we molekulalary sanap, terezide dartmak mümkin däl, ahyrin.

Edil şonuň üçin maddany ölçemegiň mahsus birli gi saýlap alyndy: onda iki sany mukdar birleşdirildi molekulalar sany we maddanyň massasy. Beýle birlik madda mukdary diýip atlandyrylýar we ölçeg birli gi mol.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Mol
- Molyar massa
- Madda mukdary
- Awogadro



Göz önüne getiriň, bizde bir üşmek kartoşka bar. Näçe kartoşka bardygyny amatly usulda nädip hasaplamak mümkin?

Taryhy ýatlama

1811-nji ýylda Amadeo Awogadro birmeňzeş temperaturada ky we basyşdaky gazlaryň deň göwrümleri deň mukdardaky molekulalary öz içine alýar, diýen gipotezany öňe sürdi (Awogadro kanuny). Awogadro gipotezasynyň netijesi sada gazlaryň molekulalary iki sany atomdan ybarat bolmagy mümkin diýen takmyndy. Ol ilkinji bolup kislorod, uglerod, azot, hlor we başga-da ýene birnäçe elementleriň atom massalaryny dogry anyklady, köp maddalar (suw, wodorod, kislorod, azot, ammiak, hlor, azot oksidi) molekulalaryň anyk mukdary atom düzümini ornatdy.



Awogadro hemişeligi

1 mol maddany ölçemek üçin maddanyň otnositel massasy näçe bolsa, şonça gram almak gerek:

1 mol H_2 -yň agyrlыgy 2 g ($M_r(H_2) = 2$)

1 mol O_2 -yň agyrlыgy 32 g ($M_r(O_2) = 32$)

1 mol H_2O -yň agyrlыgy 18 g ($M_r(H_2O) = 18$)

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

Maddanyň 1 molynda näçe molekula bar?

Dürli maddanyň 1 molynda hemişe birmeňzeş mukdardaky molekulalar barlygy anyklanan. Bu san $6,02 \cdot 10^{23}$ -e deň.





Meselem,

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

1 mol natriý $6,02 \cdot 10^{23}$ Na atomlary;

1 mol azot $6,02 \cdot 10^{23}$ N_2 molekulary bar diýenidir.



Esasy düşüňjeler

Maddanyň otnositel molekulýar massasy – madda molekulasynyň uglerod-12 atomy massasynyň 1/12 bölegine garanda näçe esse ulydygyny görkezýän baha.

Madda mukdary – maddanyň mol ölçegindäki mukdary. 1 mol – 0,012 kg ugleroddaky atomlar sanyna deň bölejikler (atom, molekula we başga bölejikler) tutýan madda mukdary.

Madda massasynyň (m) onuň mukdaryna (n) gatnaşygy maddanyň molýar massasy (M) diýip atlandyrylýar.

Madda molýar massasynyň san bahasy onuň otnositel molekulýar massasyna (M) deň.

Italiýaly alym Amedeo Awogadro hormatyna bu san Awogadro hemişeligi diýip atlandyryldy. $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ bilen belgilendi.

Awogadro hemişeligi şeýle bir uly, ony göz önüne getirmek kyn. Ol ýer ýüzündäki ähli adamlaryň kellesindäki saç tarlaryndan köpdür. Amedeo Awogadro bolsa bu mukdary hasaplap çykdy.

Maddanyň mol bilen ölçenýän mukdary – n harpy bilen görkezilýär. Molekulalar sany (N) bilmek üçin aşakdaky formuladan peýdalanamak mümkin: $N = n \cdot N_A$.

Molekulalar sany bilip, maddanyň mukdaryny tapmak mümkin: $n = N/N_A$.

1 mol maddany ölçemek üçin näme etmeli?

Maddanyň otnositel molekulýar agyrlыgy näçe bolsa, şonça gram almaly. 1 mol maddanyň massasy molýar massa diýip atlandyrylýar. Ol M harpy bilen belgilenýär, aşakdaky formula bilen tapylýar: $M = m/n$.

Madda massasy kg (kilogram) ýa-da g (gram)larda, madda mukdary mol da aňladylýar. Maddanyň molýar massasy bolsa, kg/mol ýa-da g/mol da aňladylýar. Molýar massany san bahasyny hasaplaýarys: $n = 1$ mol bolanda $m = N_A$ ($6,02 \cdot 10^{23}$) sany molekula massasyna deň bolýar.

Bütün dünýä boýunça himikler, himiýany öwrenýän talyplar we himiýa höwesjeňleri tarapyndan her ýyly **23-nji oktyabrda Mol günü** belleniýär. Bu gün Awogadro hemişeligi hormatyna nyşanlanýar we azan sagat 6 : 02 -den agşamky 6 : 02 -ä çenli belgilenýär. Maksat mol we himiýa bilen bagly dürli baýramlary geçirmek arkaly bilim alýanlary himiýa gyzyklandyrmakdyr.

Mesele çözmek

1. Madda mukdary 0,5 mol bolan demriň massasyny (g) hasaplaň.	
Berlen: $n(Fe) = 0,5$ mol Tapmaly: $m(Fe) - ?$	Çözülişi: $m = M \cdot n$ $M(Fe) = A_r(Fe) = 56$ g/mol (periodiki sistema seredýäris) $m(Fe) = 56$ g / mol $\cdot 0,5$ mol = 28 g. Jogap: $m(Fe) = 28$ g
2. 112 g maddanyň düzüminde näçe kalsiý oksidi bar?	
Berlen: $m(CaO) = 112$ g Tapmaly: $n(CaO) - ?$	Çözülişi: Kalsiý oksidiniň himiki formulasy CaO dir. $n(CaO) = m(CaO) / M(CaO)$ $M_r(CaO) = 40 + 16 = 56$ $n(CaO) = 112$ g / (56 g / mol) = 2 mol. Jogap: 2 mol CaO



2 mol uglerod düzümindäki atomlaryň sanyny tapyň.

Berlen:

$$n(\text{C}) = 2 \text{ mol}$$

Tapmaly:

$$N(\text{C}) = ?$$

Çözülişi:

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$N = n \cdot N_A$$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atom / mol}$$

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

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

Madda	Molekulalaryň sany $N = N_A \cdot n$	Molýar massa $M = m/n$	Mollar sany $n = m/M$	Maddanyň massasy $m = M \cdot n$
5H_2	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 5 = 31 \cdot 10^{23}$	$M(\text{H}_2) = 2 \text{ g/mol}$	5 mol	$m = 5 \cdot 2 = 10 \text{ g}$
$10\text{H}_2\text{SO}_4$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 10 = 60,2 \cdot 10^{23}$	$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$	10 mol	$m = 10 \cdot 98 = 980 \text{ g}$
2FeCl_2	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 2 = 12,04 \cdot 10^{23}$	$M(\text{FeCl}_2) = 127 \text{ g/mol}$	2 mol	$m = 2 \cdot 127 = 254 \text{ g}$

Taryhy ýatlama

Perren Jan Batist – fransuz fizik we himigi, örän çylşyrymly we mikroskopik usullardan üstünlikli peýdalanan ýagdaýda barlaglar arkaly bir damja suwuklykdaky bölejikler sanyny anyklaýar.

Ylmy barlaglar Perrene molekulalaryň ölçeglerini we Awogadro sanyny hasaplamak mümkinçiligini berdi. Ine şu sanyň häzir kabul edilen bahasy takmynan $6,02 \cdot 10^{23}$ we Awogadro hormatyna Awogadro sany diýip atlandyrylýar. Bu açyş üçin 1926-njy ýyl Nobel baýragyny aldy.



Ýumuşlar

1. Ýedinji synp okuwçysy Maýsa dükana girip, satyjydan 5 mol nahar duzy bermegini sorady. Satyjy Maýsa näçe sany nahar duzy beripdir?
2. 2 mol sulfat kislota H_2SO_4 nyň massasyny (gramda) hasaplaň.
3. 1 mol maddany ölçemek üçin näme etmeli?
4. 180 gram suwda näçe sany molekula bar?
5. 80 g karbonat angidridi näçe sany molekuladan ybarat?
6. Sink bölegi terezide ölçenende massasy 26 g dygyny anyklady. Sinkiň:
 - a) bölekdäki sink maddasynyň mukdary;
 - b) sink atomlarynyň sanyny hasaplaň.

II BAP. 10-njy TEMA

Walentlige degişli gönükme çözmek

Öwrenilýän düşüňjeler

- Elementleriň walentligini anyklamak
- Himiki birleşmeleriň formulasyny düzmek

Birleşmelerdäki elementleriň walentliklerini anyklamak

Periodiki jedwel döredilene çenli birleşmelerdäki himiki elementleriň walentligi adad mälüm bolan atomlar bilen deňeşdirildi. Wodorod we kislorod standart hökmünde saýlanan. Başga bir himiki element H ýa-da O atomlarynyň mälüm sanyňy özüne birleşdirip ýa-da çalyşmagy göz önünde tutulan. Şeýlelikde, başga elementleriň walentligi wodorodyň bir walentligi esasynda anyklan, ikinji elementiň walentligini rim sany bilen görkezilen:

HCl – hlor (I) H_2O – kislorod (II);

NH_3 – azot (III); CH_4 – uglerod (IV).

1-nji mysal. NH_3 birleşmesindäki elementleriň walentligini anyklaň.

Çözülişi. 1. Maddanyň formulasyny ýazyp alýarys: NH_3 ; 2. Wodorodyň walentligi – I, azodyňky bolsa «x»; 3. x y tapmak üçin: Birleşmede elementleriň atomlar sanyňy walentliklerine köpeltmek hasyly özara deň bolmaly.

$$x \cdot 1 = 1 \cdot 3 \text{ deňleme } x=3$$

Jogaby: N(III), H(I).

1. Aşakdaky maddalaryň düzümindäki elementleriň walentligini anyklaň:

H_2S , CaH_2 , NaH , NH_3 , CH_4 , PH_3 , HCl , H_2Se , HBr , SiH_4

2. Himiki elementler atomlarynyň walentliklerini aşakdaky birleşmeleriň formulalary boýunça anyklaň: Au_2O_3 , CuO , MnO , Fe_2O_3 , CrO_3 , Cu_2O , K_2O , N_2O , NO , N_2O_3 .

3. Aşakdaky birleşmeleriň a) molekulýar formulalaryny ýazyň; b) plastilin, otluçöp çöpleriniň kömeginde modelini ýasaň.

K_2O , CO , N_2O_3 , SiO_2 , SO_3 ýaly birleşmelerde elementleriň walentligini tapmak üçin O atomlaryň sanyňy ikä köpeldip, birleşmedäki element atomlar sany-na bölýäris. Meselem, P_2O_5 de fosforyň walentligi x:

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

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

2-nji mysal. Cl_2O_5 molekulasyndaky elementleriň walentliklerini tapyň.

Çözülişi: Kislorodyň walentligi mälüm – II -ä deň, birleşme molekulasynda 5 sany kislorod atomy we 2 sany hlor atomy bar. Hloryň walentligi X bolsun.

$$\text{Deňleme düzýäris: } 5 \cdot 2 = 2 \cdot x.$$

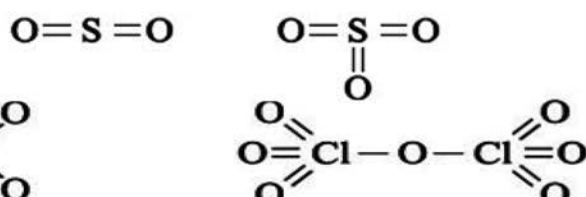
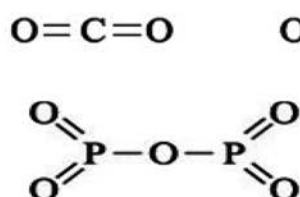
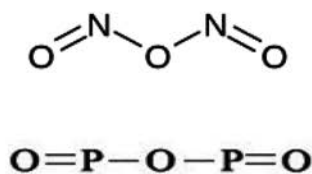
$$10 = 2x$$

$$x = 5 \quad \textbf{Jogaby: Cl (V), O (II).}$$

4. Aşakdaky maddalaryň düzümindäki elementleriň walentliklerini anyklaň:

MgO , CaO , Al_2O_3 , SO_2 , P_2O_5 , CO_2 , Na_2O , Mn_2O_7 , Cl_2O_3 , ZnO

XIX asyrdä atom we molekulalaryň gurluşy hakyndaky bilim derejesi atomlaryň başga bölejikler bilen mälüm mukdardaky baglanmak sebäplerini düşündirmäge şert döretmedi. Emma alymlaryň ideýalary öz döwründen öňde-di we walentlik himiýanyň esasy düşüňjelerinden biri hökmünde häzir hem öwrenilýär.



Elementler walentligi anyk bolanda himiki birleşmeleriň formulasyny düzmek

3-nji mysal.

1. Himiki elementleriň himiki belgisi bir-biriniň gapdalyna ýazylýar – CaH
2. Olaryň üstüne walentligi rim sanlarynda ýazylýar – $\begin{matrix} \text{II} & \text{I} \\ \text{Ca} & \text{H} \end{matrix}$
3. Iki element walentligi üçin iň kiçi umumy bölüniji tapylýar – $\text{II} \cdot \text{I} = 2$
4. Iň kiçi umumy bölüniji her bir element walentligine bölünýär we indeks tapylýar –
 $2 : \text{II} = 1$
 $2 : \text{I} = 2$
5. Himiki elementleriň aşaky bölegine indeks ýazylýar – CaH_2
 (eger netije «1» bolsa, ýazylmaýar)

Iki elementden ybarat birleşmeler binar birleşmeler diýilýär. Meselem: CaO , H_2O , NaCl , HCl .

Binar birleşmeleri atlandyryşda mono-, di-, tri-, tetra- we başgalardan peýdalanylýar.

Bu – birleşme düzümindäki atomlar sanyyny bildirýär. Uglerod monooksidi – CO , uglerod dioksidi – CO_2 , demir trihlord – FeCl_3

Ýumuşlar

1. Aşakdaky elementler kislorodly birleşmeleriň himiki formulasyny düzüň (formulalarda kislorod belgisi ikinji orunda ýazylýar): a) demir (II); b) azot (IV).
2. Aşakdaky elementler hlorly birleşmeleriň himiki formulasyny düzüň (bu formulalarda hlor belgisi ikinji orunda ýazylýar we I walent diýip alynýar): a) alýuminiý; b) kalsiý.
3. Aşakdaky birleşmeleriň himiki formulasyny düzüň: NO , BaO , SiO , KO .
4. Himiki birleşmeleriň formulalaryny düzüň we jedweli dolduryň.

№	Elementer düzümi	Atomlar gatnaşygy	Himiki formulasy
1	Kalsiý: uglerod	1 : 2	CaC_2
2	Marganes: kislorod	2 : 7	
3	Kaliý: hlor	1 : 1	
№	Elementar düzümi	Walentligi	Himiki formulasy
1	Wodorod: hlor	I we I	HCl
2	Natriý: kükürt	I we II	
3	Uglerod: wodorod	IV we I	

II BAP. 11-nji TEMA

Amaly ish. Himiki formulalar esasynda hasaplamaga degiqli meseleler chözmek

Formulalar düzmäge degiqli gönükmeler işlemek

Mesele. Uglerod (IV)-oksidi (CO_2) daky uglerodnyñ walentligini anyklañ.

Çözülüşi: Berlen madda düzümindäki kislorodnyñ walentligi m bilen belgilenýär.

Eger birleşme formulasy we elementlerden biriniñ walentligi (n) mälim bolsa, ikinjisiniñ walentligi (m) formula boýunça anyklamak mümkin: $m=ny/x$

Meselem, CO_2 de uglerod walentligi $m=(2 \cdot 2)/2=4$ kislorod walentligi $n = 2$, kislorod atomlar sany $y = 2$, uglerod atomlar sany $x = 1$.

Diýmek, bu birleşmede uglerod IV, kislorod II walentli.



1. Eger 1 kg nahar duzy 4 müñ som bolsa, 1 mol nahar duzy (natriý hlorid NaCl) näçe bolýar?

2. 1 karat 0,2 gram bolsa, dünýädäki iñ uly 3106 karat almaz (uglerodnyñ allotropik modifikatsiýasy) «Kullinan» ýa-da «Afrika ýyldyzy» ady bilen meşhur almaz düzümindäki uglerodnyñ massasy näçe?

3. Stakanda 54 g mineral suw bar. Siz ony içdiñiz. 1 ýuwdu suw 1moly düzse, siz bu içimligiñ näçe molekulasyny ýuwutdyňyz? Munuñ üçin nämäni bilmeli? Mesele çözülüşini prezentasiýa ediñ.

4. Medine sowukap keselledi. Ol simaply termometriñ kömeginde beden temperaturasyny ölçemekçi. Eger 20,1 g simap 0,1 mol bolsa, onuñ molýar massasyny hasaplañ.



Terezide 1 sany ak gandy ölçañ şu ak gant näçe mol hasaplañ.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Madda mukdaryny anyklamak
- Molýar massany hasaplamak
- Molekulalar sanyny tapmak

H, S, O, Na, Cl, C

Ýokardaky himiki elementleriñ belgilerinden peýdalanyň, suw, natriý, hlorid, karbonat angidrid, sulfat kislotanyñ himiki formulalaryny ýazyň.

Maddalaryñ himiki formulalaryny ýazmak nämä esaslanan?

Mesele. 11 g uglerod (IV)-oksidde näçe mol bar?

Berlen:

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

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

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

Çözülüşi:

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

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

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

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

Tejribe esasynda meseleleri chözüñ

1. Bir çay çemçe suw – 1 mol. Tejribe geçiriñ we stakanda näçe suw molekulasyny barlygyny anyklañ.



Ўйлашувчанлик мавдда дўзуминдаки элементларнинг масса қатнашувини ҳисоблаш:

Мисал. Алюминий гидроксид $\text{Al}(\text{OH})_3$ дўзуминдаки алюминий, кислород ва водороднинг қатнашувини ҳисоблаш.

Ўйлашув: ҳар бир элемент атомлари саныни онунг оғносител атом массасига қопелтмек аркали элементларнинг масса қатнашувлари анықланар ва соғ зерур болса кемелдиляр.

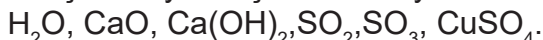
$$m(\text{Al}) : m(\text{O}) : m(\text{H}) = A_r(\text{Al}) : 3A_r(\text{O}) : 3A_r(\text{H}) = 27 : 48 : 3 = 9 : 16 : 1$$

Жогаб: алюминий, кислород ва водороднинг масса қатнашувлари:

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

Нусга есасында қўзўн.

1. Ашакдаки бирлешмелери дўзўан элементларнинг масса қатнашувларини ҳисоблаш:



Мисал. Тебиги мис elementi ики дўрли изотоплар гариңдусидыр: ^{63}Cu ва ^{65}Cu . Биринчи изотоп тебигатда 73%, икинчиси болса 27% мукдарда дўш гелляр. Тебиги мис elementининг оғносител атом массасыни ҳисоблаш.

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

Нусга есасында қўзўн.

1. Аргон изотопларининг тебигатдаки дўзўми ^{36}Ar (0,337%), ^{40}Ar (99,600%) ва ^{38}Ar (0,063%). Аргон elementининг оғносител атом массасыни ҳисоблаш.

2. Кислороднинг 3 саны изотопи бар. ^{16}O (99,759%), ^{17}O (0,037%) ва ^{18}O (0,204%). Кислород elementининг оғносител атом массасыни ҳисоблаш.

Ҳимикӣ формула аркали мавдда ҳақанда мўҳим мағлуматлари алмак мўмкин:

Мадданын ғимикӣ формуласы	H_2O	CO_2
Мадданын ады	Суу	Карбонат ангидрид
Мадданын ғил гўркезijiси	водород ва кислороддан ыбарат	углерод ва кислороддан ыбарат
Мадданын мукдар гўркезijiси	молекулада 2 атом водород ва 1 атом кислород бар	молекулада 1 атом углерод ва 2 атом кислород бар
Мадданын оғносител молекуляр массасы	$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$	$M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$
Ўу маддадаки элементларинг масса қатнашувы	$m(\text{H}) : m(\text{O}) = 2 : 16 = 1 : 8$	$m(\text{C}) : m(\text{O}) = 12 : 32 = 1 : 2,6$
Мавдда дўзуминдаки элементларинг масса ўлўши: $\omega(E) = \frac{n \cdot A_r(E)}{M_r(\text{мадда})}$ $\omega(E)$ – элементинг маддадаки масса ўлўши n – элементинг мадда дўзуминдаки атомлар саны. $A_r(E)$ – элементинг оғносител атом массасы $M_r(\text{мадда})$ – мадданын оғносител молекуляр массасы	$\omega(\text{H}) = (2 \cdot 1) / 18 = 0,1111$ ўа- да $0,1111 \cdot 100\% = 11,11\%$ $\omega(\text{O}) = (1 \cdot 16) / 18 = 0,8889$ ўа- да $0,8889 \cdot 100\% = 88,89\%$	$\omega(\text{O}) = (2 \cdot 16) / 44 = 0,7273$ ўа- да $0,7273 \cdot 100\% = 72,73\%$ $\omega(\text{C}) = (2 \cdot 12) / 44 = 0,2727$ ўа- да $0,2727 \cdot 100\% = 27,27\%$

II BAP. 12-nji TEMA

Himiki reaksiýalaryň deňlemelerini düzmek

Kagyz bölegi ýyrtylsa we ýakylsa nähili hadysalara gözegçilik ediler?

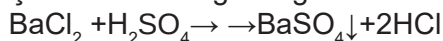
Himiki reaksiýany görüp bilýäňizmi?

Amalda himiki reaksiýa bolup geçenligini aşakdaky alamatlar bilen anyklamak mümkin: reňkiň üýtgemegi;

- Çökündi emele gelmegi ýa-da ýok bolmagy;
- Gaz bölünip çykmagy;
- Ýagtylygyň çykmagy;
- Ýylylygyň çykmagy ýa-da siňdirilmegi.
- Ýokarda berlen belgileriň käbirlerini reaksiýa deňlemelerinde görkeziň.

Reňkiň üýtgemegi: Na (natriý gidroksidi – reňksiz) + fenoltalein (reňksiz) – malina reňk.

Çökündi emele gelmegi:



Ýylylygyň bölünip çykmagy:



Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki reaksiýalar deňlemelerini düzmek
- Himiki reaksiýalar deňlemelerini deňlemek

NaOH + HCl
hiç hili alamat gözegçilik edilmeýär

NaOH + MgCl₂ → ak çökündi

Gaz önümleriniň bölünip çykmagy:
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

Na₂CO₃

Himiki reaksiýalary geçirmek üçin belli bir şertler ýerine ýetirilmeli:

1) Himiki reaksiýa girişýän maddalaryň molekulary galtaşmaly:

- 2) belli bir temperatura çenli gyzdyrmak;
- 3) ýagtylyk ýa-da elektrik togunyň täsiri.

1. Reaksiýa girişýän maddalaryň molekulary bir-birine galtaşyp durmagy we olaryň täsirleşme üsti uly bolmagy üçin maýdalanýar, poroşok görnüşine getirilýär ýa-da erejilik aýratynlygy yokary bolsa, eräp maýda bölejklere öwrülýär.

2. Käbir himiki reaksiýalaryň geçmegi üçin ýylylyk gerek. Ýylylyk bermek netijesinde reaksiýanyň başlanmagyna sebäp bolýan görnüşler hem bar. Meselem, şemiň ýanmagy.

Mis otag temperaturasynda howa kislorody bilen täsirleşmeýär (munuň üçin birnäçe ýyl wagt gerek bolýar), bu reaksiýany tiz amala aşyrmak üçin misi gyzdyrmaly. Şekeriň dargamagy üçin ýylylyk dyngysyz berilmeli, eger gyzdyrmak togtasa, reaksiýa hem togtayar.

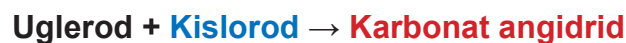
3. Şeýle reaksiýalar bar, olar amala aşmagy üçin ýagtylyk zerur. Meselem, fotosintez prosesi.

Nan ýapmak üçin tamdyra odun ýakyp gyzdrylýar. Bu nähili hadysa degişli? Odunyň ýanmak prosesinde nämeleri görmek bolar?

Himiki reaksiýalar himiki formulalar arkaly aňladylýar: reagent → önüm.

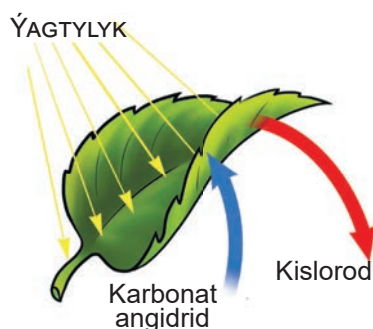
Reagentler hemişe strelkanyň çep tarapyna ýazylýar. Iki ýa-da ondan artyk reagentler bolsa, her biriniň arasyna «+» belgini goýýarys. «+» belgisi «bilen täsirleşýär» ýa-da «bilen reaksiýa girişýär» diýen manyny aňladýar. Strelka reagentlerden önümlere belgi berýär we «emele gelýär» ýa-da «dargaýar» diýen manyny aňladýar. Eger iki ýa-da ondan artyk önümler emele gelse, olar arasyna hem «+» belgisi goýulýar.

Meselem, uglerod kislorodda ýananda karbonat anhidrid emele gelýär.



Reagent

Önüm



Mis simi gyzdirmek

Mis simiň arassalanan bölegi tigel gysgyçlary bilen berkidilip we sipirt çyra ýalynynda gyzdrylýar.



Nämä gözegçilik etdiniz? Himiki reaksiýa alamatyny aýdyň. Reaksiýa deňlemesini ýazmaga hereket ediň.

Esasy düşüňjeler

Himiki reaksiýa maddanyň bir ýa-da birnäçe maddalara öwürüliş prosesleridir. Himiki reaksiýada gatnaşýan maddalara **reagentler** diýilýär.

Himiki reaksiýa netijesinde emele gelýän maddalara **önüm** diýilýär.

Himiki reaksiýanyň madda belgileri we formulalary bilen aňladylyşyna **himiki deňleme** diýilýär.

Maddanyň başga madda bilen özara täsirleşmegi onuň **himiki häsiýeti** diýilýär.

Himiki deňlemeler

Himiki reaksiýany häsiýetlendirmegiň iň gysga usuly himiki deňleme şeklinde gatnaşýan her bir maddanyň belgileri we formulalaryny ýazmakdyr. Himiki deňleme himiki reaksiýada gatnaşýan maddalar hakynda maglumatlary umumlaşdyrýar. Bu diňe bir nähili maddalar gatnaşýandygyny suratlandyryňan hil görkezijileri, belki her bir reagent ýa-da önüm näçe sanylygyny häsiýetlendiriji mukdar beýanydyr.

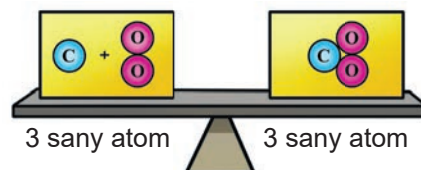
Meselem:

Uglerodyň kislorodda ýanyş himiki deňlemesini ýazýarys.

Himiki reaksiýa: uglerodyň ýanyşy

Söz bilen aňladylyşy:

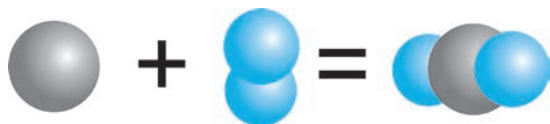
Uglerod + Kislorod → Karbonat anhidridi



Reaksiýa deňlemesiniň çep we sag taraplary deňagramlaşan ýa-da deň bolmagy gerek.



Himiki deňleme: $C + O_2 \rightarrow CO_2$



1 atom
uglerod

1 molekula
kislorod

1 molekula
karbonat angidridi

Bu şuny aňladýar, bir uglerod atomy bir sany kislorod molekulasy bilen reaksiýa girişip, bir sany karbonat angidridiniň molekulasyňy emele getirýär.

Himiki deňlemeleri ýazmagyň basgançaklary

Berlen reaksiýa üçin himiki deňlemäni ýazmak üçin aşakdaky 3 basgançagy ýerine ýetirmeli.

1-nji ädim: reaksiýanyň söz bilen aňladylyşy ýazylýar.

2-nji ädim: himiki deňleme düzülýär, ýagny her bir reagent we önüm üçin laýyk belgi ýa-da formula ýazylýar.

3-nji ädim: deňlemäniň sag we çep tarapy deňleşdirilýär.

Magniy we kislorod arasyndaky reaksiýanyň himiki deňlemesi aşakdaky ýaly suratlandyrylýar:

1-nji ädim: magniy + kislorod → magniy oksidi (söz bilen aňladylyşy)

2-nji ädim: $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ (himiki deňleme)

Himiki deňlemäni reaksiýada gatnaşýan maddalaryň belgileri ýa-da formulalarynyň önüne dogry koeffisiýent goýmak arkaly deňlemek

3-nji ädim: $2 Mg + O_2 \rightarrow 2 MgO$ (deňlenen himiki deňleme)

Üns beriň, himiki deňleme tejribedäki faktlary aňlatmaly.



Şina önderýän we satýanlar jüpläp satýar (bir şina satyp almak mümkin däl). Welosiped üçin iki şina gerek; üç balonly welosiped üçin üç şina gerek, awtomobile bolsa, dört sany şina gerek.

Ýokardaky meňzeşlikleriň kömeginde aşakdaky elementler arasynda bolup geçýän reaksiýa deňlemelerini düzüň: magniy we hlor; alýuminiý we brom; uglerod we fluor.

Reaksiýa deňlemelerini deňeşdiriň.

Ýatlatma: Reagentleriň ýa-da önümleriň indeks görkezijisini üýtgetmäh.

1. Çäklenen mukdardaky kislorod bilen uglerod reaksiýasy deňlemesini deňeşdirmek.

1-nji ädim:

uglerod + kislorod → uglerod(II) oksidi.

2. Sinkiň hlorid kislotaly bilen reaksiýa girmek himiki deňlemesini ýazyň.

1-nji ädim:

sink + hlorid kislotaly → sink hlorid + wodorod.

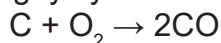


2-nji ädim: $C + O_2 \rightarrow CO$

Çep tarapda 2 atom, sag tarapda bolsa 1 atom kislorod bar.

3-nji ädim: deñlemäni deñlemek.

a) kislorody deñlemek üçin CO nyň öňüne 2 goýulýar.



b) c) indi uglerody deňeşdirmek üçin C ñ öňüne 2 goýulýar. $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ (deňeşdirilýär).

Barlaýarys:

Reagent	Önüm
2 sany atom C	2 sany atom C
2 sany atom O	2 sany atom O

2-nji ädim: $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Çep tarapda 1 atom, sag tarapa bolsa 2 atom wodorod bar, çep tarapda 1 atom, sag tarapda bolsa 2 atom hlor bar

3-nji ädim: deñlemäni deñläň.

a) wodorodyň deňeşmegi üçin HCl -yň öňüne 2 goýulýar, netijede hlor hem iki tarapda deňleşýär:

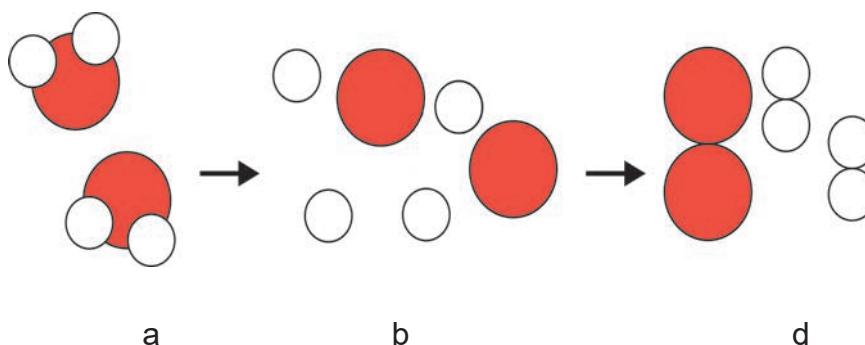


Barlaýarys:

Reagent	Önüm
1 sany atom Zn	1 sany atom Zn
2 sany atom H	2 sany atom H
2 sany atom Cl	2 sany atom Cl

Ýumuşlar

- Haýsy maddalara edil şem ýaly himiki reaksiýa geçmegi üçin ýylylyk berilmeli?
- Aşakdaky reaksiýalar üçin himiki deñlemeleri ýazyň we olary deňeşdiriň.
 - Alýuminiý + ýod $\rightarrow$ alýuminiý ýodid;
 - Natriý + kislorod $\rightarrow$ natriý oksidi;
 - Kaliý + suw $\rightarrow$ kaliý gidroksidi + wodorod.
- Himiki deñlemeleri ýazyň.
 - Kükürt we kislorod kükürt dioksidi emel getirýär;
 - Demir we kükürt demir (II) sulfidini emele getirýär.
- Berlen himiki prosesi kesgitläň. Himiki reaksiýa deñlemesini ýazyň.



5. Himiki reaksiýanyň galdyran bölegini ýazyň we ony deñläň.

- $\dots + \dots \rightarrow H_2S + NaCl$
- $ZnCl_2 + Cu \rightarrow \dots + \dots$
- $CO_2 + \dots \rightarrow K_2CO_3$
- $N_2 + \dots \rightarrow NO$

6. Himiki reaksiýalar deñlemelerini ýazyň.

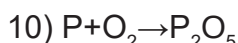
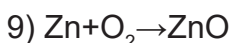
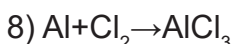
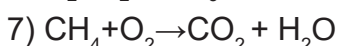
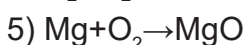
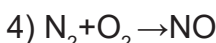
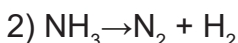
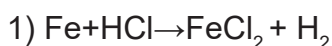
- magniy + kislorod $\rightarrow$?
- azot + wodorod $\rightarrow$?
- uglerod + kislorod $\rightarrow$?
- litiý + wodorod $\rightarrow$?

II BAP. 13-nji TEMA

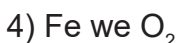
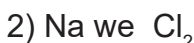
Himiki reaksiyalaryň deňlemelerini düzmäge degişli gönükmeler işlemek

Himiki hadysalar = himiki reaksiýalar

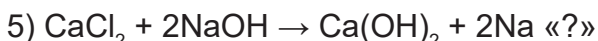
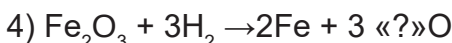
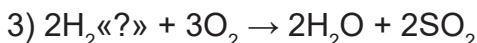
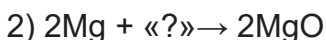
1. Himiki reaksiýalara koeffisiýentler goýuň.



2. Himiki reaksiýalar deňlemelerini düzmek algoritminden peýdalanyň, aşakdaky maddalaryň jübüti arasyndaky reaksiýa deňlemelerini düzüň.



3. Himiki reaksiýalar deňlemelerindäki «?» belgileri boşluklary dogry dolduryň.



4. Gyzylymtyl mis gyryndysy (6,4 g) sary kükürt gyryndysy (3,2 g) bilen garyşdyryldy we gyzdyryldy. Alnan gara gyryndynyň massasy näçe?

Reaksiýa deňlemesini ýazyň.

Öwrenilýän düşüňjeler

- himiki reaksiýalaryň deňlemelerini düzmek;
- Himiki reaksiýalaryň deňlemelerini deňlemek

Şertli belgiler

Himiki reaksiýalar deňlemeleri ýazmak üçin reaksiýa nähili geçişini görkezýän mälüm belgileri bilmeli. Himiki deňlemelerde aşakdaky belgiler peýdalanylýar:

→ – yzyna gaýtmaýan (bir ugurda gityär) ýa-da ↔ – yzyna gaýtýan reaksiýa (iki tarapa geçýär);

↑ – gaz bölünmegi;

↓ – çökündi çökmegi;

hν – ýagtylyk;

t° – temperatura (dereje mukdaryny görkezmegi mümkin);

Q – ýylylyk;

E (gaty) – gaty madda;

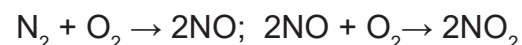
E (gaz) ýa-da E (g) – gaz şekilli madda;

E (kons.) – konsentirlenen madda;

E (suwly) – maddanyň suwly ergini.

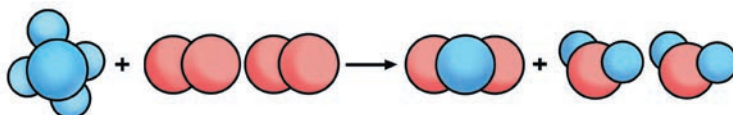
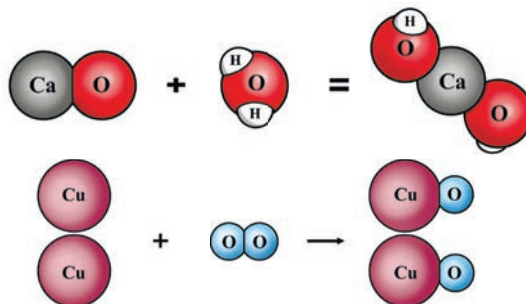
Strelka (→) ornuna deňlik belgisi (=) goýmak hem mümkin.

5. Atmosferada ýyldyrym bolan wagtynda aşakdaky reaksiýa bolup geçýär:



Reaksiýa deňlemesini deňläň.

1 mol azodyň NO₂ ä doly öwürmek üçin näçe mol kislorod gerek? Bu näçe gram kislorod bolýar? Näçe gram NO₂ emele gelýär?



II BAP. 14-nji TEMA

Berkidiji sapak

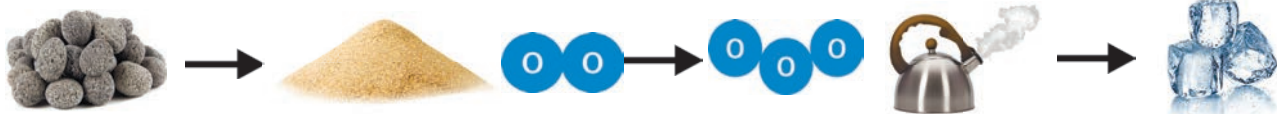
Öwrenilýän düşüňjeler

- Atom we onuň gurluşy; otnositel molekulýar massa; sada we çylşyrymly maddalar; bir maddanyň molýar massasyny kesgitlemek; maddanyň mukdary; himiki reaksiýa deňlemelerini döretmek; himiki reaksiýalaryň deňlemelerini deňeşdirmek.

1. Göz önüne getiriň, siziň eliňizde jadyly taýajyk bar we siz:

- A) daşy guma; B) kislorody ozona;
C) bugy buza aýlandyrdyňyz.

Haýsy ýagdaýda himiki hadysany amala aşyran bolarsyňyz?



2. Sada maddalary tapyň: howa, suw, ozon, bal, deňiz suwy, kislorod, azot.

3. Berlenlerden çylşyrymly maddalary tapyň: kislorod, ozon, derýa suwy, nahar duzy, howa, şeker.

4. 20,8 g hrom elementiň madda mukdaryny hasaplaň?

5. $6,02 \cdot 10^{23}$ sany CH_4 metan molekulalarynyň massasy näçä deň?

6. 0,25 mol mukdarda alnan demir oksidi (III) – Fe_2O_3 niň massasy näçe?

Himik reaksiýa üçin 1mol magniý almakçy boldy. Ol uzak wagt periodiki jedwele seretdi we soň anyk 12 gram magniýi terezide ölçäp aldy. Himik näçä ýalňyşdy?

8. Elementleriň walentliklerinden peýdalanyň birleşmeleriň formulasyny ýazyň.

- A) kaliý bilen fluor B) kislorod bilen magniý; C) wodorod bilen kalsiý;
D) fluor bilen alýuminiý; E) kislorod bilen alýuminiý.

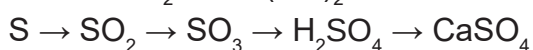
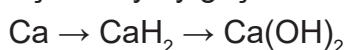
9. Birleşmeleriň gurluş formulasyny düzüň we her bir atomyň walentligini anyklaň

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

10. Hrom (III) we hrom (VI) iň kislorod bilen birleşmeleriniň formulasyny ýazyň.

11. Çäge SiO_2 düzümindäki kislorodyň massa uluşy näçe?

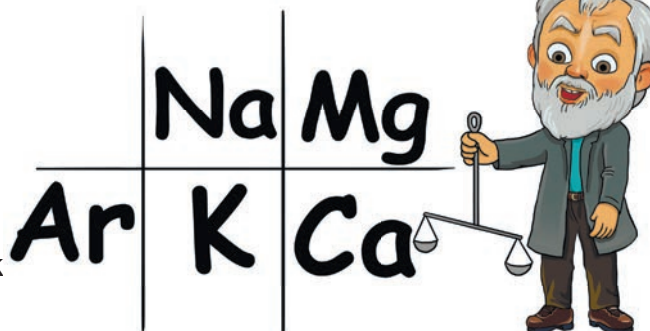
12. Aşakdaky üýtgeşmeler üçin reaksiýa deňlemelerini ýazyň.



13. Aşakdaky himiki reaksiýada ýetişmeýän koeffisiýenti tapyň.

- 1) ? $\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
2) ? $\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = ? \text{FeCl}_3$
3) ? $\text{Al} + ? \text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$
4) ? $\text{Cu} + ? \text{O}_2 = ? \text{CuO}$

14. 392 kg H_3PO_4 fosfat kislotasyny almak üçin näçe P_2O_5 gerek?





Berlen wariantlardan dogry jogaby belgiläň.

- Fosforyň himiki belgisi:
A) Po B) P C) Pt D) K
- Aşakdakylardan haýsysy BaBr_2 niň dogry ady?
A) Bor bromidi B) Berilliý bromid C) Bariý dibromid D) Bariý (I) bromidi
- Alýuminiň walentligi 3 e deň, kükürdiň walentligi 2 ä deň. Alýumuniý sulfidiniň himiki formulasyny tapyň?
A) Al_2S B) AlS_3 C) Al_3S_2 D) Al_2S_3
- Mukdar taýdan 3N_2 formulasy nähili aňladylýar?
A) 3 atomly azot B) 2 sany azot molekulasy
C) 3 sany azot molekulasy D) Azodyň 6 sany molekulasy
- Demir (III) oksidi emele gelmegi üçin dogry deňlenen himiki formula haýsy?
A) $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$ B) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
C) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ D) $\text{Fe} + \text{O} \rightarrow \text{FeO}$
- SiH_4 düzümindäki kremniýniň (Si) walentligini tapyň.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- ...dan daşary aşakdaky elementleriň diatomik molekulalar hökmünde bar bolmagy mümkin.
A) Wodorod B) Kislorod C) Natriý D) Hlor
- Natriýiň latynça ady....
A) Argentum B) Kalium C) Natrium D) Cuprum
- $\text{Ag} + \text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}$ reaksiýa deňlemesinde kümşüň (Ag) önündäki koeffisiýent näçä deň.
A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
- Reagent we degişli reaksiýalar onümindäki birligi tapyň. Jogabyňyzy elipbiýdäki harplar bilen gabat gelýän sanlar yzgiderliginde beriň.

Reagent	Reaksiýa önümleri
A) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$	1) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow$	2) H_2O
C) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaNO}_3$
D) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$	4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$



III BAP

PERIODIKI JEDWEL

NÄME HAKYNDÄ?

Himiki elementleriñ häsiyetlendirilişi. Himiki elementleriñ periodiki jedweli. Period we gruppa.

Himik elementleriñ tebigy maşgalalary.

Aşgar metallar, galogenler, seýrek gazlar we goşmaça gruppalar metallary hakynda düşüñjeler.

NÄME ÖWREÑERSIŇIZ?

Himiýa alymlary tarapyndan himiki elementleriñ häsiyetlendirilişi. Himiki elementleriñ periodiki sistemasynda periodlaryñ gurluşy. Himiki elementleriñ periodiki jedweli. Period we gruppa.

Himiki elementleriñ tebigy maşgalalary. Aşgar metallar, galogenler, seýrek gazlar we goşmaça kiçi gruppa metallary hakynda düşüñje.

Berkidiji sapak.

H

(2,1)

1

WODOROD

1,008

1s¹ 1

5

(2,0)

B

BOR

$\begin{smallmatrix} 3 \\ 2 \end{smallmatrix} 2s^2 2p^1$ 10,811

H

(2,1)

1

WODOROD

1,008

1s¹

47

(1,6)

Ag

KÜMÜŞ

$\begin{smallmatrix} 1 \\ 18 \\ 18 \\ 8 \\ 2 \end{smallmatrix} 4d^{10} 5s^1$ 107,868

Mg

(1,2)

MAGNIÝ

24,305 $\begin{smallmatrix} 2 \\ 8 \\ 2 \end{smallmatrix} 3s^2$

12

Li

(1,0)

3

LITIÝ

6,941

2s¹

6

(2,5)

C

UGLEROD

$\begin{smallmatrix} 4 \\ 2 \end{smallmatrix} 2s^2 2p^2$ 12,011

Na

(0,9)

1

22,990

3s¹

III BAP. 1-nji TEMA

Himiki elementleriň häsiýetnamasy

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki elementleri häsiýetlendirmek
- Periodiki jedweli düzmek
- Period we gruppalar

Arassa himiki elementleriň açyş edilmegi bilen alymlar olary anyk kadalara görä tertibe salyp başladylar.

Ilkinji hereketlerden biri elementleri maşgalalara bölmekdi.

Himiki elementleriň maşgalalary – meňzeş häsiýete eýe bolan himiki elementler topary.

Himiki elementler açyş edilip, häsiýetleri öwrenilenden soň, elementleriň görnüşleriniň sany artyp başlady.

Metallar (latynça «metallum» – şahta, kän (gor) diýen manyny aňladýar) – ýokary ýylylygy we elektr togyny geçiriji, maýyşgak we metall öwüşginli ýaly häsiýetlere eýe bolan sada maddalar görnüşindäki elementler topary.

Metaldäler – periodiki sistemanyň ýokary sag burçuny eýeleýän, adatda metaldäl häsiýete eýe elementlerdir.

Meselem, kaliý köp tarapdan natriý elementine meňzeýär. Birleşmelerde olar bir walentli, suw bilen birleşip esas emele getirýär, esaslar bolsa, aşgarlardyr. Şonuň üçin olar aşgar metallary diýip atlandyrylýar. Häsiýetleri boýunça kaliý we natriý metallara meňzeş başga elementler hem bar. Olar aýratyn maşgala – aşgar metallar maşgalasyna bölünýär: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

Periodiki sistema nähili şekildeligini bilýärsiňizmi? Dimitriý Iwanowich Mendeleýew periodiki sistemany birinji esaslendyryp beren himik alymdyr. Emma ol ony nädip amala aşyrdy? Ol elementleri nämä esaslanyp ýerleşdiripdir? Ondan öň we soň bu işi amala aşyrmaga hereket eden himik alymlar kimler?

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



Triadalar kanuny

1829-njy ýylda nemis himigi. W. Debereýner häsiýetleri boýunça bir-birine meňzeş käbir elementleri 3 gruppada birleşdirmek mümkinligini syzýar we olary triadalar diýip atlandyryar.

1-nji triada: Li, Na, K. Atom massalary laýyk ýagdaýda 7, 23, 39 -a deň .



Şankartua spiraly

1863-nji ýylda fransuz geology we himigi A. E. Şankartua wertikal çyzyklara bölünen slindir ýüzünde elementleri atom massasynyň artmak tertibinde spiral şekilde ýerleşdirýär.



Meýer jedweli

1870-nji ýylda nemis himigi Y. L. Meýer elementler walentligine esaslanan jedwelde atom massa yzygider üýtgemegini takyklamak üçin elementler sanyny çäklendiripdir.



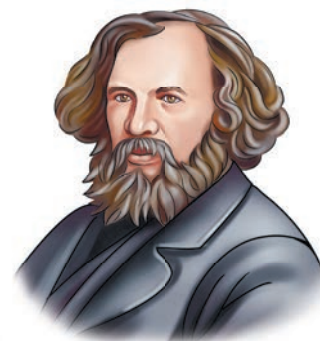
Oktawalar kanuny

1865-nji ýylda iňlis alymy A. Nýulandşer her sekizinji element häsiýetleri boýunça birinji elemente meňzeýändigini anyklady. «Oktawalar kanuny» diýip atlandyrylan açyşyny saz ölçeginiň ýedi interwaly analogiýasy hökmünde kesgitledi.

Periodiki kanun

İki himik – rus alymy D. İ. Mendeleyew we nemis alymy L. Mey r elementleri  atom massasyny  ar-tyt barmagy tertibinde yerle dirilen me ze  h siyet- li period h km nde gaytalanyp duryan ma gala- lar g rn   nd ki elementler karakteristikasyny erkin yagdayda tekli  etdiler. Ikisi hem  z jedwel- lerini ne ir etdiler (Mendeleyew – 1869-njy y lda we Mey r – 1870-nji y lda) we t ze periodiki kanuny  ekillendirdiler.

Mendeleyewiň periodiki kanunynyň, dogrudygyna ynam uludy ol kanun esasynda atom massalarynyň mälüm ölçegini düzýär. Ol galiý (1875), skandiý (1879) we germaniý (1886) elementleriniň anyk häsiýetlerini oňünden aýtýar we birnäçe ýyldan soň açyş edilýär.



1870-nji ýyldaky periodiki sistemada elementleriň ýerleşişi, häsiýetleri D.I.Mendeleyew tapyndan öňüden aýdylan elementlere gabat gelýän gözenekler ýaşyl reňkde görkezilen.

1871-nji ýylda Mendeleýew özüniň peroidiki kanunynda periodiki jedweliň klassifikasiýasyny berdi.

[illegible]

D. I. MENDELEYEVIN HIMIKI ELEMENTLERIN PERIODIKI SISTEMASY

Davrlar	Qatorlar	E	L	E	M	E	N	T	G	R	U	P	P	A	L	A	R	I	Energik
1	1	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		H	1.008	Li	6.941	Na	22.990	K	39.098	Rb	85.468	Cs	132.905	Fr	223	Pr	140.908	Ce	140.12
						</													

Esasy düşünjeler

Periodiki jedwel himiki elementleriñ tertip nomeri artyp barýan tertibinde gorizonta we wertikal hatarlarda ýerleşen.

Wertikal hatarlar gruppalar diýip atlandyrylýar.

Gorizonta hatarlar period diýip atlandyrylýar.

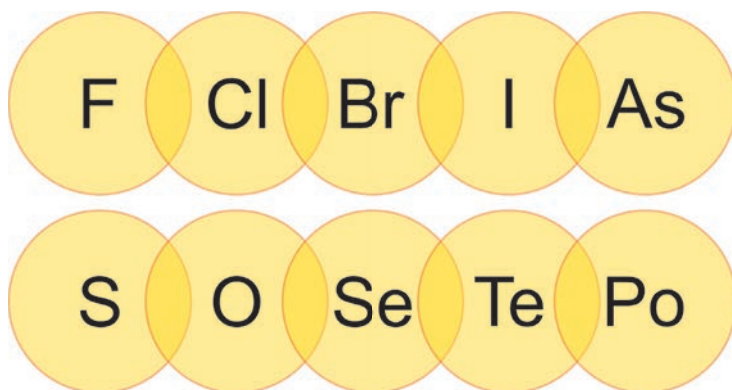
Himiki erlementleriñ tebigy maşgalalary

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

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

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

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



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

Ýumuşlar

1. Boş gözeneklere elementleri periodlar we guruppalar boýunça dogry ýerleşdiriň.

Atom	Geliý	Hlor	Azot	?
Tertip nomeri	2			18
Atom massa	4			40
Protonlar sany		17		
Neýtronlar sany		18	7	
Elektronlar sany				18

2. Periodiki jedwelden wodorod, kislorod, natriý, argon, sink, brom, ruteniý, platina elementlerini tapyň. Atom sanlaryny, degişlilikde atom massalaryny, period we gruppa sanlaryny görkeziň.

III BAP. 2-nji TEMA

Himiki elementleriň tebigy maşgalalary

Öwrenilýän düşüňjeler

- Aşgar metallar
- Galogenler
- Inert gazlar

Metal we metal dällere bölmek elementleri toparlara bölmek üçin ýeterli dädigi sebäpli alymlar häsiýetleri taýdan meňzeş bolan elementleri bu iki sany uly synpdan tapawutlandyryp başladylar. Beýle elementleriň topary **tebigy maşgalalar** diýip atlandyryldy.

Aşgar metallar

Aşgar metallar IA toparynda ýerleşdirlen. Olar litiý Li, natriý Na, kaliý K, rubidiý Rb, seziý Cs, fransiý Fr. Fransiý radioaktiw element hasaplanýar. Olar aşgar metallar diýip atlandyryldy, sebäbi olar suw bilen özara täsirleşende suwda gowy ereýän esas – **aşgarlary** emele getirýär.

Aşgar metallar käbir umumy häsiýete eýe: molekulalary bir atomdan ybarat we örän aktiw. Şonuň üçin olar kerosin gatlagynyň astynda saklanmaly, (Li) litiý bolsa wazelin ýagynyň astynda saklanýar.

Olar suw bilen işjeň reaksiýa girişýär birleşmeleri I walentligi emele getirýär.

Aşgar metallaryň metal aktiwligi gruppada ýokardan aşaklygyna artýar.

Galogenler

Tebigatda aşgar metallara gapma-garşy häsiýete eýe bolan elementler grupparlary bar, meselem, **galogenler**.

Galogenler tipik metal dällerdir, metallar bilen özara täsirleşende olar duz emele getirýär (galogen – duz emele getirişi diýen manyny aňladýar). Galogenler molekulýar ýagdaýda bolýar. Hemme galogenler uçujy wodorod birleşmesini emele getirýär, olaryň suwuklyklary kislotalardyr. Aşgar metallardan tapawutly ýagdaýda elementleriň aktiwligi galogenlerde ot-nositel atom massalary artmagy bilen kemelýär.

Galogenler VIIA gruppada ýerleşýär Olar ftor F, hlor Cl, brom Br, ýod I, astat At. Astat radioaktiw element hasaplanýar. Birleşmelerde ftor işjeň I walentligi, galan galogenler I, III, V, VII walentligi ýüze çykarýarlar.

Ýene bir tebigy elementleriň topary **inert gazlardyr**.

Periodiki sistemanyň her bir periody inert gazlar bilen tamamlanýar. Inert gazlar pes himiki işjeňligi bilen tapawutlanyp durýar. Olar reňksiz we yssyz bir atomly gazlardyr. Geliý himiki taýdan iň – inert, kripton we ksenon bolsa işjeňräkdir. Olar hemişe atmosferada bar bolup, emma olary görmek we duýmak mümkin däl. Suwda ýaramaz ereýär. Ýanmaýar ýylylygy pes geçirýär. Elektrik toguny gowy geçirýär we bir wagtyň özünde ýagtylanýar. Amalda metallar, kislorod, kislotalar, esas, organiki maddalar bilen reaksiya girişmeýär. Himiki aktiwligi atom massasynyň artmagy bilen artýar. Inert gazlar zäherli däl, ýöne olar kislorody howadan gysyp çykarmagy mümkin, bu olaryň konsentratsiýasyny ýaramaz ýagdaýda aşak düşürýär.

Inert gazlar (He, Ne, Ar) esasan metallary kebşirlemekde, lampalarda, çyralarda, şeýle-de, fiziki ylmy barlaglarda sowadyjy hökmünde ulanylýar.

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

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

Periodiki jedwel himiki elementleriñ atom tertip nomeri (protonlar sany), elektron gurluşy we himiki häsiyetleri boýunça tertipli ýerleşmegidir. Bu tertip elementleri periodiki üýtgeşmeler boýunça bölüp durýar, olar birmeñzeş hatardaky meñzeş häsiyetlere eýe.

Elementler maşgalasy periodiki sistemadaky elementler hatarydyr. Maşgalanyñ her bir agzasy birmeñzeş mukdardaky walent elektronlara eýe. Maşgala agzalary meñzeş himiki we fiziki häsiyetlere eýe. Elementler maşgalasy elementler topary diýip hem aýdylýar. Ýalňyşlyklar emele gelýänligi sebäpli, IUPAC elementler gruppalary at bilen däl, eýsem tertip nomer bilen bellemegi makul bildi we häzirki wagtda 18 sany elementler maşgalasy ýada gruppalary bar. Beýle paýlaşyk elementlerden amaly peýdalanmakda möhüm ähmiýete eýe.

Ýumuşlar

1. Näme sebäpden aşgar metallar kerosin gatlagynyñ astyn-da saklanmagyny düşündiriñ.
2. Aşgar metallaryñ kislorod we hlor bilen özara täsiri reaksiýa deňlemesini natriý mysalynda ýazyñ.
3. Galogenleriñ wodorod bilen özara täsirini reaksiýa deňlemelerini ýazyñ.
4. Logiki zynjyry dowam etdiriñ we düşündiriñ.



5. Howanyñ düzümi hakynda maglumatlar toplañ we ondaky inert gazlarynyñ ölçegini depderiñize bellik ediñ.

Esasy düşüňjeler

Tebigy maşgalalar – meñzeş himiki we fiziki häsiyetler bilen birleşdirilen elementler guruppasy.

Aşgar metal – suw bilen özara täsirleşip, güýçli ereýän esas – aşgar emele getiriji element görnüşi.

Galogen – duz emele getiriji diýen manyyny aňladýar.

Inertlik – pes himiki aktiwlikdir.

IUPAC – Halkara nazary we amaly himiki birleşik.

IUPAC nomenklaturasy himiki birleşmeleri atlandyrmak we himiýa ylmyň klassifikasiýalamak sistemasydır.

III BAP. 3-nji TEMA

Himiki elementleriñ periodiki jedweli

Öwrenilýän düşüňjeler

- Periodlar
- Guruppalar
- Himiki elementler ýerleşşi

1. «Periodiki» diýende nämä düşüňýärsiňiz ?
2. Günleriñ periodikligini nähili häsiýetlendirýärsiňiz?
3. Ýene nähili periodikligi bilýärsiňiz?

Esasy düşüňjeler

Periodlar – gorizonta hatarlar, aşgar metaldan başlanyp, inert gaz bilen gutarýar.

Guruppalar – wertika hatarlar, baş we goşmaça kiçi guruppalara bölünýär.

Elementleri ýerleşdirmek boýunça iň gowy synanyşyk 1869-njy ýylda rus himigi Dmitriý Mendeleýew tarapyndan öňe sürüldi. Ol anyk bolan 63 sany elementi atom massalary artmagy boýunça ýerleşdirende, meñzeş häsiýete eýe elementler anyk aralykda peýda bolmagyny synlady. Bu **periodiklik** diýip atlandyryldy.

Periodiki jedweli düzmekde D. I. Mendeleýew atomyň esasy häsiýetnamasy hökmünde onuň massasyny kabul etdi. «Sada jisimleriñ häsiýetleri, şeýle-de, elementler birleşmeleriñ görnüşi we häsiýetleri elementler atom agyryklarynyñ bahasyna periodiki ýagdaýda baglydyr», diýip kesgitlenen **periodiki kanuna** esaslanyp elementleriñ periodiki jedweli düzülen.

Elementleriñ **periodiki jedweli periodiki kanunyñ** grafik (jedwel görnüşindäki) şeklidir, kanunyň açyş edilmegi we periodiki jedweliñ birinji wariantynyň açylyş wagty **1869-njy ýyl 1-nji marty** hasaplanýar.

Häzirki wagtda Mendeleýewiñ periodiki jedweli 118 sany himiki elementi öz içine alýar. Periodiki sistemadaky hemme elementler soňra yzly-yzyna gelmegi bilen tertiplenýär. Elementleriñ tertip nomerleri tertip ýa-da atom tertip nomeri diýilýär.

Atom tertip nomeri ← 20

← Himiki belgisi
Ca
Kalsiý
40,08
← Atom massasy

Periodiki jedwel gorizonta hatarlarynda **7 sany period bar** (rim sifiri bilen belgilenen), olardan I, II we III periodlar kiçi priodlar IV, V, VI we VII periodlar uly periodlar diýilýär.

Birinji perioddan başga hemme periodlar aşgar metallar bilen başlanyp, inert gazlar bilen tamamlanýar.

Periodiki jedweliñ wertika hatarlarynda **8 sany gruppa ýerleşen** (rim sifiri bilen belgilenen), birleşmelerde peýda bolan walentliklerde görünýär. Adatda elementleriñ ýokary walentlikleri gruppa nomerine deňdir. F we O olardan aýratyn – olaryñ walentlikleri F–I, O–II -ä deňdir.

Her-bir gruppa iki baş we goşmaça kiçi guruppalara bölünýär, bu Periodiki sistema birini saga başga birini bolsa, çepe süýşürüp ýazmak bilen görkezilen.

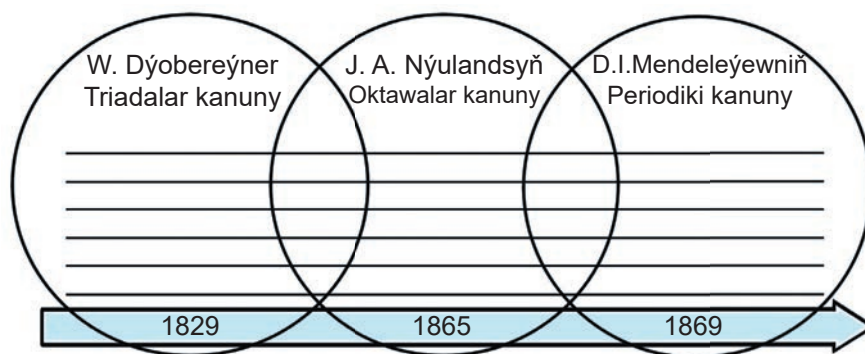
III BAP. 4-nji TEMA

Berkidiji sapak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki jedweliň açylyş taryhy
- Elementleriň tebigy maşgalalary
- Periodlar
- Gruppalar
- Himiki elementleriň ýerleşşi

1. I. W. Dýobereýner, J. A. Nýulands, D. I. Mendeleyewiň işlerini deňeşdiriň, meňzeşligi we tapawudyny ýazyň.



2. Jedweli dolduryň.

Himiki elementleriň tebigy maşgalalarynyň ady	Şu maşgalanyň elementleri	Bu maşgalanyň aýratynlyklary
Aşgar metallar		
Galogenler		
Inert gazlar		

3. Aşakdaky diagrammadan peýdalanyp:

A) Aşgar metallaryny görkezýän gruppa harpyny, onuň adyny ýazyň;

B) Galogeni görkezýän gruppa harpyny, onuň adyny ýazyň ;

C) Inert gazyny görkezýän gruppa harpyny, onuň adyny ýazyň.

4. Atom massasy periodda çepden saga nähili üýtgeýär?

5. Atom massasy ýokardan aşaga çenli gruppalar-da nähili üýtgeýär?

6. Aşgar metallar suw bilen reaksiya girişende nähili önümler peýda bolýar? Reaksiya deňlemelerini ýazyň.

7. Galogenleriň metallar bilen özara täsiri reaksiya deňlemelerini ýazyň.

8. Shemadaky «X» maddasyny tapyň $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{X} + 3\text{H}_2\text{O}$.

9. Tertip nomeri 15 bolan elementiň doluk häsiýetini aýdyň.

10. 1,2 mol ($2\text{Li} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{LiCl}$) ölçegdäki litiý hloridini almak üçin zerur bolan litiýiň massasyny hasaplaň.

The diagram shows a simplified periodic table with colored blocks. The colors are: red (alkali metals), orange (alkaline earth metals), yellow (transition metals), purple (transition metals), green (halogens), and blue (noble gases). The letters are placed in the following positions: A is in the green block, B is in the orange block, C is in the blue block, E is in the red block, F is in the purple block, G is in the green block, H is in the purple block, I is in the yellow block, and there is an unlabeled red block at the top left.

IV BAP

HOWA. ÝANMA REAKSIÝASY

NÄME HAKYNDÄ?

Howanyň düzümi. Howanyň hapalanmagyna täsir edýän faktorlar.
Atmosferany goramak.
Kislород. Alnyşy we häsiýetleri. Peýdalanylyşy.
Ozon. Ýanmak. Oksidler.

NÄMÄNI ÖWRENÝÄRSIŇIZ?

Howanyň düzümi. Howanyň hapalanmagyna täsir edýän faktorlar.
Atmosferany arassa saklamak.

Kislород – sada madda. Tebigatda ýaýraýşy alnyşy we onyň häsiýetleri.

Ýanma reaksiýalary. Sada we çylşyrymly maddalaryň ýanmagy.
Ýalyn. Ýangyn.

Kislорodyň peýdalanylyşy.

Ozonyň ähmiýeti.

Esas we kislota oksidleriniň emele gelmegi tema degişli amaly ýu-
muşlar.



IV BAP. 1-nji TEMA

Howa we onuň düzümi

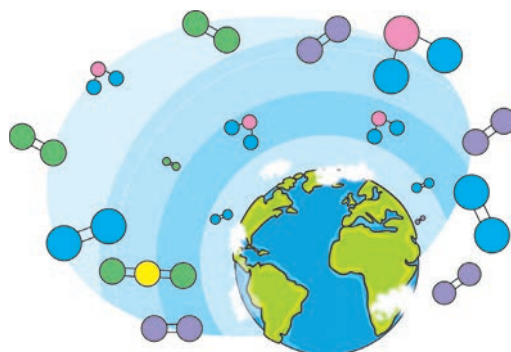
Öwrenilýän düşüňjeler

- Howaň düzümi
- Howaň häsiýeti
- Howaň molýar massasy

Hemmämiz gowy bilýäris ýer ýüzünde hiç bir janly organizim howasyz ýaşap bilmeýär. Howa göze görünmeýän we elläp bolmaýan gazlaryň garyndysydyr. Biz howany duýmasak-da onuň töweregimizde bardygyny bilýäris.

Atmosferany haýsy gazlar düzýär?

Howa takmynan 27 sany dürli gazlaryň garyndysyndan ybarat. Takmynan 99%-i kislorod we azot garyndysydyr. Galan bir göterimi hökmünde suw buglar, karbonad angidrid metan, wodorod, ozon, inert gazlar, (argon, ksenon, neon, geliý, kripton) we köplenç wodorod sulfid, uglerod oksidi, ýod, azot oksidi, ammiak, hem duş gelýär.



Adaty şertde arassa howa 78,1% azot we 20,93% kislorod-dan ybarat emma geografik ýerleşşi we deňiz derejesinden belentligine garap howanyň düzümi üýtgeýär.



Taryhy ýatlama

Howa sada madda däl eýsem, gazlaryň garyndysydygyny ilkinji gezek 1754-nji ýylda Jozef Blek eksperimental ýagdaýda anyklady.

Jozef Blek aslynda atmosfera düzümini barha köpräk öwrenmegi başlan başga alymlara howanyň düzümindäki kislorod we başga gazlary anyklamagyň ýoluny görkezdi.

Netijede howa – Ýer atmosferasyny emele getirýän gazlaryň garyndysy diýen teoriýa emele geldi.



Howanyň wezipesi

Howanyň esasy wezipesi planetany dem almak we janly organizimleriň ýaşamagy üçin mümkinçilik döredip bermegidir.

Azot adadta wodorod bilen gerekli gatnaşykda garyşanda howpsyz bolýar. Azot kislorody suwuklandyrmak üçin zerur, sebäbi sap kislorod janly organizimler üçin zyýanly bolmagy mümkin. Emma eger azot köpelip gitse, gipoksiýa, beden içki organlardaky kislorod pese gaçmagyna alyp gelýär. Adam tarapyndan bölüp çykarlan howanyň düzümindäki azot sorulmaýar belki yzyna gaýdyp çykýar, sebäbi ol öýkeni kisloroddan goramak üçin hyzmat edýär.



Azot howanyň esasy düzüm bölegi (78,084% göwrüm we 75,5% massa taýdan) we Ýerdäki iň köp ýaýran möhüm elementlerden biri. Sada madda hökmünde ol reňksiz, tagamsyz we yssyz iki atomly gazdyr, himiki taýdan örän inert.

Kislorod howanyň azotdan soňky ikinji iň köp komponentidir. Ol howanyň göwrümi boýunça 20,9476%-ni we massa boýunça 23,15%-ni düzýär. Azot bilen bilelikde bu iki gaz umumy atmosfera howasynyň takmynan 99%-ni düzýär.

Kislorod himiki aktiv metal dällerdendir. Adaty şertde ol yssyz, tagamsyz we reňksiz, gaz bolup, molekulasy iki sany kislorod atomyndan ybarat (himiki formulasy O_2).

Düzümi göwrümi boýunça 21% O_2 , 78% N_2 , 0,5% Ar we 0,5% CO_2 bolan howanyň ortaça molýar massasyny hasaplaýarys.

Howa 1 mol diýip alyndy $n(O_2) = 0,21 \text{ mol}$, $n(N_2) = 0,78 \text{ mol}$, $n(Ar) = 0,005 \text{ mol}$ we $(CO_2) = 0,005 \text{ mol}$.

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

Gazlaryň otnositel dykzylygy bilen köplenç hasaplama meselelerde howanyň ortaça molýar masasy hemişe $D_{\text{(howa)}} = 29 \text{ g / mol}$ diýip kabul edilýär.

Howadaky karbonat angidridi teplisa (ýyladyşhana) effektini emele getirýän gaz hökmünde planetanyň kosmos bilen ýylylyk çalyşygyna täsir edýär, şol bir wagtyň özünde planeta klimatynyň şekillenmeginde gatnaşýar.

Howanyň aýratynlyklary:

- reňksiz, tagamsyz we yssyz;
- doly dury;
- gysyp bolýar;
- yssy howa sowuk howadan has ýeňil;
- sowadylanda kiçelýär we gyzdyrylanda giňelýär;
- ýylylygy saklaýar we amalda geçirmeýär;
- ýanmak prosesleri üçin zerur.



Ýumuşlar

1. Temperaturany saklamak üçin äpişgeler iki aýnaly edip ýasalýar onda howaň haýsy häsiýeti nazarda tutulýar?
2. Howa düzümindäki haýsy gaz dem almak üçin zerur?
3. Dem alnan we çykarylan howanyň düzümi birmeňzeşmi?
4. Deriden dikilen egin-eşikler we ýüň ellikler adamy yssy saklamagy dogrumy ?
5. Howa düzümindäki gazlaryň möçberi we sypat derejesini atlandyryň we diagrammasyny çyzyň.

IV BAP. 2-nji TEMA

Howanyň hapalanmagyna täsir edýän faktorlar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Howanyň düzümi
- Hapalanmagyň görnüşleri
- Hapalanmagy kemeltmek

Ýer atmosferasy hemişe häzirki düzüm bölekde bolupdyrmy?

Taryhy ýatlama

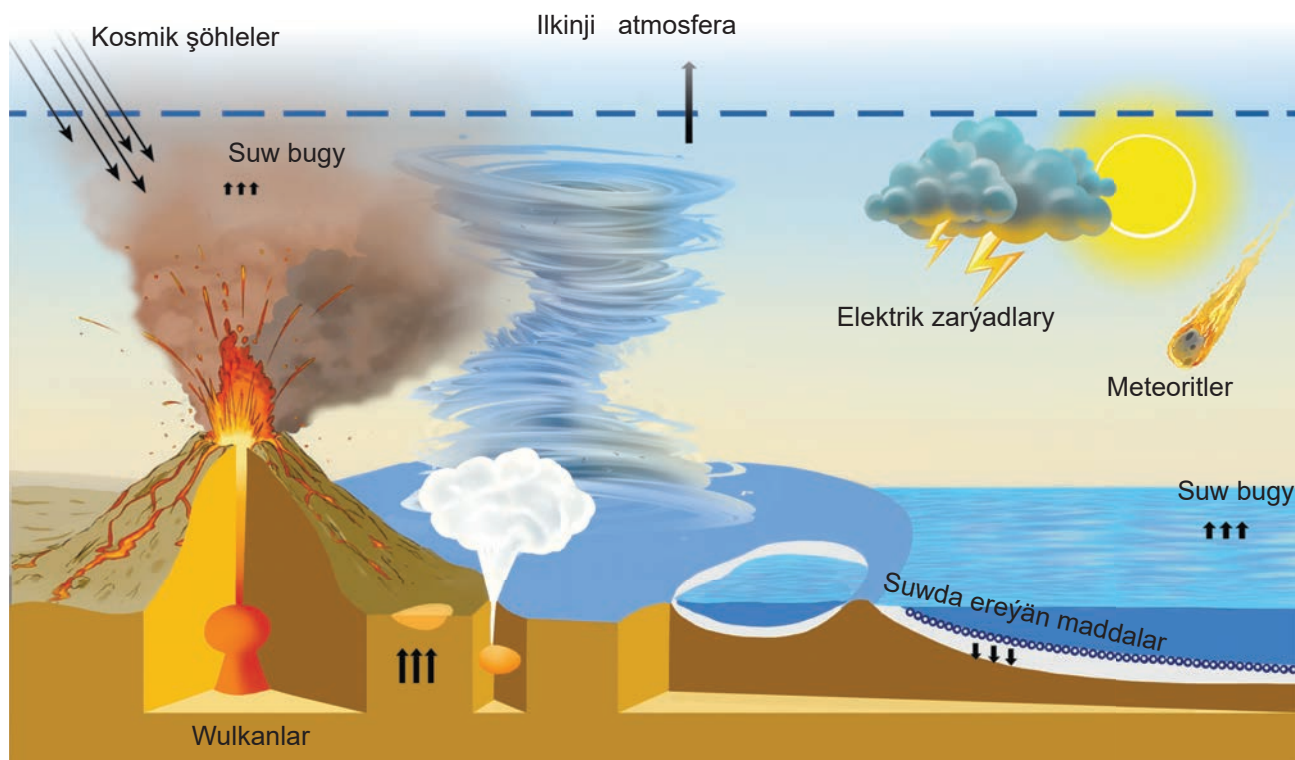
Atmosfera Ýer şary bilen bilelikde şekillenip başlapdyr. Planeta ewolýusiýasy netijesinde we döwrebap gurluşy we düzümi häzire çenli bir hatar himiki we fiziki üýtgeşiklere duşdy.

Ewolýusion modele görä, ilki basgançakda Ýer erän ýagdaýda bolan we takmynan 4,5 milliard ýyl ozal gaty jisim hökmünde şekillenip başlapdyr. Bu basgançak geologik hronologıyanyň başlanyşy hökmünde kabul edildi. Şol wagtdan başlap atmosfera ewolýusiýasy başlandy.

Wulkanlaryň atylmagy netijesinde azot N_2 , ammiak NH_3 , metan CH_4 , suw buglary ys gazy CO we karbonat ангидриди CO_2 bölünip çykan. Günden gelen ultramelewşe şöhleleriň täsirinde suw buglary wodorod we kisloroda dargaýar, emma çykarylan kislorod uglerod oksidi bilen reaksiýa girişip, karbonat ангидриди emele getiren. Ammiak azot we wodoroda dargan. Diffuziýa prosesinde wodorod göterilip, atmosferany terk eden, agyrrak azot bolsa daşa çykyp bilmän, ýuwaşlyk bilen toplanyp, esasy düzüm bölegine aýlanan.

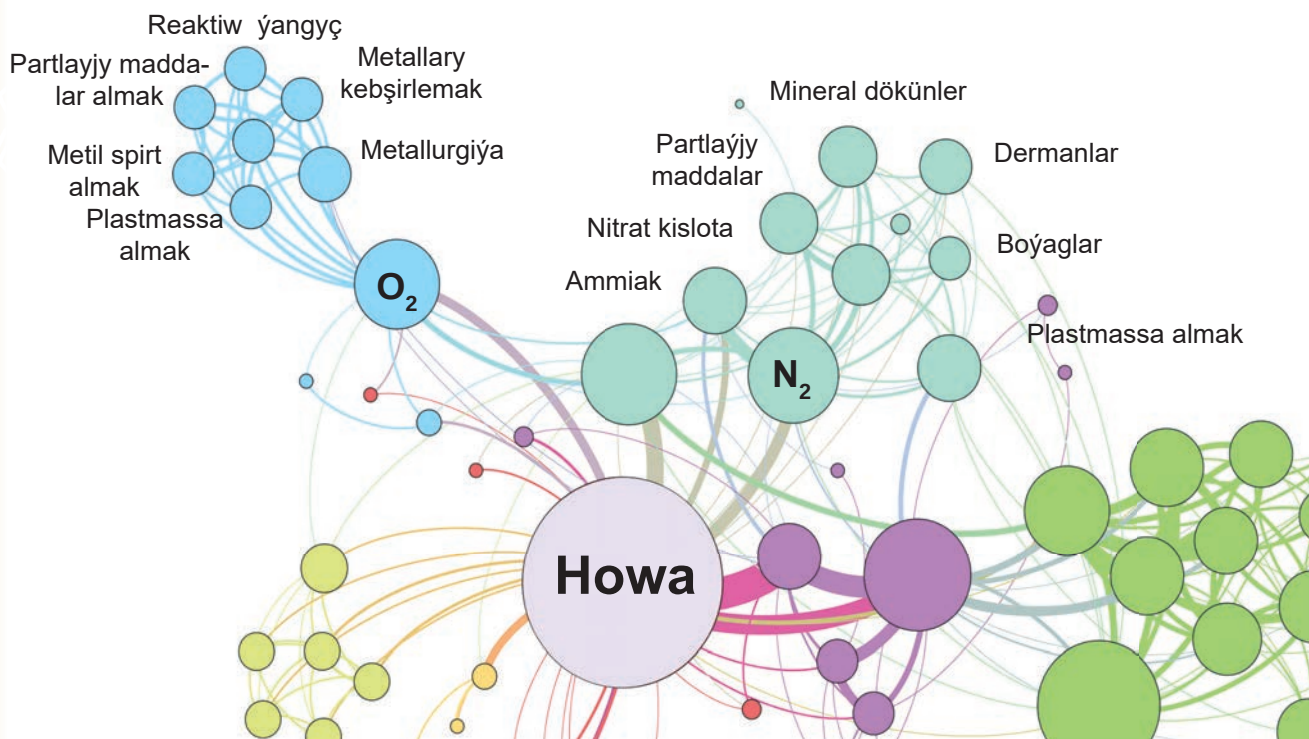
Ultramelewşe şöhleler we elektrik razryadlarynyň täsirinde Ýeriň asyl atmosferasynda bar bolan garyndysy himiki reaksiýa girişýär, onuň netijesinde organiki maddalar, esasan, aminokislotalar emele gelýär. Gadymy ösümlikleriň peýda bolmagy, kislorodyň çykmagy bilen fotosintez prosesi başlady. Bu gaz atmosferanyň ýokary gatlaklarynda diffuziýa düşüp, onuň aşak gatlaklary we Ýer ýüzüni ýaşaaýş üçin howply ultramelewşe we rentgen şöhlelerinden gorap başlady.

Ýeriň dartýş güýji gazlary planetanyň ýakynynda saklamaga eýe boldy, olar toplanyp Ýer atmosferasyny şekillendirdi. Atmosferanyň başdaky düzümi häzirki howa düzüminden düýpli derejede tapawut edýär.



Atmosfera suw, kislorod, azot, uglerod aylanmagyny tertibe salan mehanizimiñ esa-sy böleklerinden biridir. Atmosferanyñ ähmiyeti, ol Ýerdäki ýaşayşy galaktikanyñ zyýanly täsirinden goraýjy ekran bolup hyzmat edýär. Atmosfera arkaly geýän Günüñ şöhesi ýaşayş çeşmesi hasaplanýar. Howa ýerdäki hemme janly organizmleriñ dem almagy üçin zerur faktordyr. Ondan hemme janly organizimler dem alýar. Ondan daşary, adamzat durmuşynyñ dürli ugurlarynda ulanylyp gelinýär.

Howanyñ peýdalanylyşy



Howanyñ düzümi meselesi köp asyrlardan bäri ylmy derñew obýekti bolup geldi. Onuñ syry açylandan soñ, adamzat häzirki wagtda bütinleý başga problema duş geldi: atmosfera howasy tebigy we emeli ýagdaýda hapalanyp başlady.

Atmosferanyñ tebigy hapalanmagy onuñ tertibe salmak wezipesini ýerine ýetirýän faktor hökmünde seredilmegi mümkin. Şonuñ üçin «hapalanmak» adalgasynyñ özi mälum derejede şertli. Tokaýlaryñ ýanmagy, wulkan atylmagy, biokimiki reaksiýalar netijesinde bölünen gazlar atmosfera çykarylady.

Tebigy atmosfera çaňlary, dag jynslarynyñ opurulmagy, toprak erroziýasy, tokaý we torf ýangynlary wagtynda emele geldi. Atmosferada olar kondensasiýa duşdy, olarsyz gar, ýagyş ýalylar emele gelmeýär.

Yer şarynyñ howa gabygy zäherli maddalaryñ iñ uly konsentراسiýasy sintetik birleşmeleriñ **senagat çykyndylary** bilen bagly. Adamzat hereketi sebäpli howada agyr metallar duzlary, ammiak, aldegidler, efirler we dürli uglewodorodlar konsentراسiýasy artdy.

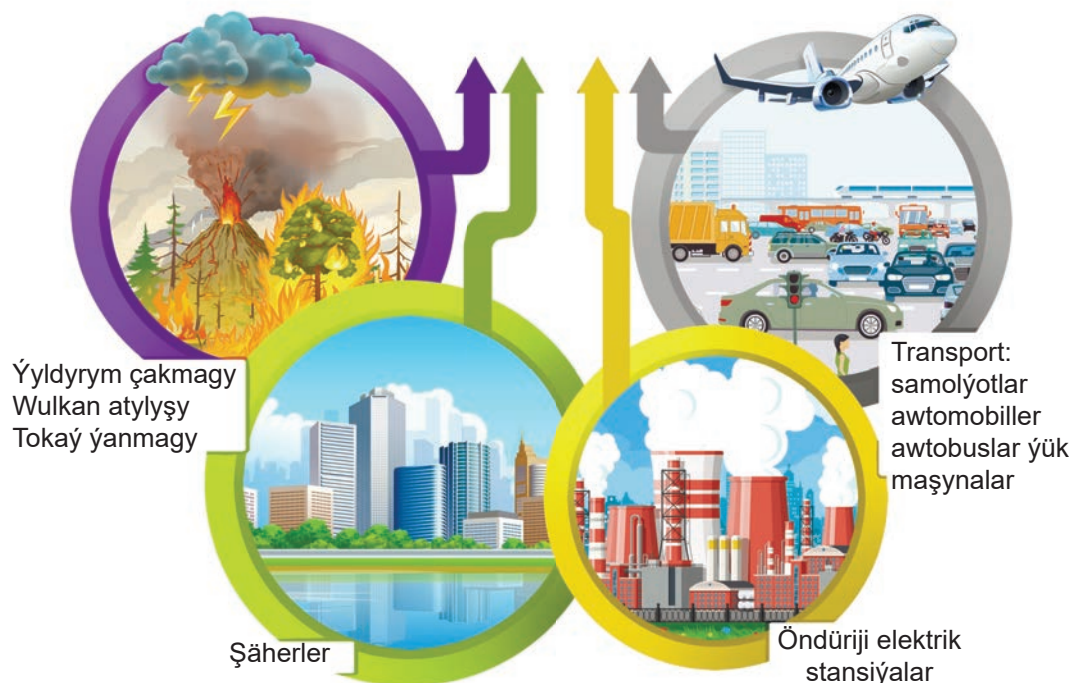
Atmosferany hapalaýan **biologik görnüşlere** wiruslar, patogen bakteriýalar, kömelek sporalary we toksinler girýär.

Howada çaň bölejikleri we radionuklidleriñ köplügi fiziki hapalanmakdan delalatdyr. Bu hapalanmanyñ mysaly şäher gurşawynda elektromagnit, ýylylyk we ses.

Esasy düşüňjeler

Daş-töweregiñ hapalanmagynda tebigy we antropogen täsir esasy rol oýnaýar. Hapalanmagyñ görnüşleri köp: himiki, bakterial, ýylylyk arkaly, mehanik, radioaktiv. Olaryñ esasy sebäbi esasan, adam ýalňyşlygy bilen bolýar.

Howany hapalaýan tebigy we emeli çeşmeler



Howanyň hapalanmagyny kemeltýän usullar

Reýting guramalar atmosferanyň hapalanmagy boýunça Ýerdäki iň arassa we hapa ýerler grafigi düzýär. Janly organizmlerde dem almak prosesiniň üznüksizligi netijesinde dürli hili hapalanmagyň olara täsiri anykdyr. Hapalanmak çeşmeleri we olaryň fiziki-himiki häsiýetlerne garap hapalanmagy kemeltmek üçin aşakdaky usullary peýdalanyldy:

- Üýtgemeyän energiýadan peýdalanmak;
- Senagat çykyndylaryny kemeltmek;
- Transport iş düzümini üýtgetmek;
- Çykyndylary gaýta işlemek;
- Himiki dökünlerden peýdalanmagy kemeltmek;
- Ýaşyl meýdanlaryň göterimini artdyrmak.

Mesele. Bir adam bir günde takmynan 25 kg howa ýuwudýar. Her 100 kilometre awtomobil 35,2 kg kislorod sarplaýar. Awomobillerden biri 100 km kem ýörese, adam şol tygşytlanan kisloroddan näçe gün dem alýar?

Çözülişi:

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

$$m(O_2) = 25 \cdot 0,21 = 5,25 \text{ kg (adam 1 günde kislorod bilen dem alýar)}$$

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

Jogap: 6 gün 16 sagat 55 minut.



Ýumuşlar

1. Atmosferany adam işjeňliginiň haýsy ugry köp hapalaýar?
 2. Ýer atmosferasyny hapalaýan nähili gaz görnüşli oksidleri bilýärsiňiz?
 3. «Howa-hemişelik üýtgeýän, tötänleýin komponentlere eýe bolan garyndy».
- Biz şu sözlemdäki hemişelik, üýtgäp durýan we tötänleýin sözleriň manysyny bilýäris. Uly şäherler howasynda nähili tötänleýin komponentler bolmagy mümkin?
4. Howany hapalanmakdan nähili goramak mümkin?

IV BAP. 3-nji TEMA

Kislorodyň umumy häsiýetnamasy

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki belgisi
- Açylyşy
- Tebigatda tapylyşy

Iň esasy elementleri öwrenmegi kisloroddan başlamagymyz ýöne ýere däl. Kislorod hakykatdan-da esasy elementdir. Onuň himiýasy periodiki jedweliň diýerli hemme elementler bilen aýrylmaz bagly, sebäbi kislorod olaryň hemmesi bilen anyk birleşmeleri emele getirýär. Inert gazlar – geliý, neon, argon bilen täsirleşmeýär.

Ýene bir esasy sebäbi: kislorod Ýer şarynda ýaşaýşyň barlygyny esasy rol oýnaýar. Planetada – Ýer gabygyny – kislorod iň kop ýaýran element hasaplanýar. Minerallar düzüminde, başga elementler bilen birleşmeler şeklinde, ol ýer gabygynyň massasynyň 47%-ni emele getirýär! Ýer atmosferasynda kislorod erkin (birleşmedik) ýagdaýda bolýar: göwrümi boýunça 21%-ni ýa-da massa boýunça 23%-ni emele getirýär.

Esasy düşüňjeler

Kislorod (latynça Oxygenium) – O,
Mendeleyewiň periodiki jedweliniň VI gruppasynda ýerleşen;
Atom tertip nomeri 8, otnositel atom massasy 15,9994.
Sada madda ýagdaýynda kislorod iki atomly: O₂
Kislorodyň otnositel molekulýar massasy 32
Birleşmedäki walentligi 2
Sada madda görnüşinde kislorod reňksiz, yssyz we tagamsyz gaz bolup, suwda az ereýär.



Taryhy ýatlama

Howa däl eýsem, onuň diňe «aktiv» böleginiň ýanmagyny kesgitleýän birinji netijeler miladydan öňki VIII asyrdaky golýazmalarda ýazlyp galdyrylan. Soňra Leonardo da Winçi (1452–1519) howany iki sany gaz garyndysy olardan diňe birisi ýanmak we dem almak prosesinde gatnaşýar, diýip nygtan. Kislorody diýerli bir wagtda K. Şeýele (1769–1770) selitra (KNO₃, NaNO₃), marganes (IV)- oksidi MnO₂ we başga maddalary gyzdymak, J. Pristli (1774) bolsa, gurşun oksidi Pb₃O₄ we simap oksidi HgO-ni gyzdymak ýoly bilen alýar. 1772-nji ýylda Daniel Rezerford azody açyş edýär. 1775-nji ýylda A. Lawuazýe howanyň ölçegini analiz edip, onuň «dürli hili we ýeri gelende, gapma-garşy häsiýetli iki sany (gaz) dan», ýagny kislorod we azotdan ybaratlygyny anyklady.

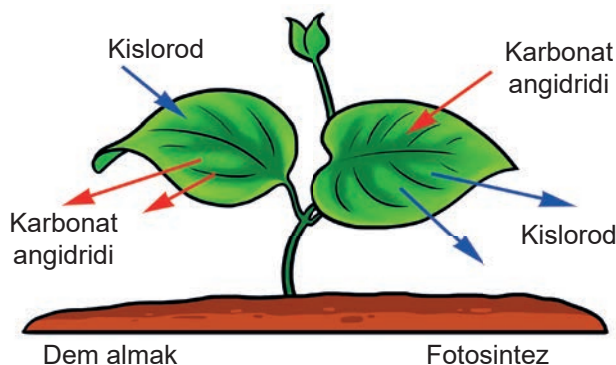
Uly möçberli eksperimental ylmy barlaglar esasynda Lawuazýe ýanmak we dem almagy maddalaryň kislorod bilen özara täsirleşmegi hökmünde dogry düşündirdi. Kislorod kislotalaryň bir bölegi bolandygy sebäpli, Lawuazýe ony kislorod diýip atlandyrdy.

Gurşaw	Esasy himiki şekiller	Massa, t
Litosfera	Silikatlar, alýuminosilikatlar, oksidler, duzlar	10 ¹⁹
Gidrosfera	Suw	1,5 · 10 ¹⁸
Atmosfera	Molekulýar kislorod	1,2 · 10 ¹⁵
Biosfera	Janly organizimleriň düzümindäki suw, karbon kislotalar, beloklar, nuklein kislotalar, uglewodlar, lipidler	10 ¹²

Düzüminde kislorod bolan 1400 -den gowrak minerallar anyk bolup, olaryň esasylyary kwars, meýdan şpatlary, slýudalar we karbonatlardyr.



Tebigatdaky ençeme prosesler (çüýçremek, zeňlemek, dem almak) kislorodyň gatnaşygynda bolýar. Tebigatda kislorod ýaşyl ösümlikleriň fotosintez prosesinden emele gelýär.



Fotosintezde atmosferadaky karbonat angidridi gazy suw bilen täsirleşip, organiki madda we kislorod emele getirýär. Onda karbonat angidridäki kislorodyň ýarymy biomassa emele getirmek üçin, galan ýarymy bolsa suw emele getirmek üçin sarplanýar. Karbonat angidrid täsirleşýän suw kislorod O_2 ýagdaýynda doly atmosfera geçýär.

Şeýlelikde, fotosintez reaksiýasy kislorody gidrosferadan atmosfera we atmosferadan biosfera geçmegine mümkinçilik berýär. Fotosinteze garşy bolan dem alyşda heläk bolan janly organizmleriň dargamagy hem-de ýanmagynda kislorod biosferadan atmosfera hem-de gidrosfera gaýdýar.

Ýumuşlar

Kislorodyň tebigatda dargamagy hakynda nämeleri bilýärsiňiz?

2. Kislorodyň otnositel atom massasy we molekulýar atom massasy näçä deň?
3. Aşakdaky birleşmelerden kislorodyň massa uluşini tapyň:
 - 1) çäge – SiO_2 ;
 - 2) hekdaş – CaCO_3 ;
 - 3) söndürülmedik hek – CaO ;
 - 4) magnitli demirdaş – Fe_3O_4 .
4. Kislorod tebigatda nähili birleşmeleriň düzüminde duşmagy mümkin? Ýaşaýan ýeriňizde duşýan kislorodly birleşmelere mysallar getiriň.
5. «Balyklar suwda ereýän kislorod bilen dem alýar». «Suw molekulasy düzüminde kislorod bolýar». Şu sözlemlerde ulanylyan «kislorod» sözleriniň manysy birmeňzeşmi? Jogabyňyzy delillendirin.

IV BAP. 4-nji TEMA

Kislorodnyň fiziki häsiýetleri, alnyşy we ulanylyşy

Öwrenilýän düşüňjeler

- Fiziki häsiýetleri
- Katalizator
- Alnyşy

Esasan hem suwda kislorodnyň barlygy planetamyzda ýaşaýşyň bar bolmagyna alyp gelýär. Ýokarda nygtaýsmyz ýaly, şu täsin gaz bilen üpjün ediji dürli ösümlükler, şol sanda suw asty ösümlükler hasaplanýar. Kislorody bakteriýanyň görnüşleri hem emele getirýär. Atmosferanyň ýokary gatlagy kislorod Ýeriň bütün ilatyny zyýanly ultramenewşe gün şöhlelerinden goraýan ozon gatlagyny emele getirýär.

Fiziki häsiýetleri

Birinjiden kislorod howanyň 21% -ni düzýän gazdyr. Kislorodnyň reňki, tagamy we ysy ýok. $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan pes tempraturada kislorod gök reňkli suwuklyga, $-219\text{ }^{\circ}\text{C}$ -da bu suwuklyk gaty madda öwrülýär. Diýmek, kislorodnyň gaýnama derejesi: $t_{\text{gaýnamak}} = -183\text{ }^{\circ}\text{C}$, ereme derejesi bolsa: $t_{\text{eremek}} = -219\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kislorod suwda ýaramaz ereýär, organiki maddalarda eremegi, kömür we metal gyryndylary tarapyndan sorylmagy mümkin.

Dünýä ummanlarynda erän O_2 ölçegi sowuk suwda köp, ýyly suwda kem bolýar.

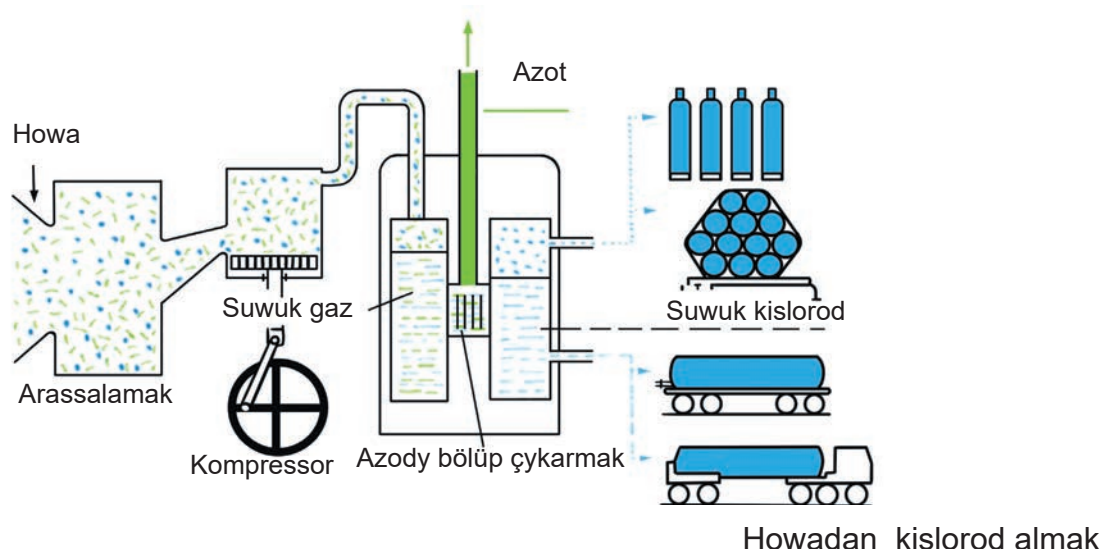
Alnyşy

Senagatda alnyşy

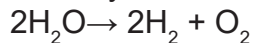
Häzirki wagtda senagatda kislorod howadan we suwy elektroliz etmek arkaly alynýar.

1. Kislorody almagyň esasy senagat usuly kriogen rektifikasiýadyr. Howany güýçli sowatmak we gysmak arkaly suwuklandyrylýar, soňra bölek komponentler (fraksiýalar) yzly-yzyna bölüp alynmagy zerur bolan maddalaryň gaýnama temperaturasynda gyzdyrylýar, sebäbi howa düzümindäki maddalar gaýnama häsiýertine eýe.

Azot suwuk howadan birinji bolup buglandy, ol iň pes gaýnamak temperaturasynda ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) eýe. Soňra, kislorod we argonyň suwuk garyndysyndan argon ($-186\text{ }^{\circ}\text{C}$) çykýar. Ondan kebşirlemek, himiki işläp çykarmak ýaly tehniki maksatlar üçin peýdalanmagy mümkin bolan arassa kislorod galýar. Emma medisina maksadlarynda bu kisloroddan peýdalanmak üçin ony goşmaça maddalardan arassalamak zerur.



2. Suwy elektrolizlöp kislorody almak:



Laboratoriýalarda takmynan 15 MPa basyş astynda polat silindrlerde ýetirip berilýän senagat kislorody işledilýär. Ony işläp çykarmagyň esasy laboratoriya usuly aşgarlaryň suwly erginlerini elektrolizlemekdir.

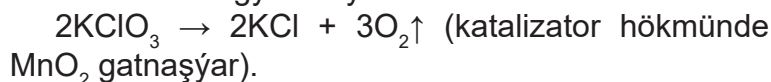
Az ölçegdäki kislorody eredip laboratoriya şertinde alynýar.

1. Kaliý permanganaty KMnO_4 gyzdirmek.

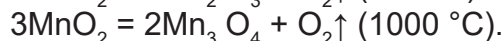
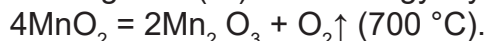
Gyzdyrylanda kaliý permanganaty KMnO_4 bir wagtyň öünde gaz görnüşli kislorod O_2 çykmagy bilen kaliý manganat K_2MnO_4 we marganes (IV) – oksidi MnO_2 ne dargady:



2. Kislorody kaliý hlorat (bertole duzy) KClO_3 yň katalitik daramagy arkaly hem almak mümkin:



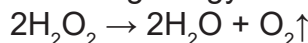
3. Marganes (IV) – oksidini gyzdryp MnO_2 :



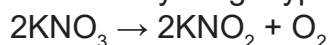
4. Bariý peroksidinden BaO_2 :



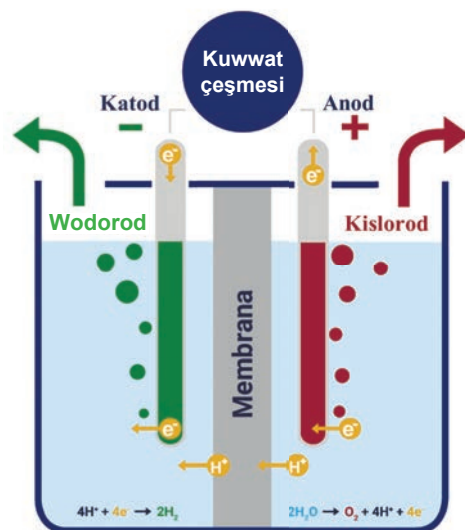
5. Laboratoriya şertinde wodorod peroksid H_2O_2 iň katalitik dargamagy arkaly hem alynýar:



6. Nitratlary dargadyp alynýar:



Kislorod emele gelendigini barlamakda ýandyrylýan ýagly çöp, çoglanyp duran kömür bölegi probirka alyp barlanda ýalyn emele gelip ýanmagy kislorod barlygynan delalatdyr.



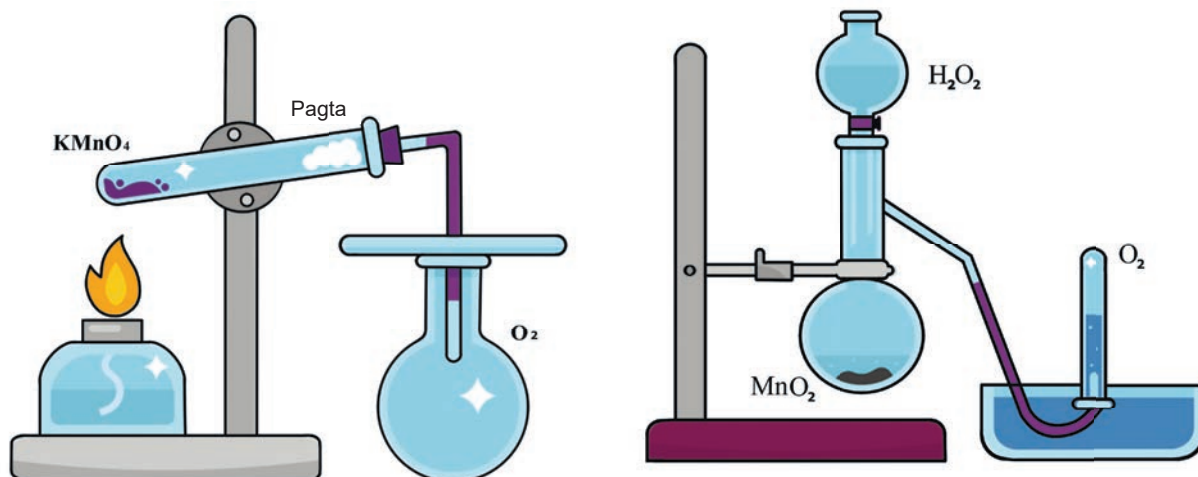
Suwdan kislorod almak

Esasy düşüňjeler

Himiki reaksiýanyň tizligini üýtgedýän maddalar katalizatorlar diýilýär.

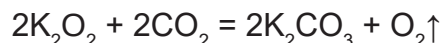
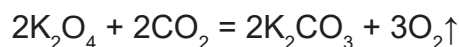
Katalizatorlar gatnaşygynda emele gelýän katalitik reaksiýalara katalitik reaksiýalar diýilýär.

Köpçülik himiki reaksiýalara katalitik täsir görkezmegi mümkin. Katalizatorlaryň sany örän köp, olaryň katalitik aktiwligi bolsa dürli dürlüdür. Bu aktiwlik reaksiya tizliginiň katalizator sebäpli üýtgemegi bilen bellenilýär.



Bölünip çykýan kislorod howadan agyr bolan howany bölüp çykarmak ýoly bilen ýa-da kislorod suwda örän az ereýanligi üçin suwy çykarmak ýoly bilen almak mümkin. Bu usulda ençeme arassa kislorod alynýar.

Kosmik gämilerde we suw asty gämilerde K_2O_2 we K_2O_4 garyndysyndan alynýar:



Eger K_2O_2 we K_2O_4 ä deň molýar mukdardaky garyndysyna, siňdirilen CO_2 niň 1 molundan 1 mol O_2 bölünip çykdy.



Peýdalanylyşy



Kisloroddan peýdalanmak ýanma we dem almagy goldaýan häsiýetine esaslanýar. Kislorod güýçli oksidleýji madda. Kislorodda ýanmak howa garanda güýçliräkdir. Şonuň üçin howany kislorod bilen baýlaşdyrmak ýa-da howany kislorod bilen doly çalyşmak oksidlenme prosesiniň güýçlenmegine alyp gelýär.

Senagatda kislorod aşakdaky ugurlarda peýdalanylýar:

- metallurgiýa (metallary kebşirmek we kesmekde);
- дәри-derman işläp çykarmakda;
- oba-hojalygynda;
- raketa ýangyjy hökmünde;
- suwy arassalamak we zyýansyzlandyrmak;
- Käbir himiki birleşmeleri, şol sanda, partlaýjy maddalaryň sintezinde; medisina-da, keselleriň dem alşyny ýeňilleşdirmekde, polat işläp çykarmakda.

Ýumuşlar

1. Suw gaýnamagyndan emele gelen «howa düwmejikleri » ni nädip düşündirmek mümkin?
2. Kislorodyň peýdalanylýan ugurlaryny aýdyň.
3. Himiki reaksiýalarda katalizatorlaryň roluny düşündiriň?
4. Kislorody laboratoriyada ýygnamak usulyny aýdyň. Bu usullaryň her biri kislorodyň haýsy häsiýetine esaslanýar?



IV BAP. 5-nji TEMA

Kislorodnyň himiki häsiýetleri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Himiki häsiýetleri
- Ýanmak
- Oksidler

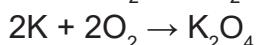
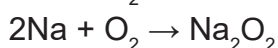
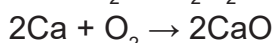
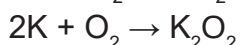
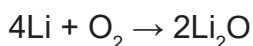
Ýerde kislorod maddasy ýitse, näme bolmagy mümkin diýip oýlaýarsyňyz?

Kislorod himiki taýdan aktiw maddadyr. Ol ençeme başga maddalar bilen reaksiýa girişmek ukybyna eýedir, emma bu reaksiýalaryň köpçüligi otag temperaturasyndan ýokary temperaturany talap edýär. Gyzdrylanda kislorod metal däller we metallar bilen reaksiýa girişýär. Kislorod esasan II walentligi ýüze çykarýar.

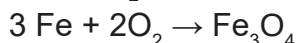
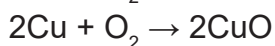
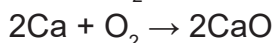
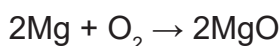
Kislorod bilen birleşmäniň köpçülik reaksiýalarynyň özüne mahsus häsiýetleri bar uly mukdarda ýagtylyk we ýylylyk çykmagy hasaplanýar. Beýle prosesler ýanmak diýip aýdylýar.

Kislorodnyň metallar bilen özara täsiri

Aşgar metallar bilen (litiýden daşary) kislorod peroksidler we oksidler emele getirýär.



Galan metallar bilen özara gyzdrylanda oksidler emele gelyär:



Demiriň
ýanmagy



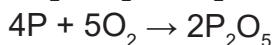
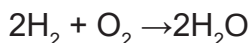
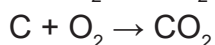
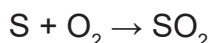
Fosforyň
ýanmagy



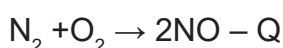
Kükürdiň
ýanmagy

Kislorodnyň metal däller bilen özara täsiri

Kislorod metal däller bilen (kükürt, grafit, wodorod, fosfor we başgalar) gyzdrylanda reaksiýa girişýär:



Kislorod O_2 gatnaşygyndaky hemme reaksiýalar ekzotermik bolýar. Aýratynda azot bilen reaksiýa -1200°C dan ýokary temperaturada ýa-da elektrik zarýadda geçýär:



Esasy düşüňjeler

Ýanmak – maddalaryň reaksiýa girişmeginde temperaturanyň we ýagtylygyň bölünmegi bilen barýan proses.

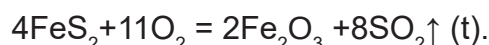
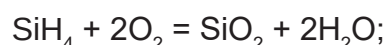
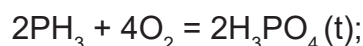
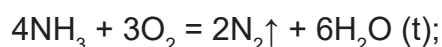
Oksid – biri kisloroddan ybarat binar birleşme.

Kislorodly kolba demirden ybarat gyzdyrylan simi salýarys. Sim şöhlelenip başlaýar we Bengal ody ýanýan ýaly her ýana uçgun saçratýar. Reaksiýa netijesinde Fe_3O_4 maddasy emele gelýär. Şu maddanyň düzümi 3 sany demir atomyny öz içine alýar, olardan biri II walentli, galan iki atomy bolsa III walentlige eýe. Şonuň üçin bu maddanyň formulasy $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ hökmünde aňlatmak mümkin.

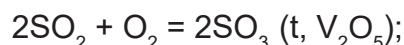
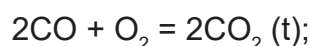
Demiriň kislorod bilen reaksiýasy netijesinde emele gelen bu birleşme polatdan ýasalan önümleri kesmekde.

Çylşyrymly organiki däl maddalar bilen özara täsiri.

Çylşyrymly maddalar köp mukdarda kislorodda ýandyrylanda degişli elementler oksidleri emele gelýär:



Kislorod oksidler we gidroksidler bilen hem reaksiýa girişýär:



Ýumuşlar

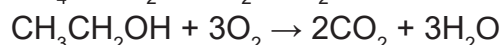
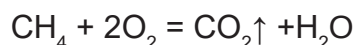
1. Haýsy formulalar nädogry?
 Cu_2O , SiO_4 , ZnO , SO_3 , NaO , Cl_2O_7 , MnO_4 , N_2O_3 .
2. 1,2 g magniýiň kislorod bilen reaksiýasy näçe g we näçe mol oksid emele gelýär?
3. Demir kislorodda ýananda nähili birleşme emele gelýär?
4. 1 mol mukdardaky haýsy maddadan köpräk kislorod almak bolýar: KMnO_4 , KNO_3 , KClO_3 ýa-da H_2O_2 ?
5. 2 mol glýukozanyň oksidlenmegi üçin zerur bolan kislorodyň massasyny tapyň.

Kislorodyň üç sany durnukly izotopy bar:

^{16}O , ^{17}O we ^{18}O . Olaryň ortaça mukdary degişlilikde Ýerdäki kislorod atomlarynyň 99,759%, 0.037% we 0,204% -ni tutýar

Çylşyrymly organiki maddalar bilen täsir

Diýerli hemme organiki maddalar kislorodda ýanyp, karbonat anhidridi we suw emele getirýär:



Oksidler binar birleşmelerdir:

CaO – kalsiý oksidi;

Na_2O – natriý oksidi;

SO_2 – kükürt (IV)-oksid;

SO_3 – kükürt (VI)-oksid;

Al_2O_3 – alýuminiý oksidi;

CuO – mis (II)-oksid;

N_2O_3 – azot (III)-oksid.

IV BAP. 6-njy TEMA

Ўанмак

Öwrenilýän düşünjeler

- Ўанмагыň görnüşleri
- Ўангыç we onuň görnüşleri
- Ўангыны söndürmek

Tokaýlarda ýangyn bolmagyna näme sebäp bolýar?

Ўанмагыň häzirki zaman nazaryýetini fransuz himigi A. Lawuazýe öňe süren. Ol ýanmak howa, has takygy, Lawuazýe howa sada madda däl, gazlaryň garyndysydygyny subutlady we onuň düzümini anyklady.

Howanyň bir bölegi bolan gazlardan diňe kislorod ýandyrýar. Maddalaryň ýanmagy onuň aktiwligi we howadaky kislorodyň ölçegine garap dürli tizlikde bolmagy mümkin. Fosfor, metan, magniý ýaly aktiw maddalar örän çalt ýanýar.

Howadaky kislorod ýanmak aktiwligine täsir edýär. Eger howada 15%-den kem kislorod bolsa, ol ýagdaýda ýanmak hadysasy bolmaýar. Eger kislorod mukdary 30%-den artsa, ody öçürmek agyr wezipe bolýar. Beýle ýagdaýda planetamyzdaky hemme agaçlar tokaý ýangynlary zerarly ýanyp gidýär, ýangyny diňe güýçli ýagyn bilen söndürmek mümkindir. Ýangyn wagtynda öý-hojalyk we senagat üçin möhüm bolan ençeme ýylylyk (energiýa) çykarylýar. Ondan başga-da ýanmak wagtynda köp ýagtylyk çykýar we köplenç bu hadysa odyň ýanmagy bilen hem ýüze çykýar.

Esasy düşünjeler

Haýal oksidlenme – ot we köp mukdarda ýylylyk emele getirmezden maddalaryň kislorod bilen özara ýuwaş täsiri prosesidir.

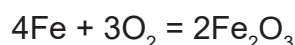
Ýangyn – gözegçiliksiz galan ýanmak hadysasydyr.

Ýangyç – ýanmak netijesinde ýylylyk berip bilýän hemme önümler we maddalar.



Zeň nähili emele gelýär?

Käbir maddalaryň kislorod bilen özara täsiri ýuwaş, syzylmaýan derejede ýylylyk çykarmagy mümkin. Beýle ýagdaýda ýanmak hadysasy bolmaýar we bu proses haýal oksidlenme diýilýär. Meselem, demir howada saklansa, ýuwaş-ýuwaşdan gyzyr reňkli gyrynda öwrülýär, ony şertli ýagdaýda zeňleme bilen görkezmek mümkin:



Ýuwaş oksidlenme odyň ýoklugy we dowamylygy bilen kesgitlenýär. Gündelik durmuşda iki proses hem bolýar. Biz ýönekeý oduny ýa-da tebigy gazy peje salyp onuň ýanşyny görýäris. Ýuwaş oksidlenme bolsa beýle göze ilmeýär. Metal jisimler wagtyň geçmegi bilen zaýalanmagyny görýäris. Onda olar oksid gatlagy bilen örtülýär. Eger siz bugdaýlyga girseňiz, çygly otuň gyzgynlygyny we ysyny duýmagymyz mümkin. Bu ýylylyk sebäpli gamyşlyk ýanmagy



hem mümkin. Bu ýagdaý maddalaryň tebigatda ýuwaş ýanmagyna mysaldyr. Ýuwaş oksidlenme kä ýagdaýlarda ýangyna aýlanmagy-da mümkin.

Ýanmak reaksiýasynyň peýda bolmagy we häsiýeti

Ilki bilen ýanmak emele gelmegi üçin ýanyjy maddalaryň kislorod bilen galtaşmagy zerur. Egerde bir madda ýapyk şertde ýansa onda kislorod tiz sarp bolýar we ýangyn tiz söňýär. Şonuň üçin peçleriň yzgider ýanmagy üçin mor goýulýar. Ýanmakdan gyzan önüm howadan ýeňil bolýar we ýokary göterilýär, netijede olaryň ýerine arassa howa girip, kislorod bilen üpjün edilýär. Mor näçe beýik bolsa howa akymy şonça-da köp bolýar we ýanmak aktiw geçýär.

Ýanmagyň intensiwligi howadaky kislorodyň mukdaryna bagly. Şonuň üçin ody güýçlendirmekde howa uflenilýär ýa-da kislorod berilýär. Bu usul demirçiler, gaz kebşirleýjiler, metalurugiya, çüýşe öndürýänler tarapyndan peýdalanylýan. Belki, sizler hem ondan peýdalanandyrsyňyz. Ýadyňyzda bolsa, siz körü-gip duran ody güýçlendirmek üçin oňa üflediňizmi?



Spirt çyrasynyň ýalňy nahili söndürülýär, näme sebäpden edil şol usuldan peýdalanylýar?

Ýanmagyň ýene bir şerti şeýle, **maddalaryň ýanmak derejesine çenli gyzdyrylmagy gerek**. Maddanyň ýanmagy mümkin bolsa-da, ol ýanmaýar. Mysal üçin, kagyz 230°C -sa çenli gyzdyrylsa howada ýanyp gidýär, benzin bolsa 300°C -sa çenli gyzdyrylmagy gerek. Adatda madda ýalňyň temperaturasynda eremegi üçin ýakylýar ýanyp duran madda öz-özünden ýanmagyny dowam edýär, sebäbi ýanmak prosesinde köp mukdarda ýylylyk çykýar, onuň netijesinde maddanyň başga bir bölegi gyzyp gidýär.

Käbir maddalaryň ýanmak derejesi otag derejesine ýakyn. Beýle maddalar howada az-azdan gyzmasa-da ýanýar. Bu ýagdaý **öz-özünden ýanmak** diýilýär. Ak fosfor öz-özünden ýanýan maddadyr, şonuň üçin ony diňe suwuň üstki gatlagynda saklamaly.

Ýangyny söndürmek

Ýangyny söndürmek üçin köplenç suwdan peýdalanylýar, sebäbi suw howanyň girip gelmegine garşylyk görkezýär we bugarmak sebäpli ýanyp duran jisim sowaýar. Emma şeýle maddalar hem bar, olary suw bilen hem öçürip bolmaýar.

Olara käbir metallar (kaliý, natriý) girýär olar suw bilen aktiw täsirleşýär we ody barha güýçlendirýär.



Көпүк bilen ýangyny söndürmek



Суw bilen ýangyny söndürmek



Asbest rulon

Siz suw bilen käbir organik maddalar, benzin, kerosin we başgalary söndürüp bilme-ýärsiňiz. Olar suwdan ýeňil, şonuň üçin olary suw bilen öçürmäge hereket etseňiz ýeriň üstüne çyky, ýanmak dowam edýär daş-töwerege hem ýangyn ýaýraýar. Elektrik enjam-larynyň näsazlygyndan emele gelen ýangyny hem suw bilen söndürmek bolmaýar.

Himiki laboratoriyalarda ýangyny nähili söndürmek bolýar?

Himiya laboratoriyalarynda peýdalanylýan iň gowy usul çäge sepme, köpük, ýangyn söndürijiler ýa-da mahsus asbet ýapgyç bilen howa girmegini togtatmakdyr.

Ýanyjylygy netijesinde ýylylyk berip bilýän maddalar ýa-da önümler ýangyç hasaplanýar. Ýangyç gaty, suwuk, gaz ýagdaýda bolýar.



Watanymyzda nähili ýangyç kânleri bar?

Ýangyçdan howpsuzlyk kadalaryna amal eden ýagdaýda ulanmaly ýogsa-da ýangyn emele gelýär.

Ýangyn gözegçiliksiz galdyrylan ýanma hadysasydyr.

Ýumuşlar

1. Gaty ýangyç ýananda nähili galyndy galýar?
2. Ýanmak emele gelmegi üçin nähili şertler zerur?
3. Näme üçin ýanyp duran zatlary söndürmek üçin galyň örtük ýapylýar?
4. Näme diýip oýlaýarsyňyz, azot, kislorod, karbonat angidridi we suw buglary Ýer atmosferasynda nähili wezipäni ýerine yetirýär?

IV BAP. 7-nji TEMA

Amaly ish. Ýalnyň gurluşy we maddalaryň kislorodda ýanmagy

Ýangyn nähili emele gelýär?

Dürli görnüşdäki ýangyçlaryň ýanmagy adatda ot bilen görnüş berýär. Ýangyn ýanýan gazlar ýa-da buglardyr. Ýalnyň gurluşyny öwrenmek üçin biz spirt çyrasyndan peýdalanýarys.

Ýalnyň üç bölegi bolýar:

- ýalnyň iň ýokary bölegi – gyralary öçügsi, iň yssy bölegi;
- ýalnyň orta bölegi – röwşen, yssy bölegi;
- ýalnyň aşakdaky bölegi – juda öçügsi, yssy bolmadyk, peltä ýakyn bölegi.

Ýalynda emele gelýän himiki hadysalar

Ýalnyň aşakdaky böleginde (3) gazlar (ýanan wagtynda emele gelýän) howa bilen garyşýar. Eger siz otluçöp başyny ýalynyň bu bölegine alyp gelip, ony biraz wagt tutup dursaňyz, otluçöp şol bada ýanmaýar. Bu beýlekilerine görä iň sowuk zona.

Ýalnyň orta bölegi (2) iň ýagty. Munuň sebäbi, ýokary dereje täsirinde spirt öz içine alan önümleriniň dargamagy emele gelýär, emele gelen gaty maýda bölekler aşakdaky bölege garanda ýokary.

Ýalnyň ýokary böleginde (1) karbonat ангидриди we suw emele gelmegi bilen gazlaryň doly ýanmagy amala aşýar. Neijede, bu bölekde ýalyn ýagty bolmaýar, emma iň ýokary ýylylykda emele gelýär.

Himiki tejribeler wagtynda maddalary ýalnyň temperaturasy iň ýokary bolan böleginde gyzyrilmaly.

1-nji tejribe

Spirt çyrasyny ýakyp, söndürüp görüň.

1. Spirt çyrasyny otluçöp bilen ýakyň.
2. Spirt çyrasyny söndürende pelte gapagyny ýapyň.

2-nji tejribe. Kislorod almak

Esbaplar: spirt çyrasy, otluçöp, probirkalar, gaz geçiriji çüýşe we rezina naýlar, pagta, çüýşe banka.

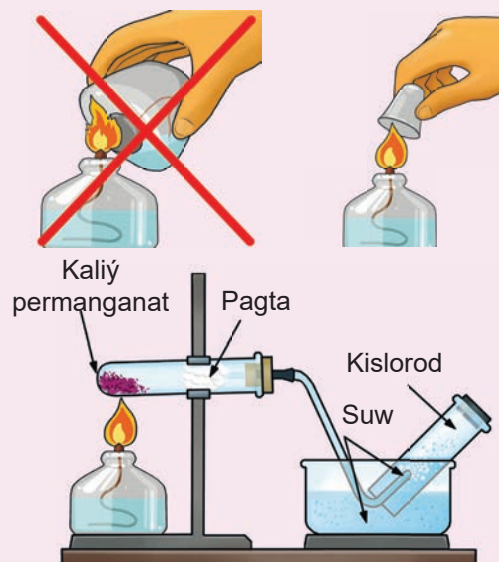
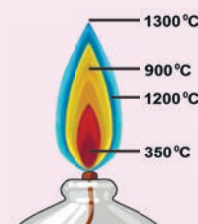
Reaktivler: wodorod peroksidi ýa-da kaliý permanganaty KMnO_4 , suw.

Iş iň ýerine ýetirilişi:

1. Probirkanyň 1/3 bölegine çenli kaliý permanganatyny salyň.
2. Probirkany ştatiwe ýerleşdiriň, gaz geçiriji trubkaly dyky bilen berkidiň.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Ýalnyň gurluşy
- Kislorod almak we ýygnamak
- Adaty maddalaryň ýanmagy
- Çylşyrymly maddalaryň ýanmagy
- Ýangyny söndürmek



3. Suratda görkezileşi ýaly esbapy ýygnaň, germetikligini barlaň.
4. Probirkany gyzdýrň.
5. Bölünip çykýan kislorody probirkadaky suw üstüne ýygnamak usuly bilen ýygnap alyň.

3-nji tejribe

Kömür böleginiň howada we arassa kislorodda ýanyş hadysasy bir tizlikde amala aşýarmy?

Esbaplar: maddalary ýakmak üçin çemçeler, şpatel, spirt çyrasy, kükürt, sygymy 1 litr bolan kolbalar, kolbalar üçin dykylar.

Reaktivler: kislorod, pisse kömür.

Işin ýerine ýetirilişi:

1. Demir çemçä bir bölek pisse kömür salyň, ol spirt çyrasynyň ýalnynda köz bolýança gyzdýrň.
2. Çoglanyp duran kömür bölejigi kislorod gabyna düşüriň.
3. Emele gelen hadysany düşündiriň.
4. Kömür ýanyp bolandan soň gaba hekli suw salyp çaykaň. Emele gelen hadysany düşündiriň.

4-nji tejribe. Kükürdiň ýanmagy

Esbaplar: maddalary ýakmak üçin çemçeler, şpatel, spirt çyrasy, kükürt, sygymy 1 litr bolan kolbalar, kolbalar üçin dykylar.

Reaktivler: kislorod, kükürt.

Kükürdiň ýanmagy:

- şpatel bilen demir çemçä biraz kükürt salyň;
- kükürdi spirt çyrasynda gyzdýrň we gözegçilik netijesini ýazyň;
- kükürdi çemçe bilen kislorodly gaba salyň, kolbany dyky bilen ýapyň;
- gözegçilikler we reaksiýalar netijelerini jedwele ýazyň;
- netije çykaryň.

5-nji tejribe. Demiriň ýanmagy

Esbaplar: maddalary ýakmak üçin çemçeler, şpatel, spirt çyrasy, kükürt, sygymy 1 litr bolan kolbalar, kolbalar üçin dykylar, demir ýanmagy üçin kolbada çäge.

Reaktivler: kislorod, demir.

Demiriň ýanmagy:

- uzak wagtyň dowamynda spirt çyrasy ýalnynda demir simiň spiralyny gyzdýrň;
- gyzdýrylan demir simi kislorodly gaba düşüriň we kolbany ýapyň;
- gözegçilikler we reaksiýalar netijelerini jedwele ýazyň;
- netije çykaryň.

Ýumuşlar

1. Näme üçin howada ýanyş arassa kisloroda garanda ýuwaş barýar diýip pikir edýärsiňiz?
2. Nädip ýalyny tüsselemeýän etmek bolar?
3. Ýerine ýetirilen işler hakynda hasabat ýazyň.

IV BAP. 8-nji TEMA

Ozon we onuň ulanylyşy

Öwrenilýän düşüňjeler

- Fiziki aýratynlyklary
- Himiki aýratynlyklary
- Ozonyň alnyşy
- Ulanylyşy

Taryhy ýatlama

XVIII asyryň ahyrynda alym Martin Wan Marun howa boşlugyndan elektrik energiýasyny geçirip, täsin ysly gaz ozony aldy. Alym emele gelen gazy elektrik maddasy diýip çaklady.

1840-njy ýylda alym Kristian Fridrih Şenbeýn ozonyň gurluşy we häsiýetlerini açyş etdi.

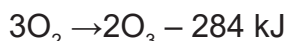
Ol emele gelen gazy ozon (grek dilinden «ysly») diýip atlandyrýar. Kriistian Fridrih Şenbeýn tejribde ozon ýody kaliý ýodyndan gysyp çykaranlygynyň şaýady boldy.



Ozon almak

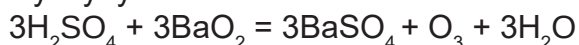
Ozon alnyşynyň birnäçe usullary bar.

Elektrik razrýadynyň kömegi bilen howadaky kislorodan almak mümkin:



Senagatda gaz ozonatorlarda alynýar we fraksiýaly distirillemek bilen bölünip çykýar.

Labaratoriýada ozon sowudylyan, konsentirlenen sulfat kislota we bariý peroksid arasyndaky reaksiýa arkaly alynýar:



Ozonyň fiziki häsiýetleri ozon gök reňke eýe gaz, suwuklandyrylanda ol doýgun melewşe reňkli suwuklyga öwrülýär, gaty ýagdaýda bolsa goýy gök, diýerli gara kristaldyr. Ozon suwda kisloroda garanda ençeme gowy ereýär.

Ozonyň himiki häsiýetleri

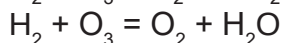
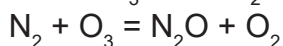
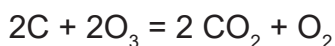
Ozon kisloroda garanda güýçli oksidleýji häsiýete eýe. Bir hatar maddalar bilen reaksiýa girişýär.

1. Çylşyrymly maddalar bilen täsiri:

$2\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2$ bu reaksiýada ozon ýa-da I – ionlaryny anyklamak üçin peýdalanylýar.

2. Metallar bilen reaksiýasy: $2\text{Ag} + \text{O}_3 = \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2$

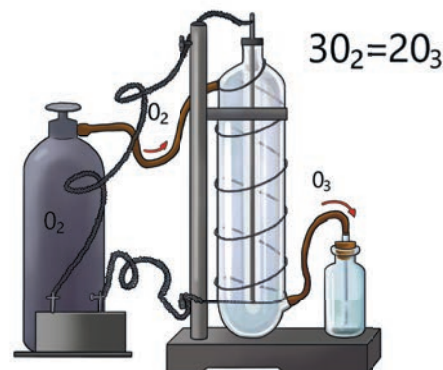
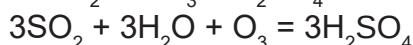
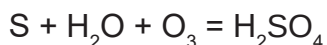
3. Metal däller bilen reaksiýasy:



4. Kisloroda öwrülişi: $2\text{O}_3 = 3\text{O}_2$

5. Ammiak bilen täsiri: $2\text{NH}_3 + 4\text{O}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + 4\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

6. Kükürt we kükürt birleşmeleri bilen täsiri:





7. Aşgarlar bilen reaksiýasy: $2\text{KOH} + 5\text{O}_3 = 2\text{KO}_3 + 5\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ozon adaty şertlerde simap bilen täsirleşip biler. Netijede, metal şöhle we aýna ýapysmak ukybyny ýitirýär.

Ozonyň ulanylyşy

Ozondan peýdalanmak onuň häsiýetlerine bagly.

Güýçli oksidleýji:

- lukmançylyk önümlerini sterilizasiýa etmekde;
- labaratoriýa we senagatda köp sanly maddalary almakda;
- kagyzy agartmakda;
- ýaglary arassalamakda.

Güýçli dizinfeksiýalaýjy:

- suw we howany mikroorganizimlerden arassalamakda (ozonlamak);
- otaglar we geýimleri dizinfeksiýa etmekde.

Hlorlamak bilen deňeşdirende ozonlamagyň esasy aýratynlyklaryndan biri bu toksinleriň ýoklygy. Hlorlamak wagtynda köp mukdarda toksinler we zäherler, meselem dioksin emele gelmegi mümkin.



Ýer atmosferasynda 4 milliard tonna azot bar. Onuň konsentrasiýasy ýer ýüzünden uzaklaşdygy saýyn artyp barýar. Gazyň maksimal mukdary stratosferada. Ozon gatlagy ýerden 20–25 km belentlikde bolýar. Atmosferada ozon köp bolmasa-da, ol ýer ýaşayşyny üpjün etmek üçin Günüň howply ultramelewşe şöhleleriniň Ýer ýüzüne ýetip barmagynyň önüni alyjy mahsus gorajýy gatlak emele getirýär.

Ýumuşlar

1. Kislorod we ozon dürli häsiýetlere eýe bolan dürli hili sada maddalarydygyny görkezip beriň. Munuň üçin derslikdäki kislorod we ozon hakyndaky maglumatlardan peýdalanyň. Iş netijelerini deňeşdirmek üçin jedwele giriziň.

№	Maddalaryň häsiýetleri	Kislorod	Ozon
1.	Himiki formulasy		
2.	Molekulýar massasy		
3.	Dykyzlygy		
4.	Agregat ýagdaýy		
5.	Reňki		
6.	Ysy		

2. Üç sany ýapyk kolbada ozon, kislorod, wodorod hlorid gazlary bar. Olary anyklamak meýilnamasyny prezentasiýa ediň.

3. Bu günki günde ozony öwrenmek nähili möhüm?



IV BAP. 9-njy TEMA

Kislorod we ozonyň biologik ähmiýeti

Öwrenilýän düşüňjeler

- Kislorodyň biologik ähmiýeti
- Ozonyň biologik ähmiýeti

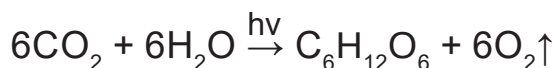
Atmosferada gaty köp gaz şekilli, deňiz we umman suwlarynda erän kislorod bar. Kislorod ähli janly organizimleriň dem almagy üçin zerurdyr. Kislorodsyz dürli görnüşdäki ýangyçlary ýakmak arkaly energiýa almak mümkin däl. Bu zeruryýetler üçin her ýyly atmosfera kislorodynyň 2% -e golaýy sarplanýar.

Kislorod Ýerde nähili emele gelýär we näme üçin beýle sarplanmagyna garamazdan onuň mukdary kemelmeýär?

Planetamyзда kislorodyň esasy çeşmesi ýaşyl ösümlikler bolup, olar fotosintezde Gün şöhlesi täsirinde kislorod emele getirýär.

Bu prosesde ýaşyl bölekler fotosintez netijesinde karbonat anhidridi we suwy glýukoza $C_6H_{12}O_6$ we kisloroda öwürülýär.

Fotosintez prosesinde emele gelýän reaksiýalar deňlemesini aşakdaky ýaly aňlatmak mümkin:

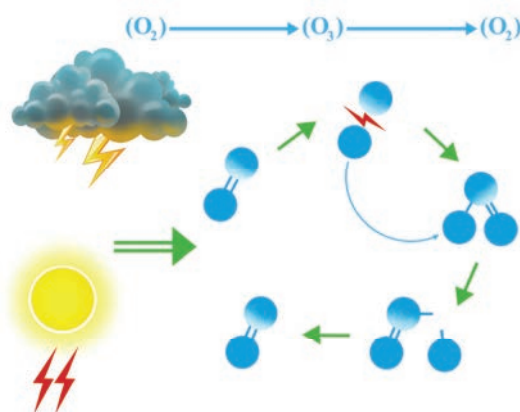
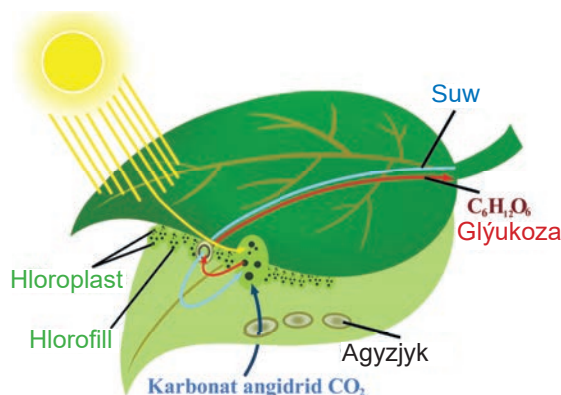


Ýaşyl ösümlikler tarapyndan bölüp çykarylýan kislorodyň 1/10 bölegi (11%) gury ýer ösümlikleri, galan 9/10 bölegi (89%) bolsa suw ösümlikleri tarapyndan bölüp çykarylyşy anyklandy.

Ozon gatlagynyň emele gelmeği we ýumrulmagy

Stratosferada ozon esasan ýokary energiýaly Güneş fotonlary täsirinde kislorod molekulalarynyň içindäki himiki birleşmeleriň üzülmegi netijesinde emele gelýär. Fotodissosasiýa diýip atlandyrylýan bu proses netijesinde bölek kislorod atomlary bölünip çykýar, soňlukda olar ozony emele getirmek üçin ýumrulman kislorod molekulalary bilen birleşýär.

Atmosferada kislorod konsentrasiýasynyň takmynan iki milliard ýyl öň artmagy Ýer atmosferasynda ozonyň peýda bolmagyna mümkinçilik berýär we bu proses ýuwaşlyk bilen stratosferanyň şekillenmegine getirýär. Alymlaryň pikirine görä, ozon gatlagynyň şekillenmegi Ýerdäki ýaşaýşyň şekillenmeginde ultramelewşe şöhleleriň heläkçilikli derejesini (tolkun uzynlygy 315-den 280 nanometre çenli bolan ultramelewşe şöhlelenmek) barlamak we şol esasyda Ýerdäki ýaşaýşyň şekilleriniň ummanlardan gury ýere migrasiýany aňsatlaşdyrmak arkaly esasy rol oýnapdyr.



Esasy düşüňjeler

Anerob bakteriýalary we çuň deňizde ýaşaýanlara kislorod gerek däl, ýöne beýleki ähli janly-jandarlar zerur. Ýeriň atmosferasy erkin kislorody saklaýar. Çäklendirilen kislorod Ýeriň gabygynda, süýji suwda we deňiz suwunda saklanýar. Kislorod dem alyş prosesini üpjün edýär, organiki birleşmeler oksidlenenden soň kömürturşy gazyny we suwy emele getirýär, munda energiýa bölünip çykýar.

Stratosferadaky ozon mukdary tebigy ýagdaýda ýylyň dowamynda ozon molekulalaryny emele getiriji we ýok ediji himiki hadysalar, şeýle-de, ozon molekulalarynyň planeta boýunça hereketlenmegi, şemallar we başga transport hadysalary netijesinde üýtgap durýar. Emma, birnäçe on ýyllaryň içinde ynsan işjeňligi ozon gatlagyny duýularly derejede üýtgetdi.

Ozon gatlagynyň ýumrulyşy, 1970-njy ýyllardan görüp gelinýän stratosfera ozonyň global peselmegi polýar sebitlerinde anyk görünýär we stratosferadaky hlор hem-de bromyň köpelmegi bilen baglydyr. Bu himiki maddalar ozon molekulalaryndan kislorod atomlaryny alyp taşlamak arkaly ozony ýumurýar.

Kislorodyň biologik prosesdäki roly

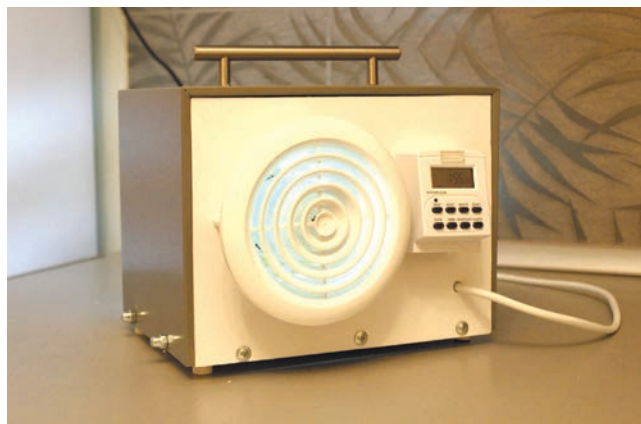
Kislorod ähli organiki maddalar – beloklar, ýaglar, uglewodlar düzümine girýär. Kislorodyň gatnaşygynda iň möhüm ýaşayyş proseslerinden biri – dem almak amala aşyrylýar. Munuň netijesinde dokumalar kislorod bilen üznüksiz üpjün edilyär. Bir adam bir günde 20–30 m³ howany ýuwutýar we çykarýar. Ynsanyň dynç ýagdaýdaky kisloroda bolan talaby sagadyna 25 l -i düzýär. Eger howadaky kislorod konsentrasiýasy 9% -e düşse, bu ýaşayyş üçin howp döredýär. Adamlar we ýylyganly haýwanlarda gana girip barýan kislorod gemoglobin bilen birleşip, oksigemoglobin emele getirýär.

Ozonyň biologik proseslerdäki roly

Ozon ynsan we daşky gurşawa gowy we ýaramaz täsir edýär. Köp mukdarda ol zyýanly bolup, belli bir dozalarda adamlary ölümden saklaýar. Ozonyň güýçli oksidleýji häsiýetleri ony ençeme organiki maddalar işläp çykarmakda, kagyz, ýag we başgalary agartmak üçin peýdalanmak mümkinçiligini berýär. Ozon mikroorganizimleri öldürýär, şonuň üçin ol suw we howany arassalamak üçin peýdalanylýar (ozonlamak). Emma howada diňe iň kiçi konsentrasiýalara rugsat berilýär, ol örän zäherli (ys gazy CO dan hem zäherliräkdir).

Arassa howa hakyndaky kanun 1963-nji ýylda çykaryldy, emma daşky gurşawyň ýagdaýy 1970-nji ýyla çenli tertibe salynmaýar we 1971-nji ýyla gelip EPA bir sagatlyk howa hil standartyny (NAK) döretti: O₃ we azot dioksidi üçin 0,08 mg/kg. Azot dioksidi we ozon astmasy bar kesellere täsir ediji iki esasy daşky howa himiki hapalaýjysydyr. Mundan daşary, azot dioksidi kislotaly ýagyşyň şekillenmeginde rol oýnaýar, global ýylylyga goşant goşýar we ösümlikleriň ösmegine päsgelçilik edýär. Ýer derejesindäki ozon ösümlikleriň fotosintezini hilini bozýar we olaryň keselliklere çydamlylygyny peseltýär.

2017-nji ýylda Özbegistanyň alymlary tarapyndan howany, erginlerden ozonlamak, dürli obýektlere ozon bilen gaýta işlemekde peýdalanmak mümkin bolan täze ozonator abzaly döredildi. Täze esbap öňkülerinden iş önümliligi ýokarylygy bilen tapawutlanýar. Esbap ozonly howa we ozonly kisloroda zerur bolan birnäçe ugurlarda, meselem, biologiýa, medisina, oba-hojalygy we senagatda giň ullanylmagy mümkin.



Oýlap tapyjylar şu esbap üçin IAP 05398 nomerli patent aldy.

Ýumuşlar

1. Kislorodyň biologik roly nähili?
2. Tabigatda howa düzümi nähili saklanýar? Munda ýaşyl ösümlikler nähili rol oýnaýar?
3. Näme üçin howa hapalanmagyna garşy göreşmek möhüm?
4. Näme üçin gapy-aýnalar ýapyk otaglarda işjeňlik peselýär?
5. Dem çykarylanda karbonat angidridi bölünip çykmagyny tejribe bilen nähili subutlamak mümkin?

IV BAP. 10-njy TEMA

Oksidler

Öwrenilýän düşüňjeler

- Esas oksidler
- Kislota oksidler
- Amfoter oksidler

Organiki däl maddalaryň düzümine görä sada we çylşyrymly maddalara bölünýär. Çylşyrymly maddalar öz nobatynda oksidler, esaslar, kislotalar we duzlara bölünýär.

Oksidler tebigatda giň ýaýran organiki däl birleşmeler synpydyr.

Oksidlere suw H_2O , çäge SiO_2 , laý Al_2O_3 , karbonat anhidrid CO_2 , magnit demirdaş Fe_3O_4 ýaly meşhur birleşmeler girýär. Oksidler suwuk, gaty we gazşekilli ýagdaýda bolýar.

Oksidler azyk senagatynda, lukmançylykda, gurluşykda we himiýa kärhanalarynda giňden peýdalanylýar.

Oksidleriň umumy formulasy E_xO_y .

E – himiki element atomlary;

O – kislorod atomlary;

x, y – oksid emele getiriji elementler atomlaryny görkezýän indeksler.

Oksidleri atlandyrmak

1. Üýtgemeyän walentli element oksidi üçin: element ady+ oksid sözi.

K_2O – kaliý oksidi

CaO – kalsiý oksidi

Al_2O_3 – alýuminiý oksidi

2. Üýtgeýän walentli element oksidi üçin: element ady + element walentligi ýaý içinde rim sifrinde + oksid sözi

N_2O_5 – azot (V) – oksidi

SO_3 – kükürt (VI) – oksidi

Himiki häsiýetlerine görä oksidler duz emele getirýän we duz emele getirmeýänlere bölünýär.

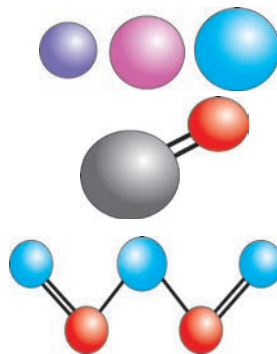
Duz emele getirmeýän oksidler kislotalar ýa-da aşgarlar bilen özara täsirleşmeýär. Duz emele getirmeýän oksidler kem:

N_2O , NO , CO , SiO .

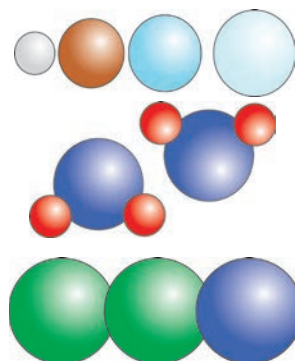
Duz emele getiriji oksidler kislotalar ýa-da esaslar bilen reaksiýa girip, duz we suw emele getiriji oksidlerdir.

Duz emele getiriji oksidleriň arasynda esas, kislota we amfoter oksidler aýratyn bolup durýar.

Metallar



Metalldäller

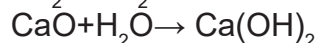
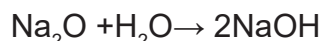


Sada maddalar – bir görnüşdäki atomlardan ybarat.

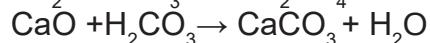
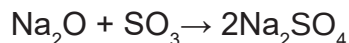
Oksidlar – biri kislorod bolan iki elementden ybarat çylşyrymly madda.

Oksid emele getirmeýän ýekeje element ftor bolup, ol kislorod bilen birleşip, kislorod ftoridi OF_2 -ni emele getirýär. Munuň sebäbi şeýle, ftor kisloroda garanda aktiwär element bolmagydyr.

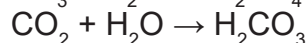
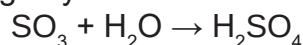
1. **Esas oksidler** esas hadysany görkezip, suw bilen täsirleşip, esas emele getirýär:



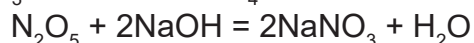
Esas oksidler kislota oksidler we kislotalar bilen reaksiýa girip, duz emele getirýär:



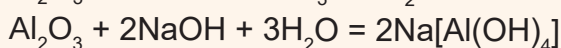
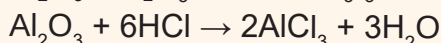
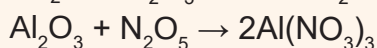
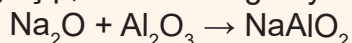
2. Kislota oksidler kislota häsiýetlerini görkezip, suw bilen täsirleşip kislota emele getirýär:



Kislota oksidler esas oksidler we esaslar bilen reaksiýa girip, duz emele getirýär:

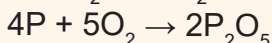
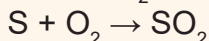
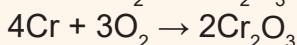
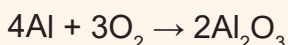


3. Amfoter oksidlar hem esas hem kislota häsiyetlerini görkezip: olar esas we kislota oksidlar bilen hem reaksiya gırışıp, duz emele getirýär:

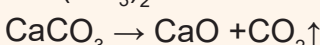
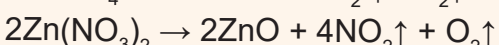
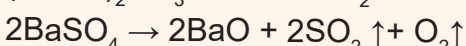
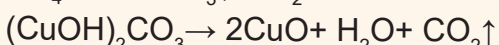
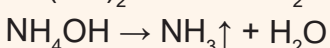
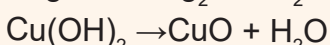
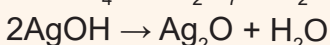
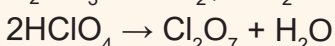
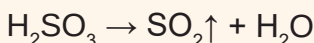


Oksidleri dürli usullar bilen almak

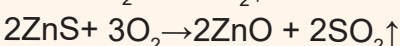
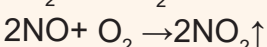
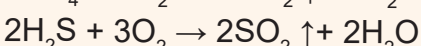
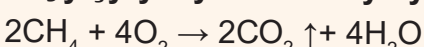
1. Käbir oksidleri kislorodyň sada madda bilen özara täsirinde almak mümkin:



2. Çylşyrymly maddalaryň dargamagy:



3. Çylşyrymly maddalaryň ýanmagy:



1-nji tejribe. Sada maddalardan oksid almak.

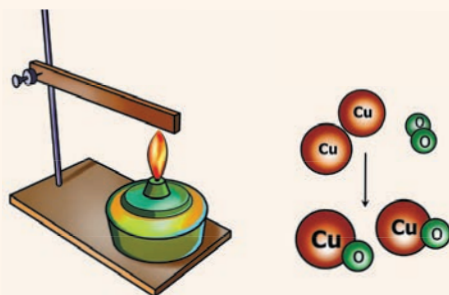
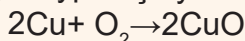
Misi gyzdymak arkaly mis (II) – oksidini almak.

Zerur esbaplar: gysgyç, spirt çyrasy.

Reaktiwler: mis sim.

Işni ýerine ýetirilişi:

mis simi gysgyç bilen tutup spirt çyrasy ýalnynda gyzdrylýar. Mis sim assa-ýuwaş garalyp başlaýar. Bu mis (II) – oksididir.



2-nji tejribe. Çylşyrymly maddalardan oksid almak.

Mis (II) gidroksokarbonat mis (II) oksidi we kömürturşy gazyny almak üçin termiki taýdan dargap biler.

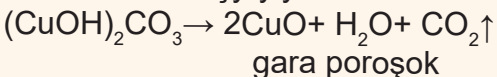
1. Enjam ýygnaýar.

2. Probirka göwrüminiň 1/3 bölegine çenli mis (II) gidroksid karbonadynyň poroşogy salynýar, probirka gaz çykýan trubka dyky bilen ýapylýar.

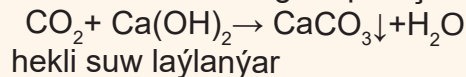
3. Gaz çykýan trubkany hek suwly stakana düşürilýär.

4. Probirka gyzdrylýar

Gyzydymak probirkanyň ýokary böleginde onuň düýbüne çenli, ähli mis (II) gidroksid karbonady gara poroşoga öwrülýänçä yzygiderlikde amala aşyrylýar.



gara poroşok



hekli suw laýlanýar

Esasy düşüňjeler

Oksidler suw, esas we kislotalar bilen reaksiya gırışmegine garap birnäçe topara bölünýär:

Esas oksidler: Na_2O , BaO , CuO we ş.m.

Kislota oksidler: CO_2 , SO_3 , P_2O_5 we ş.m.

Amfoter oksidler: ZnO , Al_2O_3 , Sb_2O_3 we ş.m.

Duz emele getirmeýän: CO , NO , N_2O we ş.m.



hrom (VI) oksidi



hrom (II) oksidi



mis (I) oksidi



hrom (III) oksidi



demir (III) oksidi



mis (II) oksidi



sink oksidi



marganes (IV) oksidi



suw

Nusgaly meseleler çözmek

1. Mis metalynyň tebigatda duş gelýän azurit diýip atlandyrylýan mineraly – $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$ formula bilen görkezilýär. Bu çylşyrymly madda dargadylanda madda düzümine girýän elementleriň oksideri emele gelýär.

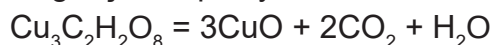


Reaksiýa deňlemelerini ýazyň we deňläň.

Çözülişi:

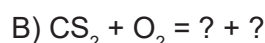
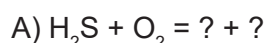
1) Azurit diýip atlandyrylan $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$ maddanyň hil gurluşy formuladan görünip dur. Diýmek azurit, mis, uglerod, wodorod hem-de kislorod atomlaryndan ybarat çylşyrymly madda. Bu madda dargadylanda madda düzümine girýän elementleriň oksidleri emele gelýär.

Madda düzümindäki kislorod atomlary mis, uglerod we wodorodlaryň oksidleriniň emele gelmegi üçin sarplanýar.



Ýumuşlar

1. Berlen oksidleri atlandyryň FeO , SO_2 , BaO , NO_2 , K_2O , Cu_2O .
2. Almalyk kân metallurgiýa kombinatynda gaýtadan işlenýän ruda düzüminde 49,6% marganes we 50,4% kislorod bolan oksid bar. Rudanyň formulasyny tapyň.
3. Mis (II) oksidini nähili usullar bilen emele getirmek mümkin?
4. Hekdaşy gyzdymak ýoly bilen alynýan oksidiň işlediliş ugruny aýdyň.
5. Aşakdaky oksidleriň haýsy birinde kislorodyň massa ülüşi örän köp?
 Cu_2O , CuO , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.
6. Aşakdaky sada we çylşyrymly maddalaryň oksidleniş reaksiýalary deňlemelerini ýazyň: bariý – Ba(II) , azot – N(II) , propan – C_3H_8 .
7. Aşakdaky reaksiýa deňlemelerini tamamlan we degişli koeffisiýenti saýlap, deňlemeleri deňläň:



IV BAP. 11-nji TEMA

Berkidiji sapak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Howa düzümi
- Kislородыň häsiýetleri

1.2 mol glýukozany oksidlemek üçin zerur kislородыň massasyny kesgitläň.

Çözülişi:

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol} \quad \times g \\ \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}; \\ 1 \text{ mol } 6 \cdot 32 g \end{array} \quad \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = \frac{xg}{6 \cdot 32g}; \quad x = \frac{2 \cdot 192}{1} = 384gr$$

Jogaby: 384 g kislород zerur.

2. 100 dm³ howada 21 dm³ kislород bar bolsa, ölçegleri 4 x 4 x 3 m bolan otagdaky kislородыň göwrümini hasaplaň.

Çözülişi: 1) Otagyň göwrümi.

$$V = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 48 \text{ m}^3$$

$$2) 100 \text{ dm}^3 = 10 \text{ m}^3; \quad 21 \text{ dm}^3 = 2,1 \text{ m}^3$$

$$3) \begin{cases} 10 \text{ m}^3 \text{ howada } 2,1 \text{ m}^3 \text{ kislород bolsa,} \\ 48 \text{ m}^3 \text{ howada näçe kislород bolýar.} \end{cases} \quad \begin{cases} 10 \text{ m}^3 & \text{-----} & 2,1 \text{ m}^3 \\ 48 \text{ m}^3 & \text{-----} & x \text{ m}^3 \end{cases} \quad x = 10,08 \text{ m}^3$$

Jogaby: 10,08 m³

3. 4,9 g massaly kaliý hloradynyň (KClO₃) dargamak reaksiýasy netijesinde emele gelýän kaliý hloridi we kislород massasyny anyklaň.

Berlen:

$$m(\text{KClO}_3) = 4,9 \text{ g}$$

$$m(\text{KCl}), V(\text{O}_2) - ?$$

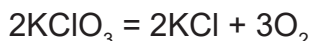
Çözülişi:

1) Meseledäki KClO₃ -nyň mol birliklerinde aňladyp alýarys.

$$n / \text{KClO}_3 / = \frac{m}{M} = \frac{4,9g}{122,5 \frac{g}{mol}} = 0,04mol;$$

2) Reaksiýa deňlemesini düzýäris:

$$0,04 \text{ mol} \quad \times \quad y$$



$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$\frac{0,04}{2} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \text{ deňlemeden}$$

$$x = \frac{2 \cdot 0,04}{2} = 0,04 \text{ mol KCl} \quad y = \frac{0,04 \cdot 3}{2} = 0,06 \text{ mol O}_2$$

3) 0,04 mol KCl ni m = ?

$$m_{\text{KCl}} = M \cdot n = 74,5 \cdot 0,04 = 2,98 \text{ gr.}$$

4) $0,06 \text{ mol O}_2$ ni $m = ?$

$$m / \text{O}_2 / = 96 \text{ gr} \cdot 0,06 = 5,76 \text{ gr.}$$

Jogaby: 2,98 gr KCl we 5,76 gr O_2 .

Ўзбадак чѳзмек ўчин гѳнўкме we meseleler

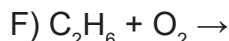
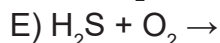
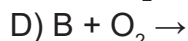
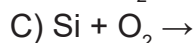
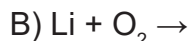
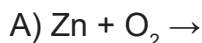
1. Адакда getirilen gazlardan haýsylary howadan ýeñil: karbonat angidridi, azot, kislorod, metan, ys gazy, ammiak?

2. Laboratoriýada az mukdardaky gazlary ýygnamagyñ nahili usullaryny bilýärsiñiz? Şol usullar arasyndaky tapawut näme?

3. Gün şöhleleleriniñ täsirinde fotosintez prosesinde ýaşyl ösümliklerde emele gelýän glýukoza nahili maddalardan emele gelýär?

4. Ozonyñ otnositel molekulýar massasyny hasaplañ. 9,6 gr ozon näçe mol we onda näçe molekula bolýar?

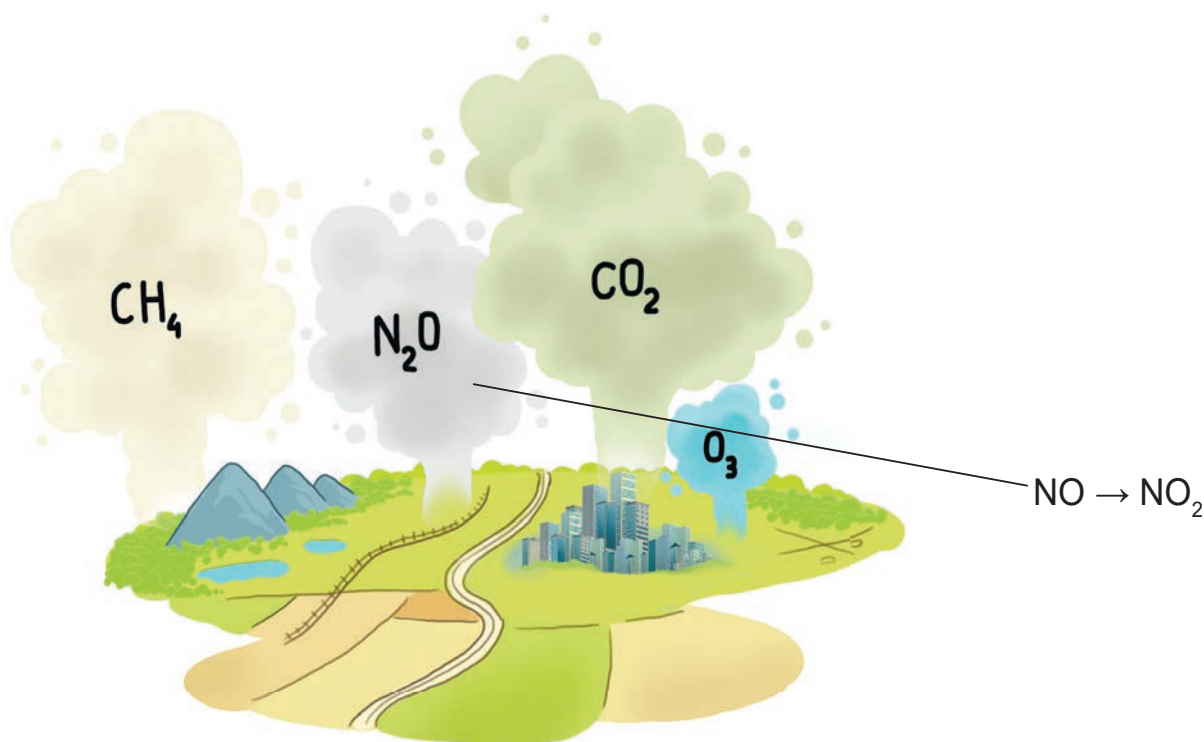
5. Himiki reaksiýalaryñ deñlemelerini tamamlañ we koeffisiýentlerini tertibe salyñ:



6. Bir adam günde 720 litr kislorody ýuwudýar. 5 sany adamdan ybarat kosmik gämide ekipaży ўчин sarp edilen kislorod mukdaryny tapyñ?

7. Ýangyjy ýakmakda nahili erbet ýagdaýlar emele gelýär. Bu erbet ýagdaýlary nahili kemeltmek mümkin?

8. Berlen suraty düşündiriñ.



9. Kükürt kislorodda ýandyrylanda emele gelýän maddadaky kislorodyñ massa ўlşüni hasaplañ. Himiki reaksiýanyñ deñlemesini ýazyñ.

V BAP

WODOROD

NÄME HAKYNDA?

Wodorod. Tebigy we sintetik kislotalar. Aşgarlar. Indikatorlar.

NÄMÄNI ÖWRENÝÄRIS?

Wodorodyň umumy häsiýetnamasy. Tebigatda ýaýraýşy. Alnyşy. Häsiýetleri. Metallara, metal oksidlerine, esaslara, karbonatlara kislotalaryň täsiri.



V BAP. 1-nji TEMA

Wodorod

Öwrenilýän düşüňjeler

- Wodorod himiki elementdir
- Tebigatda wodorod
- Wodorod alnyşy

Wodorod – himiki element

Wodorod himiki elementleriň periodiki jedwelendäki birinji elementidir. Wodorodyň oňnositel atom massasy – 1. Wodorod atomy iň sada gurluşa eýe, ol ýadro fazasynda ýerleşen bir elektron we ýadrodaky bir protondan ybarat.

Wodorod atomynyň ölçegi hem şu derejede kiçi bolup, 100 mln wodorod atomyndan zynjyr düzülse, ol 1 cm -e deň bolýar.

Wodorodyň iň giň ýaýran izotopy protiý bolup, onda neýtronlar ýok. Wodorodyň ikinji izotopy – deýteriý atomynda 1 proton we 1 neýtron bar, üçünji izotopytritiý – T. Ol bir proton we iki neýtrondan ybarat.

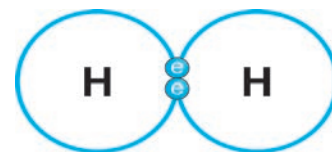
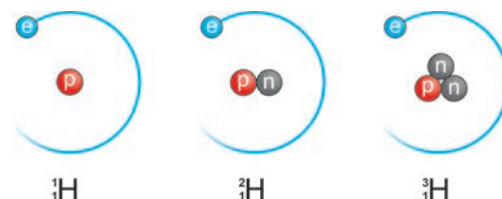
Wodorod iki atomdan ybarat molekuladyr.

Beýle iki atomly molekulalardan emele gelen molekulyar wodorod ýanyan otluçöp görterilende, hem partlaýar. Wodorodyň molekulasy hem partlanda atomlara bölünip geliý ýadrosyna aýlanýar. Gün we ýyldyzlarda şeýle reaksiýalar emele gelyär. Wodorod molekulasyň dowamly dargamagy sebäpli ýyldyzlar ýanyar we gyzdýrýar.

Wodorod taryhy

Kislotalar we metallaryň özara täsirinde ýanyjy gazyň bölünip çykyşy XVI-XVII asyrlarda himiýa predmet hökmünde şekillenenden döwürde görülen. M.W. Lomonosow wodorody bölüp almak mümkinligini öňünden aýdan we bu flogiston dældigini anyk aňlapdyr. Iňlis fizigi we himigi G. Kawendiş 1766-njy ýylda bu gazy öwrenip, ony «ýanyjy howa» diýip atlandyran. Ol ýananda «ýanyjy howa» suw emele getiren, emma Kawendişniň flogiston nazaryýetini öňe sürendigi dogry netije çykarmagyna päsgelçilik edipdir.

Fransuz himigi Antuan Loran Lawuazýe inžener Jan Batist Menýe bilen bilelikde mahsus gazometrlerden peýdalanan ýadgaýda 1783-nji ýylda suwy sintez etdi, soňra suw buguny gyzdýrylan demir bilen dargadyp analiz etdi. Şeýdip, ol «ýanyjy howa» suwuň bir bölegidigini we ondan almak mümkinligini anyklady.

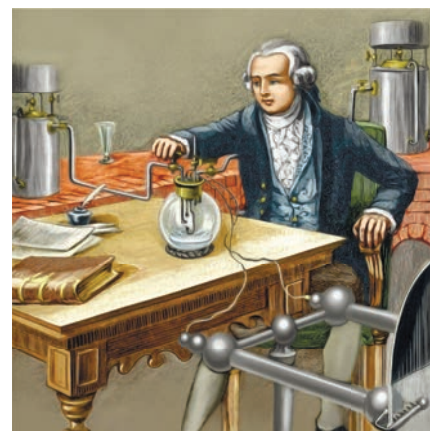


Esasy düşüňjeler

Wodorod (Wodorod) – H belgisi bilen görkezilen we atom sany 1-e deň bolan periodiki sistemadaky himiki element.

Ýanyjy howa 1783-nji ýylda Lawuazýe analizläp, suwuň bir bölegi bolandygyny anyklady.

Hidrogenium, grek dilinde «suw emele getirýän» manyny berýänligi üçin wodoroda berlen at.



Tebigatda wodorod

Wodorod galaktikadaky iň köp ýaýran elementdir. Ol ähli atomlaryň takmynan 92% -ni düzýär, (8% geliý atomlary, başga ähli elementleriň birlikdäki üläşi 0,1% -den kem). Şeýlelikde, wodorod ýydyzlar we ýyldyzlarara gazyň esasy gurluş bölegidir. Ýyldyz temperatura-sy ýagdaýynda (meselem Gün üstüniň temperaturasy 6000°C) wodorod plazma şeklinde, ýyldyzlarara boşlukda bolsa bu element bölek molekulalar, atomlar we ionlar şeklinde bolup, göwrümi, dykzlygy we temperaturany bildirýän derejede tapawutlanýan molekulýar bulutlary emele getirýär.

Ýer gabygy we janly organizmler wodorodyň massa üläşi 1% -ni düzýär – bu iň giň ýaýran onunjy element. Emma onuň düzümindäki roly massa bilen däl, belki başga elementleriň arasyndaky üläşi 17% bolan atomlar sany bilen bellenýär (kisloroddan soň ikinji orun, atomlar üläşi ~52%). Şonuň üçin ýerde bolup geçýän himiki hadysalarda wodorodyň ähmiýeti kislorodyňky ýaly uly. Ýerde bolan we erkin ýagdaýda bar bolan kisloroddan tapawutly, diýerli ähli wodorod birleşme şeklinde bolýar; atmosferada sada madda ýagdaýynda gaty az mukdarda wodorod (göwrümi boýunça 0,00005%) duşýar. Wodorod diýerli ähli organiki maddalaryň gurluşynda bolup, ähli janly öýjüklerde bar. Janly öýjüklerde atomlar sany boýunça wodorod diýerli 50% -ni düzýär.

Himiki belgisi – H

Sada madda formulasy – H Walentligi – I

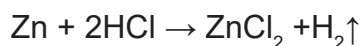
Otnositel atom massasy – 1,0078

Otnositel molekulýar massasy – 2,0156

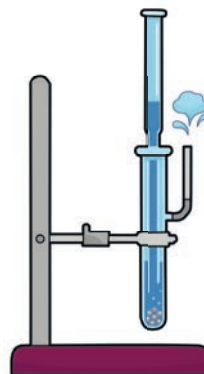
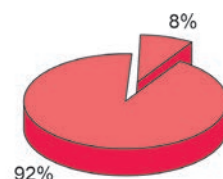
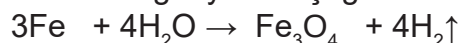
Wodorod Ýerde uglewodlar we suw ýaly himiki birleşmeler şeklinde hem giň ýaýran. Wodorod suwda 11,11% tebigy gazyň esasyňy düzýän metanda 25% -i bar.

Laboratoriýada wodorodyň alnyşy

1. Reaksiýa adadta Kipp apparatynda, az mukdarda wodorod almak üçin bolsa Kirýuşkin apparatynda alyp barylýar. Suwyny gysyp çykarmak usulynda ýygnaýlar. Laboratoriýada wodorod almak üçin metallara hlorid kisloata ýa-da suwuklandyrylan sulfat kisloata täsir etdirilýär.



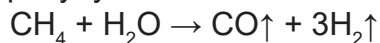
2. Suw buglary bilen çoglanan demir täsirleşende hem wodorod emele gelýär:



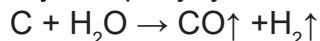
Senagatda wodorodyň alnyşy

Wodorody almagyň senagat usullary laboratoriya usullaryndan tapawutlanýar.

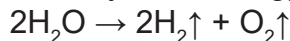
1. Suw buglary bilen tebigy gazy konwersiya edip alnyar:



2. Suw buglary bilen çoglanan kömür konwersiya edip alnyar:



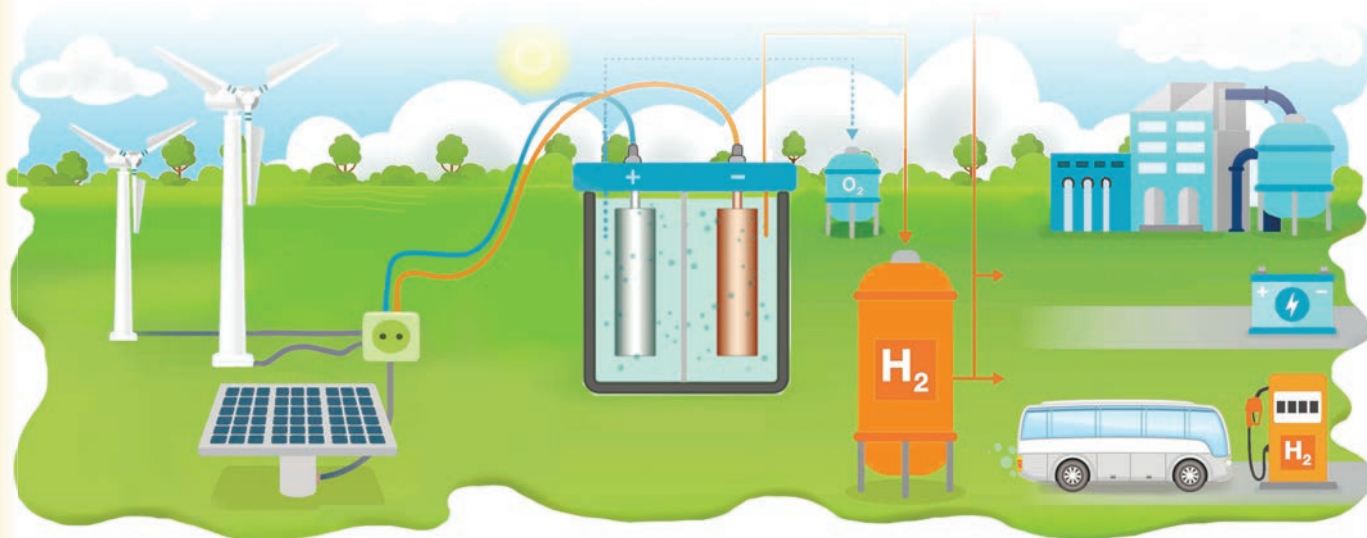
3. Suwy elektrik togynyň kömeginde dargadyp alnyar.



4. Metany dargadyp alnyar:



Häzirki günde dünýä alymlary wodorody gaýta diklenýän energiýa çeşmeleri kömeginde almak üstünde analizler alyp barýarlar. Bu usulda wodorod almak «ýaşyl» wodorod almak diýip atlandyryldy. Bu usul üçin elektrolizýor apparady, suw, elektroenergiýa zerur.



Ýumuşlar

1. Siz çoglanyp duran kömre suw sepilende çyrsyldap ýananyňy gördüňizmi? Munda nähili maddalar emele gelýär?

2. Gyzyp duran demiri suwa düşürilende suw buglanyp gidenini görýäris. Munda haýsy reaksiýa bolup geçýär?

3. Size wodorod almagyň iň amatly usulyny saýlaň diýilende, haýsy usuly saýlardyňyz?

4. Aşakdaky jedwele wodorodyň dargaýşyny görkemlerde görkeziň we depderiňize ýazyň.

Atmosfera	Gidrosfera	Biosfera	Litosfera	Kosmos

V BAP. 2-nji TEMA

Amaly ish. Wodorod almak we onuñ häsiyetleri bilen tanyşmak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuñ agregat ýagdaýlary
- Suwuñ tebigatda aýlanmagy

Bu sapakda biz laboratoriyada wodorod alýarys. Ol howa bilen hapalanan bolsa, partlaýjy hasaplanýar, şonuñ üçin köpräk üns talap edilýär.

Gerekli enjamlar we maddalar: Kirýuşkin apparady, probirka, ştatiw, Zn, Fe ýa-da Al metaly, hlorid kislota ergini.

Işiñ ýerine ýetirilişi: wodorod Kipp ýa-da Kirýuşkin apparadyndan peýdalanan ýagdaýda alynýar. Kem mukdarda wodorod Kirýuşkin apparadynda alynýar.

Kirýuşkin apparady ştatiwe berkidilýär, gapagy azrak göterilip, 2–3 sany metal nusgasy taşlanýar we gapagy berkidilýär.

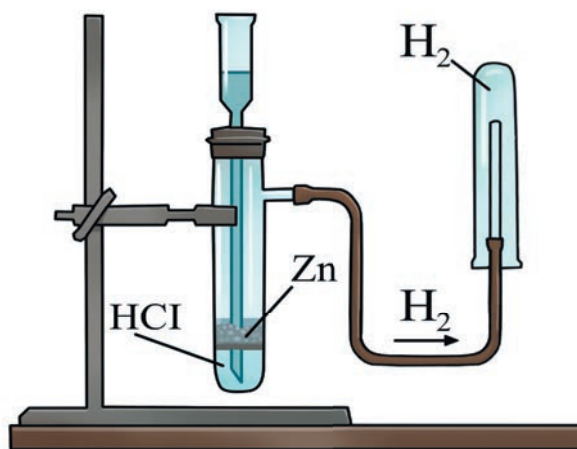
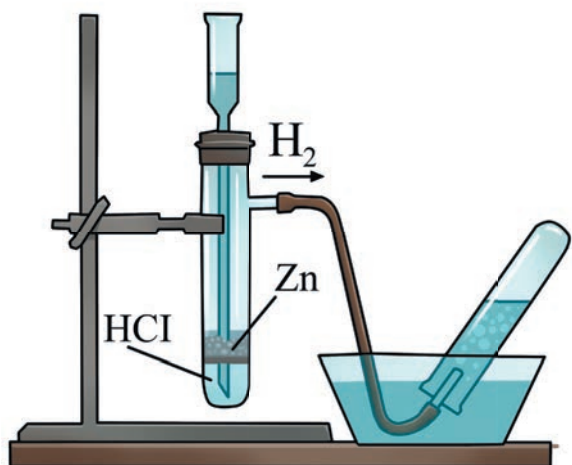
Esbabyñ germetikligine aýratyn üns bermeli. Apparadyñ ýokary böleginden 2–3 ml kislota ergini (HCl ýa-da H_2SO_4) guýulýar.

Şol bada gaz bölünip başlaýar. Bölünen gaz probirkada suwy gysyp çykarmak ýa-da howany gysyp çykarmak ýoly bilen ýygnap alynýar.

Ýygnap alnan wodorod pugtalanan ýagdaýda tejribeler üçin alyp goýulýar.



Kirýuşkin esbabynyñ gurluşy:
1 – woronka, 2 – kislota erginini salmak üçin probirka, 3 – metal bölekleri bilen berkitmek, 4 – gaz geçiriji naý.



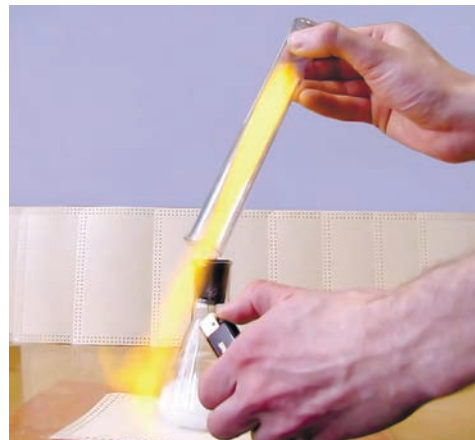
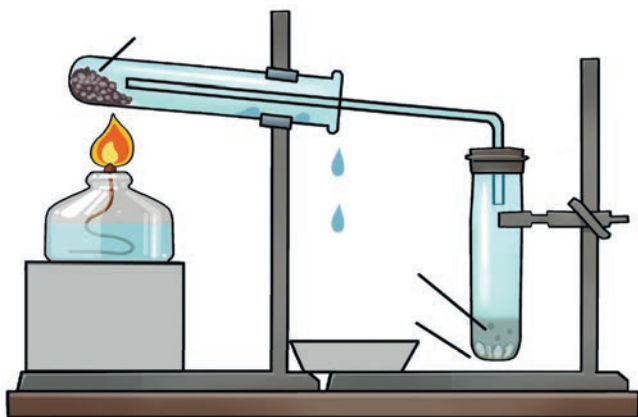
Näme üçin wodorody ýygnamakda probirka ters ýagdaýda durmaly?

Wodorodyñ arassalygyny gözden geçirmek zerurdyr. Munuñ üçin iki kiçi probirka alyp, ikisi hem wodorod bilen doldurylýar. Birini spirt çyrasy ýalnynda synlap görülyär. Eger wodorod arassa bolsa, ses çykman ýanýar, eger howa garyşan bolsa, ses çykaryp ýanýar. Beýle gazy ýakmakda seresap bolmaly. Eger sandyrawuk gaz emele gelse partlap gitmegi mümkin.



Wodorodnyň metal oksidleri bilen reaksiýasyny amala aşyrmak

Munuň üçin başga probirka salnan mis (II) oksidine bölünip çykan wodorod we CuO bilen reaksiýa girişýär. Munda CuO salnan probirkany gyzdymaly. Gyzyň duran mis (II) oksidi wodorod bilen reaksiýa girişip gaýtalanýar, netijede gyzyň reňkli mis metaly hem-de suw damjalary emele gelýär.



Wodorod ýanyjy gazdygyny gördük. Emma wodorod ýanmagyna kömek bermeýär. Muny synlamak üçin ýanýp duran ýanyjy wodorod doldurylan probirka seresaplyk bilen girizilse, probirkanyň içinde ot öçüp galýar. Probirkada ýygynalan wodorod çykyp gidýär.

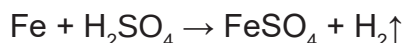
Wodorod ýananda diňe suw emele gelýär. Muny hem tejribede görmek mümkin. Krýuşkin esbapyndan bölünip çykan wodorody probirka ýygynap alandan soň, ony ýakyp görmek mümkin. Ýanýp duran ýalyna çüýşe plastinka tutup durulsa, çüýşe plastinkada suw damjalary emele gelendigini görmek bolar.



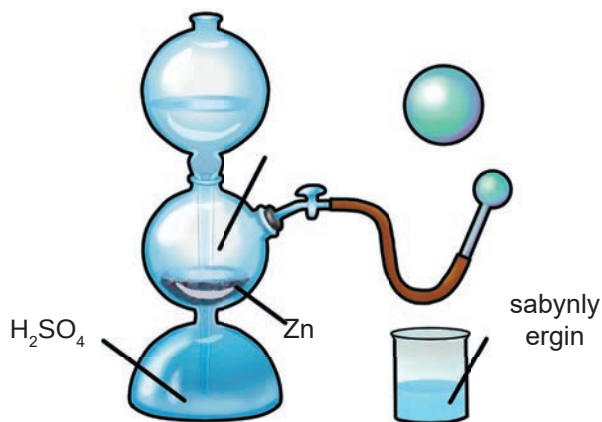
Ýumuşlar

1. Gazlary almak üçin esbapyň germetikligine nähili gözegçilik etmek mümkin?
2. Reaksiýa wagtynda bölünip çykýan madda wodorodlygyny nähili subutlap bilýärsiňiz?
3. Bu reaksiýada wodoroddan daşary nähili maddalar emele gelýär?
4. Molekulýar agyrlыgy olary ýygmak usulyny saýlamakda nähili täsir edýär?
5. Gözegçilik edilen hadysalaryň haýsasy: a) fiziki; b) himiki?

Wodorody ilkinji bolup taryplan iňlis himigi Genri Kwendiş ony demiri sulfat kislota bilen täsir etdirmek ýoly arkaly alan:



Wodorod bilen sabyn köpügini doldurmak mümkin. Munuň üçin gaz geçiriji naýy sabynly ergin içine düşürilýär. Naý-jagazyň soňunda wodorod bilen dolýan sabyn köpükleri emele gelip başlaýar. Wagt geçmegi bilen köpük ýokary göterilýär. Bu usul hem wodorodnyň ýeňildigini subutlaýar.



V BAP. 3-nji TEMA

Wodorodnyň häsiýetleri we ulanylyşy



Iki kolbada reňksiz we yssyz gazlar bar. Haýsy kolbada kislorod we haýsy birinde wodorod bardygyny anyklamak mümkin?

Adaty ýagdaýda wodorod reňksiz, yssyz gaz, eredijilerde diýerli eremeýär. Güýçli gysylanda we sowadylanda suwuk ýagdaýa geçýär. Suwuk wodorod $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ -da gaýnaýar, $-259\text{ }^{\circ}\text{C}$ -da sowadylanda gaty wodorod emele gelýär.

Gazşekilli wodorod bir hatar özüne mahsus häsiýetlere eýe.

Radiusynyň kiçiligi sebäpli wodorod atomlary we molekullary kauçuk, çüýşe we hat-da metallara girip bar-magy mümkin. Platina, palladiý, nikel ýaly käbir metallar wodorody eredip bilýär. Bu telefonlar, kompýuterler we pleýerlerde peýdalanylýan ýokary netijeli nikel-metal gidridi batareýkalary döretmäge mümkinçilik berýär.

Wodorod ýeňňil gaz bolup howadan ençeme ýeňil.

Wodorodnyň ýeňňilligi ony howa gämileri we howa şarlaryny doldurmak üçin peýdalanmaga mümkinçilik berdi, emma onuň partlaýjy häsiýetleri sebäpli bu maksatlar üçin peýdalanmak togtadyldy.

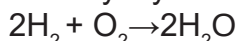


Wodorodnyň alnyşy we onuň häsiýetlerini synlamak

1. Kislorod bilen özara täsiri

Sap wodorod kislorodda ýeňňil «pak» sesi bilen ýanýar. Howa bilen hapalanan wodorod «uwlan» ses bilen partlaýar.

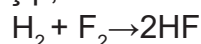
Wodorod bilen kislorodnyň 2:1 göwrüm gatnaşykda garyndysy «sandyrawuk gaz» diýip atlandyrylýar, ol ýakylanda güýçli partlama bolýar. Wodorod bilen tejribe geçirmekden öň partlamanyň önüni almak üçin onuň arassalygyny gözden geçirmeli. Wodorod ýalyny diýerli reňksiz. Wodorod ýakylanda suw emele gelýär:



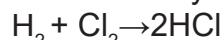
Wodorod kislorodda uly mukdarda ýylylyk çykarmak bilen ýanýar, wodorod-kislorod ýalynyň derejesi $2880\text{ }^{\circ}\text{C}$ -a ýetýär.

2. Galogenler bilen özara täsiri

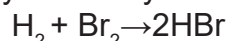
Adaty ýagdaýda wodorod molekulasyny pugtalygy sebäpli aktiw däl. Adaty ýagdaýda wodorod diňe ftor bilen reaksiýa girişip, wodorod ftoridini emele getirýär:



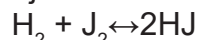
Wodorod hlor bilen diňe ýagtylykda reaksiýa girişýär, reaksiýa partlamak bilen dowam edýär:



Brom bilen reaksiýa hlora garanda haýalrak barýar:

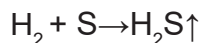


Ýod bilen reaksiýada yzyna gaýdýan reaksiýa emele gelýär we hat-da ýokary derejede hem soňuna çenli geçmeýär:



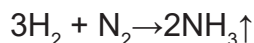
3. Kükürt bilen özara täsiri

Gyzdrylanda wodorod kükürt bilen reaksiya gırışıp, wodorod sulfidini, aýnap galan ýumurtga ysyna meñzeş gaz emele getirýär:



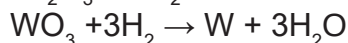
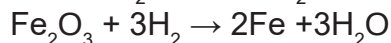
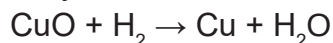
4. Azot bilen özara täsiri

Wodorod azot bilen ýokary temperaturada katalizator gatnaşygynda (meselem demir) reaksiya gırışýär, ammiak emele getirýär:



5. Çylşyrymly maddalar (metallar we metäl däller oksidleri) bilen özara täsiri

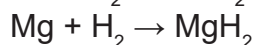
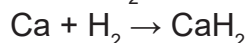
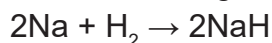
Çylşyrymly maddalar bilen özara täsirleşende, wodorod gaýtaryjy häsiýeti görkezýär:



Bu reaksiýalar metallurgiýada metallar amak üçin ulanylýar. Emma ähli metallary oksidlerden wodorod bilen gaýtarmak arkaly aktiw metallardan natriý, kalsiý, alýuminiý almak mümkin däl.

6. Aktiw metallar bilen özara täsiri

Gyzdrylanda wodorod aktiw metallar bilen täsirleşip, ak kristal maddalar – metal gidridlerini emele getirýär:

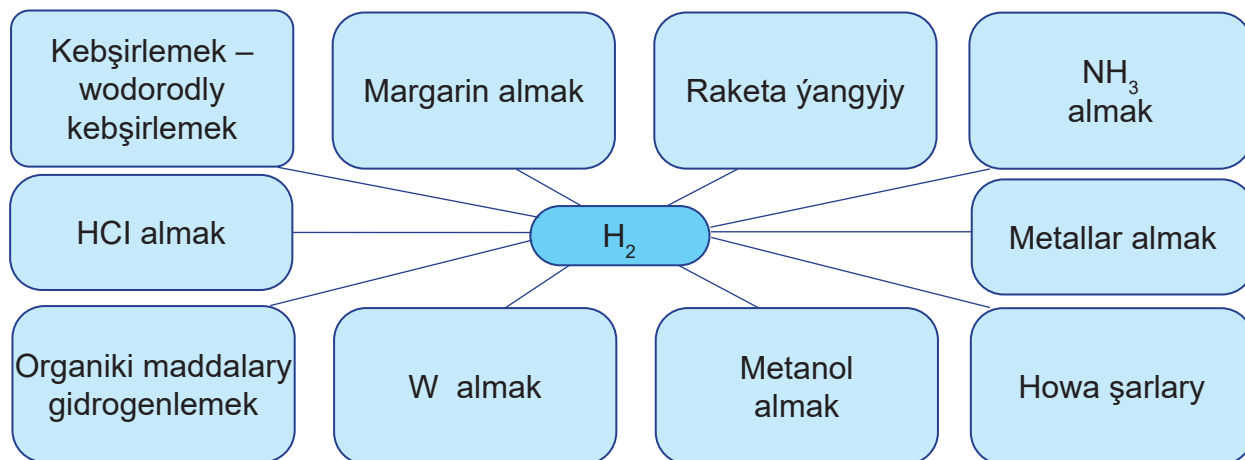


Esasy düşüňjeler

Wodorod bilen kislorod 2:1 göwrüm gatnaşygynda garylýp, «sandyrawuk gaz» emele getirýär. Wodorod metallar bilen metal gidridleri emele getirýär.

Otag temperaturasynda wodorod diňe fluor bilen reaksiya gırışýär.

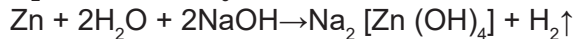
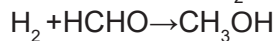
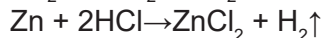
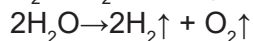
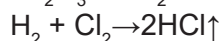
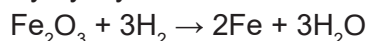
Wodorod metal almak üçin metallurgiýada giňden peýdalanylýar.



Ýumuşlar

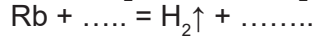
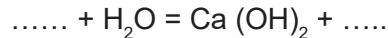
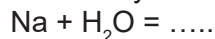
1. Teklip edilen reaksiya deňlemeleri hasabyndan a) wodorodyň häsiýetleri;

b) wodorod almak usullaryny häsiýetlerini aýratyn ýazyň.



2. Sink 0,39 kg massa bilen ýüklenende Kipp apparadynda alynýar wodorodyň maksimal göwrümini (n. ş -de) anyklaň.

3. Reaksiya deňlemelerini dowam etdiriň:



4. Wodorodyň nähili häsiýetleri onuň ulanyşyny belgileýär? Mysallar getiriň.

V BAP. 4-nji TEMA

Kislotalar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Tebigy kislotalar
- Sintetik kislotalar
- Atlandyrylyşy

Hemmämiz gazlanan içimlikleriň ýakymly turşy tagamyny bilýäris. Munuň sebäbi gazlanan suw düzümine girýän maddalaryň turşy tagamdyr. Bu maddalar kislotalar diýip atlandyrylýan maddalar synpyna girýär.

Kislotalar däri-dermanlar öndürmekden azyk önümlerine çenli, ynsan ýaşayşynyň köp ugurlarynda kömek edýär.

Miwe, gök önüm, käbir ösümlik we haýwanlardan alynýan maddalar özüne mahsus tagam we ýakymlylyk berýär. Tebigy kislotalaryň köpçüligi dürli miwelerde, şeýle-de gök önümler, ýapraklar we ösümlikleriň başga böleklerinde, kefirde bar. Tebigy kislotalara organiki kislotalar hem diýilýär. Meselem: sirke (uksus), kahrabo, garynja, walerian, askorbin, ýag, salisil kislotalar.

Tebigatda köp sanly organiki kislotalar bar. Olar arça miweleri, malina, krapıwa ýapraklary, alma, üzüm, atgula, peýnir we molýuskalarda bar.



Kislotalaryň umumy formulasy: H_xK , munda K – kislota galyndysy; H – wodorod atomlary; x – wodorod atomlarynyň sany bolup, bu san kislota galyndysynyň walentligine deň.



Wodorod
atomy

Kislota
galyndysy



Bu formulanyň hil gurluşy bir ýa-da birnäçe wodorod atomlarynyň barlygyny tassyklaýar we wodorod şoňa görä bir esasly, iki esasly we üç esasly bolýar.

Bir esasly

HNO_3 nitrat
kislotalasy
 HF ftorid
kislotalasy
 HCl hlوريد
kislotalasy
 HBr bromid
kislotalasy
 HJ ýodid
kislotalasy

Iki esasly

H_2SO_4 sulfat
kislotalasy
 H_2SO_3 sulfit
kislotalasy
 H_2S sulfid
kislotalasy
 H_2CO_3 karbonat
kislotalasy
 H_2SiO_3 silikat
kislotalasy

Üç esasly

H_3PO_4
orto fosfat
kislotalasy

Kislotalary erijjiligi boýunça suwda ereýän we eremeýänlere bölmek mümkin. Käbir kislotalar öz-özünden dargaýar we suwly erginde amalda bar bolmaýar (durnuksyz).

Ereýän	Eremeýän	Durnuksyz
H_3PO_4	H_2SiO_3	H_2S
CH_3COOH		H_2CO_3
HF we başgalar		H_2SO_3

Kislota molekulasynda kislorod bar ýa-da ýoklugyna görä aşakdaky ýaly bolýar.

Kislorodly: H_2SO_4 sulfat kislotaşy,

H_2SO_3 sulfit kislotaşy,

HNO_3 nitrat kislotaşy,

H_3PO_4 fosfat kislotaşy,

H_2CO_3 karbonat kislotaşy,

H_2SiO_3 silikat kislotaşy.

Kislorodsyz: HF ftorid kislotaşy,

HCl hlolid kislotaşy,

HBr bromid kislotaşy,

HJ yodid kislotaşy,

H_2S sulfid kislotaşy.

Käbir organiki däl kislotalar suwuklykdyr, suw bilen her hili ýagdaýda aralaşýar, pes derejede gataýar. Fosfat kislotaşy kristal, buza meňzeş madda bolup, suwda gowy ereýär. Silikat kislotaşy gaty, suwda eremeýän maddadyr. Käbir kislotalar meselem, $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HMnO_4 karakterli goýy sary melewşe reňklerde diňe erginlerde bar. Hlorid, bromid ýaly kislotalar uçujy, şonuň üçin ýiti ysly. Kislotalar turşy tagama eýe bolýar.

Taryhy ýatlama

Kislotalar ynsanlara gadym zamanlardan bäri mälim. Şübhesiz şerabyň fermentasiýasy (howada oksidleniş) netijesinde ynsan tarypyndan alnan birinji kislota sirke (uksus) kislotaşydy. Şol wagtda, hem käbir kislotalaryň häsiýetleri mälim bolup, olar metallary eretmek, mineral pigmentlerini almak üçin ulanylan, meselem, gurşun karbonaty. Orta asyrlarda alhimikler arassa kislotalary – mineral gelip çykyşa eýe kislota görnüşlerini «keşp etdiler». Ähli kislotalary umumy häsiýetine görä birleşdirmäge ilkinji synanyşyk fizik-himik Swante Arrenius tarypyndan bolan (Stokgolm, 1887). Häzirki wagtda ylma 1923-nji ýylda esas salnan Bronsted-Louri we Lýuis kislotalar we esaslar nazaryýetine amal edýär.



Bronsted Louri



Gilbert Lýuis

Sintetik kislotalar

H_2SO_4 – sulfat kislotaşy:

himiki tehnologiýada, boýag we laklar, mineral dökünler öndürmekde, azyk-önüm senagatynda (azyk-önüm goşmaçasy E513), batareýkalar işläp çykamakda elektrolit hökmünde giňden ulanylýar.

HCl – hlolid kislotaşy:

metallurgiýa, azyk-önüm işläp çykarmak, galwanoplastika, lukmançylykda ullanylýar.

HNO_3 – nitrat kislotaşy:

partlaýjy maddalar öndürmekde, mineral azotly dökünler (ammiak, kaliý nitrat) öndürmekde, däri serişdeleri (nitroglitserin) öndürmekde ulanylýar.

Esasy düşüňjeler

Kislotalar bir ýa-da birnäçe wodorod atomyndan we kislota galyndysyndan ybarat çylşyrymly himiki maddalar.

Turşy tagamly **tebigy** we **sintetiki** görnüşleri bar.

Sintetiki kislotalar senagatda öndürilýär.

Kislotalar köýdürji aýratynlyklara eýedir. Olar bilen işlände howpsuzlyk düzgünlerini berjaý etmeli.

Tebigy kislotalar

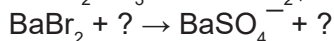
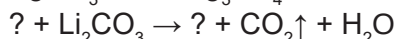
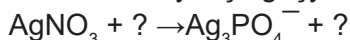
CH_2O_2 – garynja kislotalary: ýiti ysly reňksiz suwuklyk. Lukmançylykda antiseptik hökmünde ulanyldy. Azyk-önüm goşmaçasy E236, oba-hojalygynda ot-ýým taýýarlamak üçin konserwant. Ol erediji hökmünde, balaryçylykda, parazitleri ýok etmekde, dokamaçylyk senagatynda peýdalanylýar. Reňksiz kristallar bolup gaty. Ol suwda gowy ereýär. Güýçsiz kislota hasaplanylýar. Azyk-önüm senagatynda kislotalary regulýatory,

$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ – limon kislotalary: lezzet goşulmasy, konserwanty (E330) hökmünde peýdalanylýar. Ol lukmançylykda, kosmetika önümleri we öý-hojalyk himiýasynda öndürmekde peýdalanylýar; basylan elektron platalaryny çyzmak üçin, nebit we gaz gazyp almakda burgulamak suwuklyklaryň bir bölegidir, guruluşda bu hadysany haýallaşdyrmak üçin sement we gips garyndylaryna goşulýar.

$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ – oksalat kislotalary: gaty, suwda ereýji, zäherli. Organik kislotalary üçin ýeterli güýçli. Metallurgiýada oksid gatlak we zeňi ýok etmek üçin, mata, ýüp, derini boýamak hadysasynda ulanylýar; organik sintezde çig mal, analitik himiýada reagregat hökmünde tapylgysyz seýrek ýer metallaryny çökdürmekde anodlamak hadysalarynda ulanylýar.

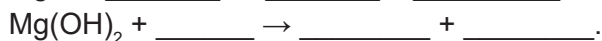
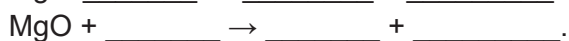
Ýumuşlar

1. Shema boýunça geçýän reaksiýa deňlemelerini ýazyň:



2. Kislota üçin harakterli reaksiýa deňlemelerini ýazyň.

a) HCl; b) HBr.



3. Size 1. H_2SO_4 , 2. H_4SiO_4 , 3. H_3PO_4 , 4. $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 5. HClO_4 , 6. CH_3COOH , 7. HPO_3 ,

8. $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$, 9. $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, 10. HNO_3 , 11. HClO , 12. HCl , 13. $\text{H}_4\text{V}_2\text{O}_7$, 14. HAuCl_4 berlen.

A) Kislotalara dogry gelyän oksidleri ýazyň;

B) 1-, 2-, 3-, 11-nji nomerdäki kislotalaryň struktura formulalaryny ýazyň.

C) Kislotalary atlandyryň.



V BAP. 5-nji TEMA

Amaly iş. Kislotalaryň alnyşy we häsiýetleri

Öwrenilýän düşüňjeler

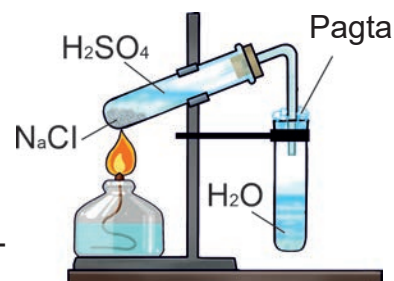
- Kislota häsiýetleri
- Kislotalaryň amaly ähmiýeti

Zerur esbaplar: spirt çyrasy, waronka, filtr kagyzy, stakan, keramiki käse, ştatiw, şpatel, probirkalar, probirka ştatiwi.

Reakiwler: distillirlenen suw H_2O , hlorid kislota HCl , sulfat kislota ergini H_2SO_4 , nahar duzy $NaCl$, sink Zn , demir Fe , mis Cu , mis (II)-oksidi CuO , indikatorlar ýa-da uniwersal indikator.

1-nji tejribe. Kislotalaryň alnyşy

1. Probirka nahar duzy $NaCl$ -dan az mukdarda salynýar.
2. Üstüne sulfat kislota ergini H_2SO_4 guýulýar.
3. Probirka gyzdrylýar.
4. Bu hadysada bölünip çykan gaz şekilli wodorod hlorid suw-da eredilýär we hlorid kislota alynýar.
5. Reaksiýa deňlemesini ýazyň.
6. Gözegçilik esasynda netije çykaryň.

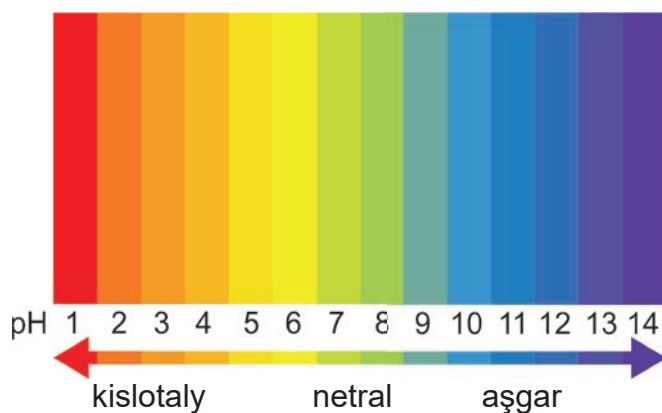


Taryhy ýatlama



2-nji tejribe. Indikator täsiri

1. 1-nji probirka distillirlenen suw, 2-nji probirka hlorid kislota guýuň.
2. Bar indikator damdyrylýar ýa-da uniwersal indikator kagyz probirkalara düşürilýär.
3. Probirkalardaky reňkiň üýtgemegine üns beriň.
4. Gözegçilik esasynda netije çykaryň.



pH näme?

Wodorod görkezijisi pH y 1908-ýylda daniýaly himik S. P. Sýorensen tarapyndan girizilen. Sada edip aýdanda, pH maddanyň ergini nähili gurşaw kislota ýa-da aşgarlygyny görkezýär.

Adatda pH 0 -dan 14 -e çenli bolan aralyk üýtgäp durýar.

7- baha – neýtral gurşaw arassa distillirlenen suwa dogry gelýär. Eger pH 7 -den kiçi bolsa, bu kislota gurşaw, eger ol 7 -den ýokary bolsa, gurşaw aşgardyr.

3-nji tejribe. Sulfat kislotasynyň mis (II)-oksidi bilen täsiri

1. Mis (II)-oksidi CuO ölçeyji çemçäniň uýynda probirka salyň. Ol nähili reňkde?
2. Edil şu probirka 1 ml hlorid kislota HCl goşuň.
3. Oksid bilen näme emele geler?
4. Reaksiýa deňlemesini ýazyň.

4-nji tejribe. Kislotalaryň aşgarlar bilen özara täsiri

1. Probirka 1 ml natriý gidroksidi ergininden NaOH guýuň, oňa birnäçe damja fenolftalein ergininden damdyryň. Erginiň reňkini gözegçilik ediň.
2. Probirkadaky reňkli ergine damjalap hlorid kislota HCl erginini goşuň.
3. Erginiň üýtgemegini gözegçilik ediň. Näme üçin ergin reňksiz bolup galdy? Reaksiýa deňlemesini ýazyň.
4. Probirka 1 ml hlorid kislota ergininden guýuň we oňa birnäçe damja indikator goşuň. Erginiň reňki üýtgemegini synlaň. Ol nahili reňke geçdi?

5-nji tejribe. Kislotalaryň duzlar bilen özara täsiri

1. Probirka 1 ml hlorid kislota HCl ergininden guýuň.
2. Edil şu probirka bor – kalsiý karbonat CaCO_3 goşuň. Biz gaz emele gelmegine – karbonat anhidrid CO_2 uglerod (IV)-oksidiniň çykyşyny gözegçilik edeliň.
3. Reaksiýa deňlemesini ýazyň. Bu nähili reaksiýa görnüşine degişli? Bu reaksiýanyň amala aşmagy üçin nähili şertler gerek?

Sirke kislotasynyň amaly ähmiýeti

Sypatsyz suw sebäpli çäýnek we gazanlaryň içki ýüzünde hekli gaýyr örtük toplanýar. Hat-da güýçli himiki madalar hem gaýyr örtügi arassalamakda kömek edip bilmeyär. Emma sirke kislota bir wagtyň özünde birnäçe problemalary çözmekde kömek berýär:

- mikrotolkunly peçkany arassalamakda;
- gaplardaky tegmilleri gitdirmekde;
- käse we stakanlardan tegmilleri gitdirmekde;
- wodoprowod kranyndaky gaýyr örtükleri gitdirmekde;
- agaç mebelliden kiri arassalamakda.

Ütüklenende geýimlerdeki tekizlemek kyn bolan ýygrylary tezkizlemek üçin hasa sirke ergininde öllenýär. Geýim üstüne goýup, adadaky ýaly ütüklenýär.

Öýde ýerine ýetirilýän tejribeler**Uly adamlar kömeginde ýerine ýetiriň.**

Nahary ýagda gowurmak netjesinde gazan ýa-da tapany çirk basmagy mümkin. Muny arassalamak üçin 1:1 gatnaşykda suw bilen aralaşdyrylan sirke ergininden peýdalanmak mümkin. Bu ergini gazana guýup 7–10 minut gaýnadyp alyň, soňra suw astynda ýuwuň. Eger ýag galyndylary ýa-da tegmil gitmedik bolsa, hadysany doly arassalanýança gaýtalaň.

Gül wazalary, kofe we çäýdan galan dagallary hem sirke kislota ergininden peýdalanyň arassalamak mümkin. Olar sirke kislota ergininde öllenen mata bilen aradylýar.

Suw kranyny ýaldyrmak üçin mata kislota öllenenýär, kran töweregine oralýar we 10–15 minutda galdyrylýar, soňra sowuk suw bilen ýuwlýar.



V BAP. 6-njy TEMA

Amaly iş. Kislotalaryň metallar bilen özara täsiri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Metallaryň aktiw hatary
- Kislotalaryň metallar bilen özara täsiri

Metallaryň wodorody kislotalardan gysyp çykarmak häsiýeti

Geliň, molekulalarda wodorod atomlary metal atomlary bilen çalşyrylmagy mümkin bolan çylşyrymly maddalar hökmünde kislotalaryň häsiýetine gaýdyp, tejribe arkaly subutlalyň.

1-nji tejribe

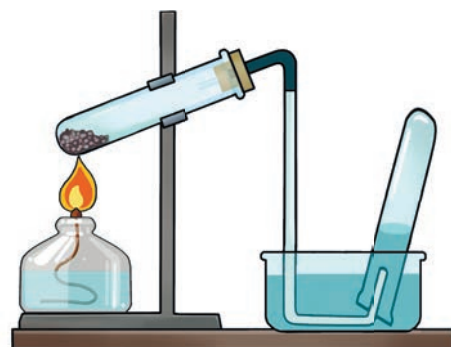
1. Probirka magniý gyryndylaryny ýerleşdiriň, olara sulfat kislotasynyň suwuklandyrylan ergininden (1 bölek kislota we takmynan 5 bölek suw) goşuň we probirkany gaz çykaryjy trupkaly dyky bilen tiz ýapyň.

2. Otag temperaturasynda magniý sulfat kislota bilen aktiw täsirleşýär, bu gazşekilli maddanyň gaz düwmejikleri çykmagy bilen tassyklanýar.

3. Biz gazy suwy gysmak usuly bilen ýygýarys we ony synagdan geçirýäris. Munuň üçin suw astynda gaz bilen doldurylan probirkany çüýşe plastinka bilen ýapýarys we probirkany gapdan çykarýarys.

4. Wodorodyň bardygyny ýanýan otluçöp bilen anyklamak mümkin. Wodorodyň ýanmagy kiçijik partlamany getirip çykarýar we otluçöpüň ýagty ýanmagyna gözegçilik edilmeýär.

Magniý kislotadan wodorody gysyp çykardy.



2-nji tejribe

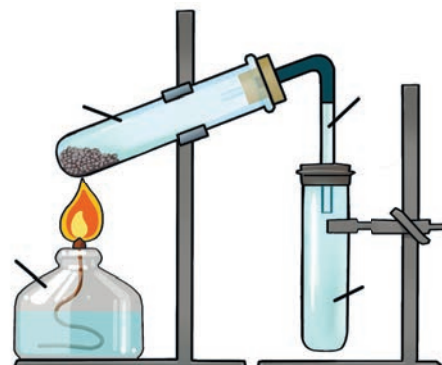
1. Probirkanyň düýbüne sink metal bölejiklerini (sesaplyk bilen!) salýarys, üstüne suwuklandyrylan hlorid kislota goşýarys we garyşdyrýarys.

2. Tiz wagtda metal bölejikleriniň üsti gazşekilli maddalaryň köpükleri bilen gaplanýar.

3. Probirkanygyzdyrýarys gaz ýene-de aktiw bölünýär. Howadaky gazlaryň oňnositel dykzlygyny nähili anyklanmagyny ýatlaň. Wodorodyň howadaky dykzlygyny hasaplaň we probirkany wodorod bilen doldurmak üçin nädip dogry tutmagy teklipe diň.

Hasaplamalaryň netijesinde wodorod howadan 14,5 esse ýeňilligi tassyklanylýar. Şonuň üçin probirkany wodorod bilen doldurmak üçin ony ters tutup durmaly. Wodorody gury probirka howany gysmak usuly bilen ýygnaýarys we ony barlaýarys.

4. Öňki tejribede bolşy ýaly tutuk *paňkyldan* ses eşidilýär. Netijede sink hlorid kislota molekulalaryndan wodorod atomlaryny gysyp çykarýar, atomlardan wodorod molekulalary emele geldi we muny tejribe tassyklady. Tejbeler üçin reaksiýa deňlemelerini ýazyň.

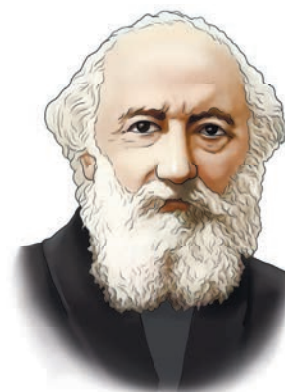


Ýatda saklaň! Wodorodyň ýanma reaksiýasy partlama bilen geçýär. Tejbäni amala aşyrmak howupsyzlygy üçin probirkada wodorod mukdary 1/3 bölekden artmaly däl.

3-nji tejribe

1. Mis gyryndysyna suwuklandyrylan hloridi goşuñ. Gözegçilik şuny görkezýär, ýagny reaksiýa geçmeýär: mis we erginiň reňki üýtgemeyär, gaz şekilli maddanyň emele gelmegi görünmeýär. Probirkany gyzdýrýars we ýene bir gezek üýtgeşmeler ýoklugyna göz ýetirýäris, mis wodorody kislotadan gysyp çykarmaýar.

Şeýdip, eksperimental ýagdaýda biz käbir metallar wodorody kislotadan gysyp çykarmaga ukyplydygyny, başgalary bolsa gysyp çykaryp bilmeýändigini anykladyk. Metallaryň bu häsiýetini rus alymy Nikolaý Nikolaýewiç Beketow öwrenip çykypdyr. 1863-nji ýylda ol metallaryň wodorody kislotalardan gysyp çykarmak häsiýetine görä metallaryň aktiwlik hataryny açdy.



Nikolaý Nikolaýewiç
Beketow

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Kislotalar düzüminden wodorody gysyp çykarýar.

Kislota + metall → duz + wodorod

HNO₃ we H₂SO₄ den daşary

Kislotalar düzüminden
wodorody gysyp çykarmaýar.

Ýumuşlar

1. Reaksiýa deňlemelerini ýazyň we reaksiýa önümlerini atlandyryň.

Ca + HCl →

Na + H₂SO₄ →

CaO + HNO₃ →

Fe₂O₃ + H₂SO₄ →

KOH + HNO₃ →

Al(OH)₃ + HF →

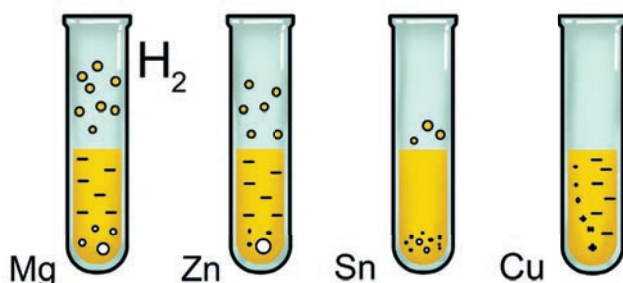
HNO₃ + CaCO₃ →

2. 392 g fosfat kislotasyny almak üçin näçe gram fosfor (V) oksidi gerek bolýar?

3. Bölek probirkalarda simap, kalsiý, mis we alýumuniý bar. Bu metallardan haýsy biri hlorid kislotasy bilen reaksiýa girişýär? Reaksiýa deňlemelerini ýazyň. Wodorod haýsy ýagdaýda güýçli bölünip çykýar?

4. Iki walentli marganes we demiriň sulfat kislota bilen reaksiýa deňlemelerini ýazyň.

5. Näme üçin metallar kislotalar bilen dürli hili reaksiýa girişýär? Jogabyňyzy aşakdaky suratyň kömeginde düşündiriň.



V BAP. 7-nji TEMA

Kislotaly ýagyşlar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Kislotaly ýagyşlar
- Tebigy faktorlar
- Antropogen faktorlar

Taryhy ýatlama

«Kislotaly ýagyş» düşüňjesi ylma 1872-nji ýylda şotland himigi Robert Engus Smit tarapyndan girizilen. Alym ilkinji bolup kislota ýagyşynyň howpy we olaryň netijeleri hakyndaky düşüňjani «Howa we ýagyş: himiki klimaty öwrenmegiň başlanyşy» monografiýasynda beýan edipdir. Ylmy iş senagat şäheri Mançester üstündäki tüssäni öwrenmäge esaslanypdy. Ylmy birleşik bu işi duşmanlyk bilen kabul etdi. R.Smit ömrüniň soňuna çenli tebigy gurşawy goramak boýunça birinji iňlis organy – Aşgarlary gözegçilik etmek inspeksiýasyny dolandyrypdyr.



Ylmy işi şwetsiýalyk alym, Nobel baýragyň eýesi Swanta Awgust Arrenius dowam etdirdi. 1883-nji ýylda ol predmete «esas», «kislota» adalgalary girizdi. «Kislota» atlandyrmasy suwuklykda erände plýus zaryadly wodorod ionlaryny emele getiriji elementleri aňladýar. 1908-nji ýylda daniýaly himik Soren Peter Lauris Sýorensen tarapyndan predmete girizilen pH (wodorod görkezijisi) erginler gurşawyny ölçemek birligine öwrüldi.

Kislota ýagyşynyň esasy sebäbi – planetamyzyň howa gabygyna toplanan azot (IV) oksidi NO_2 we kükürt (IV)-oksidi SO_2 .

Himiki reaksiýalaryň netijesinde bu oksidler ýere ýagyş ýa-da gar bilen düşýän kislotalara öwürülýär. Howply ýagyşlar gozgaýjysy bu oksidler tebigy we antropogen faktorlar täsirinde howa bölünip çykýar.





Tebigy faktorlar

Wulkanlar atylmagy: kükürt (IV)-oksidi SO_2 troposfera we stratosfera çykýar.

Ösümlükler, haýwanlar galyndylarynyň çüýremegi we tokaýlaryň ýanmagy sebäpli biomassa dargaýar. Netijede howa azot oksidi bölünip çykýar.

Mikroorganizimleriniň häsiýeti: toprak bakteriýalary azot oksidlerini çykarýar.

Atmosferadaky S mukdary organik maddalary dargatmak arkaly wodorod sulfidini emele getiriji mikroorganizimler häsiýeti bilen bagly.

Ýyllyrym çakmagy netijesinde ýokary temperatura sebäpli azot we kislorod azot oksidlerini emele getirýär.



Antropogen faktorlar

Antropogen çykyndylary netijesinde howa 60–65% -den gowrak (65–75 mln. t) kükürt birleşmeleri, 37–50% (57 mln. t) azotly birleşmeler we 100% uçujy organiki birleşmeler bölünip çykýar. Olar:

- senagat kärhanalary çykyndylary;
- awtomobillerden bölünip çykýan gazlar;
- energetika kärhanalary;
- oba-hojalygynda ulanylýan dökünler we pestisidler.

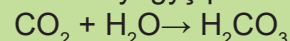


Esasy düşüňjeler

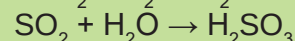
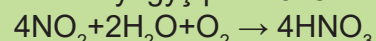
Kislota ýagşynyň esasy sebäbi – planetamyzyň howa gabygynda toplanan azot (IV)-oksidi NO_2 we kükürt (IV)-oksidi SO_2 .

Antropogen faktorlar – ynsan işjeňligi bilen bagly hapalanmalar sebäpli kislota ýagşynyň ýüze çykmagy.

Arassa ýagşy $\text{pH} = 5,6$



Kislota ýagşy $\text{pH} = 3-5$



Ýazyp barylýan- maksimal kislotaly ýagşy $\text{pH} = 2,3$.

Kislota ýagşynyň gurluşy

Kislota ýagşynyň esasy elementleri sulfid, nitrit, sulfat, nitrat kislotalar we ýyllyrym wagtynda peýda bolýan ozondyr. Adatda hlor, metan we uçujy organik birleşmeleri zäherli ýagşyň sebäbi bolýar. Düzümi mälim bir territoriýadaky howany hapalandyryýan zäherli çykyndylara bagly.

Kislota ýagşylaryň nähili howpy bar?

Olar ösümlükler, haýwanlaryň şikeslenmegine ýa-da heläk bolmagyna alyp gelýär, toprak we howany toksinler bilen doýgunlaşdyrýar, netijede minerallar, azyklandyryjy birleşmeler ýok edilýär, suw içmek we ýaşamak üçin ýaramsyz hala gelýär. Täsirlenen ekosistemanyň diklenmegi uzak wagty talap edýär. Zäherlenen ýerleri arasalamak üçin onlarça ýyllar gerek bolýar.



Materiallaryň ýumrulmagy

Kislota ýagyşlar metallaryň korroziýasyna getirýär. Metallaryň ýüzüne ýagyş bilen toplanan kislota damjalary metal konstruksiýalarynyň oksidlenmegine alyp gelýär. Gumdaş ýada hekdaşdan gurulan öýler we arhitektura ýadygärlikleri kislota bilen himiki reaksiýa netijesinde weýran bolýar. Zyýanly ýagyşlar sebäpli Delfi, Kolizeý we Ýaponiýanyň gadymy ybaddathanalary weýran bolan.

Ykdysady netijeler

Kislotaly ýagyşlary ykdysadyýete ýiti zyýan ýetirýär. Ekinler we çarwalar gynanýar, bu oba-hojalyk döwletlerinde açlygy getirip çykarýar. Hapalanan zonada galan adamlary emletmek üçin çykdajy sarplanýar.



Ýumuşlar

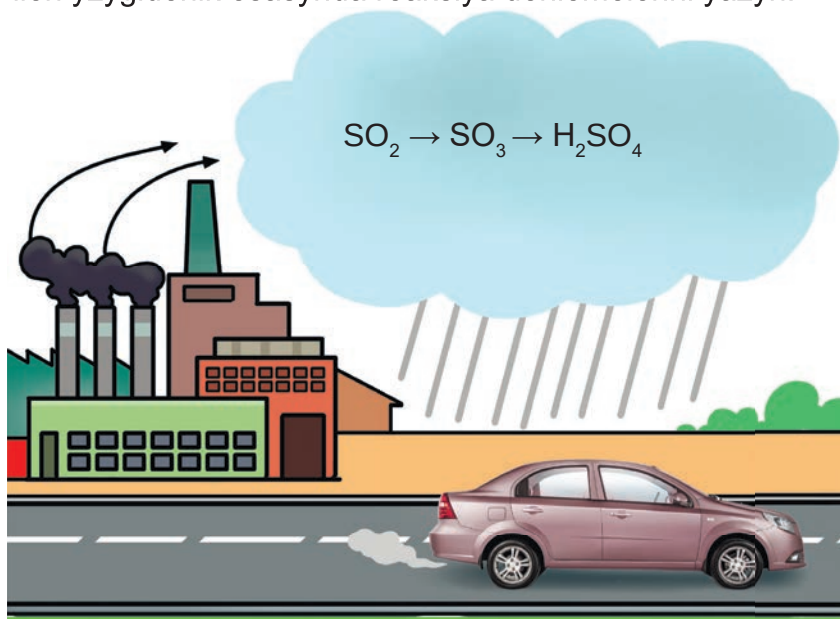
1. SiO_2 , SO_2 , CO , NO_2 , SO_3 hatardan kislotaly çökündi emele getirýän oksidleri saýlaň. Reaksiýa deňlemelerini ýazyň.
2. Aşakdaky jedweli dolduryň.

Sulfat kislotasynyň emele gelmegine alyp gelýän reaksiýalar	Nitrat kislotasynyň emele gelmegine alyp gelýän reaksiýalar

3. Probirkalarda distillirlenen suw, sulfat kislota ergini, natriý gidroksid ergini bar. Uniwersal indikator probirkadaky maddalara degirilse, nähili reňke geçýär?

Maddalar	Uniwersal indikator	pH	Gurşaw

4. Suratda getirilen yzygiderlik esasynda reaksiýa deňlemelerini ýazyň.



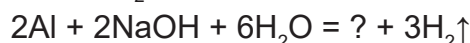
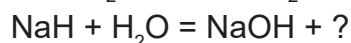
V BAP. 8-nji TEMA

Berkidiji sapak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Wodorod
- Kislotalar
- Indikatorlar

1. 2 litr suw almak üçin partlaýjy gazyň minimal göwrümi näçe bolmaly?
2. Emele gelen wodorod bilen 14,4 g mis (II) oksidini kemeltmek üçin näçe sinki (g) hloridi kislota da eretmeli?
3. Wodorod izotoplarynyň iň agyry tritiý radiaktiwidir. Beta – dargamak hadysasynda radioaktiw wodorod haýsy elemente öwrülýär?
4. Aşakdaky ýagdaýlarda 21 g kalsiý gidriden alnan wodorod mukdaryny hasaplaň:
 - a) gaty nusganyň termik dargamagy;
 - b) birmeňzeş görnüşini suw bilen reaksiýalary.
5. Gün atmosferasynda atomlar sany boýunça 82% wodorod-1 we 18% geliý-4 bar. Gün atmosferasyndaky wodorod atomynyň massa uluşini hasaplaň.
6. Reaksiýa deňlemelerini ýazyň.



7. Suratda metallaryň kislota bilen özara täsiriniň reaksiýalary görkezilen:

1-nji probirka – reaksiýa tiz-tiz geçýär, köp mukdarda gazşekilli madda bölünip çykýar;

2-nji probirka – reaksiýa aktiw, gaz şekilli maddanyň çykmagy görünýär;

3-nji probirka – reaksiýa geçmeýär.

Wezipe:

Reaksiýa üçin metallara bir mysal getiriň.

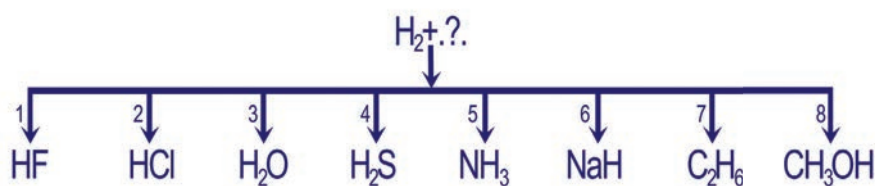
1-nji probirka _____

2-nji probirka _____

3-nji probirka _____

8. Bir gapdan ikinji gaba nähili guýulýar: a) wodorod; b) kislorod?

9. Reaksiýa deňlemelerini ýazyň.



10. 10 g CuO we 10 g Cu₂O wodorod bilen gaýnadylanda birmeňzeş mukdarda suw emele gelýärmidir? Jogabyňyzy hasaplama bilen tassyklaň.

Ýumuş

Taslama işi. Tebigy indikatorlary bilýärsiňizmi? Olardan nirede we nähili peýdalanmak mümkin?

VI BAP

SUW

NÄME HAKYDA?

Suwnüñ düzümi. **Suwnüñ himiki formulasy, häsiyetleri.** Suwnüñ tebigatda dargaýşy, agregat ýagdaýlary, suwnüñ tebigatda aýlanmagy. Tebigat we ynsan ýaşayşyndaky orny.

Esaslar. Aşgarlaryň kislotalara täsiri. Neýtrallaşma reaksiýalary. Indikatorlary ulanyp erginiň gurşawyny kesgitlemek. Suwnüñ hapalanmagy we ony arassalamagyň usullary.

Nämäni öwrenýärsiňiz?

Suwnüñ düzümi, suwnüñ hil we mukdar düzümini anyklamagyň usullary, suwnüñ tebigatda dargaýşy, agregat ýagdaýlary. Tebigat we ynsan ýaşayşyndaky orny.

Suwnüñ oksidler bilen özara täsiri, emele gelen erginlerde indikatorlar reňkiniň üýtgeýşi.

Suwnüñ fiziki we himiki häsiyetleri. Esaslar. Aşgarlaryň kislotalara täsiri. Neýtrallaşma reaksiýalary. Indikatorlar kömeginde ergin gurşawyny anyklamak. Suwnüñ hapalanmagy we ony arassalamak usullary. Suwnüñ hapalanmagy, suwy arassalamak usullary hakynda teklipler guramasyny taýýarlamak.

Aşgarlar. Aşgarlaryň kislotalara täsiri. Neýtrallaşmak reaksiýalary. Indikatorlaryň kömeginde ergin gurşawyny anyklamak. Mesele we gönükme çözmek.



VI BAP. 1-nji TEMA

Suwuň düzümi

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuň himiki formulasy
- Suwuň düzümi

Planetamyzyň dürli bölekleri dürli maddalar bilen doly.

Olardan haýsy biri Ýer ýüzünde iň möhümligini aýtmak mümkinmi? Elbetde, olaryň hiç birisiz hem ýaşaýşymyzy göz önüne getirmek mümkin däl, emma muňa seretmezden bu soraga jogap bar. Bu – **suw**.

Häzirikçe ýaşaýş barlygy anyklyan ýekeje planeta Ýerimiziň özüne mahsuslygy ajaýyp birleşme – suw barlygy bilen baglydyr. Alymlar suwuň Ýer şarynda peýda bolmagy planetanyň şekillenşi bilen diýerli parallel ýagdaýda bolanyny anykladylar. Hiç şübhe ýok ýaşaýş esasan suwda peýda bolupdyr.

Suw hemme ýere girip baran ajaýyp maddadyr. Ýer ýüzüniň hem, ynsan bedeniniň hem 70% -den gowragy suwdan ybarat. Ummanlar, deňizler, derýalar, bulaklar, buzlyklar suw çeşmeleridir. Suw ýerasty boşluklaryny we ýaryklaryny doldurýar, topraga siňýär. Duman we bulutlar hem suwdyr. Hat-da daş-da hem mikroskopik mukdarda suw tapmak mümkin.

Tebigatda suwuň ähmiýeti

Tebigatda suw näme üçin gerek?

Suw Ýerdäki dürli hili mehanizimler we hadysalarda gatnaşýar. Onuň ähmiýetini tassyklaýjy käbir faktlar:

– suw aýlanmagy sebäpli haýwanlar we ösümlikleriň ýaşaýşy we barlygy üçin gaty zerur bolan çygy emele gelýär;

– deňiz we ummanlar, derýalar we köller ýakyn töwerekdäki ýerleriň klimatyna täsir edýär;

– suw ýokary ýylylyk kuwwatyna eýe, munuň netijesinde planetada amatly derejede režimini üpjün edilýär;

– suw fotosintez prosesinde gatnaşýar (suwsuz ösümlikler karbonat angidridi kisloroda öwürüp bilmeýär we biz arassa howadan dem alyp bilmezdik).

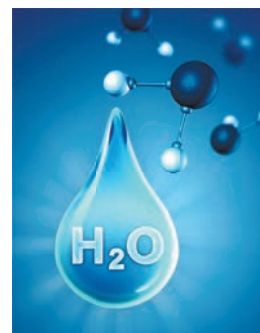
Bir söz bilen aýdanda, suwsuz ekosistema (haýwanlar, guşlar, ösümlikler) bolmaýar, suwsuz klimat nähili bolardy – göz önüne getirmek kyn. Planetada bar bolan ähli ýaşaýş esasan suw sebäpli şekillenýär.

Ýaşaýşyň esasy – suwuň häsiýetleri

Suwuň himiki düzümi H_2O . Himiki bileşmäniň täsin häsiýetleri ýaşaýş üçin zerur bolan ähli mümkinçilikleri döredýär:

- onuň ýylylyk sygymy 0 -dan 37 derejä çenli bolan diapozonda peselip, soň artyp barýar (ýylyganly haýwan görnüşlerini belgileýji häsiýet);
- dykzlykdaky üýtgeýjilikler, olar 4 dereja çenli sowamak bilen artýar, soň bolsa, indiki sowatmak bilen kemelýär (bu häsiýet sowuk howada suw howdanlarynda ýaşaýjy janly organizimler ýaşaýşyny saklap galýar);
- bir wagtyň özünde üç agregat ýagdaýynyň-da barlygy;
- suwuň diýerli hemme eretmek häsiýeti.

Soňky häsiýeti sebäpli içimlik suwy hemişe erän maddalary öz içine alýar. Ol bilen bile peýdaly mineral duzlar we elementler bedene girýär: kalsiý, ýod, magniý, ftor, brom, selen we başgalar. İçimlik suwunyň düzümi we häsiýetleri olaryň mukdary we gatnaşygyna bagly.



Iň giň ýaýran madda, suwsyz Yerde janly organizimleriň bar bolmagy umuman, mümkin däl. Ynsan, haýwan we ösümlikler diňe suw sebäpli ýaşamagy mümkin.



Suwuň himiki düzümi suwdaky dürli himiki we fiziki ýagdaýdaky maddalaryň ýygındysydyr. Suwuň himiki formulasy H_2O . Emma XVIII asyryň soňuna çenli suwuň bölünmeýän maddalygyna ynanydyrlar. 1781-nji ýylda iňlis alymy Genri Kawendiş suwuň iki elementden ybaratdygyny subutlapdyr, soňlukda fransuz alymy Antuan Lawuazýe bu elementleri kislorod we wodorod diýip atlandyrýar.

Suwuň täsin häsiýetleriniň käbiri onuň molekulasyň gurluşy, onuň düzýän atomlaryň fiziki tebigaty we molekulalarynyň ýerleşişini bilen belgilenýär.

Suw molekulasy deň ýanly üçburçlyga meňzeýär.

Suwuň otnositel molekulýar massasy ony düzýän wodorod we kislorod atomlarynyň otnositel atom massalary ýygındysyndan ybarat:

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

Diýmek, 1 mol suwuň massasy 18 g -a, suwuň molýar massasy bolsa 18 g/mol -a deň.



$2H_2$



O_2



$2H_2O$

Suw molekulasy düzüminde wodorod we kislorodyň massa üleşini hasaplaýarys.

$$n(H) = A_r(H) / M_r(H_2O) = 2 / 18 = 0,1111$$

$$n(O) = A_r(O) / M_r(H_2O) = 16 / 18 = 0,8888$$

Eger sanlary göterimlerde hasaplasak, H – 11,11% O – 88,89% i düzýär.

Bilýäňizmi?



Bir damja suw düzüminde 33 trillion sany molekula bolýar



Bir stakan suwda 8 000 000 000 000 000 000 000 000 (8 septillion) molekula bolýar



Ynsan göz ýaşy düzüminde 99 % suw (H_2O), 0,8% nahar duzy ($NaCl$), 0,1% natriý karbonaty (Na_2CO_3) we 0,1% beloklardan ybarat.

Ýumuş

Reňkli kagyzlardan peýdalanyň, suwuň emele gelme modelini ýasaň, düşündiriň. Suwuň hil hem-de mukdar düzümini düşündiriň.

1. Suwuň ýaşayyş ýeri hökmündäki üstünlikleri we kemçiliklerini analiz ediň.
2. Şol häsiýetlerden biri hakynça ylmy neşire gysga makala ýazyň.



VI BAP. 2-nji TEMA

Suwuň agregat ýagdaýlary we tebigatda aýlanyşy

Stakana içimlik guýup salkyn bolsun diýip oňa buz goşýarsyňyz.



Ony içip bolup stakany suw bilen ýuwürsyz, dogrumy?



Bu hadysada suw üç gezek peýdalanyldy, emma dürli agregat ýagdaýlarda. Geliň, olary anykrak görüp çykalyň.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuň agregat ýagdaýlary
- Suwuň tebigatda aýlanyşy

Stakan ýene-de arassa bolmagy üçin, çäýnekden çykýan bug üstüne goýmagyňyz mümkin. Şonda gap ýaldyrap, arassa bolýar.



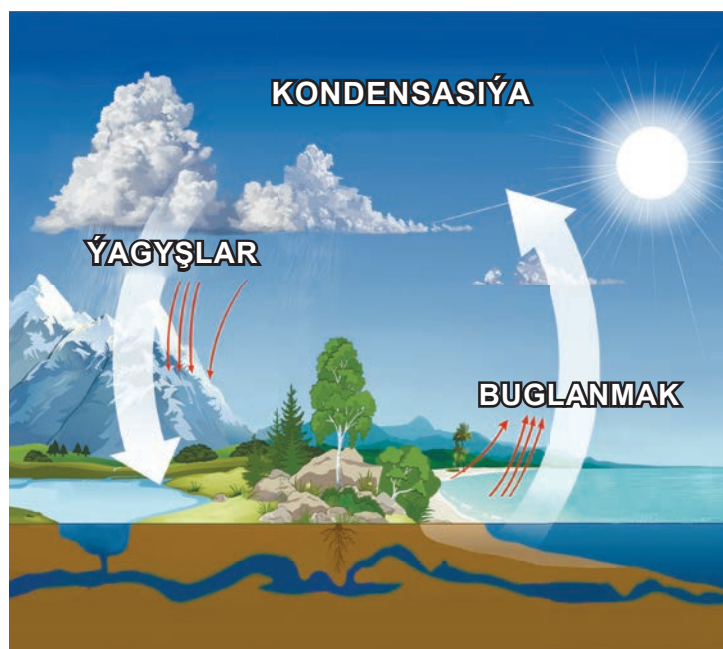
Suwuň agregat ýagdaýlary

Tebigatda suwuň mydama aýlanmak hadysasy bolup, ol hemişe bir ýagdaýdan ikinji ýagdaýa geçýär.

Şertli ýagdaýda suwuň 3 ýagdaýy bar: gaty, suwuk, gazşekilli.

Suwuň gaty ýagdaýyna buz, gar, gyraw girýär. Suwuk ýagdaýy suw, çyg, duman, ýagyşdyr. Gaz ýagdaýy bolsa bugdyr. Şuny hem aýtmak gerek, bulutlar suwuň gaz ýagdaýy däl, belki suw bugunyň kondensasiýasy netijesidir.

Suw özüniň düzümi we häsiýetlerine görä üýtgeşikdir we onuň agregat ýagdaýynyň üýtgemek häsiýeti planetamyzyň ýaşaýyş gidrologik dolanyşygyny üpjün edýär. Üç söz bilen suw dolanyşygyny aşakdaky ýaly taryplamak mümkin: ýagyş, buglanmak, kondensasiýa. Suwuň bir agregat ýagdaýyndan ikinjisine geçmegine sebäp bolýan 6 sany hadysasy bar.



Esasy düşüňjeler

Kondensasiýa – buglanmak suwuk ýagdaýa geçmek hadysasy.

Kristallanmak – suwuň suwuk ýagdaýyndan gaty (buz) ýagdaýyna geçmek hadysasy.

Eremek – gaty ýagdaýdan (buz) suwuk ýagdaýa geçmek hadysasy.

Sublimasiýa – suwuk ýa-da gaty ýagdaýdan bug ýagdaýyna (suwuň buzdan buga) geçmek hadysasy.

Desublimasiýa – sublimasiýa garşy hadysa (bugdan buza geçmek). Meselem, tebigatda gyraw emele gelmegi.

Buglanmak – suwuň suwuk ýagdaýdan bug ýagdaýyna geçmek hadysasy.

Suwuň ýagdaýlarynyň üýtgemegi

Içimlik suwy temperatura üýtgände bir ýagdaýdan ikinji ýagdaýa geçýär. Araçäk şertleri 760 mm simap (101,325 Pa) atmosfera basyşynda 0 °C we 100 °C. Suw derejesi 0 °C we ondan pesräge düşende suw buz ýagdaýyna, 100 °C dan ýokary bolanda bolsa buga öwrülýär.

Suwuň gaýnamak we doňmak nokadyny anyklamakda atmosfera basyşyny hasaba almak gaty möhüm, şonuň üçin pes basyş ýagdaýynda (belent daglarda) gaýnamak nokady peselýär. Buz ýagdaýyndaky suw suwuklyk ýagdaýyna garanda ulurak göwrüme eýeligini bilmek hem möhüm ähmiýete eýe hasaplanýar.

Tebigatda suw aýlanyşygy – Ýer gidrosferasyndaky suwuň üznüksiz sikl hereketidir. Bu hereket wagtynda suw bir agregat ýagdaýdan ikinjisine geçýär. Suw aýlanyşygynyň energiýa donory Gün, esasy akseptor – «ýuwudyjy» sy – energiýa kabul ediji we atmosfera suw buguny ýetirip berijisi bolsa dünýä ummany hasaplanýar.

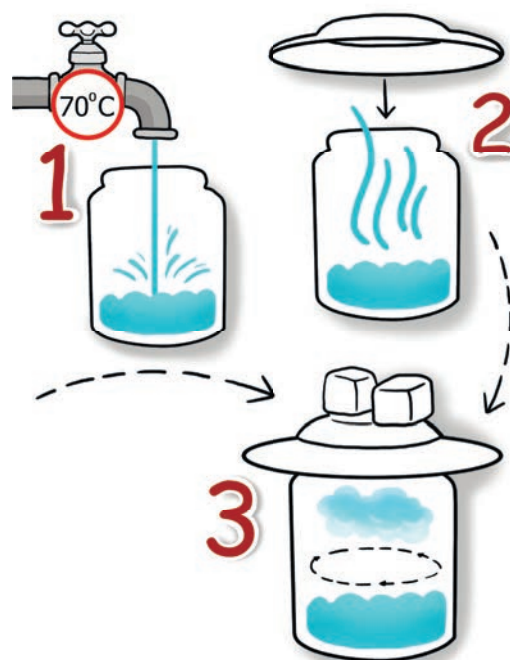
Suw aýlanyşygy gidrologik sikl diýip hem atlandyrylýar. Godrologik aýlanşyk dünýäniň diýerli ähli künjeklerinde suw barlygyny täminleýär. Netijede, tebigatda suw aýlanyşygyny (gidrologik sikli) aşakdaky ýaly taryplamak mümkin. Suwuklyk ýagdaýynda bolan suw buglanýar, atmosfera göterilýär we ol ýerde kondensasiýalanýar, bulutlary emele getirýär we ýene suwuklyk: ýagyş, çyg, şeklinde ýa-da aralyk gaty ýagdaýlar – gar, dol ýagdaýynda ýere gaýtýar. Suw atmosferada 8–9 gün galýar.

Suwuň tebigy şertde üç ýagdaýda – gaty, suwuk we bug ýagdaýynda bolmak häsiýeti tebigatda suw aýlanyşygynyň barlygynyň esasy faktlaryndan biridir.

Ylmy barlag

Üç litrli banka (çaklamadan 2,5 cm) yssy suw guýuň. Metal padnosa birnäçe buz böleklerini goýuň we ony gabyň üstüne ýerleşdiriň. Banka içindäki howa göterilip, sowayar. Ondaky suw bugy kondensasiýalanyp buludy emele getirýär. Bu tejribe ýyly howa sowanynda bulutlaryň peýda bolmagyny we ýagyşyň bulutlardan nähili ýagdaýda düşmegini görkezýär.

Netije hökmünde şuny aýtyarsy, ynsan özüniň ykdysady işjeňligi netijesinde suwuň bir bölegini siklden dartyp alýar, bu onuň tebigy akymyny üýtgedýär. Bu бүтүн sikle düzedip bolmaýan zyýan ýetirmegi we ony bozmagy mümkin. Köp ýyllyk ylmy barlaglar netijesinde alymlar soňky wagtlarda suw aýlanyşygy duýularly derejede tizleşip başlan diýen netijä geldiler. Bu бүтүн dünýädäki klimata erbet täsir edýär, yssy ýerler ýene-de yssy we gurak bolýar, ýagyşly ýerlerde bolsa köpräk ýagyşlar gözegçilik edilýär. Muny ýatdan çykarmaly däl, suw resurslaryndan dogry peýdalanmak zerur.



Ýumuşlar

1. Náme üçin suw Ýerdäki iň möhüm madda hasaplanýar?
2. Dogry jogaplary görkeziň. Derýalar, köller, deňizler üstündäki suwuň buglanmagy:
 - a) Himiki hadysa;
 - b) fiziki hadysa;
 - w) Bulutlaryň peýda bolmagy sebäpli;
 - d) ýagyş ýagmagy sebäpli.

VI BAP. 3-nji TEMA

Amaly ish. Suwuň fiziki häsiýetleri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuň fiziki häsiýetleri
- Sintez
- Analiz

Suw näme? Bu şeýle ýönekeý reňksiz suwuklykmy?

Hiç bir madda suw ýaly ýaşayşymyzyň aýrylmaz hemrasyna aýlanmandyr. Ol özüne mahus häsiýetlere eýe:

- yssyz, tagamsyz, anyk şekli ýok;
- gaz, suwuklyk, gaty ýagdaýda bolup bilýär;
- dury we reňksiz;
- başga maddalary eredip bilýär.

Suwuň fiziki häsiýetlerini öwrenmek

1-nji tejribe. Suwuň durulygyny anyklamak

Suwuň durulygyny anyklamak: düýbi tekiz çüýşe ölçeg silindri, basma tekst, çyzgyç, distillirlenen suw, wodoprowod suwy, mineral suw.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Basma tekst üstüne ölçeg slindirini goýuň. Distillirlenen suwy ölçeg slindirine guýuň, tekst görünmän galýança suwy guýmagy dowam ediň. Haýsy belentlikde şrift görünmän galanynda ýa-da şrift bulaşandygyna üns beriň.

Sütünleriň belentligini çyzgyç bilen ölçäň.

2. Wodoprowod suwy we mineral suw bilen hem tejribäni şu ýagdaýda gaýtalaň. Gözegçilik netijelerini depderiňize ýazyň we netijeleri deňeşdiriň.



2-nji tejribe. Suwuň reňkini anyklamak

Gerekli enjamlar we maddalar: 2 sany çüýşe gap, 2 sany çemçe, distillirlenen suw, käbir reňkli suwuklyk (süýt ýa-da şerbet).

Işň ýerine ýetirilişi:

- 1-nji gaba suw, 2-nji gaba süýt ýa-da şerbet guýulýar.
- Gaplara çemçe salynýar we deňeşdirilýär.



3-nji tejribe. Suwuň ysyny anyklamak

Gerekli enjamlar we maddalar: 3 sany giň agyzly kolba, çüýşe aýna, ştatiw, spirt çyrasy, distillirlenen suw, wodoprowod suwy, mineral suw.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. 3 sany nomerlenen kolbalara 50 ml den wodoprowod suwy, distillirlenen we mineral suw guýuň.
2. Kolbalar üstüni sagat aýnasy bilen ýapyň we 40–50 °C çenli gyzdyryň.
3. Kolbany aýlanma hereket bilen silkidip, çüýşe aýnany alyň. Ysgaň. Maddalaryň ysy hil taýdan palçyk, çüýrän, hlor we şular ýalylar bilen aňladylyar.

4-nji tejribe. Suw-tebigy erediji

Gerekli enjamlar we maddalar: 3 sany stakan, çüýşe taýajyk, distillirlenen suw, nahar duzy, çäge, şeker.

İşñ ýerine ýetirilişi:

1. Stakanlara suw guýuň, 1-nji stakana şeker, 2-nji stakana nahar duzyny, 3-nji stakana çäge salyp, çüýşe taýajyk kömeginde garyň.

2. Üýtgeşiklikleri görüň we deňeşdiriň.

3. Stakana 3-4 bölek buz salynýar. Buzuň şekli nähili?

5 minutdan soň buz nähili ýagdaýda bolýar?

Netije: arassa suw dury, reňksiz, yssyz suwyk madda. Suwa reňk we ysy onda ereýän maddalar berýär. Käbir maddalar suwda gowy ereýär, nahar duzy, şeker, käbir maddalar bolsa eremeýär: çäge.



5-nji tejribe. Suwuň agregat ýagaýlary

Gerekli enjamlar we maddalar: dürli göwrümdäki stakanlar, keramiki käse, spirt çyrasy, şatiw, buz, suw.

İşñ ýerine ýetirilişi:

1. Suw 100 ml li stakana guýulýar. Soňra 100 ml gapdaky suwy 50 ml li stakana guýulýar. Nämä gözegçilik edilýär? Suwuň şekli barmy?

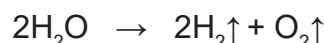
2. Ştatiwe keramiki käsäni goýup, oňa 50 ml suw guýulýar. Spirt çyrasy kömeginde gyzdrylýar. Nämä gözegçilik edilýär?

Suw otag temperaturasynda suwuk 100 °C dan ýokary bolan gaz (bug) ýagdaýyna, temperatura, 0 °C dan aşak derejede gaty (buz) ýagdaýynda bolýar. Buz otag temperaturasynda ereýär.



Näme üçin suwuň formulasy H_2O görnüşinde görkezilýär?

Elektirik togy täsiri astynda ýa-da 2000 °C temperatura-da suw dargaýar. Bu reaksiýa siz öňki sapaklarda bilşiňiz ýaly, wodorod işläp çykarmak usullaryndan biridir.



Suw elektrik toky täsiri astynda dargalanda iki göwrüm wodorod H_2 we bir göwrüm kislorod O_2 gazlar emele gelýär.

Wodorodyň dykzlygy $\rho(H_2) = 0,089 \text{ g/l}$, kislorodyň dykzlygy $\rho(O_2) = 1,429 \text{ g/l}$ -ligini bilip, bölünen gazlaryň massa gatnaşyklaryny hasaplap tapýarys: $m = \rho \cdot V$

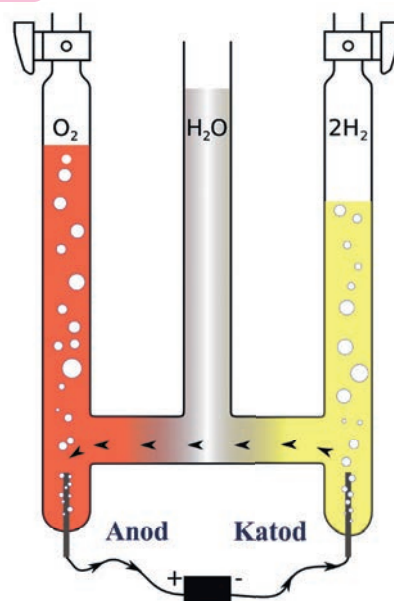
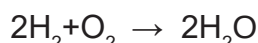
$$m(H_2) : m(O_2) = (0,089 \text{ g/l} \cdot 2l) : (1,429 \text{ g/l} \cdot 1l) = 1 : 8$$

Bu gatnaşyk aşakdaky atom massalary gatnaşyklaryna dogry gelýär:

$$2A_r(H) : A_r(O) = (2 \cdot 1) : 16 = 1 : 8$$

Çylşyrymly maddalaryň düzüm bölekleri dargamagyna **analiz** diýip atlandyrylýar.

Sada maddalardan çylşyrymly maddalary almak reaksiýasyna **sintez** diýilýär:



Kislorod we wodorodnyň suw sintezi üçin 32 gr kislorod sarplanan. Reaksiýa gatnaşan wodorod mukdaryny anyklaň?

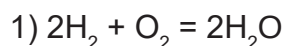
Berlen:

$$m(\text{O}_2) = 32 \text{ g}$$

$$n(\text{H}_2) = ?$$

Çözüliş:

$$x \quad 32 \text{ g}$$

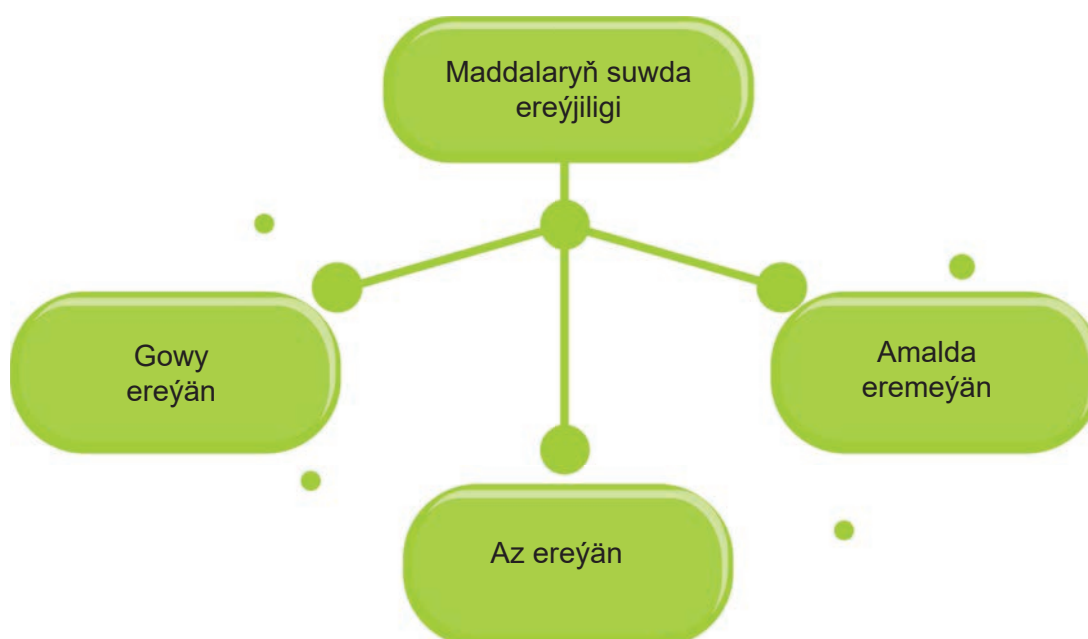


$$2 \text{ mol} \quad 32 \text{ g}$$

$$\frac{x}{2 \text{ mol}} = \frac{32 \text{ g}}{32 \text{ g}}; x = \frac{2 \cdot 32}{32} = 2 \text{ mol}$$

Jogaby: 2 mol H_2

Tapylgysyz erediji bolan suw başga suwuklyklara garanda köpräk duz we şular ýaly maddalary eredýär. Köpräk gaty maddalar, suwuklyklar we gazlar suwda ereýär. Meselem gazlanan suw – uglerod (IV)-oksidi (karbonat anhidridi)ň suwdaky ergini, nahar sirkesi – sirke kislotasynyň suwdaky ergini, şeker siroby – şekerini suwdaky ergini. Emma hemme maddalar suwda birmeňzeş derejede gowy eremeýär. Suwda doly eremeýän maddalar bar. Suwda gaty maddalaryň ereýjiligi temperatura ösmegi bilen artýar. Gazlaryň ereýjiligi adatda temperaturanyň peselmegi we basyşyň ösmegi bilen artýar.



Ýumuşlar

1. 0°C dan pes ýagdaýlarda suw bilen näme bolup geçýär?
2. Dürli ýerlerden alnan suwlaryň düzümi bir meňzeşmi? Olar bir-birlerinden nähili tapawutlanýar?
3. Suwyň haýsy häsiýetleri möhüm diýip oýlaýarsyňyz?

VI BAP. 4-nji TEMA

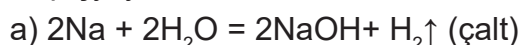
Suwuň himiki häsiýetleri

Öwrenilýän düşüňjeler

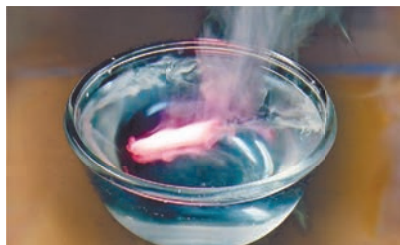
- Esaslar
- Kislotalar

Geliň, suw gatnaşýan ähli reaksiýalary ýatlalyň. Munuň üçin öň duş gelen reaksiýa deňlemelerimizi ýazýarys we olary sistema getirýäris. Mundan mälüm bolýar suw örän aktiw himiki maddadyr.

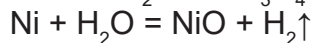
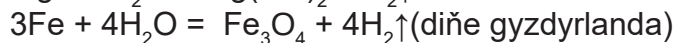
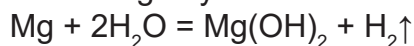
1. Suw köp sanly metallar bilen reaksiýa gatnaşyp, esas emele getirýär we wodorod bölünip çykýar:



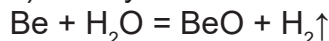
Aktiv metallar: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba, Ra



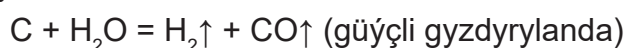
b) Magniý yssy suw bilen reaksiýa gatnaşyp, eremeýän esas emele getirýär:



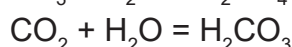
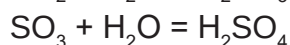
c) Beriliý suw bilen amfoter oksidini emele getirýär:



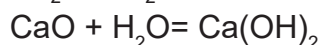
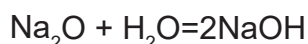
2. Metal dälleriň arasynda, meselem uglerod we onuň wodorod birleşmesi (metan) suw bilen reaksiýa gatnaşýar. Bu maddalar metallara seredende ençeme aktiwligi pes, emma ýokary temperaturada suw bilen reaksiýa gatnaşyp bilýär:



3. Suw köp sanly metal däller oksidleri bilen reaksiýa gatnaşýar we kislotalary emele getirýär:



4. Käbir metal oksidleri hem suw bilen reaksiýa gatnaşyp esas emele getirýär:



Hemme metal oksidleri hem suw bilen reaksiýa gatnaşyp bilmeýär.

Olardan käbirleri suwda amalda eremeýär we şonuň üçin suw bilen reaksiýa gatnaşmaýar. Bular ZnO, TiO₂, Cr₂O₃ bolup olardan meselem, suwa çydamly boýaglar taýýarlanýar. Demir oksidleri hem suwda eremeýär we suw bilen reaksiýa girişmeýär.

Esasy düşüňjeler

Esaslar – (gidroksidler) metal atomlary bolan çylşyrymly maddalar we molekulalarynda bir ýa-da birnäçe OH gidroksil topary bar.

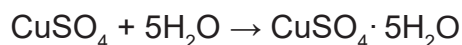
Kislotalar – wodorod atomlaryndan we kislotanyň galyndylaryndan ybarat çylşyrymly maddalar.

Ýadyňyzda saklaň!

Diňe aktiw metallaryň oksidleri suw bilen reaksiýa girişýär. Orta aktiwlikdäki metallaryň oksidleri we aktiwlik hatarynda wodoroddan soň duran metallar suwda eremeýär, mysal üçin $CuO + H_2O =$ reaksiýa geçmeýär.



5. Suw köp sanly birleşmeleri emele getirýär, olarda onuň molekulasy doly saklanyp galýar. Bular gidratlar diýip atandyrýlýar. Eger gidrat kristally bolsa, ol kristallogidrat diýip atlandyrýlýar. Mysal üçin:

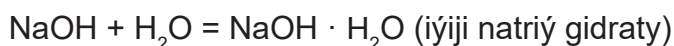
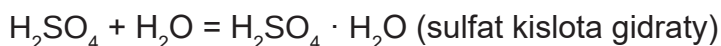


Ak reňkli madda
suwsyz mis sulfaty



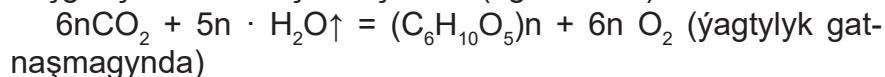
kristallogidrat gök
reňkli mis kuporosy

Gidratlaryň emele gelmegine başga mysallar getireliň:

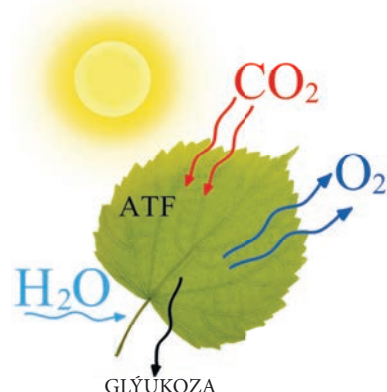


Suwy gidratlara we kristallogidratlara baglaýan birleşmeler guradyjy hökmünde ulanylýar. Olaryň kömegi bilen, meselem çyg atmosfera howasyndan suw buglary alyp taşlanýar.

6) Suwuň mahsus reaksiýasy-kislorodyň çykmagy bilen peýda bolýan ösümlükler tarapyndan krahmal ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$) we başga şuna meňzeş birleşmeler (uglewodlar) sintezi:



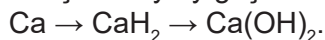
Suw elektrik togy täsirinde wodoroda we kisloroda dargayar:



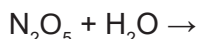
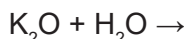
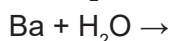
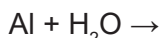
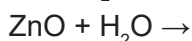
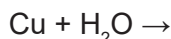
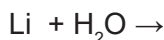
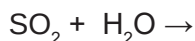
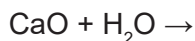
Ýumuşlar

1. 64 g kükürtden alnan ähli kükürt (VI)-oksidini sulfat kislota öwürmek üçin näçe gram suw gerek bolýar? Bu ýerde näçe sulfat kislota emele gelýär?

2. Aşakdaky üýtgeşmeleri amala aşyrmak üçin reaksiýa deňlemelerini ýazyň:



3. Amala aşmagy mümkin bolan reaksiýa deňlemelerini ýazyň, reaksiýa önümlerini atlandyryň.



VI BAP. 5-nji TEMA

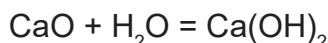
Amaly iş. Suwuň oksidler bilen özara täsiri

Öwrenilýän düşüňjeler

- Esas
- Kislota
- Indikator

Gurluşykdaýy käbir işlerde, şahsy howluda, mekdepde agaçlary aklamak üçin hek (kalsiý oksidi CaO) suw bilen garylýar. Beýle ýagdaýda himiki reaksiýa ýüze çykýar we söndürilen hek emele gelýär.

Suwyň oksidler bilen özara täsiri:



Bu reaksiýada ýylylyk bölünýär, esas emele gelýär. Birleşme reaksiýasy bolup geçýär.

Enjamlar: probirkalar we ştativ.

Reaktiwler: metal oksidleri, metaldäl oksidler, suw, fenolftalein ýa-da lakmus.

Howpsuzlyk düzgünleri:

- tejribede az mukdarda reaktiwlerden peýdalanmak;
- reagentleriň geýim, deri we gözlere degmegindensaklanmak;

1. Probirka az mukdarda kalsiý oksidi CaO salyň, üstüne ýuwaş suw guýuň. Ak reňkli ergin emele gelýär.

2. Metaldälleriň oksidiniň suwdaky ergini sypatynda mineral suwy almak maslahat berilýär, çünki metaldälleriň köpçüliginiň oksidleri gaz şekilli maddalar (CO_2 , NO_2 , SO_3), gaty (P_2O_5) we suwuk (Cl_2O_7 , Mn_2O_7) ýagdaýlary bolsa zäherli.

3. Probirka distillirlenen suwy guýuň.

4. Suw, kislota ergini we esas ergini salnan üç sany probirka 1–2 damjadan fenolftalein ýa-da lakmus ergininden damdyryň. Indikatorlaryň täsirinde emele gelen reňkleri deňeşdiriň.

5. Netijeleri we himiki reaksiýa deňlemelerini depderiňize ýazyň.



Erginlerde kislota we esaslary anyklamak

Käbir oksidler we olara dogry gelýän gidratlar reňksiz birleşmelerdir, şonuň üçin olaryň barlygyny anyklamak ýa-da kislotalar we esaslary «daşky kömek» siz tapawutlandyrmak mümkin däl. Erginlerdäki kislotalar we esaslary anyklamak üçin indikatorlar – erginde kislota ýa-da esas barlygyna seredip reňkini üýtgetýän çylşyrymly organik birleşmeler ulanylýar. Iň köp ulanylýan indikatorlar we olaryň kislota we esaslardaky reňki jedwele giriziň.

Indikator	Reňk		
	kislota erginlerinde	esaslar erginlerinde	arassa suwda
Lakmus	gyzyl	gök	gülgün
Metilmämişi	gyzyl	sary	mämişe
Fenolftalein	reňksiz	doýgun gyzyl	reňksiz

Köp ýagdaýlarda indikatorlaryň suwly ýa-da spirtli erginler görnüşini peýdalanylýar. Indikator ergini siňdirilen kagyздan peýdalanmak amatlyrak.



Lakmusyň kislota we esaslardaky reňki



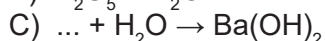
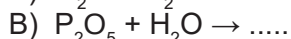
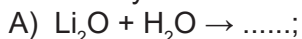
Indikator kagyzy



Ýumuşlar

1. Gazşekilli oksid suw bilen täsirleşmegi netijesinde emele gelen madda ergini lakmusy gyzyl reňke üýtgetdi. Bu nähili gaz bolmagy mümkin? Reaksiýa deňlemelerini ýazyň.

2. Reaksiýa deňlemeleri shemalaryny dolduryň we reaksiýa önümlerini atlandyryň:



3. Aşakdaky maddalardan haýsy biri suw bilen özara täsirleşýär? Değişli reaksiýa deňlemelerini ýazyň.



4. 3,9 gr kaliý metalyny suw bilen doly reaksiýa girişmegi netijesinde näçe KOH we näçe mol wodorod emele gelýär?

5. 14,8 kg $\text{Ca}(\text{OH})_2$ emele getirmek üçin näçe suw we söndürilmedik hek (CaO) gerek?

VI BAP. 6-njy TEMA

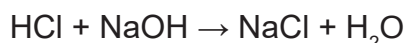
Neýtrallaşma reaksiýalary

Öwrenilýän düşüňjeler

- Esas
- Kislota
- Neýtrallaşma reaksiýasy

Eger deň mukdarda hlorid kislotaşy we natriý gidroksidini garanyňyzda neýtral gurşawly ergin emele gelýär.

1 mol wodorod hloridi (HCl) we 1 mol natriý gidroksidi (NaOH) reaksiýa gatnaşanda, 1 mol natriý hloridi (NaCl) we 1 mol suw (H₂O) emele gelýär. Üns beriň, bu reaksiýa hadysasynda iki çylşyrymly madda öz düzüm böleklerini çalyşýar we iki arassa çylşyrymly madda emele gelýär:



Iki çylşyrymly maddanyň düzüm böleklerini çalyşýan reaksiýalara çalyşma reaksiýalary diýilýär.

Çalyşma reaksiýasynyň aýratyn, biz gören ýagdaýy neýtrallaşma reaksiýasydyr.

Neýtrallaşma reaksiýasy – kislota we esasyň özara täsiri netijesinde, duz we suw emele gelýär.

Neýtrallaşma reaksiýasy shemasy: **KISLOTA + ESAS = DUZ + SUW**

Hlorid kislota we natriý esasyň täsirleşmeginden oň olary lakmus kagyzy bilen barlamak mümkin:

Hlorid kislotaşy barlygynda lakmus gyzyl reňke geçýär.

Natriý gidroksidi ergininde – gök reňke geçýär.

Hlorid kislota we natriý gidroksiden emele gelen madda batyrşanyz, ol gülgüne reňke girýär, neýtral gurşawyny görkezýär.

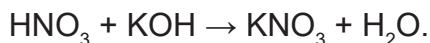
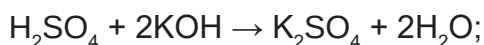


Kükürt ergini gyzdyrylsa, suw ýuwaş-ýuwaşdan buglanýar. Kolbada nahar duzy (natriý hloridi)niň çökündisi galar.

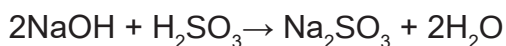


Neýtrallaşma reaksiýalary güýçli we güýçsiz kislotalar hem-de aşgarlar arasynda bolup geçmegi mümkin.

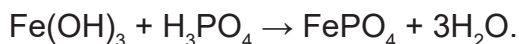
1. Güýçli kislota – güýçli esas:



2. Güýçli esas we güýçsiz kislota:

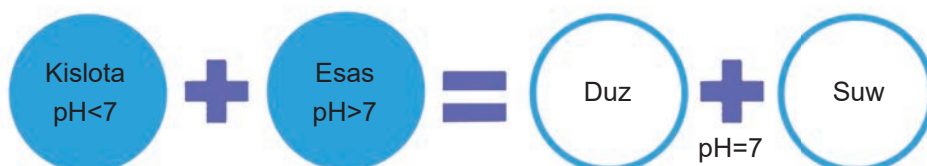


3. Güýçsiz esas we güýçsiz kislota:



Esasy düşüňjeler

Neýtrallaşma reaksiýasy – kislota we esas täsirinden suw we duz emele gelýän himiki hadysa.



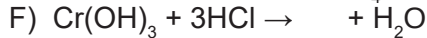
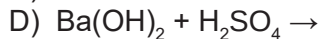
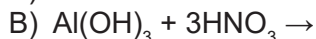
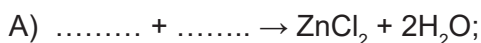
Himiki maddalaryň bu häsiýetleri farmakologiya, medisina we senagatda amaly peýdalanylýar.

Neýtrallaşma reaksiýalary aşgazan keselliklerini emlemekde iň köp peýdalanylýar. Kislotalygyň aşmagy bilen antasidler – magniý oksidi, kalsiý karbonat we başgalar buýrulýar.

Bu himiki reaksiýa gündelik durmuşda hem peýdalanylýar. Sirke kislota ýa-da başga kislota derä dökülse, ýanma peýda bolmagy mümkin. Birinji kömek hökmünde köýen ýeri arassa suw bilen gowy edip ýuwmaly, soňra ony içimlik sodasy ergini bilen neýtrallandyr-maly. Aşgarlar bilen köýende hem edil şeýle usul peýdalanylýar. Neýtrallaýjy hökmünde limon ýa-da sirke kislotasynyň güýçsiz ergini ulanylýar.

Ýumuşlar

1. Reaksiýa deňlemelerini dikeldiň, reaksiýa görnüşlerini görkeziň.



2. Bu esaslaryň $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ hlorid we sulfat kislotalary bilen özara täsiri reaksiýasyny ýazyň:

3. Getirilen belgilerden peýdalanyň 10 dürli kislota formulasyny ýazyň.

				H					
				H ₂	Cl	H			
		H	SO ₄	H ₂	NO ₃	H			
	H ₂	CO ₃	H ₂	S	H ₃	PO ₄	H ₂		
H	Br	H	SO ₃	H	I	H ₄	SiO ₃	H	

VI BAP. 7-nji TEMA

Suwuň hapalanmagy we arassalamak usullary

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suw hapalanmagynyň çeşmeleri
- Senagat galyndylary
- Suwy arassalamak

Adamlar elmydama suwuň golaýynda ýaşamaga ymtylýar. Biohimiki deňagramlylygyň ilkinji bozulmagy suw bilen baglanyşykly. Emma adam ewolýusiýasy başynda, beýleki janly organizmler ýaly tebigatyň bir bölegidi. Ilkinji konsentrasiýa tebigy konsentrasiýa ýakyn bolup, onuň täsiri tebigy geobiohimiki prosesleri bozmady.

Soňra deýhançykygyň we maldarçylygyň ösmegi, ilatyň ýaşayan ýerleriniň köpelmegi we ilatyň kiçi sebitlerde jemlenmegi bilen hapalanmak derejesi tebigy taýdan rugsat edilýän derejeden ýokary boldy. Müňlerçe ýyl bäri adamlar tebigatyň hapalanmagyna öwrenişdiler, häzirki wagtda arassa içimlik suwy meselesi bütün dünýäde ýüze çykdy.

Suw hapalandyryň esasy çeşmeler



Fermer hojalyklary

Dökünler, gerbisidler, insektisidler we organiki galyndylar ýuwulyp, ýerüsti we ýerasty suwlaryna goşulýar.



Akaba suwlar

Kanalizasiýadan öý hojalygy galyndylary arassalanmadyk ýagdaýda derýalara zyňylýar.



Senagat çykyndylary

Simap, mis, ftor, radioaktiw bölejikler, suwdaky demir senagat kärhanalarynyň «sowgady» hasaplanýar. Şunuň bilen bilelikde, galyndylar maksatly hem tötänleýin bolmagy mümkin. Iň «zyýanly» senagat torlaryna gara metallurgiýa, nebiti gaýtadan işlemek we sellýuloza-kagyz zawodlary girýär.

Atmosferanyň täsiri

Çaň, gurum, kül we dürli gazlar sebäpli bugünki gündäki howany arassa diýmek kyn. Azot we kükürt oksidleri kislorod we suw buglary bilen goşulup, kislota ýagyşlary ýagmagyna sebäp bolýar.

Gaty çykyndylar

Plastiki gaplar, paketler, çagyl, galyndylar we toprak sebäpli suw howdanlary zibilhanalara öwrülýär.

Suw hapalanmagynyň netijeleri

Köp ýurtda arassa içimlik suwy ýok. Daşky gurşawyň möhüm ýagdaýy meseläni hasam kynlaşdyrýar. Artykmaç iýmitlenmegiň netijelerini howply we gaty täsirli diýip häsiýetlendirip bolar. Ine, olaryň käbiri:

- suw howdanlarynyň ösümlik we haýwanat dünýäsiniň köpdürlüligini peseltmek;
- suwuň tagamynyň, reňkiniň we ysynyň ýaramazlaşmagy;
- ftoridiň köp bolmagy sebäpli diş emalynyň çüýremegi;
- bakterial we hepatit epidemiýalary;
- bedeniň demirden aş köp doýunmagy, süňkleriň emele gelmeginiň bozulmagy;
- gurşunyň, hromyň, kadminiň, benzapirolyň, şeýle hem suwda hloryň toplanmagy onkologiýa we newrologiki keselleriniň ýüze çykmagyny ýokarlandyrýar;
- ýokançly we içege keselleri: tip we dizenteriyadan gyrgynçylyga çenli;
- saçyň we deriniň ýaramazlaşmagy;
- fenol we ftor birleşmeleriniň böwrek we bagyr işine ýaramaz täsiri;
- parazit infeksiýasy;
- organizmlerde radioaktiw izotoplaryň we pestisidleriň toplanmagy, iýmit zynjyrlarynda aýlanmagy, dokumalaryň ýok edilmegine, önelgesizligine we genetiki üýtgemelerine sebäp bolýar.

Suwy arassalamak basgançagy

Suwy arassalamak, içimlik suw ýagdaýyna ýetirmek üçin birnäçe basgançagynda amala aşyrylýar:

1-nji basgançak: suw mehaniki elementlerden arassalanýar. Bu ýagdaýda koagulyýasiýa usuly bulanyk we dürli görnüşdäki goşmaça hapalardan arassalanýar.

2-nji basgançak: birinji basgançakdan geçýän dury suw arassa çäge kömeginde filtrlenýär we kolloid ýagdaýyndaky goşmaça maddalar hem-de zyýanly mikroblardan arassalanýar.

3-nji basgançak: Ikinji basgançakdan geçen dury we arassa suw hlordanýar. Ilata paýlanylýar.

Terminal hapalanma

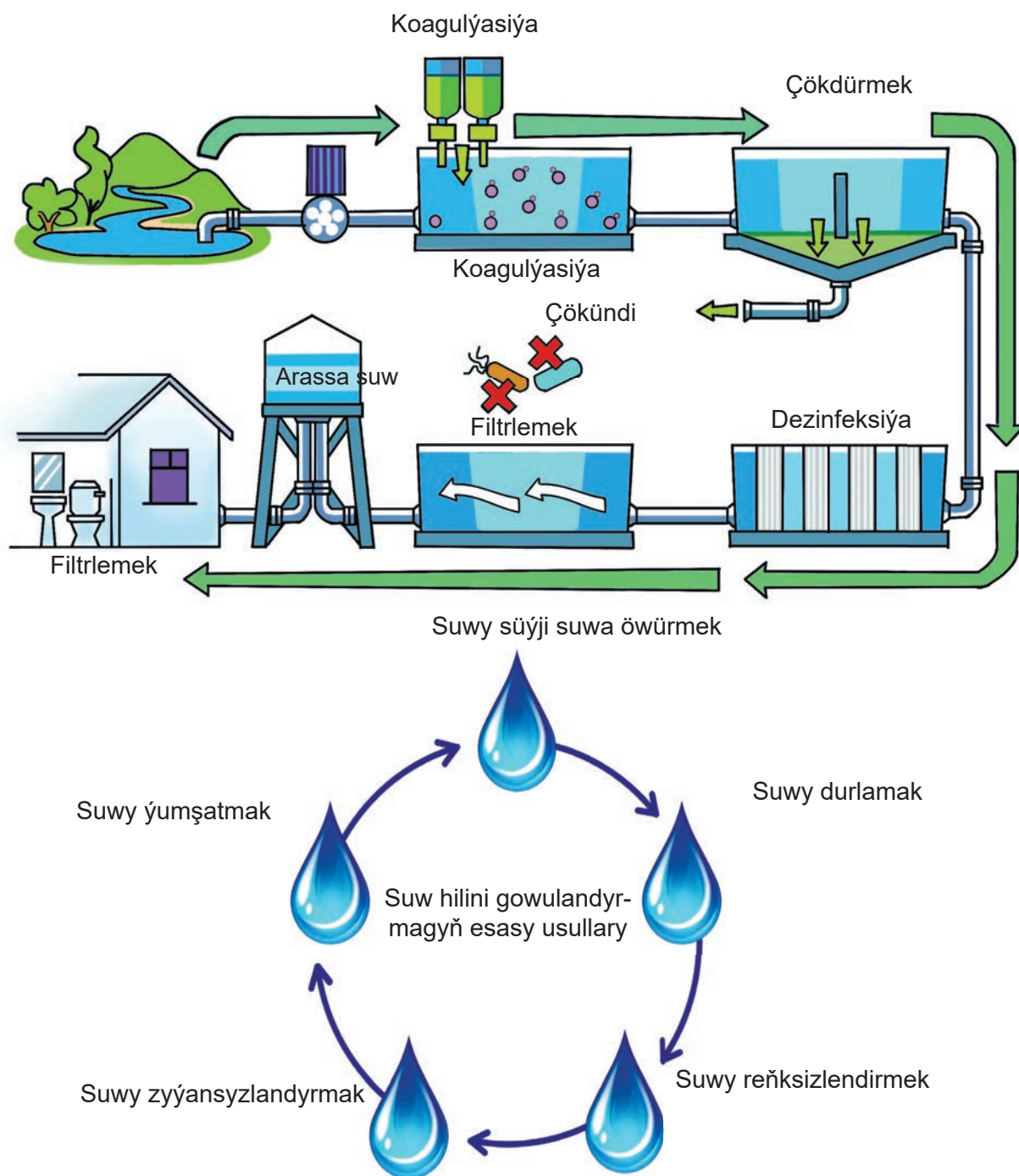
Atom we ýylylyk elektrik stansiýalaryndan ýyly suwuň çykmagy suw howdanynyň umumy temperaturasyny ýokarlandyrýar.



Esasy düşüňjeler

Koagulyýasiýa (lat. coagulum – çökündi, coagulatio – uýamak, goýalmak) – bölejikler birleşip has uly agregatlary emele getirýär, bulaşyklyk emele gelýär, agregatlar ýerleşýär ýa-da ýokarky gatlak emele getirýär. Suw dury bolýar.

Dezinfeksiýa – hlor bilen zyýanly mikroblardan arassalamak.



Yokardaky çäreleriň hemmesi «suwy arassalamak» düşüncesine girizildi. Suwy dur-nuklaşdyrmak, zerur pH-ny saklamak we koagulyasiya prosesini gowulandyr-mak «suwa mahsus bejergi» diýilýär.

Ýumuşlar

1. Dünýä ummanyndaky suw bilen polýar buz örtükleriniň arasynda näme tapawut bar?
2. Süýji suw diýende haýsy suwa düşünyärsiňiz?
3. Suwuň adam durmuşynda tutýan orny barada maglumat ýygnaň we suratly buklet taýýarlaň.

Taslama işi. Suwdan peýdalanmak we arassalamak usullary barada hasabatnyň proyektini taýýarlamak.



VI BAP. 8-nji TEMA

Meseleler çözmek

1-nji mesele. Agyrlygy 4,5 g bolan suw düzümindäki wodorodyň massasyny tapyň.

Berlen: $m(\text{H}_2\text{O}) = 4,5 \text{ g}$

$m(\text{H}) = ?$

Çözmek.

Suwuň otnositel molekulýar agyrlygyny hasaplaň:

$A_r(\text{H}) = 1; A_r(\text{O}) = 16; M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 2 + 16 = 18$

18 g suwda 2 g wodorod,

4,5 g suwda – x g wodorod bar

$18 : 4,5 = 2 : x$

$18 \cdot x = 2 \cdot 4,5$

$18x = 9$

$x = 0,5$

Jogap: 4,5 g suwda 0,5 g wodorod bar.



2-nji mesele. Massasy 9,0 kg suw emele getirmek üçin näçe wodorod we kislorod massalaryny reaksiýa girişmeli?

Berlen: $m(\text{H}_2\text{O}) = 9,0 \text{ kg}$

$m(\text{H}_2) = ?$

$m(\text{O}_2) = ?$

Çözülişi.

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

$n(\text{H}_2) : n(\text{O}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1 : 2$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9000 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 500 \text{ mol}$$

$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = 500 \text{ mol}$

$m(\text{H}_2) = 500 \text{ mol} \cdot 2 = 1000 \text{ g ýa-da } 1 \text{ kg}$

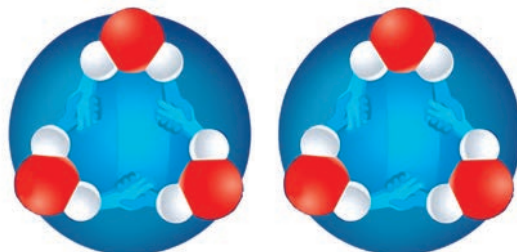
$$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{500}{2} = 250 \text{ mol}$$

$m(\text{O}_2) = 250 \text{ mol} \cdot 32 \text{ g/mol} = 8000 \text{ g ýa-da } 8 \text{ kg}$

Jagaby: 1,0 kg wodorod we 8,0 kg kisloroddan 9,0 kg suw emele gelyär.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuň düzümi we gurluşy
- Suwuň agregat ýagdaýy
- Fiziki häsiýetleri
- Suwuň tebigatda aýlanyşy



3-nji mesele. +30°C temperaturada howa 30 g suw buguny öz içine alýar. Bu doýgun howa, maglumatlaryny göterim hökmünde 100% aňlatmak bolar. Eger bir meňzeş temperaturada howada 17g suw bugy bolsa, howanyň otnositel çyglylygy nähili?

Çözmek:

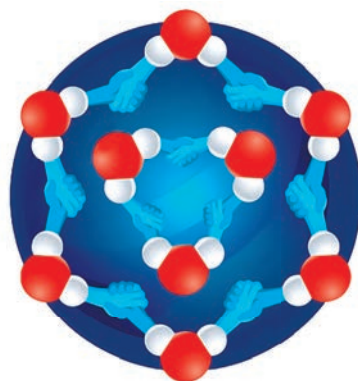
30 g – 100%

17 g – x%

Proporsiýa kadalaryny bilip, meseleňi çözüäris, x y tapýarys.

$$x = 17 \cdot 100 / 30 = 56\%$$

Jogap: otnositel çyglylygy 56%.



Ўзбаşdak çözmek üçin mesele we gönükmeler

1. 28 g kalsiy oksidi suw bilen reaksiya gırışyar. Emele gelen maddanyñ massasyny hasaplañ.

2. 49 g mis (II)- gidroksid dargadyldy netijede emele gelen mis (II)-oksidiñ massasy načä deñ?

3. 37 g kalsiy gidroksidini almak üçin zerur bolan kalsiy oksidi massasyny tapyñ.

4. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mis sulfat kristal gidratyndaky suwuñ massa üşünü anyklañ.

5. Aşakdaky maddalaryñ haýsy toparý suw bilen «garyndaş»?

A) CaO , CO , Fe_2O_3 , P_2O_5

B) HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_2CO_3

C) MgSO_4 , CuCl_2 , NaCl , KNO_3

6. Suw molekulasy nähili geometrik şekilde bolýar?

7. Náme üçin ýaşayyş suwuñ gaty halynda däl suwuk halynda peýda bolan diýip oýlaýarsyñyz ?

8. Maddany suwuk ýagdaýdan gazşekilli ýagdaýa geçirmek üçin molekulalar arasyndaky ähli baglary üzmeli we munuñ üçin energiya ýylylyk şeklinde sarplanýar. Bu fakt-dan peýdalanyñp náme üçin suwuñ buglanma temperarurasy ýokarydygyny düşündiriñ.

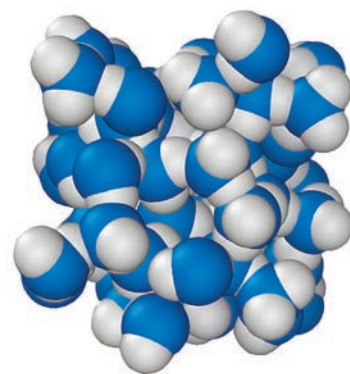
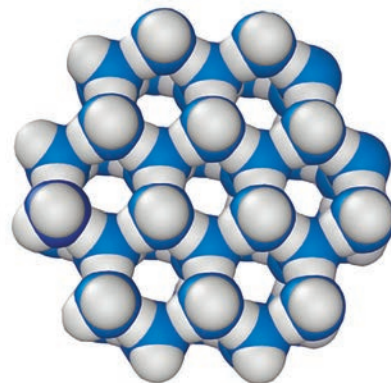
9. Adam organizminde takmynan 65% (täze doglan çaganyñ bedeninde 75%), ösümlük we haýwanlaryñ bedeninde ortaça 50% den artyk, suwotularda 95 – 99%, spora we tohumlarda 7 -den 15% -e çenli suw bar. Iñ köp haýsy haýwan organizminde suw bar?

10. Náme üçin çuññur derýalar, köller, deñizler, hat-da iñ gaty aýazlarda hem düybüne çenli doñmaýar, hat-da demirgazyk deñizlerde hem galyñ buz astynda ýaşayyş bar?

11. Aşakdaky suraty düşündiriñ.



12. Käbir maddalaryñ atlarynda «suw» sözi bar: maglumat resurslaryndan peýdalanyñp, düşüñjelere taryp bereliñ: «hekli suw», «bromly suw», «ammiak suwy».



VI BAP. 9-njy TEMA

Berkidiji sapak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Suwuň himiki häsiýetleri
- Neýtrallaşma reaksiýalary
- Indikatorlar
- Suwy arassalamak usullary

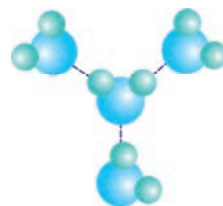
1. Natriý gidroksidi, hlorid kislota, kalsiý oksidi maddalary berlen. Bu maddalaryň haýsy biri suw bilen özara täsirleşýär? Reaksiya deňlemelelerini ýazyň we emele gelen maddalary atlandyryň.

2. Arassa suw we distillirlenen suw arasynda nähili tapawut bar?

3. Çay kislotaly görkezijidir, ol erginiň kislota ýa-da kislota dældigine seredip reňkini üýtgedýär. Öňüňizde iki probirkada kislota we esas erginleri bar. Çay kömeginde her bir probirkada näme barygyny anyklaň.

4. Neýtrallaşma reaksiýasyna iki mysal getiriň. Näme üçin reaksiya şeýle atlandyrlan?

5. Size berlen ergin kislota ýa-da aşgar dälligini, tejribe arkaly nähili anyklamak mümkin? Jogabyňyzy mysal bilen tassyklaň

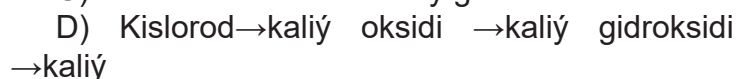
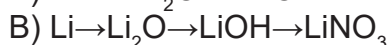
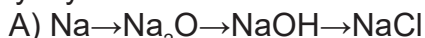


	Hapalanma görnüşi	Arassalamak usuly
--	-------------------	-------------------

7. Suwy hapalaýan nähili çeşmeleri bilýärsiňiz olar siz ýaşayan ýerde barmy?

8. Suwy tebigy ýagdaýda nähili arassalamak mümkin?

9. Aşakdaky öwrülişikleriň reaksiya deňlemelelerini ýazyň.



10. Aşakdaky shema esasynda reaksiya deňemelerini ýazyň.

metal $\leftarrow$ Element $\rightarrow$ metal däl

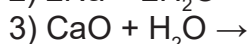
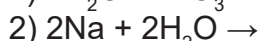
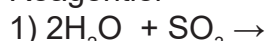
↓
esas
oksidi

↓
kislota
oksidi

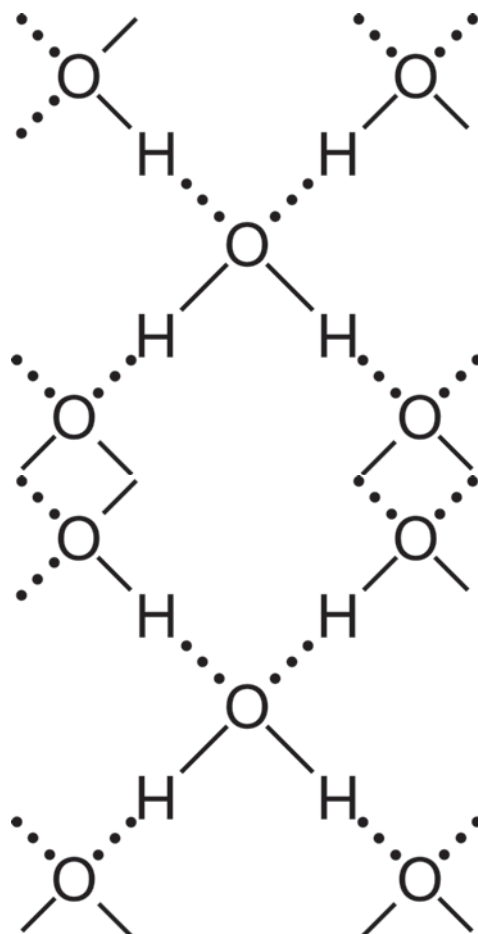
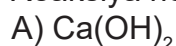
esas $\rightarrow$ duz $\leftarrow$ kislota

11. Gabat gelýänini belgiläň

Reagentler



Reaksiya netijesi



VII BAP

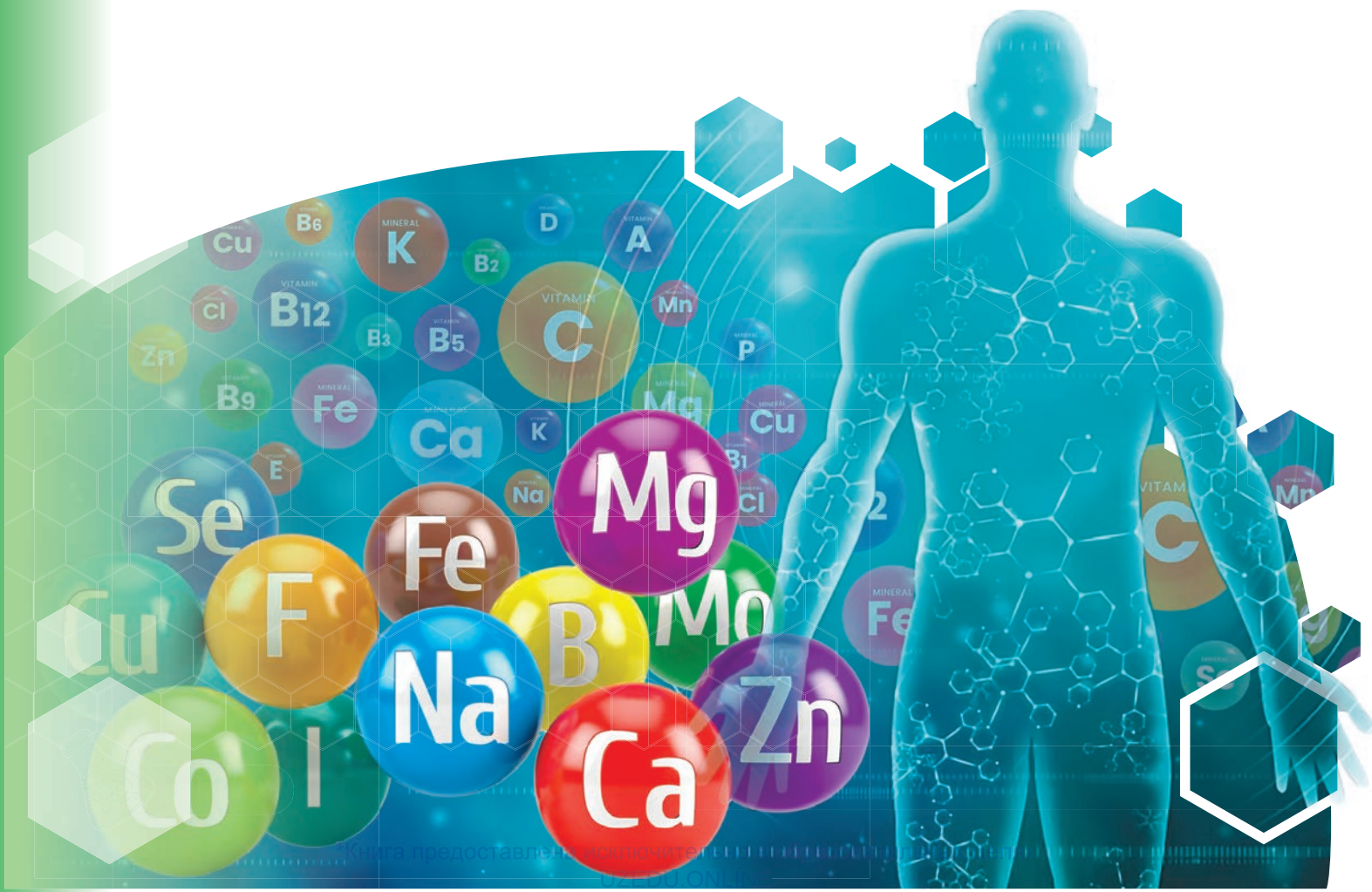
YNSAN ORGANIZMINDÄKI HIMIKI ELEMENTLER WE BIRLEŞMELER

NÄME HAKYNDÄ?

Janly organizmlerdäky himiki elementler. Beloklar. Ýaglar.
Uglewodlar. Witamin we minerallar.

NÄMÄNI ÖWRENDIÑIZ?

Ynsan organizmindäki himiki elementler hakynnda düşünje. Beloklar
hakynnda başlangyç düşünjeler. Ýaglaryň ynsan ýaşayşyndaky ähmiýeti
hakynnda düşünje. Uglewodlar. Mikro we makroelementleriň ynsan
organizmindäki ähmiýeti.



VII BAP. 1-nji TEMA

Janly organizmlerdäki himiki elementler we olaryň ähmiýeti

Sorag haýsy obýekt hakynda?

43 kg kislorod,
18 kg uglerod,
7 kg wodorod,
1,8 kg azot,
0,780 kg fosfor,
0,0042 kg demir
we 20 -ä ýakyn başga elementler.

Ýer gabygynda kislorod, kremniý, alýuminiý we demir üstünlik edýär. Janly organizimler 4 sany elemente esaslanýar: kislorod, uglerod, wodorod, azot. Janly organizmde üstün bolan kisloroddan daşary hemme elementler ýer gabygynyň massasynyň ujypsyz bölegini tutýar.

Molekulýar düzümi

Himiki elementler organiki däl we organiki maddalaryň ionlary we molekulary görnüşinde öýjükleriň düzüminde bolýar. Öýjükdäki iň esasy organiki däl maddalar suw we mineral duzlar, iň möhüm organiki maddalar uglewodlar, lipidler, beloklar we nuklein kislotalarydyr.

Janly organizimleriň bir bölegi bolan we bir wagtyň özünde biologik funksiýalary berýän himiki elementlere biogen elementler diýilýär. Olar öýjüklerde kem düş gelse-de, möhüm biologik ähmiýete eýe. Biogen elementler mikro we makro elementlere bölünýär.

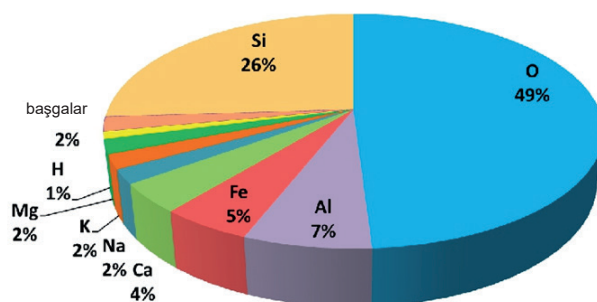
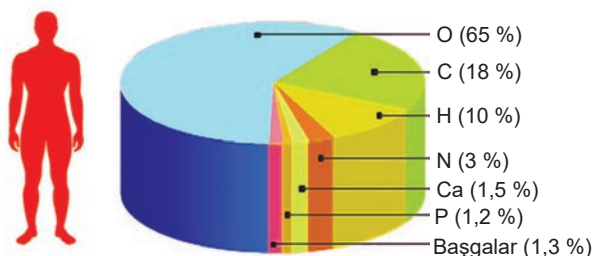
Organiki däl maddalar

Suw – janly organizimleriň esasy maddasydyr. Köpçülik janly organizimleriň düzüminde suwuň takmynan mukdary 70% ni emele getirýär. Öýjük iki şekilde bolýar: erkin (hemme öýjükler suwuň 95% ni) we baglanan (4–5% beloklar bilen baglanýar).

Sink (Zn) we ýod (I) ýaly käbir mikroelementler öz mukdarynda bolsa-da, ýaşayyş prosesinde jemleýji rol oýnaýar. Ýod ýetmezçiligi, meselem, galkan görnüşli mäs, zob diýip atlandyrylan kesellige getirmegi mümkin.

Öwrenilýän düşüňjeler

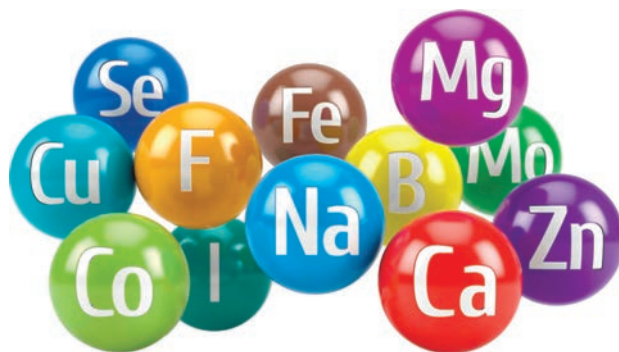
- Öwrenilýän netijeler
- Biogen elementler
- Organiki maddalar
- Organiki däl maddalar



Janly organizimlerde duşýan esasy himiki elementler:

uglerod – C, wodorod – H, kislorod – O, azot – N, fosfor – P, kükürt – S, natriý – Na, kaliý – K, kalsiý – Ca, magniý – Mg, demir – Fe, hlor – Cl.

Birinji 4 sany element: uglerod, wodorod, kislorod we azot hemme organizimiň massasynyň 96,3% ini düzýär.



Mineral duzlar

Öýjükleriň suwly erginindäki mineral duzlar kation we anionlara bölünýär.

Iň möhüm kationlar: K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , NH_4^+

Iň möhüm anionlar: Cl^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, HCO_3^- , NO_3^-

Organiki maddalar

Uglewodlar: öýjügiň prosesleri üçin energiýa beriji güýç we energiýa saklanýan baza.

Lipidler ýa-da ýaglar: uzak wagtda dowamynda uly mukdarda energiýa saklaýan we öýjük membranalarynyň gurluşynda möhüm rol oýnaýar. Buglanmak arkaly suw ýitirmegini kemeltýär, olary dargadyp suw emele getirýär.

Proteinler ýa-da beloklar: öýjügiň köp sanly düzüm bölekleriniň gurluş beloklary hökmünde hereketlenýän, ösüş üçin zerur, himiki reaksiýalary katalizleýän fermentleri emele getirýän möhüm birleşmelerdir. Ösüş we metabolizmi dolandyryýan garmonlar işläp çykarýar.

1-nji mesele. Kalsiý fosfat süňk we dişleriň mineral esasydyr. Organizmiň kalsiýe bolan gündelik talaby 0,8 den 2 g a çenli. Kalsiý çeşmeleri süýt, kefir, tvorog, syr, balyk, noýba, gök sogan, şunuň ýaly, ýumurtga, greçka, jöwen uny, käşir we nohutdyr. azyk-önüme 1 g kalsiý goşulsa, organizmiň gündelik islegi kanagatlandyrylarmy?

Çözülişi. Kalsiý karbonatdaky kalsiý mukdary kalsiý karbonat mukdaryna deň:

$CaCO_3$ formulasyndand gelip çykýar, $n(Ca) = (CaCO_3)$,

$n(CaCO_3) = m/M = 1/100 = 0,01 \text{ mol}$.

Mundan:

$n(Ca) = 0,01 \text{ mol}$

$m(Ca) = M \cdot n = 0,01 \cdot 40 = 0,4 \text{ g}$.

Şeýdip, gündelik talap 0,8 – 2 g my düzenligi üçin berlen mukdar kem hasaplanýar.

2-nji mesele. Ynsan bedeninde jemi takmynan 25 mg ýod (dürli birleşmeleriň bir bölegi hökmünde) bar we ýod umumy massasynyň ýarymy galkan görnüşli mäsde. Ýodyň näçe atomy barlygyny hasaplaň: a) galkan görnüşli mäsde; b) ynsan organizminde.

Çözülişi. Ynsan bedenindäki ýod atomynyň sany:

$N(J) = N_A \cdot n(J) = N_A \cdot m(J)/M(J)$;

$N(J) = 6,02 \cdot 10^{20} \cdot 25/127 = 1,185 \cdot 10^{20}$

Galkan görnüşli mäsde ýod atomlary sany 2 esse kem:

$N(J) = 0,5 \cdot 1,18 \cdot 10^{20} = 5,9 \cdot 10^{19}$.

Esasy düşüňjeler

Biogen elementlar – janly organizmlerde biologiki funksiyalary ýerine ýetirýän himiki elementler.

Janly organizmlerdäki organiki däl maddalar – suw we mineral duzlardyr.

Janly organizmda organiki maddalar – uglewodlar, lipidler, beloklar we nuklein kislotalar.



Ýumuşlar

1. Ynsan bedeninde demir maddasy örän azdygy üçin saglygy üçin möhüm ähmiýete eýe däl diýip bilermi?

2. Suwuň ynsan ýaşayşy üçin ähmiýeti nämede? Nämde üçin suwsyzlanmak çagalar üçin uly adamlara seredende howplyrak?

3. Ynsan bedenindäki beloklaryň roly nähili?

Taslama işi. Käbir mineral maddalar we himiki elementleriň iýmitleriň düzüminde duş gelmegi hem-de ähmiýeti hakynda maglumatlar toplaň.

VII BAP. 2-nji TEMA

Beloklar. Ýaglar. Uglewodlar

Öwrenilýän düşüňjeler

- Beloklar
- Ýaglaryň ynsan ýaşayşyndaky ähmiýeti
- Uglewodlar

Belok ýaly ajaýyp häsiýetlere eýe bolan başga bir madda ýok. Öýjük haýsydyr bir iş etmeli bolanda, hemişe diýen ýaly belli bir beloga «ýüzlenýär». Ýaşayş müňlerçe beloklara baglydyr, olaryň molekulalary beýleki molekulalary gaty takyklyk bilen tanap, bir-biri bilen «aragatnaşyk saklaýarlar».

Beloklar ösümlik we haýwanat dünýäsi üçin zerurdyr durmuş proseslerine gatnaşýan iň möhüm çylşyrymly gurluş birleşmeleri. Adamlar beloklaryň köpüsini iýmitten alýarlar. Et we et önümlerini, ýumurtga, noýba, mäs nohut iýýärsiňiz. Bu önümler belogyň esasy çeşmesidir.

Beloklar bedeniň, myssanyň we deriniň gurluşydyr.

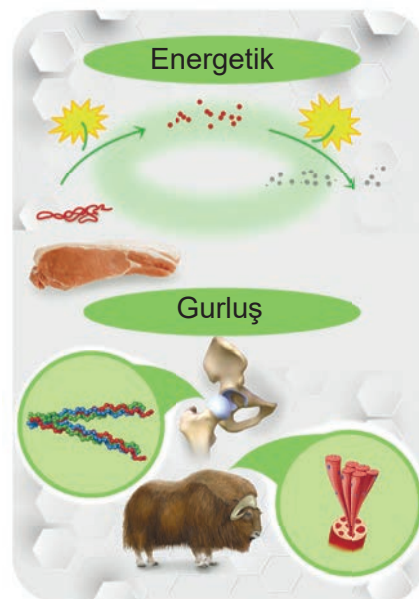
Beloklar, öýkeniň öýjüginde kislorody daşayan we şol ýerde öndürilen kömürturşy gazyny öýkenlere daşayan bedeniň ulag ulgamydyr.

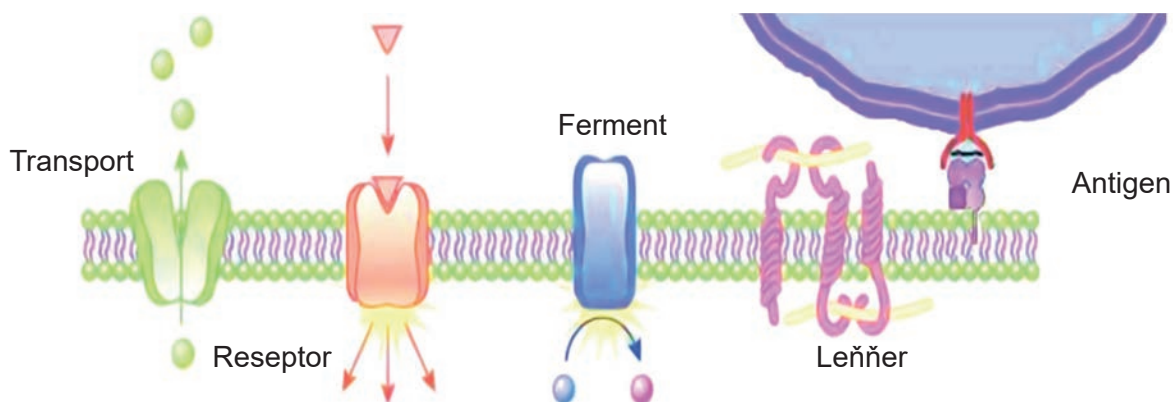
Beloklar bedeniň goragydyr. Adam bedeninde belok ýetmezçiligi immunitet ulgamyny gowşadýar. Netijede, adam dürli kesellere ýykyn edýär, gan emele gelmegi peselýär, ýaş organizmiň ösüşi haýallaýar.

Nerw ulgamynyň, bagryň we beýleki organlaryň işjeňligi bozulýar. Uzak keselden soň bedeniň dikelmegi kyn.

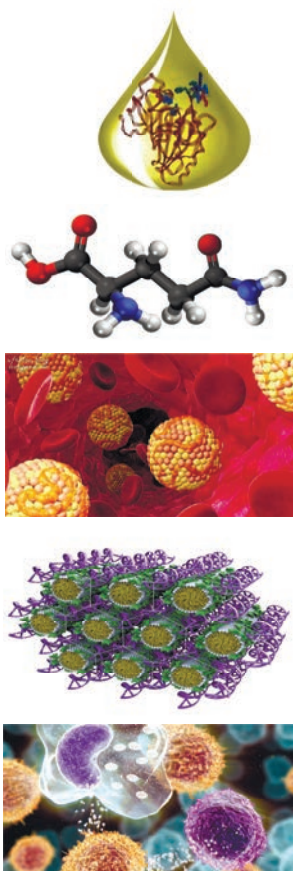
Belok sintezini çaltlaşdyrýan dermanlar, bedende belok ýetmezçiligi sebäpli döreýän keselleriň önüni almak we bejermek üçin lukmanlar tarapyndan ulanylýar.

Bir belok molekulasyň çylşyrymly gurluşy we müňlerçe görnüşi bar. Belok maddalary sintez etmegi gaty kyn. Her bir organizm öýjüklerinde organizm üçin zerur beloklary biosintez edýär.





Beloklaryň elementar düzümini öwrenmek olaryň düzüminde aşakdaky elementleriň bardygyny görkezdi: uglerod (50– 54%), kislorod (21–23%), azot (15–17%), wodorod (6.5– 7%) , şeýle hem fosfor we kükürt.



Ýaglar

Olar nireden gelýärler? Näme üçin deriniň aşagynda ýyg-nalýarlar we näme üçin zerur?

Ýaglar ýokary bir esasy karbon kislotalaryndan we üç atomly spirt gliserinden emele gelen çylşyrymly efirdir.

Bu birleşmeleriň umumy ady trigliseridlerdir. Şonuň üçin ýaglar gliserinden we ýag kislotalaryndan ybarat organiki birleşmelerdir. Olaryň bedendäki orny ýag kislotalarynyň himiki gurluşyna baglydyr. Ýag kislotalaryň iki görnüşi bar: doýgun we doýgun däl.

Ýaglar köp funksiýany ýerine ýetirýän dietanyň zerur düzüm bölegi: bize energiýa berýär, beýniniň işjeňligini höweslendirýär, öýjükler we dokumalar üçin gurluşyk materialy bolup durýar, A, D, E, K. witaminlerini metabolizme gatnaşýar we kadalaşdyrmaga kömek edýär.

Bedeniň ýaga bolan talaby

Adamyň iýmitlenişinde maslahat berilýän ýagyň mukdary günde 90–100 gram.

Häzirki zaman ylmy we lukmançylyk, adamyň energiýa zerurlygynyň takmynan 20–30 göteriminiň iýmit ýaglaryndan gelýändigini çaklaýar.



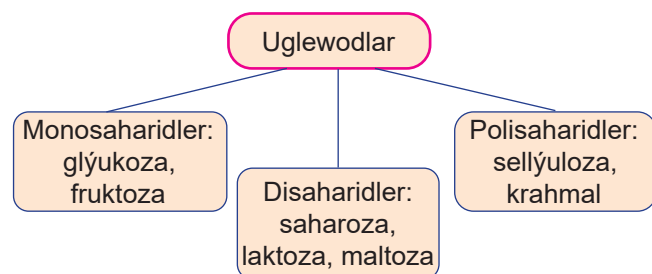
Bedenimiz soňrak ulanmak üçin ýag saklaýar. Şeýle hem, ýumşak «ýassyklar» ýaly bedeni we içki organlary goramak, ýylylygy saklamaga kömek etmek, saç we derini tekiz we owadan etmek bilen meşgullanýar. Şonuň üçin bedeniňizde ýeterlik ýagyň bolmagy möhümdir. Ýaglar mesge ýagda we peýnirde, etde, ýumurtgada we balyklarda bolýar.

Ýaglar bedeniň gurluş materialy we energiýa ätiýaçlygydyr. Ortaça adamyň agramy 70 kg, bedeninde takmynan 11 kg ýag bar.

Uglewodlar

Uglewod molekulasy ugleroddan, wodoroddan we kislorod atomlaryndan ybarat organiki birleşme. Sebäbi molekuladaky uglerod, wodorod we kislorod atomlary $C_n(H_2O)_m$ ýaly görünýär.

Tebigatda tapylan uglewodlary üç esasy topara bölmek mümkin.



Bilýärsiňizmi?

Gyşda käwagt buzun aşagynda doňan gurbagalary tapyp bilersiňiz, ýöne günler gyzyp, buz eränsoň, ýaşaýyşlaryny dowam etdirýärler.

Doňan bolsalar-da, nädip diri galýar?

Sowuk howanyň başlanmagy bilen gurbaganyň ganyndaky glýukozanyň mukdary 60 esse ýokarlanýar. Bu bedende buz kristallarynyň döremeginiň önüni alýar we haýwan ölmeýär.

Köpçülikleýin ýagdaýda massasy boýunça bu birleşmeler planetanyň organiki maddalarynyň esasy bölegini emele getirýär. Janly organizmleriň ösmegi üçin zerurdyr, ösümliklerdäki paýy gury masanyň 80%, haýwanlarda – 2–3%. Uglewodlaryň ösümliklerde fotosintez arkaly emele gelýändigini bilýärsiňiz.

Adam bedenine näme üçin uglewodlar gerek?

Uglewodlar adam bedeninde 4 sany möhüm wezipäni ýerine ýetirýär:

- energiýa çeşmesi;
- uglewodlar birleşdiriji dokumanyň, plazma we öýjükli membranalaryň bir bölegi bolup, beloklar bilen bilelikde steroid gormonlary we fermentleri öndürýär;
- suw molekulalarynyň baglanyşygy bedende kalsiýniň we magniý ionlarynyň iň amatly mukdaryny saklaýar;
- maddalar gan damarlarynyň çeýeligini, bogun suwuklygynyň we gyjyndyrmalarynyň işlemegini üpjün edýän goragdyr.

Esasy düşüňjeler

Beloklaryň ferment işjeňligi biologiki amallara himiki reaksiýalaryň tizligi bilen berk we tertipli dowam etmäge mümkinçilik berýär. Beloklar öýjügiň beýleki molekulalaryndan ýokary molekulýar agramy we azot atomlary bilen tapawutlanýar.

Ýaglar gündelik durmuşda zygiderli ulanylýan, olarsyz adaty ýaşaýyş amallaryny amala aşyryp bolmaýan iýmitiň esasy görnüşlerinden biridir. Diňe şu nukdaýnazardan, dogry iýmitlenmegiň kadalaryna eýerip, haýsy ýaglary iýmelidigini we näçeräk mukdaryny bilmek her kim üçin möhümdir.

Uglewodlar (şeker, glisidler, uglewodlar) beloklar we ýaglar bilen birlikde adam, haýwan we ösümlük durmuşy üçin zerur bolan organiki birleşmeleriň umumy toparydyr. Bedende metabolizmiň öndürýän energiýa çeşmelerinden biridir.

Uglewodlaryň ýetmezçiligi ýürek we gan damar kesellerine, bogunlardaky agyrylara sebäp bolýar. Uglewodlaryň artykmaçlygy agramyň ýokarlanmagyna, allergiýa, karies we nerw ulgamynda patologiki proseslere sebäp bolýar.

Ýumuşlar

1. Tebigatda uglewodlar nähili emele gelýär?
2. Beloklar adam bedeninde haýsy funksiýalary ýerine ýetirýär?
3. Et, ýumurtga we kösükliler maşgalasyna degişli noýba, mäs, nohut ýaly önümler düzümindäki belok maddalaryny ynsan organizmi nähili özleşdirýär?
4. Aşakda esasy iýmitleriň uglewod düzümini görkezýän jedwel berlen. Oňa esaslanýan soraglara jogap beriň.

Önüm	100 g önümdäki uglewodlar mukdary
Arpa nany	42–45
Bugdaý nany	43–50
Greçka	64
Manna ýarmasy	70
Tüwi	72
Şeker	95–99
Kartoşka	20 (krahmal)
Kartoşka	5 (glýukoza)
Garpyz	9
Käşir	7–8
Şugundyr	10
Üzüm	17
Alma	11

Soraglar

- 1) Uglewodlara baý önümler haýsylar?
- 2) Haýsy önümler iň kem uglewoda eýe?
- 3) Dogry ölçegli uglewodly naharlanmak hakynda netije çykaryň.



VII BAP. 3-nji TEMA

Witaminler

Witaminler adamlar we haýwanlar üçin zerur bolan çylşyrymly organiki birleşmelerdir. Olar, esasan, dokumanyň alyş-çalşygy we öýjük biosintezi reaksiýalary üçin zerur biokatalitik fermentlerdir. Bu, witaminleriň haýwanlar we adamlar üçin gaty az mukdarda zerurdygyny aňladýar (birnäçe mikrondan adam bedenine günde birnäçe mg çenli). Şeýle-de bolsa, bedende witaminleriň ýetmezçiligi ýa-da köp bolmagy metabolik bozulmalara sebäp bolýar.

Ýagny, awitaminoz ýa-da gipowitaminoz diýilýän agyr keselleri döredýär. Adamlar witaminleriniň köpüsini ösümliklerden alýarlar.

Witaminler adam bedeni üçin örän möhümdir. Mysal üçin, A witaminiň ýetmezçiligi şowakörlik keseline sebäp bolup biler. Ýagny, adam garaňkyda görmek ukybyny ýitirýär. Mundan başga-da, A witaminiň ýetmezçiligi deride, dyrnaklarda we kelläniň dürli negatiw üýtgemelerine sebäp bolup biler. Bu witamin esasan iýmit, käşir, pomidor, gök nohut, gawun we apelsin bilen doldurylýar.

C witaminiň ýetmezçiligi diş etinde singa keseliniň döremegine, bogun agyrsyna, ýaralary bejermekde kynçylyklara we ýadawlyga sebäp bolup biler. Bu witamin kelemde, limonda, apelsinde, gök nohutda we dürli gök önümlerde bolýar.

Witaminleriň hemmesi diýen ýaly ösümlik öýjüklerinde sintez edilýär. Mysal üçin, C witamini 100 g almada 13 mg, klubnikada 60 mg we apelsinde bolýar. 60 mg, gara smorodinada 200 mg mukdarda bolýar. P witamini 100 g alma üçin 10-70 mg, klubnikada 150 mg, apelsinde 500 mg we gara smorodinada 150 mg mukdarda bolýar.

Öwrenilýän düşüňjeler

- Witaminler
- Witaminleriň ähmiýeti



1882-nji ýylda rus alymy Nikolay Iwanowich Lunin haýwanlaryň witaminlersiz ýaşap bilmejekdigini ilkinji bolup anyklady.

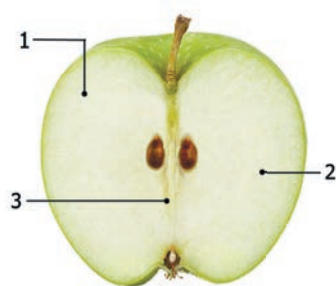
1912-nji ýylda polýak alymy Kazimir Funk «witamin» adalgasyny döretdi. Witamin («vita» – ýaşayyş, ýagny ýaşayyşyň amini).

Esasy düşüňjeler

Witaminler adamlaryň fiziki we emosional ýagdaýyna täsir edýär.

Witaminler şertli ýagdaýda witaminlere we witamine meňzeş maddalara bölünýär. Witamine meňzeş maddalar biologiki häsiýetlerde witaminlere meňzeýär, ýöne adatça köp mukdarda talap edilýär.

Az mukdarda witamin ýetmezçiligine **gipowitaminoz**, umuman ýetmezçilige **awitaminoz** diýilýär.



Alma miwesinde duş gelyän vitamin we minerallar.

1-witaminler: A–0,03 mg, B₁–0,03 mg, B₂–0,02 mg, B₃–0,07 mg, B₆–0,07 mg, B₉–2,0 mkg, C–10,0 mg, E–0,55 mg, H–0,3 mkg, PP–0,3 mg.

2-mikroelementler: demir – 2,2 mg, kaliý – 278 mg, kalsiý – 15,0 mg, magniý – 9,0 mg, natriý – 26 mg, kükürt – 5,0 mg, fosfor – 11 mg, hlor – 2 mg, alýuminiý – 116 mkg, bor – 245 mkg, wanadiý – 4 mkg, ýod – 2 mkg, kobalt – 1 mkg, marganes – 47 mkg, mis – 110 mkg, molibden – 6 mkg, nikel – 17 mkg, rubidiý – 63 mkg, fluor – 8,0 mkg, hrom – 4 mkg, sink – 150 mkg.

3-alma tohumynda ýod–80 mkg.

Witaminler	Gündelik ölçeg	Wezipesi	Çeşmesi
Askorbin kislotasy (vitamin C)	50–100 mg	Oksidlenme-gaýtarylma reaksiýalaryny utgaşdyrýar. Goragy ýokarladyrýar.	Sitrus miweleri, klubnika, malina, kelem, petruška, ukrop, gyzyň burç, baklajan.
Tiamin (vitamin B ₁)	1,4–2,4 mg	Merkezi we periferik nerw ulgamynyň işjeňligini kadalaşdyrýar. Ýag we uglewod çalşygyny kadalaşdyrýar.	Çörek (gara çörek), greçka, süle ýarmasy, nohut, soýa, gök-önümler.
Riboflawin (vitamin B ₂)	1,5–3 mg	Oksidlenme-gaýtarylma reaksiýalarynda gatnaşýar.	Çörek (gara çörek), badam, ýumurtga, peýnir.
Retinol (vitamin A)	0,5–2,5 mg	Bedeniň ösüşini we kemala gelmegini kadalaşdyrýar. Öýjük membranalarynyň işini kadalaşdyrýar.	Balyk, bagyr, mesge ýagy, ýumurtganyň sarysy, balyk ýagy, käşir, pomidor, kadi, erik, itburun.
Kalsiferol (vitamin D)	2,5–10 mkg	Bedende kalsiniň we fosforyň işjeňligini kadalaşdyrýar. Süňk, dişleriň emele gelmegine gatnaşýar.	Balyk we balyk önümleri, mesge ýag, ýumurtganyň sarysy.

Witaminleri saklamak şertleri

Gök önümleri we kartoşkany, miweleri we rezawor miweleri saklanymyzda, köp vitamin ýitirilýär. Mysal üçin, 1 kg kartoşka hasyly ýygналандан soň, takmynan 300 mg C vitamini ýitirýär we bahara çenli saklanýan kartoşkadaky vitaminleriň mukdary 50% -den geçmeýär. Witaminleriň gök-önümlerde saklanýşyny ýokarlandyrmak üçin, olary saklamagyň we gaplamagyň düzgünlerini berjaý etmeli. Her bir gök-önümiň optimal saklanýş temperatura-sy bar.

B₁, B₂ we C vitaminleri suwda ereýär, howada okislenýär we gyzdyrylanda çalt dar-gaýar. Şonuň üçin gök-önümleri bişireniňizde, sowuk suwda däl-de, gaýnap çykan suwa salanyň gowudyr, gapagyny ýapyp, uzak wagtlaп gaýnatmaň. Mis we demir gaplar bilen gatnaşykda C vitamini ýitirilse, K vitamini gün şöhlesiniň täsirinde kemelýär.

Ýumuşlar

1. Rahit bilen syrkawlan näsaglara D vitamini peýdalanmazadan nädip kömek edip bolar?
2. Näme üçin öri meýdanlarynda bakylýan sygyrlaryň süýdi öýde bakylýan sygryň süýdünden D vitaminine baý?
3. Her kimiň iýmit rasionynda ýeterli mukdarda çig gök-önümler we miweler bolmaly. Näme üçin?
4. Näsaga A vitamini ýetmezçiligi diognozy goýlan. Näme üçin lukman näsaga gyzyň reňkli gök-önümleri (käşir, pomidor, burç) iýmegi maslahat berýär?

VII BAP. 4-nji TEMA

Minerallaryň ynsan durmuşyndaky ähmiýeti

Öwrenilýän düşüňjeler

- Mikroelementler
- Makroelementler
- Mikro we makroelementleriň ähmiýeti

Minerallar adam bedeninde bolup geçýän ähli biohimiki proseslere gatnaşýar. Gan lag-talanmagy myşsalaryň gysylmagyny kesgitleýär we ähli organlaryň we dokumalaryň zerur düzümi bölgi bolup durýar. Bedeniň kadaly kemala gelmegi we işlemegi üçin belli bir mukdarda himiki elementler zerurdyr. Bu mukdar ýeterlik bolmasa, dürli keseller dörär. Mineral-lar adaty makroelementlere we mikroelementlere bölünýär.

Käbir himiki elementleriň daşky gurşawda we adam bedeninde ýüze çykmagy.

Gandaky belli bir duz düzümini we dokumalarda osmotik basyşy saklamak üçin natriý hlorid zerurdyr. Natriý hlorid ýetmezçiligi dokumanyň suwsuzlanmagyna sebäp bolup biler. Duz iýmitiň tagamyny hem gowulaşdyrýar we işdäni ýokarlandyrýar.

Natriý hloridiň gündelik zerurlygy 10–15 gr. Bu zerurlyk gündelik iýmitde (3–5 g) tebigy önümler, çörekdeki nahar duzy (3–5 g), iýmitde ulanylýan duz. Esasan hem yssy howa şertlerinde fiziki işjeňlik we derlemek bilen duzuň kabul edilmegi ep-esli ýokarlanýar.

Şonuň üçin iýmit rasionyndaky duzuň mukdaryna üns beriň.

Ynsan bedenine **kalsiý** duzlary zerur. Metabolizm-de möhüm rol oýnaýar. Nerw we myşsa dokumalarynyň kadaly işjeňligini saklamaga kömek edýär. Kalsiý ýetmezçiligi bolanda süňkler port bolýar we döwürlerden soň ýuwaş-ýuwaşdan bejerilýär. Kalsiý duzlary däne, gök önümler, süýt önümleri we guş ýumurtgalary ýaly köp iýmitlerde duş gelýär.

Kalsiýiň sagdyn beden üçin gündelik zerurlygy 800–1500 mg. Mukdary adamyň ýaşyna baglydyr.

Fosfor – P kalsiý ýaly süňk dokumalarynyň möhüm bölegi, nerw ulgamynyň öýjükleri we käbir dokumalaryň ýadrolarynyň möhüm bölegidir. Şeýle-de bolsa, fosforyň organizm üçin ähmiýeti ol ýerde gutarmaýar. Beloklaryň, ýaglaryň we uglewodlaryň alyş-çalşyna, şeýle hem käbir biohimiki proseslere işjeň gatnaşýar. Myşsalar gysmak üçin ulanylýan energiýa fosforyň organiki birleşmesi – adenzin trifosfat bilen baglanyşyklydyr. Güýçli myşsa işjeňligi fosfor zerurlygyny artdyrýar.

Peýnir, tvorog, süýt, et, bagyr, balyk we ýumurtgadaky fosfor däne, noýba, nohut we çörekdeki fosfordan has gowy sorulýar.

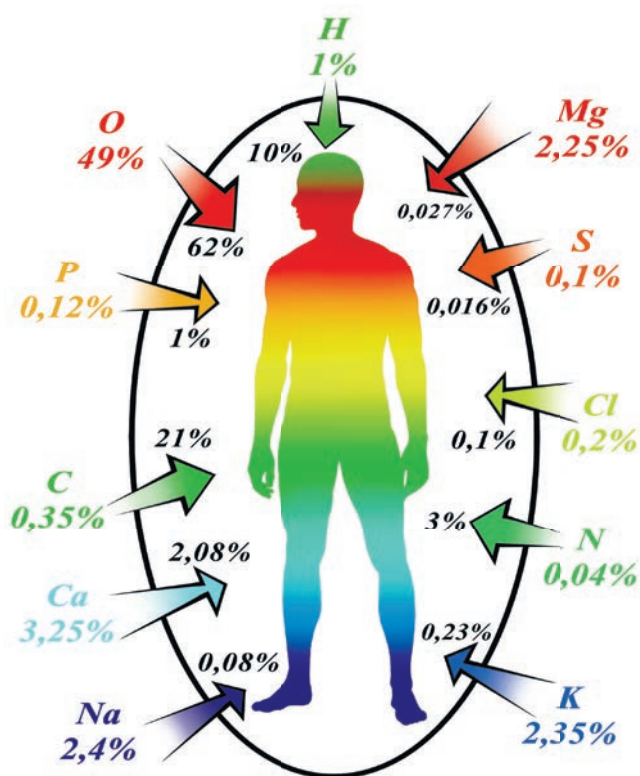
Süňklerde we bedeniň beýleki dokumalarynda tapylan mineral **magneziý** – Mg metabolism üçin möhümdir. Onuň alyş-çalşy fosforyň we kalsiniň alyş-çalşy bilen baglanyşyklydyr. **Magniý** duzlary fosfor birleşmeleriniň himiki öwrülmesine gatnaşýan fermentleri işjeňleşdirýär. Adamlara esasan ösümlik önümlerinden – tutuşlygyna çörekden, däneden kösüklü ösümlilerden, kartoşkadan magniýi sintezlemeli.

Kaliý – K ýürek-damar ulgamynyň kadaly işlemegi üçin zerurdyr. Kartoşka, kelem, kadi, patison, guradylan erik, kişmiş, gara smrodina kaliý duzlaryna baýdyr.



**Askarow Ibrahym – himiýa
ylymlarynyň doktory, professor**

«Askalsiý», «Alkaman» makro we mikroelementler saklaýan iýmit goşundysyny oýlap tapdy.



Demir – Fe mikroelementine zerurlygy gündelik 15 mg töweregi. Demir birleşmeler beden dokumalarynyň köpüsiniň möhüm bölegidir. Gyzyň gan öýjükleri – eritrositler köp mukdarda demir saklaýar. Şeýle hem käbir fermentleriň bir bölegidir. Ýymitde demir ýetmezçiligi anemiýa döremegine sebäp bolup biler. Demir etde, çörekde, köp gök önümlerde we miwelerde bolýar.

Mis – Cu mikroelementi, demriň içegede siňmegine we şunuň bilen bilelikde gemoglobiniň emele gelmegine täsir edýän birnäçe fermentiň şakillenmegine gatnaşýar.

Misiň esasy çeşmeleri çörek, däne-li önümler (esasan hem mekgejowen uny, garpyz, tüwi), gök önümler, kösükliler we hozlar. Mis bagyrdaky we deňiz önümlerinde (Kalmar, leňneç) hem bolýar.

Bedende esasan skelet ulgamynda deri, saç, sink Zn we beýleki mikroelementleri ýaly käbir fermentleriň emele gelmegine gatnaşýar. Adamlarda sink ýetmezçiligi ösüşi haýalladýar, tagam duýgusynyň ýitmegine ýa-da ys duýgusynyň peselmegine getirýär. Ganyň kadaly emele gelmegi üçin sink hem zerurdyr.

Sinkiň esasy çeşmeleri et, towuk eti, peýnir we däne (esasan hem jowen un), gök önümler, kösükliler. Sink hoz we deňiz önümlerinde hem bolýar.

Galkan şekilli mäziň gormony tiroksini öndürmek üçin **ýod – J** zerurdyr. Ganyň holesteriniň derejesiniň peseltmegine ýodyň täsiri barlygy anyklandy. Şonuň üçin ýodyň aterosklerozyň önüni almagyň iň täsirli usullaryndan biri bolmagy geň däl.

Ýodlaryň köpüsi deňiz ösümliklerinde we deňiz balyklarynda bolýar. Ýod etde, ýumurtgada, süýtde, dürli gök önümlerde we miwelerde – şugundyr, salat, käşir, kartoşka, kelem, hyýar, alma, üzüm, erikde hem bolýar.

Esasy düşünjeler

Minerallar 2 görnüşe bölünýär.

Makroelementler adam bedeninde köpçülikleýin 0,01% -den köp bolan himiki elementlerdir. Bular kislorod (O), uglerod (C), wodorod (H), azot (N), kalsiý (Ca), fosfor (P), kaliý (K), natriý (Na), kükürt (S), hlor (Cl), magniý (Mg).

Mikroelementler adam bedeninde 0,00001% -den 0,01% -e çenli köp mukdarda himiki elementlerdir. Bular demir (Fe), sink (Zn), ftor (F), molibden (Mo), mis (Cu), brom (Br), kremniý (Si), ýod (J), marganes (Mn), alýuminiý (Al) we başgalar.

Bedende bu minerallar dürli biologiki işjeň birleşmelerde: fermentler, witaminler, gormonlar. Minerallaryň täsiri, bedendäki metabolik prosesleriň işjeňliginiň ýygarmeginde ýüze çykýar. Käbir mikroelementler organizmleriň ösmegine, ganyň emele gelmegine, dokumalaryň dem almagyna, öýjükleriň alyş-çalyşygyna we ş.m. täsir edýär.

Adamlar üçin mikroelementleriň esasy çeşmesi ösümlik we haýwanlardan alynýan iým maddalardyr.



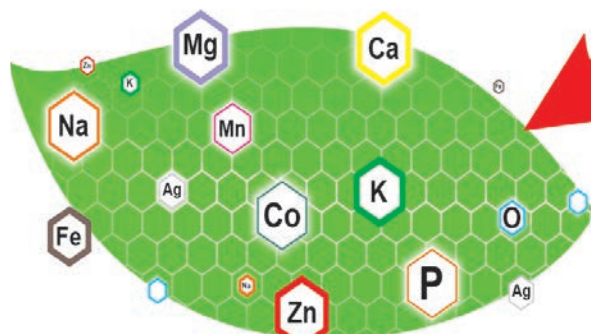
Ftor – F süňk dokumasy üçin zerurdyr we diş emalyny şekillendirmekde gatnaşýar. Iýmit rasionynda ýeterli mukdardaky ftor diş kariesiniň öňüni almaga kömek berýär. Ftoridiň esasy çeşmesi içimlik suwudyr. Ftor balyk (esasanam tereska), bagyr we hoz ýaly iýmitlerde hem bolýar. Bu ýod elementi etde, dürli gök önümlerde we miwelerde, süle we çaylarda bolýar.

Käbir keselleriň öňüni almak üçin zerur himiki maddalar

Kesellikler	Himiki elementler
Immunitetiň pesligi	Ýod, kalsiý, kremniý, magniý, selen, kükürt, fosfor
Arryklyk	Ýod, marganes, fosfor
Semizlik	Ýod, kalsiý, kremniý, magniý, selen, fosfor
Kem ganlylyk	Demir, ýod, mis
Şowakörlük	Kalsiý, sink
Infarkt-miokard	Ýod, kalsiý, magniý
Zob	Ýod, kalsiý, hrom
Iç gatamagy	Ýod, kalsiý, hrom
Boý ösmezligi	Ýod, kalsiý, kaliý, magniý, selen, hrom, sink
Ekzema	Sink
Öýken keselligi	Mis
Ýadyň pesligi	Litiý, ýod, kaliý, natriý, sink
Tutganak	Kaliý, kalsiý, magniý
Rewmatizm	Kaliý, kalsiý, kremniý, sink
Tagam bilmezlik	Natriý, sink
Seretan (rak)	Ýod, kaliý, kremniý, natriý, selen, sink

Ýumuşlar

1. Magniniň ösümlükler we demriň adamlar üçin ähmiýeti näme?
2. Adamlar we haýwanlar üçin kalsiý nähili derejede möhüm?
3. Arassa miwäniň bir böleginiň üstünden gaýnan suw guýuldy, beýleki bölegi bolsa gaýnadyldy. Iki ýagdaýda-da kompot emele geldi. Haýsy kompotda minerallar köp? Düşündiriň.
4. Bir stakan süýtdä 288 mg kalsiý bar. Bedeniňizi bu element bilen ýeterli derejede üpjün etmek üçin günde näçe süýt içmeli?
5. Haýsy himiki maddalara minerallar diýilýär?
6. Minerallaryň janly organizmler üçin ähmiýeti näme?
7. Janly organizmleriň esasy bölekleri haýsylar?
8. Adam bedenindäki minerallaryň düzümi nähili?



VII BAP. 5-nji TEMA

Amaly iş Almanyň düzümini anyklamak

Öwrenilýän düşüňjeler

- Kislota barlygyny anyklamak
- Demire degişli tejribe
- E witaminini anyklamak

Alymlar haýsy önümleriň beden üçin iň peýdalydygy hakynda togtawsyz jedelleşýärler. Ylmy barlaglaryň hemmesi diýen ýaly almanyň iň peýdaly miwedigi bilen ylaşýarlar. Alma ýokumlylygy bilen çempion bolmasa-da, ýerdäki iň lezzetli we peýdaly miwelerden biridir. Bu miwe vitaminleriň we mikroelementleriniň hazynasydyr. Bedeni janlandyryr we immunitet ulgamyny güýçlendirýär. Alma içindäki demir kem ganlygy bejermekde örän peýdalydyr.



1-nji tejribe. Alma kislotasyny anyklamak

Gerekli enjamlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktiwler: uniwersal indikator, 3 hili alma

1. Her bir almadan aýratyn stakanlarda şerbet taýýarlaň.
2. Uniwersal indikator kagyzyň üstüne alma şerbetlerinden damdyryň.
3. Gözegçilikler esasynda netije çykaryň.



2-nji tejribe. Synag nusgalarynda demri anyklamak

Gerekli enjamlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktiwler: NaOH natriý gidroksidi ergini, 3 dürli sort alma şerbedi.

1. Probirkalaryň her birine alma şerbetinden az mukdarda guýuň.
2. NaOH, natriý gidroksidiniň ergininden nusgalara goşuň.
3. Gözegçilikleriň esasynda netijeler çykaryň.



3-nji tejribe. E witaminini anyklamak

Gerekli enjamlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktiwler: HNO_3 nitrat kislota ergini, 3 dürli alma şerbedi.

1. Her bir alma şerbedinden gury probirkalara 10 damjadan guýup alyň.
2. Nusgalara HNO_3 nitrat kislota ergininden 10 damjadan damdyryň.
3. Probirkalary çaykaň.
4. Gözegçilikleriň esasynda netije çykaryň.

Ýumuş

Taslama işi: «Miweler ýa-da gök-önümler düzümindäki vitamin we minerallar» temasynda taslama işini taýýarlaň.



VIII BAP

PEÝDALI GAZYLMALAR

NÄME HAKDA?

Geologik himiki birleşmeler. Özbegistandaky gazylma kânleri. Ekologiki taraplary.

NÄMÄNI ÖWRENERSIÑIZ?

Litosferanyň himiki düzümi. Özbegistanyň minerallary. Özbegistanyň çäginde nebit, tebigy gaz, kömür, duz, mermer, metallaryň ýüze çykmagy we ulanylmagy. Minerallary öndürmekde daşky ekologik taraplary.



VIII BAP. 1-nji TEMA

Geologik himiki birleşmeler

Öwrenilýän düşüňjeler

- Litosferanyň himiki düzümi
- Minerallar
- Minerallarlaryň ähmiýeti

Häzirki wagtda ýer gabygy 15–20 km çuňluga çenli öwrenilen. Dag jynslary we minerallaryň köpçülik nusgalary analiz etmek netijesinde ýer gabygyndaky himiki elementleriň ortaça düzümi hasaplap çykylan.

Ýer gabygynda 46 sany element giň ýaýran bolup, olaryň 8 sanysy umumy massanyň 97,2–98,8% -ini, 2 sanysy (kislod we kremniý) Ýeriň umumy massasynyň 75% -ini emele getirýär.

Planetamyz köp himiki elementlerden (demir, azot, kremniý we ş.m.) emele gelen. Bu elementleriň birleşmelerine minerallar diýilýär.

Häzirki wagtda 3000 töweregi mineral bar. Olaryň köpüsünde iki ýa-da has köp himiki element bar. Mysal üçin, nahar duzunda natriý we hlor, magnit demir magdany: kislod we demir bar. Käbir minerallar bir elementden durýar. Mysal üçin, almaz, kükürt, altyn we ş.m.

Tebigatda minerallar gaty (kömür, çäge), suwuk (simap, ýag) ýa-da gaz görnüşindäki (uglewodorod) bolup biler.

Esasy düşüňjeler

Ýer gabygyndaky himiki elementleriň paýlanyşyny weýerleşişini öwrenýän ylma geohimiýa diýilýär (grekçe «geo» – ýerden).

Ýeriň gaty gabygyna litosfera diýilýär (grekçe «litos» – daş, «sphaira» – sfera).

Latyn dilinden terjime edilen mineral «ruda» diýmekdir.

Litosferadaky makro we mikroelementler hemişe hereketde. Daglaryň çökmegi, minerallaryň suwda eremegi we tozanyň atmosfera ýaýramagy ýaly hadysalar elementleriň hereketine sebäp bolýar. Netijede arassa minerallar emele gelýär: hek daşyndan mermer, gum daşyndan kwarsit.

Litosferada käbir himiki elementleriň duş gelmegi

Element	Duş gelmegi (%)	Element	Duş gelmegi %	Element	Duş gelmegi %
O	49,5	F	0,065	Sn	0,004
Si	25,3	S	0,05	Co	0,003
Al	7,5	Ba	0,05	Pb	0,0016
Fe	5,08	Cl	0,045	As	0,0005
Ca	3,39	Sr	0,045	B	0,0003
Na	2,63	Rb	0,031	U	0,0003
K	2,4	Zr	0,02	Br	0,00016
Mg	1,93	Cr	0,02	I	0,00003
H	0,97	V	0,015	Ag	0,00001
Ti	0,62	N	0,01	Hg	0,000007
C	0,1	Cu	0,01	Au	0,0000005
Mn	0,09	Ni	0,008	Pt	0,0000005
P	0,08	Zn	0,005	Ra	0,0000000001

Minerallar adam durmuşynyň köp ugurlarynda peýdalanylýar. Esasy peýdalanyşy boýunça – metallar (metallary gazmak), metal däller (himiki elementleri ýa-da olaryň birleşmelerini öndürmek, senagat minerallary we dag jynslary), ýanyjy (ýangyç we energiýa çig maly hökmünde peýdalanylýar), gidro we gaz minerallary ýaly görnüşlere bölünýär.

Ruda	Peýdalanmakdaky aýratynlyklary	Peýdalanmakdaky problemalar
Hek daş	Aňsatlyk bilen gaýtadan işlenilýär	Kislotaly ýagyşda ýumrulýar
Gum daş	Aňsatlyk bilen gaýtadan işlenilýär	Şemala çydamsyz
Granit	Örän gaty, howa çydamly. Gaýta işlemek aňsat	Timarlamak kyn
Mermer	Örän gaty, howa çydamly, gaýta işlemek aňsat	Gaýtadan işlemek kyn we gaty gymmat
Slanes	Gaty, howa çydamly, kesmek aňsat	Problemmalar ýok

Ýer ýüzünde iň köp ýaýran mineral bu kwarsdyr. Kwars köp reňkde we dürli görnüşde bolýar: ametist, dag jynsy kristal, awenturin we ş.m.



Almaz, diňe uglerod atomlaryny öz içine alýan gymmatly mineral. Hakyky almaz reňksiz we dürli reňklere boýalýar.

Al_2O_3 , Fe_2O_3 düzüminde alýuminiý we demir, $NaCl$, K_2CO_3 bar natriý we kaliý ýaly minerallar düzüminde duşýar.

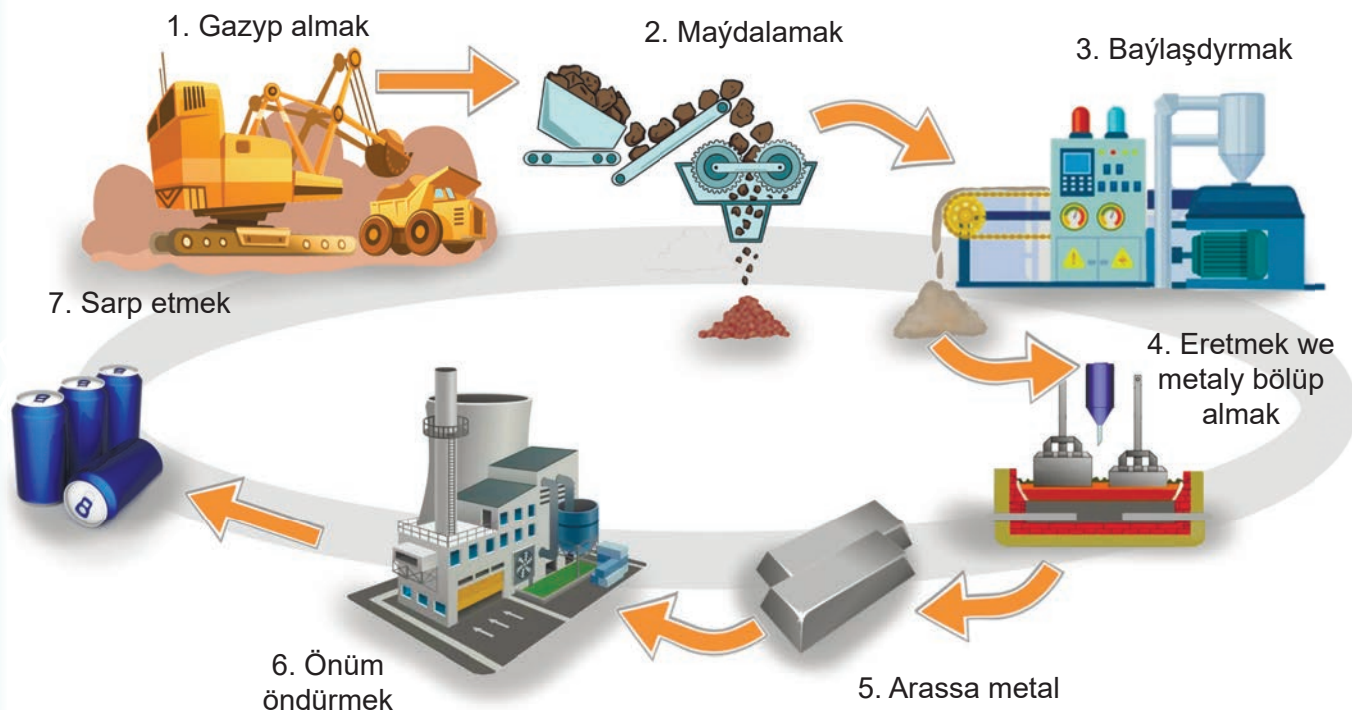


Dürli metallaryň minerallaryny peýdalanmakdan başga-da sap arassa metallara zerurlyk bar. Magdanlardan nädip çykarylýar?

Metallary almak üçin çylşyrymly tehnologiýa prosesler bar.

1. Ruda gazylyp alynýar.
2. Soňra ruda maýdalanýar, gyzdyrylýar we çylşyrymly himiki prosesler (ýanmak, dargamak, elektrik togy we ş.m.) amala aşyrylýar. Mysal üçin, alýuminiý öndürmek üçin elektrik togy onuň oksidinden geçirilýär.
3. Birnäçe wagtdan soň emele gelen suwuk alýuminiý ýörite galyplara guýulýar. Bu metal şeýle görnüşde bölünip alynýar.





Adam demir garyndylaryny hem ulanýar, olaryň iň möhümi polat, çöýün we bronza. Ýurdumyzda metallurgiýa senagaty himiki serişdeleri öndürmekde öndebaryjylardan biridir.

Ýumuşlar

1. Aşakdaky minerallardaky elementleriň massa uluşini hasaplaň: Fe_3O_4 , FeS_2 , Al_2O_3 .
2. Magdandan metal çykarmak prosesi 7 basgançakdan ybarat. Aşakdaky jedwelde bu ädimleri nädogry tertipde görkezilýär.

1.	Eretmek we metaly bölüp almak
2.	Maýdalamak
3.	Gazyp almak
4.	Arassa metal
5.	Baýlaşdyrmak
6.	Önüm öndürmek
7.	Sarp etmek

Rudadan metal almagyň dogry yzygiderligini görkeziň:

1 - ____, 2 - ____, 3 - ____, 4- ____, 5- ____, 6 - ____, 7 - ____ .

1. Ýaşayan ýeriňiziň golaýynda demir gazyp alýan we gaýtadan işleýän zawod barmy?
2. Adam minerallary haýsy maksatlar üçin peýdalanýar?



VIII BAP. 2-nji TEMA

Ўзбекистанда peýdaly gazylmalar we kânler

Öwrenilýän düşüňjeler

- Peýdaly gazylma kâni
- Peýdaly gazylma görnüşleri
- Özbekistanyň peýdaly gazylmalary

Siz ýaşayan ýeriňizde nähili gazylma baýlyklary bar?

Adamyň tebigatdan alýan ähli maddy baýlyklary – ýerasty baýlyklar, suw, howa, toprak, ösümlikler, haýwanlar we ş. m. – tebigy baýlyklardyr. Özbekistanyň tebigy baýlyklary dürli-dürli we iri bolup, ykdy-sady ösüşde möhüm rol oýnaýar.

Peýdaly gazylmalar esasan organiki we organiki däl tebigy minerallar bolup tebigy we gaýtadan işlenen önümler görünişinde halk hojalygynda peýdalanylýan önümlerdir.

Peýdaly gazylmalaryň çeşmesi kânler, olar ýeriň geologiki täsiri netijesinde minerallaryň toplanmagy bilen emele gelýär.

Möhüm minerallar senagatda peýdalanylyşyna baglylykda 3 esasy topara bölünýär: ruda, ruda däl we ýangyç.

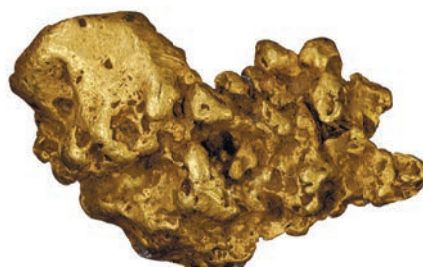
Peýdaly gazylmalar, mineral çig mallar – Ýer gabygynda gaty, suwuk we gaz ýagdaýlarynda duşýan, dürli geologiki prosesleriň netijesinde toplanan we mukdar, hil we ýerleşiş taýdan senagat taýdan ulanmak üçin amatly, tapylan tebigy minerallardyr. Minerallar dürli kânleri emele getirýär.

Özbekistan dünýäde altyn ätiýaçlygy boýunça 4-nji, mis boýunça 10–11-nji ýerde durýar. Altyn öndürmek boýunça dünýäde sekizinji we adam başyna düşýän önümçilik boýunça başynji orunda durýar. Ýurdumyzda tapylan 30 sany altyn kâniniň umumy ätiýaçlygy 4000 tonnadan geçýär. Uly ätiýaçlyklary bolan 30 sany urany bar. Her ýyl 80 müň tona mis gazylýar.

Rudaly peýdaly gazylmalar

Özbekistanyň çäginde birnäçe magdanlar (demir, titan, marganes, hrom), reňkli (mis, gurşun), seýrek (wolfram, molibden, galaýy, bismut, simap, antimon), gymmat baha (altyn, kümüş) metal kânleri hem bar. Bularyň içinde iň möhümi, Daşkent sebitindäki Kalmakir, Sarikçeku we Dalnoýe mis kânleridir. Muruntau, Kakpatas we Gyzylgumyň beýleki ýerlerinde uly altyn ätiýaçlyklary tapyldy we köp ýyllardan bäri giň möçberde gazylyp alynýar.

Reňkli, seýrek we gymmat bahaly metallaryň (altyn, mis, gurşun, sink, wolfram, molibden, simap we ş.m.) Depozitleri, Karamazor mis-gurşun-sink kâni, Obirahmat, Burçmulla, Aktuz, Takob, Ingiçka, Koýtaş, Langar reňkli metallar, Çodak, Zarmitan, Marjonbulak, Kauldi, Kokratos, Gizilalmalysaý altyn, Gurşun kâni, Altyntapan gurşun-sink, Kalmykia mis kânleri we beýlekiler tapyldy.



Esasy düşüňjeler

Peýdaly gazylma käni – belli bir ykdysady şertlerde ruda almak üçin peýdaly minerallaryň bir ýa-da birnäçe toplumu.

Peýdaly gazylma ykdysadyýetde pedalanamak üçin mukdar we hil tarapyndan ýaramly tebigy mineral.

Gazylyp alynýan peýdaly gazylmalara mineral **çig mal** diýilýär.

Ruda däl peýdaly gazylmalar

Mermer. Özbegistanda 20 sany mermer, 15 sany granit we gabbro käni tapyldy. Akdan gara reňklere çenli dürli bezeg daşlaryny öndürýän bu känler, Ýewroaziýanyň iň uly känleridir. Häzirki wagtda Gozgan, Nurata we Zarband känlerinde mermer bloklar döwrebap tehnologiýany peýdalanyp gazylyp alynýar.

Fosforit. Özbegistandaky «Jeroý-Sardara» känlerindäki fosforitler atiýaçlygy takmynan 100 mln. tonna deň. Merkezi Gyzylgumyň Garahat we Demirgazyk Jetitow fosforit känlerinde köp mukdarda çig malyň bardygy anyklandy. Bu ätiýaçlyklaryň ykdysadyýete çekilmegi ýurda köp mukdarda fosfat dökünlerini öndürmäge mümkinçilik berer. Soňky wagtda Daşkent welaýatynyň Kaýragaçsaý sebitinde barit käniniň tapylmagy hem üns bererlikdir. Bu käniniň özleşdirilmegi, çuň guýulary burawlamak üçin ulanylýan we import edilýän barit özümizde gazylyp alnyp ulanmaga mümkinçilik berdi.

Daş duzy. Özbegistanda baş sany esasy käni bar: Hojaýkon, Tubakat, Barsagelmez, Baýbiçäkän we Akgala, umumy duz ätiýaçlyklary takmynan 90 milliard tonna deň. Kaşkadarıya welaýatyndaky Tubokat we Surhanderya welaýatyndaky Hojaýkon käninde 100 ýyldan gowrak wagta ýetýän nahar duzy saklanýar. Goňrad soda zawody, Barsagelmez käniniň duzlaryny himiki taýdan gaýtadan işläp, kalsiý we kaustik soda işläp çykarýar.

Ýanyjy peýdaly gazylmalar

Ýanyjy minerallar janly organizmleriň we ösümlikleriň ýaşayyş işjeňliginiň we bölekleyin çüýremeginiň netijesinde emele gelýär. Bu minerallar toparyna nebit, gaz we kömür girýär.

Ýanyjy minerallar ýangyç we energiýa bazasynyň esasyny düzýär we halk hojalygynda möhüm rol oýnaýar. Himiýa, metallurgiýa we energiýa pudaklary üçin esasy çig mal bolup, ýangyç minerallary bolmazdan bu pudaklar işläp bilmez. Ýanyjy minerallar dünýädäki mineral önümleriň 85% -ini emele getirýär. Fergana basseýnindäki nebit we gaz känleri, Demirgazyk Soh, Günorta Alapişik, Pälwandaş, Çimýan, Şorsuw we beýleki ýerlerde tapyldy.

Nebit dünýädäki iň möhüm energiýa çeşmesidir we dünýädäki energiýa sarp edilişindäki paýy 33,1% -dir. Ol ýokary energiýa kuwwatyna we ulagda aňsatlyk bilen daşap bolýan emma hiç hili çalşyp bolmaýan energiýa çeşmesidir. Nebit, senagatyň we transportyň ösüşinde, şeýle hem döwletleriň roluny kesgitlemekde esasy görkeziji bolup durýar.

Tebigy gaz ýer gabygynyň has çuň gatlaklaryndan alynýan mineraldyr. Tebigy gaz ýokary ýylylyk bermek häsiýeti ýokary bolan (1 m^3 gaz üçin 54,400 kJ çenli ýylylyk çykarýar) arzan ýangyç hökmünde peýdalanylýar. Bu ýaşayyş we senagat taýdan peýdalanmak üçin iň oňat ýangyçlardan biridir. Şeýle hem tebigy gaz himiýa pudagy üçin gymmatly çig maldyr.



Gaz gazyp almak senagatynyň ýerleşýän esasy welaýatlary Buhara we Kaşgaderýa şeýle hem Fergana, Surhanderýa we Garagalpagystan Respublikasydyr.

Kömür – ösümlikleriň we haýwanlaryň galyndylarynyň çüýremeginden emele gelýän ýanýan dag jynsy. Ol köp toprakly, bitewi gat-gat ýa-da granulaly tekstura, bir meňzeş ýa-da dürli gurluşa eýe. Goňurdan çal we gara reňk; ýalpyldawuk (nursyz), ýalpyldawuk däl we metalşekillidir. Kömür Ýer ýüzünde iň köp ýanýan ýanyjy peýdaly gazylmadyr. Özbegistanda dört sany kömür käni bar (Ahangaron, Şargun, Boýsun, Kohitang). Bulardan Ahangaron goňur kömür käni, Daşkent Ahangaron derýasynyň jülgesiniň orta akymynda ýerleşýär we aýyk meýdanda gazylýar. Bu kömür kâniniň ätiýaçlyklary ýurtdaky ähli kömür ätiýaçlyklarynyň 96,5% -ini tutýar. Özbegistandaky ikinji käni, Surhanderýa sebitiniň daglyk böleginde ýokary hilli Şargun kömür kânidir. Özbek kömür ýataklarynyň umumy ätiýaçlyklary 6 milliard tonna barabardyr.

Minerallaryň iň möhüm aýratynlyklaryndan biri, tebigatda gaty haýal emele gelmegidir. Olar münlerçe, ýüzlerçe mün ýyllap guruldy. Netijede, olaryň ätiýaçlyklary bütün dünýäde kem-kemden azalýar.



Ýumuşlar

1. Siz ýaşaýan ýeriňizde haýsy minerallar we kânler bar? Olar hakda näme bilýärsiňiz?
2. Aşakdaky jedweli depderiňize çyzyň. Peýdaly gazylmalar we olaryň kânleri barada maglumaty dolduryň.

Peýdaly gazylmalar	Möhüm kânleri
Ruda däl peýdaly gazylmalar	
Rudaly peýdaly gazylmalar	
Ýanyjy peýdaly gazylmalar	

3. Magdanlaryň adamlar üçin ähmiýetini düşündiriň?
4. Näme üçin magdan gazyp almak köpeliýär?
4. Gurluşykda haýsy minerallar ulanylýar?
5. Peýdaly gazylmalaryň daşky gurşawa ýaramaz täsirine mysal getiriň. Bu meseläni nädip çözüp bolar?
6. Gurluşda haýsy minerallar peýdalanylýar?



VIII BAP. 3-nji TEMA

Peýdaly gazylmalary işläp çykarmakda ekologik aspektler

Öwrenilýän düşüňjeler

- Ekologik aspektler
- Daş-töwerege täsir görnüşleri

Global daşky ekologik meselelerini çözmegiň ähmiýeti we derwaýyslygy dünýä ýurtlary tarapyndan ykrar edildi. Bu meseleler, geografiki ýerleşişine we ykdysady ösüş derejesine garamazdan ýurtlaryň özara garaşlylygy üçin umumy çäreleriň we teklipleriň ösdürilmegini talap edýär. Şol bir wagtyň özünde, dünýäniň dürli ýurtlarynyň daşky gurşawy goramak maksatnamalaryny durmuşa geçirmek üçin birmeňzeş mümkinçilikleriniň ýokdugyny bellemelidir. Bu meselede özara hyzmatdaşlyk we dünýä jemgyýetçiliginiň goldawy möhümdir.

Ekologik aspektler – jemgyýet işjeňliginiň daşky gurşawa täsir edýän elementleridir.

Ekologik aspektlar	Daşky gurşawa täsiri
Atmosfera howasyna hapalaýjy maddalaryň goýberilmegi	Atmosfera howasynyň himiki hapalanmagy
Hapalaýjy maddalary suw howdanyňa, kommunal kanalizasiýa akdyrmak	Suwuň himiki hapalanmagy
Çykyndylary emele getirmek we toplamak	Topragyň himiki hapalanmagy
Energiýa resurslaryndan peýdalanmak we suwuň sarplanmagy	Tebigy resurslary azaltmak
Tötänleýin awariýa ýagdaýlary	Atmosfera howasynyň, suwuň, topragyň himiki hapalanmagy

Tebigaty goramagyň halkara aspektleri şulary öz içine alýar:

- milli tebigaty dolandyrmak maksatnamalaryny durmuşa geçirmekde tejribe alyşmak;
- döwletlerara maksatnamalary we şertnamalary işläp düzmek we durmuşa geçirmek;
- daşky gurşawa gözegçilik we şertnamalary ýerine ýetirmek üçin halkara guramalary döretmek.

Minerallary gazyp almak we gaýtadan işlemek, dürli ulgamlary öz içine alýan uly geologiki sikl. Netijede, dag magdanlarynyň ekologiýasyna uly täsir edilýär we şeýle täsir ýaramaz netijelere getirýär.

Gazyp almak ölçegi uly – Ýer iletynyň her birine ýylda 20 tonna çenli çig mal çykarylýar, şolardan 10% -den hem az önüm, galan 90% -i galyndy. Mundan başga-da, magdan gazyp almak döwründe çig malyň takmynan 30-50% ep-esli ýitgisi bolýar, bu bolsa magdan gazmagyň käbir görnüşleriniň, esasan hem açyk usulyň netijesizligini görkezýär.

Çig maly gazmagyň we gaýtadan işlemegiň ýaramaz täsiri meselesi gaty möhümdir, sebäbi bu amallar Ýeriň ähli gabyklaryna: litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosfera ýaramaz täsir edýär.

Litosfera täsiri

Ruda haýsydyr bir usul bilen gazylanda, ýer gabygynda boşluklar emele gelýär, bütewüligi bozulýar we ýarylmagy güýçlenýär.



Netijede, käne ýakyn ýerlerde göçgüler, süýşmeler we ýaryklar has köp ýüze çykýar. Antropogen täsirler täze ýer gurluşlaryny döredýär: zibiller, terrikonlar, jarlyklar. Şeýle atipiki görnüşler uly, beýikligi 300 m we uzynlygy 50 km. Gaýta işlenen çig mal galyndylar agaçlaryň we ösümlikleriň ösmeýän depelerini döredýär – ekin meýdanlary ýaramsyz ýagdaýa gelýär.

Galit gazyp almak işinde çig maly baýlaşdyrmak prosesi gaty we eräp bilmeýän galit galyndylaryny (her tonna duz üçin 3-4 tonna galyndy) öndürýär we ýagyş suwlary olary ýakyn ilatly ýerleri bolan derýalara eltýär agyz suw howdanlaryna düşýär.



Boşluklaryň emele gelmegi bilen baglanyşykly daşky ekologik meselelerini, ýer gabygynda gazylyp alynýan dag jynslary we çukurlary galyndylar we gaýtadan işlenen çig mallar bilen doldurmak arkaly çözüp bolar. Şonuň ýaly-da galyndy jynslary gazmaklygy azaltmak üçin dag-magdan tehnologiýasyny kämilleşdirmeli, bu galyndylar mukdaryny göze görünär derejede kemeltmek mümkin.



Siz jarlyklar, çykyndyhanalar döremeginiň önüni almak ýa-da azaltmak üçin haýsy usullary tekliپ edýärsiňiz?

Atmosfera täsiri

Minerallaryň çykarylmany atmosferada esasy ekologiýa meselelerine sebäp bolýar. Gazylyp alynýan magdanyň birlenji gaýtadan işlenmegi köp mukdarda metany, agyr metallary, kükürdi we kömürturşy gazyny howa çykarýar. Howanyň şeýle hapalanmagy radiasiýa derejesiniň ýokarlanmagyna, temperaturanyň üýtgemegine we ygalyň köpelmegine ýa-da azalmagyna getirýär.

Aýdyň, sebitiňizde möwsümleýin ýagyş adatymy? Siziň pikiriňizçe munuň sebäbi näme?



Bu meseläni çözmek üçin zyýanly maddalaryň bölünip çykmagyny we ýaýramagyny azaldýan häzirki zaman enjamlaryny peýdalanmak, şeýle hem açyk usulyň ýerine ruda gazyp almak usulyny peýdalanmak zerurdyr.

Biosfera täsiri

Uly çig mal kânleriniň işjeň ösmegi bilen ýakyn topraklaryň hapalanmagynyň radiusy 40 km-e ýetip biler. Toprak gaýtadan işlenen maddalaryň zyýanlylygyna baglylykda dürli himiki üýtgemeleri başdan geçirýär. Topraga köp mukdarda toksin girse, agaçlar, gyrymsy agaçlar we otlar gurur we gaýtadan ösmez. Netijede haýwanlar üçin iýmit ýok, ýa heläk bolýarlar, ýa-da arassa ýaşaýyş ýerlerini gözleýärler we göçýärler.



Bu meseleleriň çözgüdi litosfera, atmosfera we gidrosfera zyýanly maddalaryň çykmagyny azaltmak, şeýle hem zyýan çeken ýerleri dikeltmek we arassalamak üçin öwezini dolmak çärelerini öz içine almalydyr. Kompensasiýa çäreleri topragy dökünlemek, tokaý döretmek we öri meýdanlaryny dolandymagy öz içine alýar.

Ýumuşlar

1. Topragyň hasyllylygyna haýsy faktorlar täsir edýär?
2. Näme üçin toprak goralýar?
3. Hukuk mugallymynyň kömegi bilen gidrosferany we atmosferany goramak üçin haýsy resmi resminamalaryň bardygyny bilň.
4. Peýdaly gazylmaly gazyp almak we gaýtadan işlemegiň janly tebigata edýän täsiri barada suratly klaster taýýarlaň.



VIII BAP. 4-nji TEMA

Amaly iş . Ekologik zvy kemeltmek

Öwrenilýän düşüňjeler

- Ekologik yz
- Ekologik zvy kemeltmek



Adamyň isleglerini kanagatlandyrmak üçin giňden öndürilýän sintetiki maddalar, sintetiki süýümler, rezin we ş.m. biotik däl maddalar. Bu bolsa öz gezeginde topragy, suwy, derýalary we deňizleri gaty galyndylar bilen hapalaýar.

Ýeriň ýagdaýyny ölçemegiň bir usuly «Ekologiki yz» usulydyr. Ekologik zvy, ulanyan çeşmelerimiziň mukdaryny we bölünip berilýän galyndylar üçin näçe ýer gerekdigini görkezýär. Bu, durnukly ýaşayşa edýän täsirimize baha bermäge mümkinçilik berýär. ýaşamak we ýaşamazlygy düşünmäge kömek edýän gural.

Häzirki wagtda alymlaryň sözlerine görä, adamzadyň ekologiki zvy «aşa».

Biz tebigata kömek etmek üçin indi hereket etmeli.

1-nji tejribe

Gerekli enjamlar we maddalar: sirke kislotasy, aýna ýuwyjy serişde, arassalamak üçin serişde, köne gazet.

Işni ýerine ýetirilişi:

1. Gazeti sirke kislotasy bilen gowy nemläň.
2. Hapalanan aýnany sirke kislotasy bilen nemläň. Ýarymyny gazet bilen süpüriň.
3. Matany aýna arassalaýjy serişde bilen nemlendirin.
4. Aýnanyň beýleki ýarysyny aýna arassalaýjy serişde bilen süpüriň.
5. Bolanyňyzdan soň, süpürilen ýere serediň. Haýsy bölegi has arassa? Tapawudy barmy?

Sintetiki ýuwyjy serişdeleri öndürijiler adamlary önümlerini satyn almak üçin diňe tebigy önümleriň ulanylyandygy aýdylýar. Emma köplenç beýle bolmaýar! Şonuň üçin himiki ýuwyjy serişdeleri satyn alanyňyzda seresap boluň.

Penjiräni arassalamagyň haýsy usuly ekologiki taýdan arassa diýip pikir edýärsiňiz?

Köplenç sirke bilen penjiräni arassalaýjynyň arasynda tapawut ýok! Köp ýuwyjy serişdelerde daşky gurşawa we atmosfera zyýanly güýçli himiki maddalar bar. Sirke, zäherli däl suwuklyklary we aýna yüzlerini dükandan satyn alýan ýuwyjy serişdeler ýaly täsirli arassalaýar. Gazet energiýany köp talap edýän arassalaýjy matalary çalşyp boljakdygyny görkezmek üçin peýdalanyldy.

Nebit gazyp alynýan platformadaky bolan heläkçilik suwuň nebit bilen hapalanmagyna sebäp bolýar. Daşky gurşawy netijeli arassalamak üçin aý, hatda birnäçe ýyl gerek bolup biler. Netijede, esasan hem guşlar we deňiz ýaşayşy üçin zyýanly. Alymlar suwuň hapalanmagy bilen baglanyşykly suňa meňzeş meseleleri çözmek üçin iş alyp barýarlar.



2-nji tejribe

Zerur enjam we maddalar: alýuminiý folga bölegi, ösümlük ýagy, çukur bolmadyk gap, suw, birnäçe pagta şarjagazlary.



Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Gabyň ýarysyny suw bilen dolduryň.
2. Folga bilen barmak ölçegli gaýyk ýasaň.
3. Gaýygy ýag bilen dolduryň we çukur bolmadyk gapda suwuň üstünde goýuň.
4. Gaýygy agdaryň.
5. Ýagyň suwa ýaýramagy üçin birnäçe minut garaşyň.
6. Meseläni çözmegiň wagty geldi. Pagta bölekleri ýagly ýerlerde goýuň.
7. Pagta toplarynyň ýagy siňdirýändigine göz ýetiriň.

Nebitiň suwuň üstünde deň derejede ýaýrap başlandygyny gözegçilik etdiňiz. Eger siz şuny eliňiz bilen yrgyldadyp, tolkun döretseňiz, ýag has çalt dargaýar. Tebigatda-da suwa dökülen nebit şemal tolkunlary bilen çalt ýaýraýar.

Bu meseläni çözmek üçin köp wagt gerek bolmaz. Emma köp nebit dökülende näçe güýç sarp edilyändigini göz önüne getiriň.

Durnuklylyga tarap hereket etmek, köp adamyň durmuş derejesini ýokarlandyrmak bilen bir hatarda adamzadyň daşky gurşaw yzyny azaltmagy talap edýär. Ýaşaýyş durmuşyň hilini peseltmän ekologik yzy azaltmak mümkindir. Mysal üçin:

- tokaý döretmek;
- köpýyllyk ösümlikleri ösdürmek;
- suwaryş ulgamlaryny üýtgetmek ýaly oba-hojalyk usullary;
- gün panellerini peýdalanmak;
- energiýa tygşytlaýjy lampalary peýdalanmak;
- galyndylary gaýtadan işlemek;
- hususy awtoulaglary az peýdalanmak.



Şeýle sada durmuş ýörelgesi saglygymyza ýaramaz täsirini azaldar we adamzadyň umumy ekologik yzyny kemeltmäge mümkinçilik berýär.

O'quv nashri

KIMYO 7

*Umumiy o'rta ta'lim
maktablarining 7-sinfi uchun darslik*

(Turkman tilida)

Terjime eden *Gülaýym Baýramtaganowa*
Redaktor *Altynaý Haýrullaýewa*
Tehniki redaktor *Akmal Sulaýmonow*
Çeper redaktor *Sarwar Farmonow*
Suratçy *Jasur Abraýew*
Dizaýner *Dilmurod Mulla-Ahunow*
Korrektor *Şahnoza Ahmedowa*
Sahypalaýjy *Hilola Şaripowa*

Çap etmäge 2022-nji ýylyň 15-nji awgustynda rugsat edildi. Möçberi 60×84 1/8.

«Arial» garniturasy. Kegli 12 şponly. Ofset çap ediliş usuly.

Şertli çap listi 20,46. Neşirýat-hasap listi 20,48.

_____ nusgada çap edildi. Buýurma № ____.

Kärendä alnan okuw kitabynyň ýagdaýyny görkezýän jedwel

No	Okuwçynyň ady we familiýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçynyň goly	Dersligiň tabşyrylandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçynyň goly
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Derslik jedweli okuw ýylynyň ahyrynda okuw kitaby kärendesine alnanda we yzyna gaýtarylanda görkezilýär synp mugallymy tarapyndan aşakdaky baha beriş kriteriýalaryna esaslanyp tamamlanmaly:

Täze	Okuw kitabynyň ilkinji gezek peýdalanmaga berlendäki ýagdaýy.
Gowy	Kitabyň daşy бүтін, okuw kitabynyň esasy böleginden aýrylmadyk. Hemme sahypalary bar, ýyrtylmadyk, gopmadyk, sahypalarynda ýazgy we çyzgylar ýok.
Kanagatlanarly	Kitabyň daşy eplenен, birneme çyzylan, gyralary gädilen, okuw kitabynyň esasy böleginden aýrylan, peýdalanyjy tarapyndan kanagatlanarly bejerlen. Gopan sahypalar täzedен ýelimlenen we käbir sahypalary çyzylan.
Kanagatlanarsyz	Kitabyň daşy çyzylan, ýyrtylan, esasy böleginden bölünen ýa-da umuman ýok, kanagatlanarsyz bejerlen. Sahypalary ýyrtylan, sahypa ýetişmeýär, çyzyp boýap taşlanan. Dersligi dikeldip bolmaýar.