

KIMYO

MO'JIZALAR OLAMI

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik*

*O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi
nashrga tavsiya etgan*

Yangi nashr



TOSHKENT – 2022

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

Tuzuvchilar:

I. Asqarov, K. Gopirov, D. Azamatova, Sh. Ganiyeva

Taqrizchilar:

- Sh. Kadirova** – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU kimyo fakulteti noorganik kimyo kafedrası professori, kimyo fanlari doktori.
- I. Hudonazarov** – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU kimyo fakulteti organik sintez va amaliy kimyo kafedrası mudiri, dotsent.
- A. Iskandarov** – Nizomiy nomidagi TDPU tabiiy fanlar fakulteti, kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedrası dotsenti.
- I. Shernazarov** – Nizomiy nomidagi TDPU tabiiy fanlar fakulteti kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedrası dotsenti, PhD.
- S. Babayeva** – Namangan viloyati Uchqo'rg'on shahridagi 5-umumiy o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi.
- O. Norqulova** – Toshkent shahri Chilonzor tumanidagi 126-umumiy o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi.
- D. Hasanova** – Buxoro viloyati Buxoro shahridagi 20-umumiy o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi.

Kimyo [Matn]: 7-sinf uchun darslik / I. Asqarov [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022. – 176 b.

ISBN 978-9943-8353-2-0

UO'K 54(075.3)
KBK 24ya72

Respublika maqsadli kitob jamg'armasi mablag'lari hisobidan chop etildi.

Original maket va dizayn konsepsiyasi
Respublika ta'lim markazi tomonidan ishlandi.

ISBN 978-9943-8353-2-0

© Respublika ta'lim markazi, 2022

MUNDARIJA

I BOB. MODDALAR

1.1. Kimyo fani va uning vazifalari	7
1.2. Modda va uning xossalari.....	12
1.3. Amaliy mashg'ulot. Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizligi qoidalari bilan tanishish	14
1.4. Amaliy mashg'ulot. Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkalari, elektr isitkich bilan ishlash	16
1.5. Sof modda va aralashmalar.....	20
1.6. Amaliy mashg'ulot. Aralashmalar tarkibidan sof moddani ajratish (ifloslangan osh tuzini tozalash)	24
1.7. Moddalar agregat holatining o'zgarishi.....	26
1.8. Fizik va kimyoviy hodisalar	28
1.9. Amaliy mashg'ulot. Kundalik hayotda, xo'jalikda sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni kuzatish va tavsiflash	31
1.10. Mustahkamlash darsi.....	34

II BOB. KIMYOVIY ELEMENT, KIMYOVIY BELGI

2.1. Atom	37
2.2. Atom va uning tuzilishi, proton, neytron va elektronlar	41
2.3. Kimyoviy element. Kimyoviy belgi	44
2.4. Kimyoviy elementning nisbiy atom massasi	47
2.5. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar	49
2.6. Kimyoviy formula. Valentlik.....	51
2.7. Molekula. Nisbiy molekulyar massa	54
2.8. Oddiy va murakkab moddalar	56
2.9. Modda miqdori. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasi.....	60
2.10. Valentlikka oid mashqlar yechish.....	63
2.11. Amaliy mashg'ulot. Kimyoviy formulalar asosida hisoblashga oid masalalar yechish.....	65
2.12. Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish	67
2.13. Kimyoviy reaksiya tenglamalarini tuzishga oid mashqlar bajarish.....	71
2.14. Mustahkamlash darsi.....	72

III BOB. DAVRIY JADVAL

3.1. Kimyoviy elementlarning tavsiflanishi.....	75
3.2. Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari.....	79
3.3. Kimyoviy elementlar davriy jadvali.....	81
3.4. Mustahkamlash darsi.....	83

IV BOB. HAVO. YONISH

4.1. Havo va uning tarkibi	85
----------------------------------	----

4.2. Havoning ifloslanishiga ta'sir etuvchi omillar	87
4.3. Kislrodning umumiy tavsifi	90
4.4. Kislrodning fizik xossalari, olinishi va ishlatilishi	92
4.5. Kislrodning kimyoviy xossalari	95
4.6. Yonish	97
4.7. Amaliy mashg'ulot. Alanga tuzilishi va moddalarning kislrodga yonishi	100
4.8. Ozon va uning ishlatilishi	102
4.9. Kislrod va ozonning biologik ahamiyati	104
4.10. Oksidlar	106
4.11. Mustahkamlash darsi	109

V BOB. VODOROD

5.1. Vodorod	112
5.2. Amaliy mashg'ulot. Vodorodning olinishi va uning xossalarini sinash	115
5.3. Vodorodning xossalari va ishlatilishi	117
5.4. Kislotalar	119
5.5. Amaliy mashg'ulot. Kislotalarning olinishi va xossalari	122
5.6. Amaliy mashg'ulot. Kislotalarning metallar bilan o'zaro ta'siri	124
5.7. Kislotali yomg'irlar	126
5.8. Mustahkamlash darsi	129

VI BOB. SUV

6. 1. Suvning tarkibi	131
6. 2. Suvning agregat holatlari va tabiatda aylanishi	133
6. 3. Amaliy mashg'ulot. Suvning fizik xossalari	135
6. 4. Suvning kimyoviy xossalari	138
6. 5. Amaliy mashg'ulot. Suvning oksidlar bilan o'zaro ta'siri	140
6. 6. Neytrallanish reaksiyalari	142
6. 7. Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari	144
6. 8. Masalalar yechish	147
6. 9. Mustahkamlash darsi	149

VII BOB. INSON ORGANIZMIDAGI KIMYOVIY ELEMENTLAR VA BIRIKMALAR

7.1. Tirik organizmlardagi kimyoviy elementlar va ularning ahamiyati	151
7.2. Oqsillar. Yog'lar. Uglevodlar	153
7.3. Vitaminlar	157
7.4. Minerallarning inson hayotidagi ahamiyati	159
7.5. Amaliy mashg'ulot. Olma tarkibini aniqlash	162

VIII BOB. FOYDALI QAZILMALAR

8.1. Geologik kimyoviy birikmalar	164
8.2. O'zbekistondagi foydali qazilmalar va konlar	167
8.3. Foydali qazilmalarni ishlab chiqarishdagi ekologik aspektlar	170
8.4. Amaliy mashg'ulot. Ekologik izni kamaytirish	173

AZIZ O'QUVCHI!

Bu o'quv yilida Siz birinchi marta ajoyib fan – kimyo bilan tanisha boshlaysiz. Kimyo “mo'jizaviy o'zgarishlar sanoati” deb ham ataladi. Bu tabiatda mavjud bo'lmagan materiallarni sintez qilish imkonini beradi, ular barcha turdagi mashinalar va qurilmalarni ishlab chiqishda, uy-joy qurishda, kiyim-kechak va poyabzal ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Kimyo bizning atrofimizda: nima qilsak ham, qo'limizda nima bo'lmasin, hamma joyda turli moddalarning o'zgarishi, ya'ni kimyoviy reaksiyalar hamroh bo'ladi.

Qo'lingizda turgan darslik Sizga maktab kimyo kursidagi eng muhim kimyoviy tushunchalar, qonunlar, nazariyalar va faktlarni ongli ravishda o'zlashtirishga yordam beradi; kimyoviy formulalar, kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish, kimyoviy masalalarni yechish malakalarini egallash orqali Siz moddalarning kimyoviy o'zgarishlari mohiyatini tushunishni o'rganasiz, hatto kimyoviy eksperiment natijalarini oldindan aytib bera olasiz.

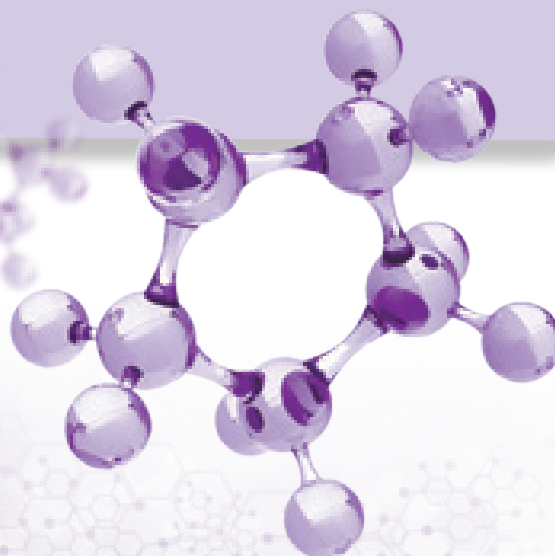
Ushbu darslikni o'rganganingizdan so'ng eng muhim kimyoviy elementlarning ochilish tarixi va ularning nomlari, ular bilan bog'liq afsonalarni bilib olasiz. Taniqli kimyogarlarning hayot sahifalari va kashfiyotlari bilan tanishasiz.

O'rganilayotgan materialdagi ma'lumotlarning bir qismini hayotda ko'rgansiz va ular haqida oz bo'lsa-da bilasiz, ba'zilarini esa birinchi marta o'qib o'rganasiz. Berilgan topshiriqlar maxsus adabiyotlarni o'qishga, ma'lumotlar va ensiklopedik lug'atlarga murojaat qilishga undaydi, ehtimol, kimyo sohasi bilan bog'liq kasbni tanlarsiz!

Agar doimiy, tizimli ravishda va yangi bilimlarni o'rganishga bo'lgan katta ishtiyoq bilan kimyoni o'rgansangiz, unda siz ushbu juda qiziqarli, maftunkor, foydali fanning asoslarini samarali o'zlashtirasiz.

Shunday qilib, Siz kitobning birinchi sahifasini ochasiz.

Omad!



I BOB

MODDALAR

NIMA HAQIDA?

Kimyo fanining tarixi, vazifasi. Modda, moddalarning xossalari. Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizligi qoidalari. Sof modda va aralashmalar. Moddalarning agregat holati. Fizik hodisalar, kimyoviy hodisalar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Kimyo fanining tarixi, vazifasi. Laboratoriya shtativi, spirt lamp, gaz gorelkalari, elektr isitkich bilan ishlash. Sof moddalar va aralashmalarni farqlash. Ifloslangan osh tuzini tozalash. Suvning agregat holatlari o'zgarishini kuzatish. Moddalarning fizik xossalarini, xo'jalikda sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni kuzatish va tavsiflash. Masalalar yechish.



I BOB. 1-MAVZU

Kimyo fani va uning vazifalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyo fani tarixi
- Kimyo fanining vazifalari
- Sharq allomalarining ilmiy merosi

“Kimyo” so‘zi qanday ma‘noni anglatadi?

Ba‘zi tadqiqotchilar **kimyo** so‘zining kelib chiqishini qadimgi yunon tilidagi *metall*, qadimgi xitoy tilidagi *him-kim* so‘zi bilan bog‘laydi. Ba‘zilari esa qadimgi Misr bilan bog‘lab, *Misr fani* deb ataydi. Shunday qilib, **kimyo** so‘zi zarur moddalarni ishlab chiqarish san‘atini, shu jumladan, oddiy metallarni oltin va kumush yoki ularning qotishmalariga aylantirish san‘atini anglatadi, deya xulosa qilingan.

Kimyo fanining rivojlanish bosqichlari

1. **Alkimyodan oldingi davr:** eramizdan avvalgi III asrgacha.

Alkimyodan oldingi davrda modda haqidagi bilimlarning shuningdek, nazariy va amaliy tomonlari bir-biridan mustaqil ravishda rivojlangan, hunarmandchilik taraqqiy etgan.

2. **Alkimyo davri** – miloddan avvalgi III asrdan milodiy XVII asrgacha bo‘lgan davr. Bu davr alkimyogarlari falsafa toshini, uzoq umr ko‘rish eliksirini, alkagestni (universal erituvchi) izlash, arzon metallarni oltinga aylantirish bilan shug‘ullanganlar. Bunga tarafdor bo‘lmagan zamondoshlar alkimyoni tanqid qilishgan. Abu Ali ibn Sino: “Men buni imkonsiz deb hisoblayman, chunki bir metallni boshqasiga aylantirishning yo‘llari yo‘q”, – deb xitob qilgan.

3. **Ilmiy kimyoning tug‘ilish davri** (XVI–XVIII asrlar). Bu bosqichda Paracelsus (Filipp Aureol Teofrast Bombast fon Gogengeym), R. Boyle, G. Kavendish, G. Shtal, A. Lavuazye-ning xizmatlari katta bo‘lgan. Bu davrda kimyo fan sifatida to‘liq takomillashdi.

4. **Kimyoning asosiy qonuniyatlarini kashf qilish davri** 1789–1860-yillarni o‘z ichiga oladi va Dalton, Avogadro, Berzelius ishlari kimyoning asosiy tushunchalarini shakllantirishda beqiyos o‘rin tutadi.

5. **Klassik kimyo davri** (1860-yil – XIX asr oxiri).

Klassik kimyo davri fanning jadal rivojlanishi bilan xarakterlanadi: elementlarning davriy jadvali, molekularning valentlik va kimyoviy tuzilishi nazariyasi, stereokimyo, kimyoviy termodinamika va kimyoviy kinetika yaratildi; amaliy noorganik kimyo va organik sintez muvaffaqiyatlarga erishdi.

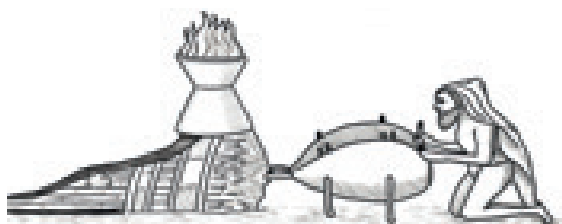
6. **Zamonaviy davr:** XX asr boshidan hozirgi kungacha. XX asrning ikkinchi yarmidagi biologik kimyoning yorqin muvaffaqiyatlariga oqsillar va DNKning tuzilishini, tirik organizm hujayralarining ishlash mexanizmlarini o‘rganish va ko‘plab kashfiyotlar misol bo‘la oladi.

Asosiy tushunchalar

Kimyo fani moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va o‘zgarishlarini, shuningdek, bu o‘zgarishlarda sodir bo‘ladigan hodisa-jarayonlarni o‘rganadi.

Kimyoning vazifalari – foydali xossalarga ega bo‘lgan modda yoki materiallarni olish, – kimyoviy moddalar saqlagan va kimyoviy o‘zgarishlar jarayonida ajralib chiqadigan energiyadan foydalanishdir.

Modda – aniq kimyoviy tarkibga ega bo‘lgan zarrachalar uyushmasi.



Fors temir erituvchilari



Misr shisha puflovchilari

Sharq allomalari haqida qanday ma'lumotlarni bilasiz?

Sharq allomalari va Ma'mun akademiyasining kimyo fani rivojida ilmiy ishlari hozirgi davrda ham muhim ahamiyatga ega.

Abu Yusuf ibn Is'hoq al-Kindiy (800–870) – mashhur arab faylasufi, matematigi, astronomi va tabibi, u Basrada tug'ilib, Bag'dod shahrida vafot etgan. Al-Kindiy birinchi arab aristotelchilaridan bo'lib, Sharq aristotelizmi asoschisi hisoblanadi. Aristotel, Yevklid, Ptolomey kabi qadimgi yunon faylasuflarining asarlariga 40 dan ortiq risola va sharhlar yozgan. Alkimyoni tanqid qilgan olimlarning eng birinchisi ham al-Kindiy hisoblanadi. Uning asarlari o'rta asrlarda G'arbiy Yevropada tarjima qilingan va shuhrat qozongan. “Har xil turdagi qilichlar va nomdor temir pichoqlar haqida”, “Farmakopeya haqida”, “Tutatqi va distillash kimyosi haqida” nomli asarlarida kimyoga oid ma'lumotlar keltirilgan.



Hiroqlik **Abu Mansur Muvaffaq al-Haraviy** X asrda yashagan nufuzli farmatsevt va kimyogar edi. Abu Mansur Muvaffaq “Davolarning asl xossalari asoslari” nomli asarida 585 ta dorini tasvirlab bergan. Yaqin hududlarda suv tanqisligi tufayli suvning xususiyatlarini o'rgangan va dengiz suvi- ni ichish uchun distillash usullarini ta'riflab bergan. Xorazm,

Kaspiy va Orolbo'yiga sayohat qilgan. U, ayniqsa, farmakologiya va kimyoga oid boblari bilan Abu Rayhon Beruniyning ustozlari va asarlariga kuchli ta'sir ko'rsatgan va ularni ilhomlantirgan. Uning qo'lyozmalari alohida qimmatga ega va fors tilida saqlanib qolgan eng qadimgi qo'lyozma hisoblanadi. Qo'lyozmalarning kelib chiqishi haqida ma'lumotlar yo'q. U 1820-yilgacha Venadagi Imperator kutubxonasi(hozirgi Avstriya milliy kutubxonasi) da saqlangan.

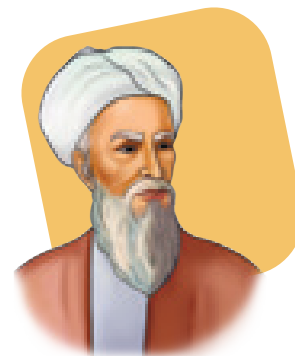


Abdurahmon Xaziniyning 1121-yilda yozilgan “Donishmandlik tarozilari haqida” nomli risolasida har xil tarozilarning (hatto gidrostatik tarozilar ham tavsiflangan) konstruksion tuzilishi va o'lchash usullari batafsil yoritilgan, ikki elementdan tarkib topgan har xil metall qotishmalarining tarkibini aniqlash usullari ko'rsatib o'tilgan. Bunda olim qotishmani suyuqlashtirish va ajratishdan tashqari ularning solishtirma og'irligini aniqlash orqali ham bu natijalarga erishish mumkinligini batafsil izohlaydi.



IX asrning mashhur astronom-olimi, matematigi, mexanigi va shifokori Sobit ibn Qurrah “Qarastun haqidagi kitob” risolasida qarastun – rimliklar tarozisi haqida ma'lumot bergan.

Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyo ar-Roziy (865–925) Yevropada Razes nomi bilan mashhur. Kimyo tarixida birinchi marta ar-Roziy moddalarni uch qismga bo'ladi: mineral moddalar, o'simlik moddalari, hayvonot moddalari. Ar-Roziy tabobatga oid 56 ta, tabiiyotga oid 93 ta, kimyoga oid 22 ta, falsafaga oid 17 ta, matematika va astronomiyaga oid 10 ta, mantiqqa oid 7 ta, asarlarning sharhi va qisqartmasiga oid 7 ta, ilohiyotga oid 14 ta, metafizikaga oid 6 ta, boshqa fanlarga oid 10 ta – hammasi bo'lib 182 ta asar yozib qoldirgan.



Abu Muso Jobir ibn Hayyon (721–815) Tus shahrida yashagan, arab alkimyogari, matematika, tabobat, kimyo bilan ham shug'ullangan. Bu alloma Yevropada Geber nomi bilan mashhur bo'lib, Aristotelning to'rt unsur – stixiyalar haqidagi ta'limotiga asoslangan holda simob-oltingugurt barcha elementlar asosi degan "nazariya"ni yaratdi.

Abu Ali ibn Sino (980–1037) dorilar tayyorlashda o'simlik va hayvonot dunyosi bilan bir qatorda juda ko'p anorganik moddalardan ham foydalangan. Bunga misol qilib quyidagi metall, mineral va kimyoviy birikmalarni ko'rsatish mumkin: oltin, kumush, mis, qalay, qo'rg'oshin, temir, po'lat, isfidoj (qo'rg'oshin bo'yog'i), kibrit (oltingugurt), zarnix (auripigment), buroq (bura va soda), magnit-siy (marganes ma'dani), to'tiy (galmey), za'faron, zanjir, zodi, natrun, novshadil.



Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy (973–1048) O'rta Osiyoda birinchi globusni yaratdi. Ma'mun akademiyasida 1017-yilgacha o'z faoliyatini davom ettirdi. Beruniyning muhim asarlaridan biri "Qimmatbaho toshlarni bilib olishga oid ma'lumotlar kitobi" ("Kitobul-jamoxir fi ma'rifatul-javohir"), ya'ni G'arbda mashhur "Mineralogiya" asaridir. Bu kitob 1048-yili G'aznada yozilgan bo'lib, olim bu kitobda birinchi marta qimmatbaho toshlarning solishtirma og'irligini aniqlagan. Buning uchun etalon (ya'ni "qutb") sifatida oltin tanlab olingan.

Kimyo hayotimizda qanday o'rin tutadi?



Zamonaviy mahsulotlardan qaysilarini bilasiz va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?

Zamonaviy mahsulotlar (masalan, yopishtiruvchi moddalar) yangi texnik imkoniyatlarni ochadi.



Kundalik hayotni kiyim-kechak, shaxsiy parvarishlash vositalari, farmatsevtika, plastmassa, bo'yoqlar, qurilish materiallari, shisha, metall va yoqilg'isiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Ushbu mahsulotlar kimyo sanoati korxonalarida ishlab chiqariladi.

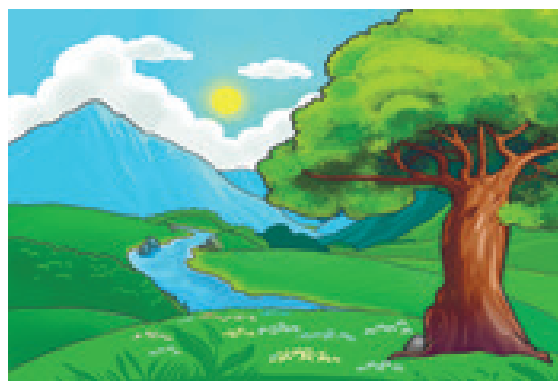
Dorilar foydali, lekin mas'uliyat bilan o'z o'rnida foydalanilganda. Ular kasalliklarni yengillashtirishga va epidemiyalarni yengishga yordam beradi.

Yashayotgan hududingizda qanday ishlab chiqarish korxonalari bor? Bu korxonalarda qanday mahsulotlar ishlab chiqarilishini bilasizmi?

Agar atrofni diqqat bilan kuzatsangiz, hamma joyda kimyoviy jarayonlar va ularning natijasini ko'rishingiz mumkin.

Kimyoviy jarayonlar faqat mushak otilgandagina sodir bo'lmaydi, siz his qiladigan baxt hissi ham tanangizdagi kimyoviy jarayonlarga asoslanadi.

O'simliklar uchun kimyo qanday ahamiyatga ega?



O'simliklar atrof-muhitdan suv, karbonat angidridni o'zlashtiradi va ulardan o'sishi uchun foydalanadi.



Xo'sh, modda o'zi nima?

Kimyo – moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va o'zgarishlarini, shuningdek, bu o'zgarishlar jarayonlarini o'rganadi.



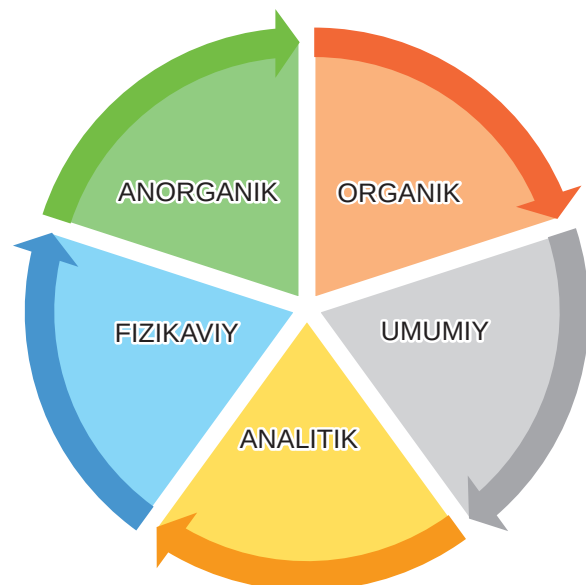
Modda

Molekula
(2 milliondan ortiq)

Atom
(118 turdagi)

Modda – aniq kimyoviy tarkibga ega bo'lgan zarrachalar uyushmasi. Modda gaz, suyuq, qattiq holda bo'lishi mumkin.

Fizika darolarida moddalar molekula yoki atomlardan tuzilganini o'rgangansiz. Atomlar shu darajada kichikki, igna uchida bir necha milliard atom joylashishi mumkin. Shunga qaramasdan, 118 tagina atom turi farqlanadi.



Kimyoning ikkita asosiy vazifasi bor:

- foydali xossalarga ega bo'lgan modda yoki materiallarni olish;
- kimyoviy moddalar saqlagan va kimyoviy o'zgarishlar jarayonida ajralib chiqadigan energiyadan foydalanishni.

Kimyo fani ahamiyatli ekanini shundan ham ko'rinib turibdi. Bu fanning bir qator yo'nalishlari ham mavjud bo'lib, ularning ham alohida maqsad va vazifalari bor.

Topshiriqlar

1. Kimyo bizning hayotimizda qanday o'rin tutadi?
2. Sizning hududingizda kimyogar olimlar yoki kimyo korxonalari bormi? Agar mavjud bo'lsa ular haqida nimalar bilasiz?

I BOB. 2-MAVZU

Modda va uning xossalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Jism, fizik jism
- Modda
- Moddalarning xossalari

Jism va modda qanday farqlanadi?

Atrofingizdagi jismlarni ko'zdan kechiring:

1. Jismlarning nomini ayting.
2. Jismlarni aniqlashda qanday mezonlardan foydalandingiz?
3. Bu jismlarni "moddalar" deb atash mumkinmi?

Dastlab "modda" va "jism" tushunchalarini bir-biridan farqlab olish lozim. Buning uchun atrofga nazar tashlash kifoya. "Turmushda har kuni foydalaniladigan pichoq, egov, o'roq, ketmon, mix, tesha, bolta, mashina, traktorning ayrim qismlari, qurilish va sanoatda ishlatiladigan trubalar, armatura va hokazolar nimadan yasalgan" deb so'rashsa, shu zahoti "temirdan" deb javob berish mumkin. Nomi tilga olingan hamma buyumlar jismlar bo'lib, ularning tarkibi temir moddasidan iborat. Demak, jismlar moddalardan tashkil topgan bo'ladi.

Asosiy tushunchalar

Jism massa, shakl va hajmga ega bo'lgan obyektir.

Inson tomonidan ishlab chiqarilgan fizik jismlar predmetlar deb ataladi.

Modda – o'ziga xos fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan zarralar (molekulalar, atomlar yoki ionlar) to'plami.

Tarixiy eslatma

Qadim zamonlarda odamlar shisha, sovun, bronza, sopol idishlar va boshqa ko'plab foydali jismlarni yasashni o'rgandilar. Hunarmandchilikka oid bilimlar tarqaldi va bu ish sohasini yanada kengaytirish imkonini berdi. Kimyo XVII asrgacha fan sifatida tan olinmagan.

Lavuazye kimyoning yangi falsafasini, tushunchalarining yangi tizimini yaratdi. XVIII asr oxirida ilm-fan va texnologiya-ning eng so'nggi yutuqlari bilan jihozlangan laboratoriyada tajribalar o'tkazgan.



Modda nima?

Muayyan sharoitlarda doimiy fizik xususiyatlarga ega bo'lgan shakl "modda" deb ataladi. Masalan, suv moddadir, u rang, hid, ta'm kabi xususiyatlarni belgilovchi doimiy xossalarga ega.

Muhokama qiling va o'z xulosangizni ayting.

1. Osh tuzini shakardan (a), spirtni suvdan (b) qanday farqlash mumkin?
2. Bir varaq qog'oz oling va uni tavsiflang.
3. Agar gugurtni yoqib, uni qog'ozga yaqinlashtirsangiz, qog'oz yona boshlaydi. Qog'ozning yonishi fizik xususiyatmi yoki kimyoviyymi?



Moddaning xossalarini qanday ajratish mumkin?

Xossa moddaning o'ziga xosligini ko'rsatadigan, uni boshqa moddadan ajratishga imkon beradigan xususiyatlari hisoblanadi. Kimyogarlar ikki xil turdagi xususiyatni inobatga olib moddalarni o'rganadilar: moddaning fizik va kimyoviy xossalari.

Fizik xossalari — odamning sezgi a'zolari tomonidan idrok qilinadi yoki biror asbob, qurilma yordamida o'lchanadi. Fizik xossalarga rang, hid, zichlik, erish, qaynash, elektr o'tkazuvchanlik kabi xususiyatlar kiradi.

Kimyoviy xossalari — moddaning yangi modda hosil qilish qobiliyatini tavsiflovchi xususiyatlaridir. Kimyoviy xossalarga moddalarning yonishi, temirning zanglashi, archilgan kartoshkaning qorayishi misol bo'ladi.

Moddaning fizik xossalari

Oshxonadagi moddalar: osh tuzi, shakar, limon kislotasi, kraxmal, suv, o'simlik yog'i-dan 2–3 ta moddani tanlang va quyidagi jadval yordamida ularning fizik xususiyatlarini tavsiflang.

Modda	Agregat holati (qattiq, suyuq, gazsimon)	Rangi	Hidi	Suvda erishi

Moddaning kimyoviy xossalari

Jihoz va moddalar:



qog'oz



mo'yqalam



paxta disklar



yod eritmasi



suv



kraxmal yoki un

Tajribaning borishi:

Kraxmalga ozroq suv quyib kleyster tayyorlanadi.

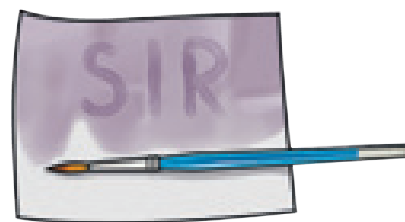
Kleysterga mo'yqalamni botirib, qog'ozga "maxfiy xabar" yoziladi.

Yozuv qurishi kutiladi.

Paxta diskni yodli eritmaga botirib, "maxfiy xabar" yozilgan qog'ozga suramiz.

Kraxmalli harflar ko'k rangga kirganini ko'ramiz.

Xulosa: kraxmalning yod tufayli ko'karishi uning kimyoviy xossasi natijasidir.



Topshiriqlar

1. Fizik xossalardan qaysi biri harorat kabi qiymatga ega?
2. Moddaning qaysi fizik xossalarini bevosita sezgi organlarimiz bilan bilishimiz mumkin?
3. Dorixonalarda aktivlangan ko'mir sotiladi. Uning tashqi ko'rinishiga e'tibor bering va fizik xossalarini ayting. U qanday maqsadlarda foydalaniladi?
4. Sinfga idishda muz olib kirilsa, nima bo'ladi?

I BOB. 3-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizlik qoidalari bilan tanishish

Kimyogarlar tadqiqot va ishlanmalar, sifat nazorati, ishlab chiqarish, atrof-muhitni muhofaza qilish, konsalting va huquq kabi turli sohalarda ishlaydi, maktab va universitetda dars beradi.

Sanoat tadqiqot va ishlanmalarida kimyogarlar ilmiy bilimlardan muayyan mahsulot yoki jarayonni ishlab chiqish, takomillashtirish uchun foydalanadilar. Masalan, oziq-ovqat kimyogarlari oziq-ovqat sifati, xavfsizligi, saqlanishi va ta'mini yaxshilaydi; farmatsevt kimyogarlar dori vositalari va boshqa tibbiy formulalarni ishlab chiqadilar va tahlil qiladilar; qishloq xo'jaligi kimyogarlari keng ko'lamli o'simlikchilik uchun zarur o'g'itlar, insektitsidlar va gerbitsidlarni ishlab chiqadilar. Qaysi yo'nalish bo'lishidan qat'i nazar, kimyogar olimlar maxsus kimyoviy moddalar, jihozlar yordamida tajriba va kuzatuvlar olib borishadi.

Biz ham kimyo darsida xuddi kimyogar olimlar kabi tajribalar o'tkazamiz, kuzatamiz, natijalarni taqqoslaymiz va ular asosida xulosalar chiqaramiz. Tajribalarni to'g'ri bajarish uchun kimyo xonasida ishlashga oid maxsus qoidalarga amal qilish va ularni yoddan chiqarmaslik kerak.

Kimyo xonasida quyidagi asosiy qoidalarga rioya qiling:

1. Ish bajarish tartibini puxta o'zlashtirmasdan va tajriba o'tkazish uchun asboblarning to'g'ri yig'ilganiga ishonch hosil qilmasdan tajribani boshlamaslik kerak.
2. Moddalarni bevosita hidlash, ushlash, tatib ko'rish mutlaqo mumkin emas.
3. Tajribalarni iloji boricha mo'rili shkafta o'tkazish kerak.
4. Tajriba davomida termometr sinib qolsa, undagi simobni maxsus usullar bilan tezda yig'ishtirib olish va simob to'kilgan joyga oltingugurt sepish kerak.
5. Natriy metalini kerosin ichida saqlash va ortib qolgan bo'lakchalarini spirtida eritib bartaraf etish lozim.
6. Yonuvchan va uchuvchan moddalarni tajriba stolida ortiqcha miqdorda saqlamaslik, ularni elektr plita va ochiq alanga manbasidan uzoqda saqlash kerak.
7. Qizdirish maqsadida imkon boricha usti berk isitkich asboblardan foydalanish zarur.
8. Yong'in chiqqan taqdirda, avvalo, o't chiqishiga sabab bo'lgan manba o'chiriladi, so'ng qum sepiladi yoki yopqich yopiladi. Alanganing yoyilish xavfi bo'lsa, o't o'chirgichdan foydalanish kerak.
9. Probirka va boshqa shisha idishlarni ehtiyotlik bilan qizdirish va bunda ularning og'zi odam ishlamayotgan tomonga qaratilgan bo'lishi kerak.
10. Kislota va ishqorlar eritmalarini qizdirishda himoya vositalarini kiyish, maxsus ko'zoynak taqib olish zarur.
11. Reaksiya olib borilayotgan va qizdirilayotgan idishlarga engashib qarash mumkin emas.
12. Kislotalarni suyultirishda ularni oz-ozdan idish devori bo'ylab suvga quyish kerak.
13. Konsentrlangan kislota va ishqorlarni rezina pipetka bilan o'lchash man etiladi. Ularni faqat tomizgich yordamida o'lchab olish lozim.

O'rganiladigan tushunchalar

- Tajriba
- Kuzatish
- Xavfsizlik qoidalari



Asosiy tushunchalar

Kuzatish o'rganish uchun diqqatni ma'lum obyektlarga qaratishdir.

Tajriba esa hodisani tadqiq qilish, ma'lum sharoitlarda sinab ko'rish maqsadida ilmiy qayta ishlab chiqishdir.

Xavfsizlik qoidalari – tajriba paytida xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan ko'rsatmalar.

14. Kislotalar saqlanadigan idishlarni to'kilmaydigan va sachramaydigan qilib ushlash kerak.

15. Portlovchi aralashma hosil qilish xavfi bor moddalar bilan ishlashda alohida ehtiyot choralarini ko'rish lozim.

16. Ehtiyotsizlik kiyim-kechaklarga zarar yetkazishi, ko'zni, terini jarohatlashi mumkin. Shuning uchun nojo'ya harakatlar qilmaslik, kimyoviy moddalar bilan hazillashmaslik kerak.

17. Tajribalar tugagach, gaz, elektr va suv tarmoqlarini berkitish, asboblarni o'chirish kerak.

18. Ish joyini doimo toza va ozoda saqlash zarur.

19. Idishlardagi qoldiq moddalarni rakovinaga to'kmang.

Ehtiyot bo'ling!	Man etiladi!	Diqqat!
		
Yonish xavfi	Qo'l bilan olish	Moddani kerakli miqdorda olish
		
Portlovchi modda	Ortgan reaktivni sklyankaga quyish	Moddani qo'l bilan yelpib hidlash
		
Zaharli modda	Rakovinaga reaktivlarni quyish	Qoldiqlarni maxsus idishga tashlash
		
O'yuvchi modda	Idishlar qopqog'ini almashtirish	Zarur bo'lganda ko'zoynak taqish
		
Radioaktiv modda	Kimyo xonasida ovqatlanish	Zarur bo'lganda qo'lqop kiyish

Kimyoviy tajriba paytida shikastlanmaslik uchun xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilishingiz kerak. Ulardan ba'zilar siz uchun unchalik muhim va hatto jiddiy ko'rinmasligi mumkin, ammo ularni e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi. Kimyoviy laboratoriyada hamma narsa aniqlik bilan bajarilishi kerak.

Mustaqil ishlashni boshlashdan oldin jihozlarni qanday joylashtirish va tajribaning borishini qanday kuzatish haqida o'ylang. Boshqa sinf o'quvchilari ham reaktivlar va jihozlar bilan ishlashlarini unutmang – ish joyingizni tartibli saqlang, moddalarni tejamkorlik bilan ishlating, jihozlarni avaylang!

Topshiriqlar

Tanishgan qoidalaringsiz asosida o'zingiz va sinfdoshlaringiz foydalanishi uchun rasmiy eslatma tayyorlang.

I BOB. 4-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkalari, elektr isitkich bilan ishlash

O'rganiladigan tushunchalar

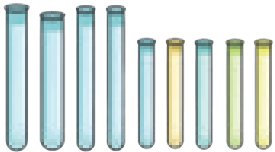
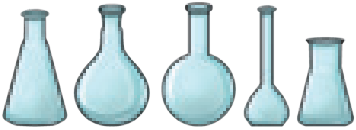
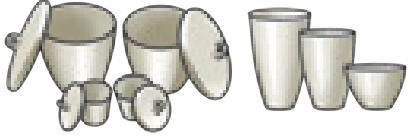
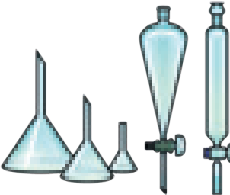
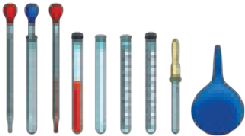
- Laboratoriya shtativi
- Spirt lampa
- Gaz gorelkasi
- Elektr isitkich

Oshxonada qanday idish va jihozlardan foydalaniladi?

Maktabda kimyoviy tajribalar o'tkazish uchun maxsus laboratoriya idishlari, shtativ va isitish moslamalaridan foydalaniladi.

Keling, barcha turdagi uskunalarni batafsil ko'rib chiqaylik.

Laboratoriya idishlari qaysi materialdan yasalganiga qarab shisha va chinni turlarga bo'linadi.

Shisha idishlar. Probirkalar eritmalar, gazlar va qattiq moddalar bilan boradigan tajribalarda ishlatiladi. 	Chinni idishlar. Xovoncha va dastasi moddalarni maydalash uchun ishlatiladi. 
 Kolbalar tubi tekis va konussimon bo'lib, ular probirkalar bilan bir xil tarzda qo'llanadi.	Tigel moddalarni isitish va kalsiylash uchun ishlatiladi. 
Kimyoviy stakanlardan ham xuddi shu tarzda foydalaniladi. 	Qoshiq, shpatel quruq kimyoviy moddalarni boshqa laboratoriya idishlariga solish uchun ishlatiladi. 
Voronkalar eritmani tor bo'yinli idishga quyish va suyuqlikni filtrlash uchun ishlatiladi. 	Bug'latish kosachalari har xil eritmalarini bug'latishda ishlatiladi. 
Pipetkalar kolbadan ma'lum hajmdagi suyuqlikni olish uchun ishlatiladi. 	Byuxner voronkasi vakuumli filtrlash uchun mo'ljallangan. 

Probirkalar uchun shtativ tajriba paytida probirkalarni joylashtirish uchun mo'ljallangan.

Laboratoriya shtativi bilan ishlash

1. Laboratoriya shtativining tuzilishi.

Shtativ – kimyoviy tajribalar o'tkazishda kerak bo'ladigan eng muhim asbob. U taglik va o'zakdan iborat bo'lib, o'zakka qisqichlar yordamida har xil halqalar, tutqich va boshqa turli moslamalar mahkamlanadi.

Taglikdagi maxsus teshikka o'zak burab kiritiladi. O'zak maxsus teshikka oxirigacha kiritilgan va mahkamlangan bo'lishi kerak.

Rasmda shtativ uchun mo'ljallangan moslamalardan 5 tasi tasvirlangan. Bunda 1 – qum yoki suv hammomi, u turli qaynash haroratida suyuqliklarni haydash, turli haroratlarda boradigan reaksiyalarni o'tkazish uchun; 2 – halqali tutqich, u turli hajmdagi tubi yumaloq kolbalar va chinni kosalarni tutib turish uchun; 3 – asbest to'rli taglik, u tubi yassi, konussimon kolbalar, stakanlar, chinni kosachalarni qizdirish uchun; 4 – tutqich, u probirkalar, sovitkichlarni qisib ushlab turish uchun; 5 – ilgich, u turli yordamchi rezina shlang yoki boshqa yordamchi qismlarni ilib qo'yish uchun mo'ljallangan.

Moslamalar o'zak bo'ylab yuqoriga va pastga harakat qilishi yoki olib qo'yilishi, maqsadga ko'ra istagancha miqdorda o'rnatilishi mumkin. Mahkamlash yoki bo'shatish qisqichdagi vint yordamida amalga oshiriladi.

2. Shtativdan foydalanish. Laboratoriya shtativi bilan ishlashda quyidagilarga qat'iy rioya qilish zarur:

- Probirka va kolbalar tutqichga mahkamlanadi. Bunda ular qattiq qisilmaydi, sinib ketishi mumkin.
- Stakanlar asbest to'rli taglikka qo'yiladi. Bu stakan tubini bir me'yorda qizdirish imkonini beradi.
- Chinni kosachalar va tigellar halqaga to'rsiz qo'yilishi mumkin.

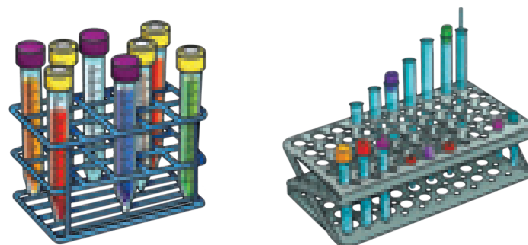
Spirit lampasi bilan ishlash

1. Spirit lampasining tuzilishi.

Spirit lampasi spirt quyiladigan idish (1), metall disk (2), pilik (3) va qalpoqcha (4)dan iborat.

2. Spirit lampasini yoqishga tayyorlash.

- Spirit lampasi yaroqli ekaniga ishonch hosil qilinadi.
- Spirit lampasi idishining 1/2 qismiga qadar voronka yordamida ehtiyotkorlik bilan spirt quyiladi.
- Disksimon metall nayga ipli pilik o'rnatiladi, pilik uchi qaychi bilan qirqib tekislanadi va spirt bilan ho'llanadi.
- Spirit lampasining qalpoqchasi berkitiladi. Spirit lampasi doimo qalpoqchasi bilan berkitilgan holda turishi kerakligini unutmang!



Probirkada moddalarni qizdirish

Qizdirish jarayonida probirkadan biror modda sachrab shikast yetkazmasligi uchun probirkani isitish asbobi alangasi ustida qiyshaytirilgan, probirka og'zini o'zingiz va sinfdoshlaringizdan uzoqda tutgan holda qizdiring. Jarayonda probirkani pastdan yuqoriga, so'ngra yuqoridan pastga tomon ehtiyotkorlik bilan qizdiring, buni bir necha marta takrorlang. Keyin probirkada modda joylashgan qismi qizdiriladi.



Gaz gorelklarining umumiy tuzilishi. Gaz gorelkalari metall nay, aralashtirgich, havo yoki kislorod oqimini me'yorlashtiruvchi halqa, gaz oqimini me'yorlashtiruvchi qotirgichdan iborat bo'ladi.

Gaz gorelkasini yoqish va o'chirish. Halqa va vint yordamida gaz va havo oqimi me'yorlashtiriladi. Gorelkani yoqish uchun gugurt yoki yonib turgan cho'p gaz jo'mragi ochilgan holda gorelka og'ziga yon tomondan yaqinlashtiriladi. To'g'ridan to'g'ri olib kelinsa, gaz oqimi alangani o'chirib qo'yishi mumkin. Havo oqimi gaz to'la yonadigan qilib moslanadi. Gazning to'la yonayotganini narsiz alangadan bilib olish mumkin. Gorelkani o'chirish uchun gaz jo'mragini teskari tomonga oxirigacha burash kerak.

Gaz gorelkasida qizdirish. Gaz gorelkasi alangasining o'rta qismida harorat ancha past, chekka va yuqori qismida esa yuqori bo'ladi. Shuning uchun qizdirish aynan yuqori qismida olib boriladi. Ochiq alangada faqat yupqa devorli kimyoviy idishlar va probirkalar qizdirilishi mumkin. Buning uchun alanga bilan oldin probirkaning barcha qismi, so'ng modda solingan qismi qizdiriladi. Stakan va kolbalar sim to'r ustiga qo'yib qizdiriladi.

Kolba uchun elektr isitkich. Tubi yassi kolbalarni isitish uchun maxsus isitkichlar bor. Ba'zi modellar ma'lum diametrli kolbalar bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Isitilishi kerak bo'lgan idish keramika ichiga to'liq botiriladi.

Foydalanish qulayligi uchun ko'pincha qurilma korpusida shtativ o'rnatish teshigi mavjud.



Probirka uchun elektr isitkich. Mahsulot plastmassa taglik va uchta bog'ich bilan biriktirilgan halqadan iborat. Metall silindr shaklida tayyorlangan himoya ekrani, taglik va halqaning dumaloq uyasiga kiritilgan. Himoya ekrani mahsulotning isitiladigan yuzalari bilan tasodifiy ta'sir oldini oladi. Sinov moddasi bo'lgan probirka halqaning markaziy teshigiga kiritiladi va mahsulotning istalgan holatida uchta tekis prujina bilan ushlab turiladi. Mahsulot 42 V kuchlanishli tarmoqqa ulanish uchun maxsus vilkali shnur bilan ta'minlangan.

Mahsulotning halqasida uni shtativ qisqichga mahkamlash uchun tirgish mavjud.

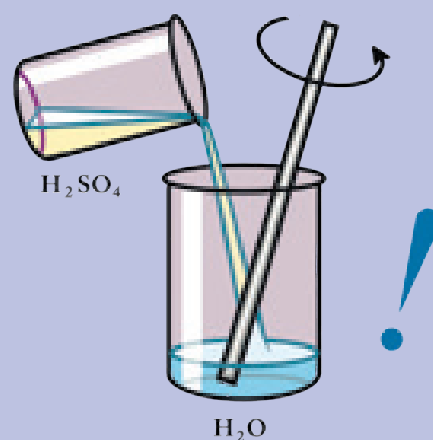
Isitkich bilan ishlash. Tekshiriluvchi modda solingan probirka qizdirgichga tekkuncha kiritiladi. Isitkich tarmoqqa ulanadi va himoya ekranidagi teshiklar orqali probirkada sodir bo'ladigan jarayonlar kuzatiladi.

Topshiriqlar

1. Nima uchun dastlab probirkaning hamma joyini qizdirish kerak?
2. Suyuqlik qizdirilgan probirkaning og'zi qaysi tomonga yo'naltirilishi kerak?
3. Avtomobil haydovchisi akkumulyatordagi elektrolitni o'zgartirishi kerak. Akkumulyatorda elektrolit sifatida sulfat kislota va distillangan suv ishlatiladi. Eritmani tayyorlashdan oldin haydovchi xavfsizlik uchun sulfat kislotani eritish qoidasiga amal qildi: idishga oldin suv, keyin kislota quydi. Kislotani eritish qoidasi rasmda ifodalangan edi, haydovchi qoidani tushundi, lekin rasmni tushuntira olmadi. Rasmda nima ko'rsatilganligini tushuntiring.



4. Navro'z bayrami arafasida sumalak tayyorlanadi. Ushbu jarayonda qozonga tosh ham solinadi. Buning sababi nimada?



I BOB. 5-MAVZU

Sof modda va aralashmalar

Biz har kuni suvga duch kelamiz: ichimlik suv, ko'lmakdagi loyqa suv, qishloq qudug'idagi suv, do'kondagi mineral suv, shirin choydagi suv. Ushbu ro'yxatdagi qaysi suvni sof modda deb atash mumkin?



Moddalar qanday tasniflanadi?

Dunyo olimlari moddalarning qat-tiq, suyuq yoki gazsimon holatini tasniflashadi, ammo uni tasniflashning yana bir qiziqarli usuli bor. Moddalarni sof moddalar va aralashmalar sifatida ham tasniflash mumkin.

Asosiy tushunchalar

Tarkibi va xossalari butun hajmi bo'yicha bir xil bo'lgan modda **sof**, **toza modda** deb ataladi. **Aralashmalar** – fizik usullar bilan toza moddalarga ajratiladigan modda. **Gomogen aralashmada** uni tashkil etuvchi komponentlar bir tekis taqsimlangan bo'ladi. **Geterogen aralashma** – notekis tarkibli aralashma.

Aralashmalar

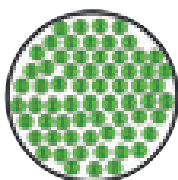
Tabiatda mutlaqo toza modda yo'q, barcha moddalar aralashma holida uchraydi. Aralashma sof moddadan farqli o'laroq, doimiy tarkibga ega emas. Aralashmadagi har bir modda o'z xususiyatlarini saqlab qoladi.

Vizual (ko'rinish) xususiyatlariga ko'ra, aralashmalar gomogen va geterogen turlarga bo'linadi. Geterogen aralashmalarda biz turli zarrachalarni oddiy ko'z bilan aniqlay olamiz, ammo gomogen aralashmalarda buning iloji yo'q. Aralashmalarni fizikaviy usullar yordamida toza moddalarga ajratish mumkin.

Sof modda

Kimyoda sof modda deganda aniq va doimiy tarkibli o'ziga xos kimyoviy xossaga ega bo'lgan modda namunasi tushuniladi.

Osh tuzi kimyoviy tilda natriy xlorid deb ataladi. U toza modda, chunki bir xil va aniq tarkibga ega. Natriy xloridning barcha namunalari kimyoviy jihatdan bir xil. Suv ham toza moddadir. Tuz suvda oson eriydi, sho'r suvni modda sifatida tasniflash mumkin emas, chunki uning tarkibi har xil. Ma'lum miqdordagi tuz suvda erib, aralashma hosil bo'ladi. Tuz suvda eriganida shakli yo'qoladi, biroq tarkibi va xususiyatlarini saqlab qoladi.



Sof modda



Osh tuzi



Distillangan suv

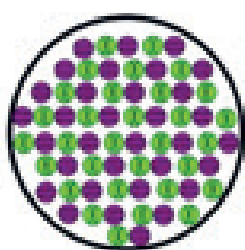
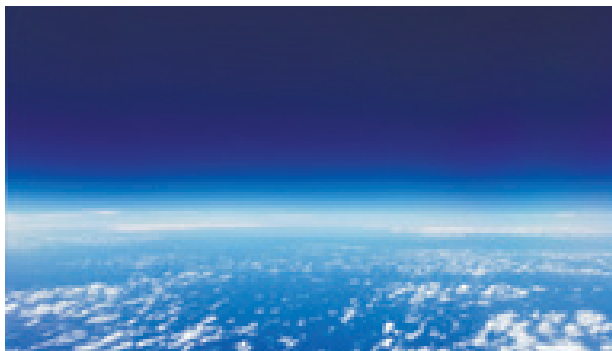


Kislorod

Tabiatdagi sof moddalar va aralashmalar

Tabiatda qimmatbaho komponentlarni o'z ichiga olgan suyuq, qattiq va gazsimon aralashmalar mavjudligini hamma biladi. Inson ko'p asrlar davomida o'z hayotida aralashmalardan foydalangan. Sof moddalar aralashmalarga qaraganda ancha kam. Sof modda element (geliy, argon, volfram) yoki birikma (osh tuzi, ichimlik sodasi, ammiak, distillangan suv) tarzida bo'lishi mumkin. Sof moddalar ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish, shuningdek, yangi birikmalar olish uchun kerak. Tabiiy aralashmalarga misollar: havo, dengiz suvi, neft, qazib olinadigan ko'mir. Ular kimyoviy birikmalarning qimmatli manbalaridir.

Dengiz suvi misolida suvning xossalarini o'rganish mumkinmi?



Aralashma



Osh tuzi va suv

Aralashmalarning turlari

Gomogen ikkita modda bir-biri bilan juda yaxshi birlashganda hosil bo'ladi. Masalan, shirin yoki sho'r suv, metall qotishmasi.

Geterogen aralashmaning tarkibiy qismlari bir xil emas va ular o'ziga xosligini yo'qotmagani sababli ularni oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin. Misol uchun, agar oltingugurt kukunini temir qirindilari bilan aralashtirsangiz, ikkalasini alohida ko'rishingiz mumkin. Hatto magnit yordamida temir qirindilarini ajratib olsangiz ham bo'ladi.

Aralashmalarni ajratish usullari

Filtrlash

Filtrlash – suyuqlik yoki gazdagi moddalarni qattiq jismlarni tutib qoladigan filtrlovchi to'siq yordamida ajratish jarayoni. Ichimlik suvini filtrlash, grippga qarshi niqob, respirator taqish bunga misol bo'ladi.

Dekantatsiya

Dekantatsiya – cho'kma bo'lmagan suyuqlik qatlamini olish orqali aralashmalarni ajratish jarayoni. Bunga tog' jinslarini boyitish, neft yoki benzinni cho'ktirish misol bo'ladi.

Magnit yordamida ajratish

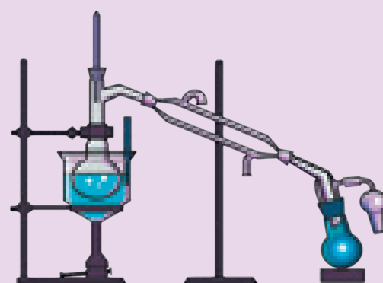
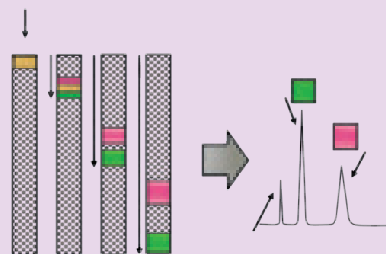
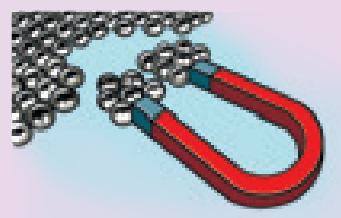
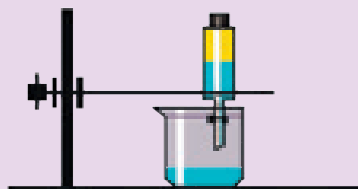
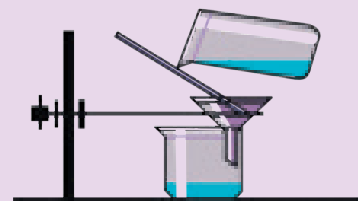
Agar aralashmaning tarkibida metall bo'lsa, uni magnit yordamida ajratish mumkin. Bu usulda metallni qayta ishlash korxonalarida temir qoldiqlari boshqa komponentlardan ajratiladi.

Xromatografiya

Xromatografiya – gaz, suyuqlik yoki erigan moddalar aralashmasini adsorbsion usulda ajratish va analiz qilish. Tabiiy pigmentlarni ajratish, fermentlar, tabiiy mahsulotlardan dorilar olish bunga misol bo'ladi.

Haydash

Haydash – suyuq moddalarni ular bilan aralashgan moddalardan tozalash yoki har xil qaynash temperaturasi-ga ega bo'lgan suyuq moddalar aralashmalarini bir-biridan ajratish uchun ishlatiladi. Bunga havo va neftni haydash orqali toza moddalarga ajratish misol bo'ladi.



Tajriba

Kerakli jihoz va moddalar: qog'oz sochiq yoki filtr qog'oz, flomaster yoki bo'yoqlar, tomizgich, suv.

Ishning borishi:

1. Flomasterlar bilan filtr qog'ozga turli rangdagi bir nechta nuqta qo'ying.
2. Keyin rangli nuqtaning o'rtasiga tomizgich orqali tomchilatib suv quying.
3. Oldingi tomchi so'rilganidan so'ng keyingi tomchi nuqta ustiga quyiladi.

Bu usul xromatografiya usulidir. Suv – tekshiriluvchi moddani harakatlantiruvchi faza, filtr qog'oz – sorbent. Aralashmani tashkil etuvchi moddalar qog'ozda har xil saqlanadi: ba'zilari tez, boshqalari esa sekinroq so'riladi va birmuncha vaqt suv bilan birga tarqalish-

da davom etadi. Natijada qog'oz varag'i bo'ylab haqiqiy rangli xromatogramma hosil bo'ladi. Nuqtalardan ranglarning tarqalishi shu moddalarning xossalarini aniqlashga imkon beradi.

Tajriba

Kerakli jihoz va moddalar: makkajo'xori tayoqchalari, atir, qopqoqli shisha idish.

Ishning borishi:

1. Makkajo'xori tayoqchalarini atir tomizilgan idishga soling va uni mahkam yoping.
2. 10 daqiqadan so'ng, qopqoqni ochganingizda, hidni sezmaysiz.

Hid qayerga ketdi? Makkajo'xori tayoqchalarining g'ovak moddasi atir hidini yutgan. Rang yoki hidning bunday yutilishi **adsorbsiya** deb ataladi.

Tarixiy eslatma

Xromatografiya – moddalar aralashmalarini ajratish va tahlil qilish, shuningdek, moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish usuli.

Ushbu fizik usul kimyogarlarga organik va noorganik birikmalarni yaqindan kuzatish va ular nimadan iboratligini aniqlash imkonini beradi.

Bu usul 1903-yilda taniqli rus tadqiqotchisi Mixail Semyonovich Svet tomonidan taklif qilingan. Dastlab bu usulni M. S. Svet **adsorbsion tahlil** deb atadi (1903-y) va uch yildan keyingina **xromatografik usul** (1906-y) degan nom berildi.

M. S. Svet o'simlik pigmentlarini ajratish uchun xromatografik usuldan foydalangan.



Topshiriqlar

1. Agar sho'rva sho'r bo'lsa, kichik doka xaltaga 20–30 g guruch solib, 10–15 daqiqa sho'rvaga botirib turilsa, sho'ri kamayadi. Bu "sirli" harakatning asosi nima? Muammoni hal qilishning boshqa usulini taklif qila olasizmi?
2. Xamirni tayyorlashdan oldin un elanadi. Bu jarayonni moddalarni ajratish usullaridan biriga bog'lash mumkinmi? Agar shunday bo'lsa, bu usul nimaga asoslangan?
3. Mashhur ertaklarda o'gay ona yoki boshqa yovuz qahramonlar ijobiy qahramonni muayyan aralashmalarni alohida komponentlarga ajratishga majbur qilgan. Shunday ertaklar esingizdami, ular qanday aralashmalar edi va qaysi usul asosida ajratilgan?

I BOB. 6-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Aralashmalar tarkibidan sof moddani ajratish (ifloslangan osh tuzini tozalash)

Tarixiy eslatma

Osh tuzi – odamlar tabiiy ravishda iste'mol qiladigan mineraldir. O'zbekistonda eng yirik zaxiralari Orol dengizi bo'yida joylashgan. Kamida ikki ming yil oldin osh tuzini olish dengiz suvini bug'lash orqali amalga oshirilgan. Bu usul dastlab quruq va issiq iqlimli mamlakatlarda suvning tabiiy ravishda bug'lanishi hisobiga sodir bo'lgan; keyinchalik sho'r suvlar sun'iy ravishda qizdirila boshlandi.

Katta yoshdagi odamlar uchun tavsiya etilgan kunlik tuz miqdori 6 gramm. Biz toza tuzdan foydalanamiz va tabiiy tuz tarkibida juda ko'p qo'shimchalar mavjudligi bois u tozalanadi.

O'rganiladigan tushunchalar

- Eritish
- Filtr tayyorlash
- Filtratni bug'latish

Asosiy tushunchalar

Filtrlash – geterogen aralashmalarni (tuz va qum, moy va suv) ajratish uchun mo'ljallangan jarayon.

Bug'latish – qattiq, uchuvchan bo'lmagan yoki uchuvchanligi yomon bo'lgan moddalar eritmalarini qaynatish davrida erituvchisini va hosil bo'lgan bug'larni chiqarib yuborish jarayoni.

Ifloslangan osh tuzini tozalash

1. Ifloslangan osh tuzini eritish

20 ml distillangan suvga shisha tayoqcha bilan aralashtirgan holda ifloslangan osh tuzi oz-ozdan qo'shiladi. Erimay qolgandan so'ng tuz qo'shish to'xtatiladi. Eritmaning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechiriladi.

Filtr tayyorlash

Kvadrat shakldagi filtr qog'oz to'rtga buklanadi, chetlari yarim yoysimon shaklda, voronka o'lchamiga moslab qaychi bilan qirg'iladi, so'ng yoyib voronka shaklidagi konussimon filtr hosil qilinadi. Filtr voronka chetidan 0,5 cm pastda turgani ma'qul.

Filtrni voronkaga joylab, osh tuzining loyqa eritmasini filtr devoriga tegizilgan shisha tayoqcha yordamida asta-sekin filtrga quyiladi.

Filtrdan o'tgan tiniq eritma **filtrat** deyiladi.

Zarur jihoz va moddalar:

- laboratoriya shtativi;
- spirt lampasi;
- voronka;
- shisha tayoqcha;
- kimyoviy stakanlar;
- buyum oynachasi;
- probirka tutqich;
- filtr qog'ozi;
- ifloslangan osh tuzi;
- distillangan suv.



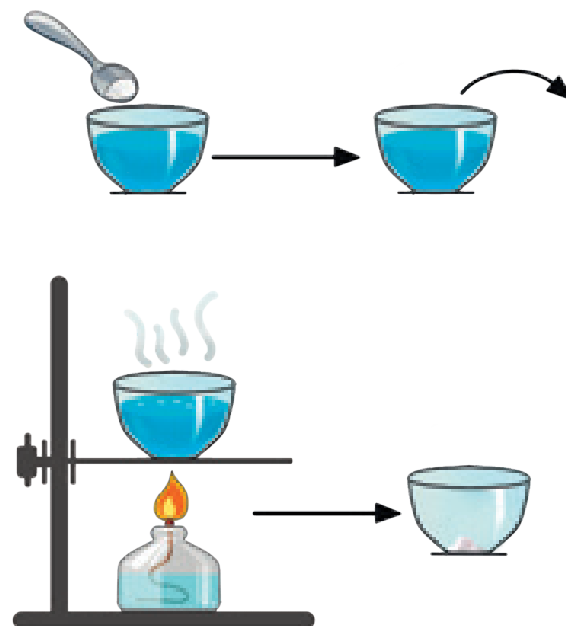


2. Filtratni bug'latish

Filtratni chinni kosachaga quyib, shtativ halqasiga o'rnatiladi. Shtativ tagligiga qo'yilgan spirt lampa yoki gaz gorelkasi alangasi chinni kosacha tagiga tegadigan qilib yoqiladi va qizdirish olib boriladi. Eritma sachramasligi uchun shisha tayyoqcha bilan aralashtirib turiladi. Chinni kosacha tagida tuz kristallari hosil bo'la boshlashi bilan qizdirish to'xtatiladi. Olingan tuzning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechiriladi.

3. Tajribadagi har bir jarayon alohida nomlanib, tajriba qisqacha izohlanadi. Ishni bajarish jarayonida ishlatilgan asboblarning rasmi chiziladi. Sodir bo'lgan hodisalar yuzasidan xulosalar chiqariladi.

4. Olingan natijalar yuzasidan yakuniy xulosalar bayon etiladi.

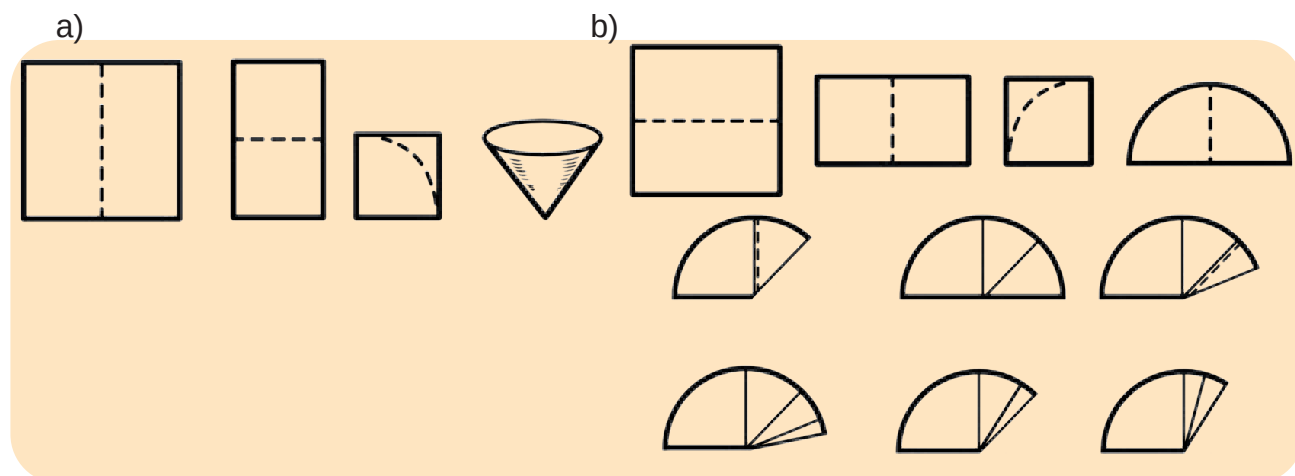


Filtrlashning mohiyati

Filtrlashda qattiq zarrachalari bo'lgan suyuqlik g'ovakli bo'linma orqali o'tadi. Bo'linmadagi teshikchalar shunchalik kichikki, qattiq zarralar ular orqali o'tmaydi, suyuqlik esa osongina o'tadi. Qattiq moddalarni ushlab turuvchi bu qism **filtr** deb ataladi. Laboratoriya amaliyotida ishlatiladigan filtr materiallarini ikki turga bo'lish mumkin: sochiluvchan va g'ovakli. Birinchi turga kvars qumi, ikkinchisiga filtr qog'ozi kiradi. Filtr qog'ozi oddiy qog'ozdan yelimlanmaganligi, tarkibi jihatidan tozaligi va tolaliligi bilan farq qiladi. Birinchi marta bunday qog'oz suyuqliklarni tozalash uchun Xitoyda ishlatilgan. Laboratoriyada qo'llanadigan qog'oz filtrlari ikki xil bo'ladi: oddiy va qatlamli.

Oddiy filtr yasash uchun ma'lum o'lchamdagi (cho'kma kattaligiga va voronkaning o'lchamiga qarab) kvadrat shakldagi filtr qog'ozi to'rt marta buklanadi, so'ng qaychi bilan kesiladi (a).

Qatlamli yoki tekis filtr bilan filtrlash jarayoni tezroq bo'ladi, chunki uning filtrlash yuzasi oddiy filtrdan ikki baravar katta (b).



Topshiriq

Ifloslangan osh tuzini tozalash yuzasidan o'tkazilgan tajribani sxemalar yoki rasmlar asosida ifodalang.



I BOB. 7-MAVZU

Moddalar agregat holatining o'zgarishi

O'rganiladigan tushunchalar

- Gaz modda
- Suyuq modda
- Qattiq modda

Nima uchun yozda tabiiy paxta tolasidan tayyorlangan matodan tikilgan kiyim kiyamiz?



Nega muz eriganidan keyin suyuqlikka aylanadi, hech o'ylab ko'rganmisiz? Suv qaynayotganda nima hosil bo'lishini payqaganmisiz?

Bunday savollarning barchasiga javob oddiy: bu – modda holatining o'zgarishi. Qachonki modda energiya yutsa yoki yo'qotsa, u o'z holatini o'zgartiradi. Bu o'zgarishning sababi kinetik energiyaning ortishidir.

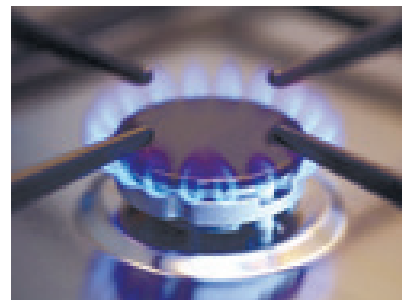
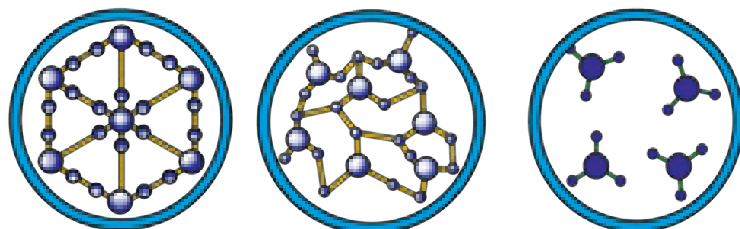
Moddaning qanday holatlarini bilasiz?

Moddaning uchta holati mavjud: qattiq, suyuq va gazsimon.

Qattiq holatda zarralar bir-biriga yaqin joylashadi va kuchli molekulalararo tortishish kuchiga ega bo'ladi.

Suyuq holatda zarralar bir-biridan biroz uzoqroq joylashadi, molekulalararo kuch qattiq moddalarga qaraganda kamroq bo'ladi.

Gaz holatida zarralar bir-biridan juda uzoqda joylashadi, molekulalararo tortishish kuchi kuchsizroq bo'ladi.



Asosiy tushunchalar

Gazsimon, suyuq, qattiq – moddaning agregat holatlaridir.

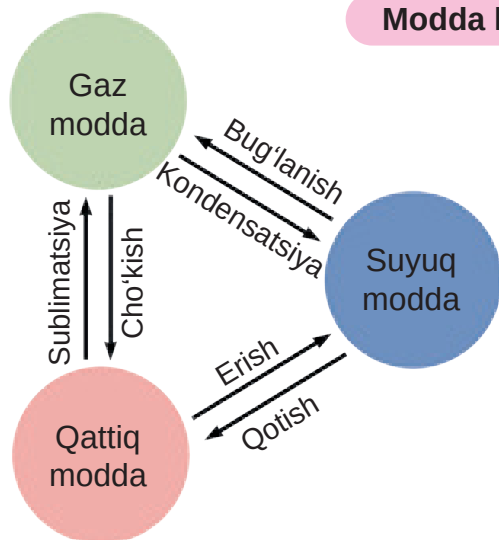
Gaz aniq bir hajm va shaklga ega emas. U qanday idishga solinsa, o'sha idish hajmini egallaydi va shaklini oladi.

Suyuqlik o'z shakliga ega emas, u qanday idishga solinsa, o'sha idish shaklini oladi. Suyuqlik aniq hajmiy o'lchamga ega bo'ladi.

Qattiq modda gaz va suyuqlikdan farq qilib, mexanik mustahkamlikka, aniq hajm va shaklga ega.

Sublimatsiya – qattiq holatdan to'g'ridan to'g'ri gaz holatiga o'tish hodisasidir.

Modda holatining o'zgarishiga olib keladigan jarayonlar



Moddaning umumiy o'zgarishida bir nechta jarayonlar ishtirok etadi. Ularga erish, muzlash, sublimatsiya, cho'kish, kondensatsiya va bug'lanish kiradi.

Modda bir holatdan ikkinchi holatga o'tganda holat o'zgarishi sodir bo'ladi. Holatning o'zgarishi materiyadagi fizik o'zgarishlardir. Bu – moddalarning kimyoviy tarkibini yoki kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirmaydigan qaytariladigan o'zgarishlar. Moddaning holati harorat va bosimga bog'liq.

Tadqiqot

Suv 101325 Pa (760 mm simob ustuni) bosim va harorat 100°C dan yuqori bo'lganda gaz (bug') holatda, harorat 0°C dan 100°C oralig'ida suyuq, harorat 0°C dan quyi haroratda qattiq (muz) holatda bo'ladi.

Suvning agregat holatlari o'zgarishini kuzatish va o'rganish

Zarur jihozlar va moddalar: har xil hajmdagi stakanlar, chinni kosacha, spirt lampasi, shtativ, muz, suv.

Ishning borish tartibi:

1. Suv 100 ml li stakanga quyiladi. So'ng 100 ml idishdagi suv 50 ml li stakanga quyiladi. Nima kuzatiladi? Suvning shakli bormi?
2. Shtativga chinni kosachani qo'yib, unga 50 ml suv quyiladi. Spirt lampasi yordamida qizdiriladi. Nima kuzatiladi?
3. Stakanga 3–4 bo'lak muz solinadi. Muzning shakli qanday? 5 daqiqadan keyin muz qanday holatda bo'ladi?

Xulosa: suv xona haroratida suyuq, 100 °C dan yuqori bo'lganda gaz (bug') holatda, harorat 0°C dan quyi haroratda qattiq (muz) holatda bo'ladi. Muz xona haroratida eriydi.

Odatda moddalarga harorat va bosim kabi omillar ta'sir qilganda **gaz** ↔ **suyuq** ↔ **qattiq** holat ketma-ketligi kuzatiladi.

Ammo ayrim moddalar oraliq holat – suyuq holatini egalamasdan to'g'ridan to'g'ri gaz ↔ qattiq holat sxemasiga amal qiladi. Masalan, "quruq muz" – karbonat angidrid, yod, naftalin shunday xususiyatga ega.

Sublimatsiya – qattiq holatdan to'g'ridan to'g'ri gaz holatiga o'tish hodisasidir.



Topshiriqlar

1. Suvning agregat holati uning aylanishi bilan qanday bog'liq?
2. Gaz va suyuqliklarning tuzilishida qanday umumiylik bor?
3. Suv qaynab, bug'ga aylandi. Suv molekullari o'zgarganmi?

I BOB. 8-MAVZU

Fizik va kimyoviy hodisalar

O'rganiladigan tushunchalar

- Fizik hodisalar
- Kimyoviy hodisalar
- Hodisalarning belgilari

Moddalar qanday o'zgarishlarga uchrashi mumkin?



Moddalar turli o'zgarishlarga uchraydi: temir zanglaydi, suv qaynaydi, bug'lanadi, gaz yonadi, sut achib qatiqqa aylanadi. Fanda bu o'zgarishlar fizik va kimyoviy hodisalarga ajratiladi.

Asosiy tushunchalar

Odatda faqat moddalarning agregat holati o'zgarishi bilan boradigan hodisalar **fizik hodisalar** deyiladi.

Berilgan moddalardan yangi moddalar hosil bo'ladigan hodisalar **kimyoviy hodisalar** deyiladi.

Kimyoviy hodisalarning belgilari: gaz ajralishi, cho'kma tushishi, rang o'zgarishi, hid ajralishi, issiqlik ajralishi, issiqlik yutilishi.

Tadqiqot

Zarur jihoz va moddalar: shtativ, issiqlikka chidamli kolba, stakan, gaz o'tkazuvchi nay, shisha plastinka, spirt lampasi yoki quruq yoqilg'i, suv.

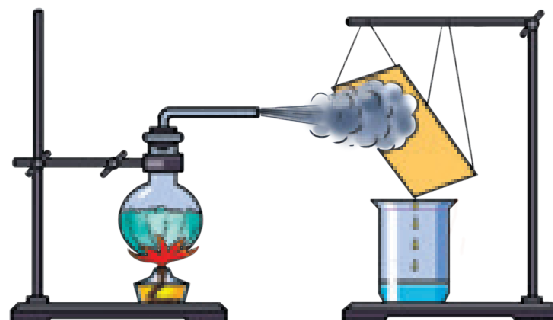
Ishning borishi:

1. Shtativga kolba mahkamlanadi va ichiga suv quyiladi.
2. Kolbaga gaz o'tkazuvchi nay o'rnatiladi.
3. Kolbadagi suv qaynaguncha qizdiriladi.
4. Suv qaynaganda shisha plastinka kolbaga o'rnatilgan gaz o'tkazuvchi nayga yaqinlashtiriladi.
5. Shisha plastinka tagiga stakan qo'yiladi.
6. Suv bug'lari shisha plastinkada suyuqlikka aylanib stakanga tushadi.

Molekulalarning bug'dan suyuqlikka o'tishi **kondensatsiya** deb ataladi. Bu **fizik hodisa** hisoblanadi.

Tabiatda kondensatsiya hodisasini kuzatganmisiz?

Suvning muzlashi, bug'lanishi, yog'ingarchilik – suvning tabiatda aylanish jarayoni fizik hodisa hisoblanadi. Bu jarayon Yerdagi hayot uchun juda muhim.



Muhokama qiling va o'z xulosangizni taqdim eting

Zarur jihoz va moddalar: kolbalar, oddiy suv, osh sodasi eritmasi, limon sharbati, olcha murabbosi.

Ishning borishi:

1. Olcha murabbosini oz miqdorda suvda eritamiz.
2. Uni uchta kolbaga quyamiz.
3. 1-kolbaga tahlil uchun hech narsa qo'shilmaydi.
4. 2-kolbadagi olcha murabbosi eritmasi ustiga limon sharbatidan, 3-kolbaga osh sodasi eritmasidan quyiladi.

5. Kolbada sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzating.
Tajribada olcha murabbosi indikator bo'lib, 1-kolbadagi eritma kislotali (qizil) va 2-kolbadagi eritma ishqoriy (yashil) muhitga ega ekani namoyon bo'ladi.

Tajribada kimyoviy hodisa sodir bo'ldi.



Kimyoviy hodisalar sodir bo'lishi uchun zarur sharoitlar

Ko'pgina moddalar bir-biri bilan o'z-o'zidan ta'sirlasha olmaydi, buning uchun ma'lum sharoitlar yaratiladi:

- moddalarning zarrachalari bir-biriga tegib turishi uchun **maydalash**;
- kimyoviy hodisa borishini tezlashtirish uchun moddalarni **eritish yoki qizdirish** kerak.

Fizik va kimyoviy hodisalarni qanday ajratish mumkin?



Hamma moddalar suvda eriydimi?



Shakar suvda eriydi



Yog' suvda erimaydi

	Sizning taxminingiz	
	Eriydi	Erimaydi
1. Suv + qum	–	+
2. Suv + loy		
3. Suv + qahva		
4. Suv + un		
5. Suv + osh sodasi		
6. Suv + tuproq		
7. Suv + shakar		
8. Suv + bo'r		

1. Bir varaq qog'ozni 4–5 bo'lakka qirtdik, bu qanday hodisa?
2. Kimyoviy xovonchada bo'rni maydaladik, uning tarkibi o'zgardimi?
3. Choyga bir bo'lak limon solinsa, qanday o'zgarish sodir bo'ladi?
4. Shakar issiq suvda yaxshi eriydimi yoki sovuq suvdami?

Fermerlar qanday kimyoviy mahsulotlardan foydalanadi?

Tabiat va inson hayotida kimyoviy hodisalarning o'rni katta. Metallarning olinishi, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, yoqilg'i, dori-darmon tayyorlash, kiyim-kechak va oziq-ovqat sanoati kimyoviy hodisalarga asoslangan. Yoqilg'i yonishida ajralgan issiqlik ishlab chiqarish va maishiy hayotda ishlatiladi.

Tirik organizmlarda kechadigan hayotiy jarayonlar: nafas olish, ovqat hazm qilish, fotosintez ham turli kimyoviy hodisalarga bog'liq. Masalan, oziq tarkibidagi oqsil, yog', uglevodlarning parchalanishidan energiya hosil bo'lib, bu energiya hayotiy jarayonlarni amalga oshirishda sarflanadi.



Ba'zida kimyoviy ishlab chiqarish natijasida suv, havo ifloslanadi. Hozirgi kunda olim va tadqiqotchilar kimyoviy ishlab chiqarishning tabiatga zararsiz usullarini topish ustida ish olib borishmoqda.

Topshiriqlar

1. Kimyoviy tajribalar natijasida ishlab chiqarilgan, kundalik hayotda foydalaniladigan moddalarga kamida 5 ta misol yozing.
2. Havoning ifloslanishi haqida nimalarni bilasiz?
3. Kimyo fani hududingiz aholisiga toza suv yetkazishda qanday yordam berishi mumkin?



I BOB. 9-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Kundalik hayotda, xo'jalikda sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni kuzatish va tavsiflash

O'rganiladigan tushunchalar

- Kiyimdagi dog'larni yo'qotish
- Kundalik hayotdagi kimyoviy jarayonlarni kuzatish
- Tabiatdagi kimyoviy jarayonlarni kuzatish

Kiyimdagi dog'lar qanday tozalanadi?

Ruchkangiz kechagina kiygan oppoq ko'ylagingizning cho'ntagida qolib ketibdi. Ertalab qarasangiz, ruchka siyohi toshib, ko'ylagingiz dog' bo'libdi. Bu dog'ni oddiy yuvish orqali ketkazib bo'lmastligini anglab, onangizga sekin aytdingiz. O'ylab ko'ring-chi, onangiz qanday usulda dog'ni ketkazishi mumkin?

Siyohni ketkazish uchun dastlab u nimadan tayyorlanganiga e'tibor qaratish kerak.

Siyoh ko'pincha 2 komponentdan iborat bo'ladi. Yozuv hosil bo'lishiga qarab, pigment turli xil zichlikda bo'ladi.

Ruchka turi	Siyoh turi
Sharikli	Moyli asosdagi ko'k, qora, binafsharang, qizil rangli zich pigment
Gelli	Gelga aralashtirilgan turli bo'yoqlar

Jadval ma'lumotlariga asoslanib, siyoh izini ketkazish prinsipi pigment siyoh bazasini eritish bilan bog'liq degan xulosaga kelishimiz mumkin.

Zarur jihoz va moddalar:

- paxta yostiqlari;
- keraksiz toza tish cho'tkasi;
- tish pastasi (1-usul);
- spirt (2-usul);
- suv (issiq va sovuq).

1-usul. Tish pastasi yordamida tozalash

Ushbu vosita atigi 5 daqiqada yangi siyoh izlarini o'chiradi. Buning uchun oq rangli tish pastasini olish kerak.

Kiyimni stol ustiga qo'ying. Tish pastasini dog' ustiga siqing. Tish pastasini teng ravishda taqsimlang.

Aylanma harakatlar bilan dog'ni eski, ammo toza tish cho'tkasi bilan ishqalashni boshlang.

Agar mato yupqa bo'lsa, dog' tez ketadi. Qalin matolarda jarayon biroz sekinroq kechadi. Tozalangan kiyim odatdagidek issiq suvda yuviladi.

2-usul. Spirt yordamida tozalash

Siyoh dog'ini ketkazish uchun dog' spirt bilan namlanadi, bir necha soniya kutib, keyin mato ishqalanadi.

Siyoh izi katta joyga tarqalishi mumkin – bu normal holat. Dog' yo'qolgandan so'ng, ishlov berilgan joy kirsovun yoki idish yuvish vositasi bilan yuviladi.



Kiyimdagi zang dog'ini ketkazish

Kiyimdagi zang dog'ini vodorod peroksid va aspirin bilan ketkazish mumkin. Buning uchun 3 tabletka aspirin maydalanib, taxminan 50 g vodorod peroksidda eritiladi. Ta'sirni yanada oshirish uchun eritmaga 2 oshqoshiq soda qo'shsa ham bo'ladi. Aralashmani dog'li joyga surtib, 3–4 soat qoldiriladi va issiq suvda yuviladi.

Kiyimdagi qon dog'ini ketkazish

Qotib qolgan qon dog'ini ketkazishda osh tuzi va 10–15 tomchi limon sharbatidan iborat bo'lgan pastadan foydalanish yaxshi samara beradi. Pastani tayyorlab, dog'li joyga yaxshilab suriladi va bir necha soatga qoldiriladi. Keyin sovuq suv bilan yuviladi.

Ko'mirning yonishini kuzatish

Kerakli jihozlar va moddalar: chinni kosacha, spirt lampasi, temir qoshiqcha, ko'mir bo'lagi, gugurt.

Ishni bajarish tartibi:

1. No'xat kattaligidagi ko'mir bo'lagini olib, spirt lampaga alangasida cho'g'languncha qizdiriladi.
2. Cho'g'langan ko'mir bo'lagini chinni kosachaga solib qo'yiladi.
3. Ko'mir bo'lagi yonishda davom etadi.
4. Kuzatishlar natijasini yozing.

Siz uyingizda tabiiy gazning yonishini kuzatgansiz, gazning yonishi ko'mirning yonishidan qanday farq qiladi?

Temirning zanglashini kuzatish

Kerakli jihoz va moddalar: 4 ta temir mix, 4 ta stakan, distillangan suv, mis plastinka, rux plastinka, osh tuzi.

Ishni bajarish tartibi:

- 1-stakanga suv bilan temir mixni soling.
 - 2-stakanga suv, temir mix va osh tuzi soling.
 - 3-stakanga suv, temir mix va mis plastinkani soling.
 - 4-stakanga suv, temir mix va rux plastinkani soling.
- Har bir stakandagi jarayonlarni kuzating va xulosalaringizni yozing.



Asosiy tushunchalar

Kimyoviy jarayonlar –

mavjud moddalardan yangi moddalar hosil bo'lishi.

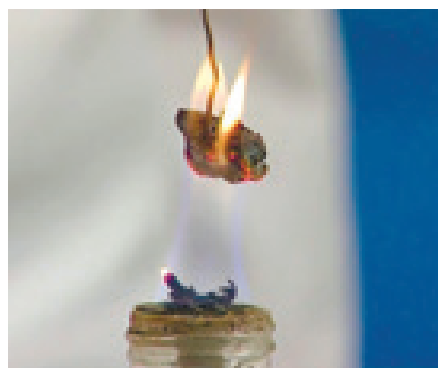
Dog'ni ketkazish – erituvchi va tozalovchi moddalar yordamida boradigan jarayon.

Yuvish – suv yordamida moddalarni tozalash.

Ko'mirning yonishi –

issiqlik ajralishi bilan boradigan jarayon.

Temir mix zanglashi – nam muhitda temir moddasining yemirilishi.



Temir buyumlar uzoq vaqt davomida suvda yoki nam joyda qolsa, ular zang deb ataladigan qizg'ish-jigarrang, qobiqli massa hosil qiladi. Zanglash doimiy jarayon bo'lib, asta-sekin narsalarni yemirib, yaroqsiz holga keltiradi. Kislotali muhit va sho'r suv kabi omillar temirning zanglash jarayonini tezlashtirishi mumkin.



Kundalik hayotda, xo'jalikda sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni tavsiflang.



Topshiriq

Loyiha ishi. 1. Bog'da sodir bo'ladigan kimyoviy hodisalarni kuzating, ma'lumotlar to'plang va keyingi darsga taqdim eting.

2. Qurilish maydonlarida sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni ko'rgan bo'lishingiz kerak. Ushbu jarayonlarni izohlang.



I BOB. 10-MAVZU

Mustahkamlash darsi

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyo tarixi
- Modda, moddalarning xossalari
- Fizik va kimyoviy hodisalar
- Jihozlar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari
- Sof modda va aralashmalar

1. Kimyoning rivojlanish bosqichlariga oid jadvalni to'ldiring.

Kimyoning rivojlanish bosqichlari	Olimlar erishgan yutuqlar

2. Kimyoning asosiy tarmoqlarini daraxt yoki sxema tarzida ifodalang.

3. Alkimyo va zamonaviy kimyoni qanday farqlagan bo'lar edingiz? Nima uchun?

4. Qaysi faylasuf olim alkimyoga qarshi bo'lgan? Bu olim haqida nimalarni bilasiz?

5. Fanga qo'shgan hissasi sababli G'arbda mashhur bo'lgan Sharq mutafakkirlari haqidagi jadvalni to'ldiring.

Sharq mutafakkirlari	G'arbdagi nomi

Modda, moddalarning xossalari, fizik va kimyoviy hodisalar

1. Jadvalda keltirilgan moddalardan qanday mahsulotlar olish mumkinligini yozing.

Moddalar	Mahsulotlar (jism)		
1. Mis	1.	2.	3.
2. Temir	1.	2.	3.
3. Shisha	1.	2.	3.

2. Quyidagi moddalar orasidagi aniq farq nimada ekanligini izohlang:

A) suv bilan karbonat anhidrid;

C) sirka bilan benzin;

B) osh tuzi bilan shakar;

D) mis bilan alyuminiy.

3. Osh tuzi va shakarni qaysi belgilariga ko'ra adashtirish mumkin? Ularni osongina ajratish mumkin bo'lgan ikkita belgini ayting.

4. Quyidagi hodisalarning qaysi biri fizik, qaysi biri kimyoviy ekanini aniqlang.

1) muzning erishi;

2) karbonat anhidriddan ohak suvining loyqalanishi;

3) temir chelakning zanglashi;

4) barglarning chirishi;

5) suvning qaynashi;

6) shamning yonishi;

7) kumush qoshiqning qorayishi;

8) shakarning suvda erishi.

Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizligi qoidalari

1. Kimyo xonasida quyidagilarga ruxsat beriladi: _____.
2. Kimyo xonasida quyidagilar taqiqlanadi: _____.
3. Nima uchun reaksiya olib borilayotgan va qizdirilayotgan idishlarga engashib qarash mumkin emas?
4. Tanishgan qoidalaringsiz asosida o'zingiz va sinfdoshlaringiz foydalanishi uchun tayyorlagan rasmiy eslatmangiz asosida ogohlantiruvchi qoidalarni izohlang.
5. Shisha va plastik idishlar to'plamini ko'rib chiqing, ularni solishtiring. Shisha idishlarning afzallik va kamchiliklarini sanab o'ting.
6. Probirkani shtativga mahkamlash va uni qanday isitish kerakligini ko'rsating yoki izohlang. Olovning qaysi qismi eng yuqori haroratga ega ekanini unutmang.
7. Qaysi qurilma ham fizik, ham kimyoviy tajribalarni o'tkazishda tayanch vazifasini bajaradi?
8. Kimyoviy reaksiyalarning paydo bo'lishi shartlaridan biri isitishdir. Buning uchun qanday qurilmalardan foydalanish mumkin? Ular qanday tuzilgan?



Atrofigingizda yuqoridagi belgilarni uchratganmisiz?
Javobingizni izohlang.



Kiyimlarga nima uchun shartli belgilar qo'yiladi? Ularning ma'nosini bilasizmi?

Sof modda va aralashmalar

1. Qaysi biri sof modda: dengiz suvi, azot, kislorod, havo, granit, sut, shakar, murabbo, temir? Izoh bering.
2. Tutundan qurum, tumandan shudring hosil bo'lishi, sutdan qaymoq ajralishi qaysi aralashmalarni ajratish usuliga misol bo'ladi?
3. Qum, elak, bir necha qavat doka filtr vazifasini bajarishi mumkinmi?
4. Siz toqqa sayrga chiqdingiz. Tasodifan osh tuzi qo'lingizdan tushib ketdi, natijada tuz namlandi va tuproq bilan aralashib qoldi. Boshqa tuz yo'q. Muammoni qanday hal qilasiz?



II BOB

KIMYOVIIY ELEMENT, KIMYOVIIY BELGI

NIMA HAQIDA?

Atom va uning tuzilishi. Kimyoviy element. Kimyoviy belgi. Kimyoviy elementning nisbiy atom massasi. Massaning atom birligi.

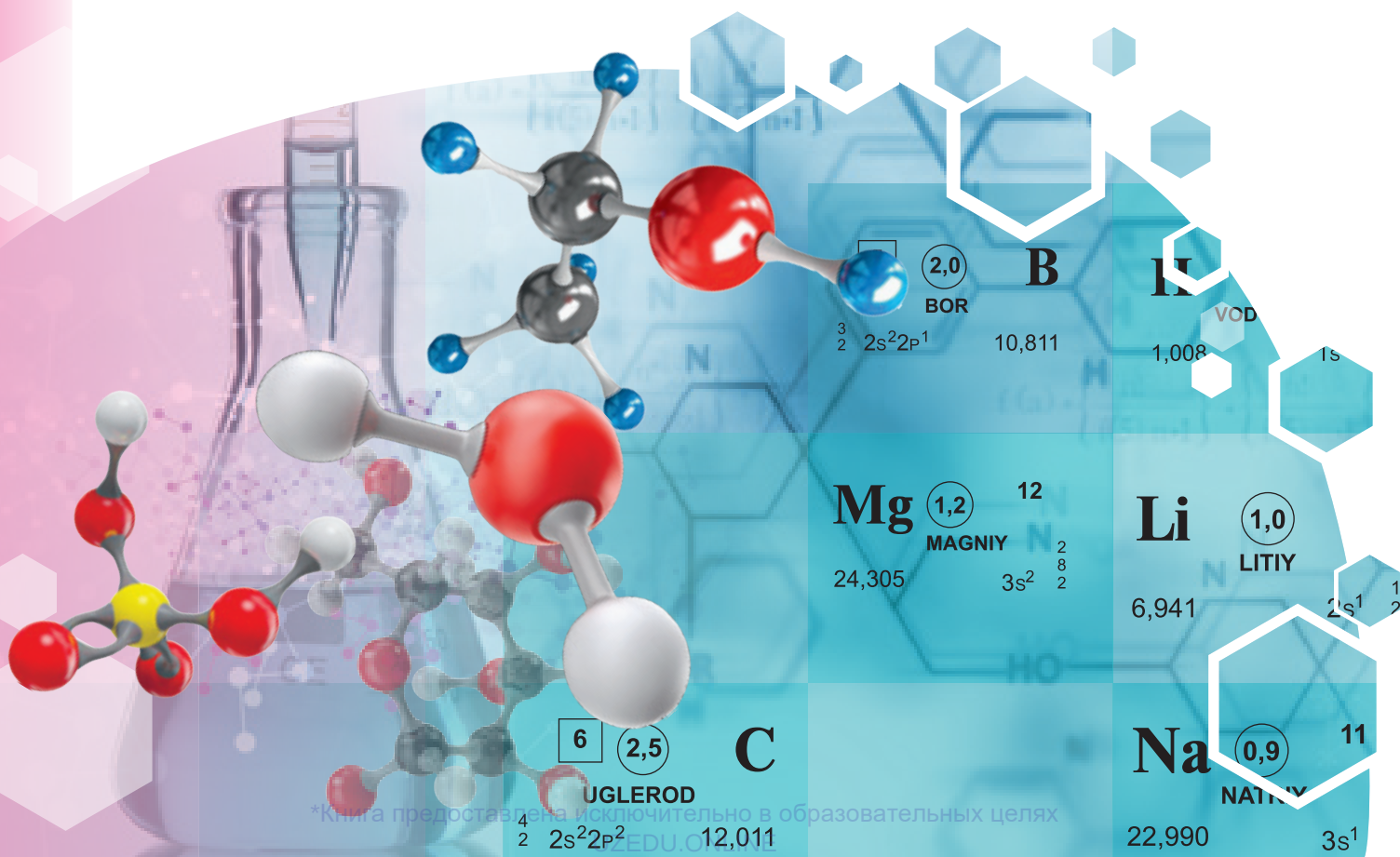
Kimyoviy formula. Valentlik. Indeks. Molekula. Nisbiy molekulyar massa. Oddiy va murakkab moddalar. Mol tushunchasi. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasi. Modda miqdori. Kimyoviy reaksiyalar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Atom tuzilishi haqidagi bilimlarning rivojlanish tarixi. Demokrit, J. Dalton, M. V. Lomonosov ta'limotlari. Proton, neytron va elektronlar. Kimyoviy element va uning belgisi, nomlanishi. Kimyoviy elementning nisbiy atom massasi. Massaning atom birligi. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar.

Kimyoviy formula. Valentlik. Valentlik asosida mashqlar bajarish. Indeks. Molekula. Nisbiy molekulyar massa. Oddiy va murakkab moddalar. Mol tushunchasi. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasini aniqlash. Modda miqdori.

Kimyoviy formulalar asosida hisoblashga oid masalalar yechish. Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish, o'qish va tenglash, hisoblashga doir masalalar yechish.



II BOB. 1-MAVZU

Atom



1. Rasmdagi mahsulotlarning qaysi birida oddiy ko'z bilan ham mayda zarrachalarni ko'rish mumkin?

2. Sizningcha, ulardan qaysi biri mayda zarralar yig'indisidan iborat emas?

3. Bug'doy donlari taxminan 3 metr masofadan qanday ko'rinadi? U yaxlit yoki donador ko'rinadimi? 10 metr masofadan-chi?

4. Suv yerga ohista quyilganda qanday ko'rinishga ega bo'ladi?

Atom tuzilishi haqidagi bilimlarning rivojlanish tarixi



Atom atamasi qadimgi yunon tilida "bo'linmas" ma'nosini anglatadigan "atomos" so'zidan olingan bo'lib, kelib chiqishi qadimgi yunon faylasuflarining moddaning eng kichik bo'linmas zarrasi haqidagi fikrlariga borib taqaladi. Levkipp (miloddan avvalgi 500–200-yillar) "Dunyo eng kichik zarralar va bo'shliqdan iborat", deb ta'kidlagan.

Demokrit (Aflotun) (miloddan avvalgi 460–370-yillar) moddalar mayda bo'linmas zarrachalardan iborat deb hisoblagan. Agar mis bo'lagi mayda-mayda bo'laklarga bo'linaversa, u oxiri bo'lib bo'lmaydigan nuqtaga yetadi. Demokrit shu zarralarni atomlar deb atagan. Uning fikricha, materiya diskretdir.



Boshqa tomondan, Aristotel (Arastu) (miloddan avvalgi 384–322-yillar) materiya uzluksiz ekanini ta'kidlagan.



Ar-Roziy Aristotelning to'rt unsur haqidagi nazariyasini alkimyoning bosh nazariyasi – atomistik g'oyalar bilan birlashtirgan. Ar-Roziyning "Sirlar kitobi" asari olam va uning kelib chiqishi haqidagi tasavvurlar bilan boshlanadi. Ar-Roziy "Moddalar abadiy va o'zgarmas zarrachalar (ya'ni atomlar) hamda ular orasidagi bo'shliqlardan iborat, bu zarrachalar, albatta, o'z o'lchamlariga ega", deya ta'kidlaydi.

O'rganiladigan tushunchalar

- Atom tuzilishi haqidagi bilimlarning rivojlanish tarixi
- Demokrit ta'limoti
- Sharq mutafakkirlarining qarashlari
- J. Dalton, M. V. Lomonosov ta'limotlari

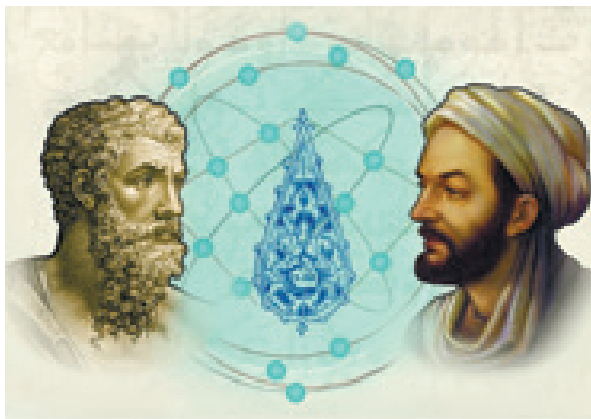
Asosiy tushunchalar

Atom atamasi qadimgi yunon tilida *atomos* – "bo'linmas" ma'nosini bildiradi.

Demokritning fikricha, materiya diskretdir. Aristotel fikricha, materiya uzluksiz.

Atomlar yo'qolmaydi, qayta joylanadi.

Atomlar **protonlar**, **elektronlar** va **neytronlar** deb ataladigan kichik zarrachalardan tuzilgan. Shunday qilib, atomlar bo'linadi va moddaning eng kichik zarrasi emas.



Ibn Sino Arastuning tabiat falsafasini himoya qilgan. Beruniy esa Ibn Sinoga e'tiroz bildirgan. Ularning bahsi asosan Arastu tabiat falsafasining muhim masalalaridan biri – jismlarning cheksiz bo'linishi bo'yicha bo'lgan. Bu borada Beruniyning Ibn Sinoga qarshi chiqqanini ko'rgan ayrim mualliflar uni Demokrit atomizmining tarafdori degan xulosaga kelganlar.

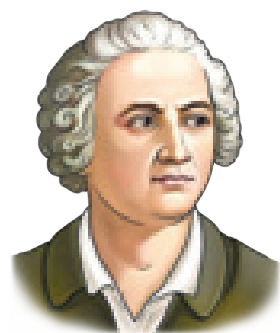
Lekin Beruniy bu masalaga birmuncha jiddiyroq qaragan. U bo'linish muammosini hal etishda shunday yo'lni topishga harakat qiladiki, ikki ta'limot – atomistik va cheksiz bo'linish-

ning o'ziga xos qarama-qarshiliklari va cheklanishlarini bartaraf etishga intiladi. Beruniy atomistik nazariyasining Demokrit atomistik nazariyasidan farqi shundaki, Abu Rayhon Beruniy bo'shliqni inkor etsa, Demokrit bo'shliq – dunyoning zaruriy ajralmas qismi deb hisoblaydi.



Beruniy Arastuni tanqid qilishda dastlab tajribaga murojaat etadi. Uning bu yo'li Arastuning kuzatuvchilik usuliga qarshi qaratilgan edi. Shunday qilib, Beruniy jismlarning cheksiz bo'linuvchanligini tan olish va bo'linmas zarrachalar to'g'risidagi atomistik ta'limotning cheklanganini ko'rsatishga intiladi-yu, biroq bu muammoni to'liq hal qila olmaydi. Yangi aflo-tuncha tamoyillar al-Kindiy, ar-Roziy, Forobiy va Ibn Sino falsafiy qarashlarida namoyon bo'lgan. Al-Kindiy tafakkurida ko'proq Arastu qarashlari ustunlik qilsa, ar-Roziyda Aflotun qarashlari kuchliroq edi.

M. V. Lomonosovning atom tuzilishi haqidagi fikrlari:



Rus olimi M. V. Lomonosov ko'pgina asarlarida (1741) atom tuzilishi haqida yozadi. Lomonosov ta'limotining mohiyatini quyidagi qoidalar bilan bayon qilish mumkin:

1. Barcha moddalar "korpuskulalardan" (Lomonosov molekulalarni shunday atagan edi) tarkib topgan.
2. Molekulalar "elementlardan" (Lomonosov atomlarni shunday atagan edi) tarkib topgan.
3. Zarrachalar – molekula va atomlar to'xtovsiz harakatda bo'ladi. Jismlarning issiqlik miqdori ulardagi zarrachalarning harakat-

lanish tezligi ortishiga bog'liqdir.

4. Oddiy moddalarning molekulalari bir xil atomlardan, murakkab moddalarning molekulalari turli xil atomlardan tuzilgan.

Atomlarning mavjudligiga qaratilgan ilmiy tushuntirishlar atom nazariyasining asosidir. Bir qator olimlar atom nazariyasining rivojlanishiga hissa qo'shdilar. Biroq zamonaviy atom tushunchasi ingliz olimi Jon Dalton (1766–1844) ishidan boshlangan. Dalton Demokritning atomlar haqidagi fikridan massaning saqlanish qonuni va tarkibning doimiylik qonunini tushuntirish uchun foydalangan. U 1808-yilda atom nazariyasi haqida mantiqiy farazni taklif qildi.

Dalton atom nazariyasining asosiy jihatlari

1. Materiya **atomlar** deb ataladigan juda kichik zarralardan iborat.
2. Atomlar bo'linmasdir.
3. Berilgan elementning barcha atomlari bir xil, ular bir xil massa va xususiyatlarga ega.
4. Bir elementning atomlari boshqa element atomlaridan massasi va boshqa xossalari bilan farq qiladi.
5. Kimyoviy reaksiya faqat atomlarning ajralishi, birikmasi yoki qayta joylashishini o'z ichiga oladi. Bu ularning yaratilishi yoki yo'q qilinishiga olib kelmaydi.
6. Atomlar kichik butun sonlar nisbatida birikadi va birikmalar hosil qiladi. Masalan, karbonat angidridda bir uglerod atomi 2 kislorod atomi bilan 1:2 nisbatda birikadi.

Dalton atom nazariyasining kamchiliklari

Daltonning atom nazariyasi atom tabiati bo'yicha Dalton davridan keyin qilingan yangi eksperimental ixtirolar nuqtayi nazaridan baholanganda ma'lum kamchiliklarga ega. Subatomik zarralar kashf qilinganligi sababli Daltonning atom nazariyasi o'zgartirildi. Daltonning atom nazariyasidagi quyidagi ikkita bayonot noto'g'ri edi.

1. Atomlar bo'linmasdir: buning noto'g'ri ekani isbotlangan, chunki atomlar subatomik zarrachalarga bo'linishi mumkin.

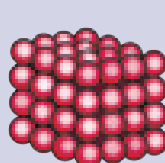
2. Xuddi shu elementning atomlari bir xil massaga ega: bir xil element atomlari zamonaviy atom nazariyasida tushuntirilgan massaga ega bo'lmasligi mumkin.

Bu faktlar zamonaviy atom nazariyasida tushuntiriladi.

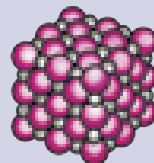
Daltonning ba'zi bayonotlari mutlaqo to'g'ri bo'lmasa ham, materiyaning zarracha tabiati va atomlarning mavjudligi hali ham qabul qilinadi. Shuning uchun Dalton zamonaviy atom nazariyasining asoschisi hisoblanadi.

Dalton eksperimental kuzatishlar asosida atomlarning mavjudligini ilgari surdi. Uning gipotezasi ularning tabiati va xususiyatlarini katta aniqlikda tushuntirdi. Atomlar to'plamini oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi, ular kuchli mikroskop ostida ko'rinadi. Molekulalar orasida tortishish va itarilish kuchlari mavjud. Molekulalarning har biri o'z massasi, o'lchami va o'ziga xos kimyoviy xossalariga ega.

Dalton atomlar sharsimon shaklga ega va ular mayda bo'laklarga bo'linmaydi, deb o'ylagan.



Mis simdagi mis atomlari



Natriy xloriddagi natriy va xlor

Daltonning fikricha, mis simdagi barcha atomlar hajmi va massasi jihatidan bir xil. Natriy xlorid tarkibida natriy va xlor mavjud. Barcha natriy atomlari bir xil; barcha xlor atomlari ham bir xil. Biroq, natriy atomlari o'lchami, massasi va boshqa xususiyatlari bilan xlor atomlaridan farq qiladi.

Elektron mikroskop



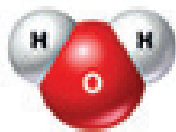
Xlor



Brom



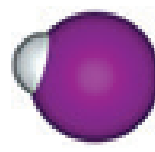
Yod



Suv



Sulfat kislota



Osh tuzi

Bir moddanning molekulari bir xil: turli moddalarning molekulari turlicha bo'lib, tarkibi, massasi, o'lchami, xossalari bilan bir-biridan farq qiladi.

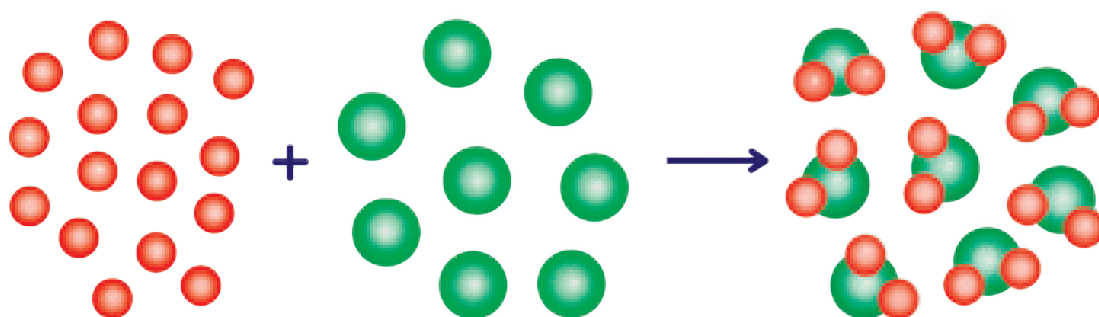
Aytaylik, qalam sterjeni grafit bo'lgan sof ugleroddan iborat. Demak, qalam sterjenida faqat uglerod atomlari mavjud. Qog'ozdagi qalam bilan chizilgan mayda nuqtada milliardlab uglerod atomlari bo'ladi.

Dalton davridan keyingi ilmiy izlanishlar natijasida zamonaviy atom nazariyasining rivojlanishiga olib kelgan yangi kashfiyotlar qilindi. Quyidagi bayonotlar zamonaviy atom nazariyasining asosiy fikrlarini tavsiflaydi:

1. Moddalar kimyoviy xossalari o'zida saqlovchi eng kichik zarrachalar, ya'ni molekullardan tashkil topgan.
2. Molekulalar atomlardan tashkil topgan.
3. Atomlar murakkab tuzilishga ega bo'lib, elektron, proton, neytron va boshqa zarrachalardan tashkil topgan.
4. Molekula va atomlar doimiy harakatda bo'ladi.

Topshiriqlar

1. Ko'rsatilgan model vodorod va kislorod atomlaridan suv molekulasini hosil bo'lishini ifodalaydi.

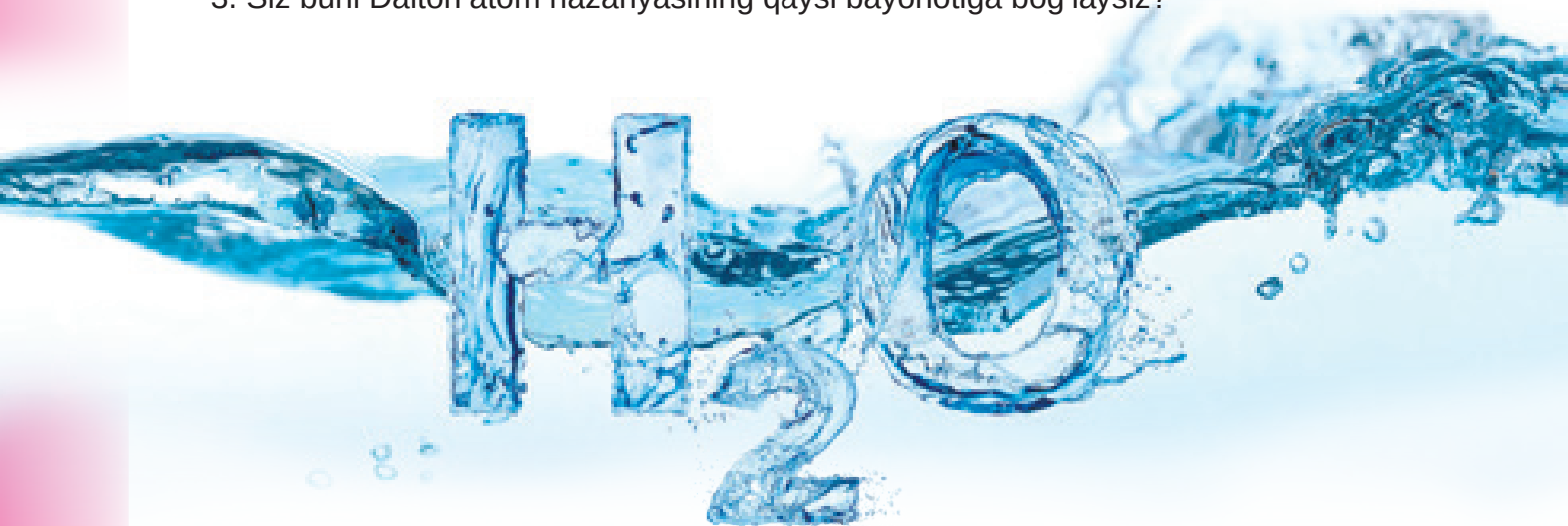


Vodorod atomlari

Kislorod atomlari

H va O ning birikmasi (suv)

2. Suv hosil qilishi uchun kislorod atomiga qancha vodorod atomi kerak?
3. Siz buni Dalton atom nazariyasining qaysi bayonotiga bog'laysiz?



II BOB. 2-MAVZU

Atom va uning tuzilishi, proton, neytron va elektronlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Proton
- Neytron
- Elektron

Tarixiy eslatma

Atomlarning mavjudligiga qaratilgan ilmiy tushuntirishlar atom nazariyasining asosidir. **Gipoteza** – kuzatilgan ilmiy qonunning taxminiy tushuntirilishidir. Agar gipoteza takroriy tajribalar bilan isbotlansa va ilmiy hamjamiyat tomonidan qabul qilinsa, u nazariyaga aylanadi.

Bir qator olimlar atom nazariyasining rivojlanishiga hissa qo'shdilar. Biroq zamonaviy atom tushunchasi ingliz olimi Jon Dalton (1766–1844) ishidan boshlangan. 1808-yilda Dalton o'zining atomlar haqidagi nazariyasini yaratdi.



Dalton atomni qanday tasavvur qilganini ayting

Jozef Jon Tomson (1856–1940)

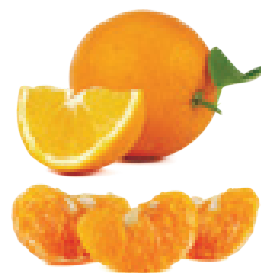
J. Tomson tomonidan 1897-yil o'tkazilgan tadqiqotlar jarayonida atomdan ham bir necha marta kichik bo'lgan elektron mavjudligi aniqlandi.

Elektronning massasi vodorod atomi massasidan 1837 marta kichikligi va u elektr zaryadi mavjud bo'lgan zarralarning eng kichigi ekani ko'rsatildi. Elektronning zaryadi va massasi o'zgarmasligi aniqlandi.

Bu ixtirosi uchun olim fizika yo'nalishi bo'yicha Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi.

Mandarin tarkibida bir qancha urug'lar va yumshoq moddalar mavjud. Mevada urug'lar qanday joylashganini tasvirlab bering.

Geliy atomida ikkita proton, ikkita elektron va ikkita neytron mavjud. Ushbu zarrachalarni geliy atomida joylashtirishning mumkin bo'lgan usullarini ko'rsating.



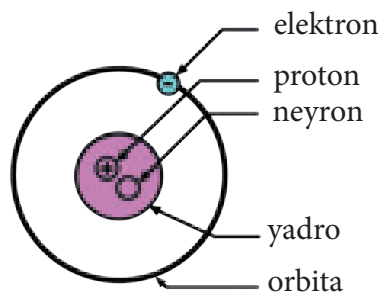
Atomda nimalar bor?

Atomda uchta asosiy subatom zarralari mavjud: proton, elektron va neytron. Atomning tuzilishi bu zarralar atomni yaratish uchun qanday joylashganini tasvirlaydi.

Ernest Rezerford (1871–1937) 1908-yilda Nobel mukofotini olgan.

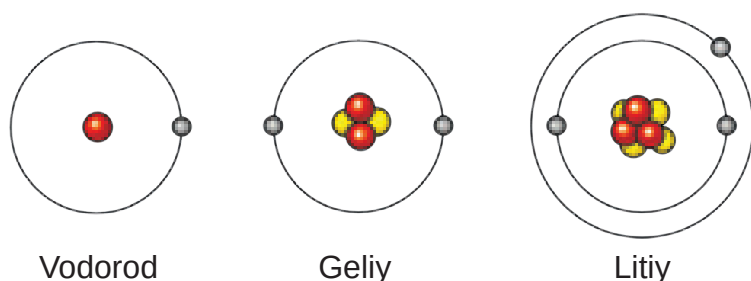
E. Rezerford bir qator tajribalar o'tkazib J. Tomson atom modeli nazariyasining kamchiliklarini aniqladi. Shu natijalar asosida E. Rezerford atomning planetar modelini taklif qildi. Bu modelga asosan, har qanday atom uning atom massasining asosiy qismini o'zida mujassamlashtirgan va musbat zaryadlangan yadro hamda uning atrofida doiraviy orbita bo'ylab harakatlanadigan elektronlardan tashkil topadi.





Atom ikkita hududga ega: atom yadrosi va elektron qavat (orbitalar). Atom yadrosida neytronlar va protonlar mavjud. Sayyoralar Quyosh atrofida harakat qilganidek, elektronlar yadro atrofidagi qavatlarda aylanadi. Har bir elektron yadrodan ma'lum masofada joylashgan. Atomning deyarli barcha massasi yadroda to'plangan. Demak, yadro atomning og'ir qismidir. Ammo yadro elektronlar egallagan hajmga nisbatan juda kichik joyni egallaydi. Ushbu model Quyosh sistemasiga o'xshab ketgani sababli uni atomning planetar modeli deb ataldi.

E'tibor bering, qavatlar elektronlarning yadro atrofida harakatlanuvchi yo'llaridir. Berilgan atomda proton va elektronlar soni teng bo'ladi. Masalan, vodorodda bitta proton va bitta elektron, geliyda ikkita proton va ikkita elektron, litiyda uchta proton va uchta elektron mavjud.



Vodorod

Geliy

Litiy

Sochingiz yoki ipak tolani qalam uchi bilan ishqalang. Qalamni qog'oz bo'laklariga yaqinlashtiring.

1. Nimani kuzatdingiz?
2. Nima uchun ular bir-birini o'ziga tortyapti?
3. Qanday turdagi zaryadlar bir-birini tortadi?

Ikki turdagi elektr zaryadlari mavjud: musbat va manfiy. Protonlar musbat zaryadlangan. Elektronlar manfiy zaryadlangan, neytronlar zaryadsiz, ya'ni neytraldir. Protonning zaryadi +1, elektronniki -1ga teng. Neytron nol zaryadga ega. Atomda proton va elektronlar soni teng bo'lgani sababli u elektrneytral hisoblanadi.

Zarrachalar ilmiy tilda elektron – e , proton – p , neytron – n harfi bilan belgilanadi.

Protonning massasi $1,673 \cdot 10^{-24}$ g, neytronning massasi esa $1,675 \cdot 10^{-24}$ g. Shunday qilib, proton va neytron deyarli bir xil massaga ega. Elektronning massasi juda kichik, $0,0009109 \cdot 10^{-24}$ g bo'lganligi sababli uning massasi taxminan nolga teng deb hisoblanadi.

Asosiy tushunchalar

Proton atom yadrosida joylashgan musbat zaryadlangan kichik zarrachadir.

Neytron – atom yadrosida joylashgan neytral mayda zarracha.

Elektron – atom yadrosidan tashqarida joylashgan manfiy zaryadlangan kichik zarracha.

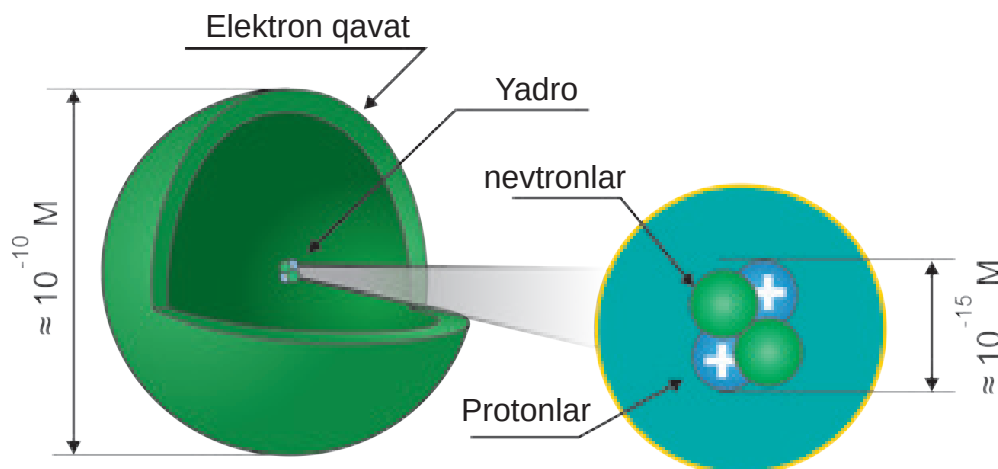
Subatom zarrachalar – atomdan kichik zarralar.

Yadro atomning og'ir qismidir.

Elektronlar yadro atrofida aylanadi.

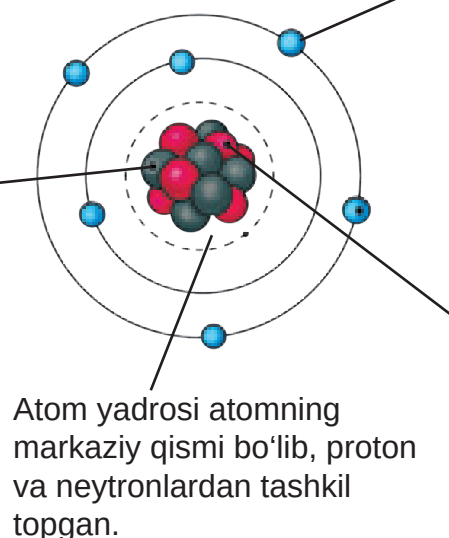
Subatom zarrachalarining tabiati va joylashishi

Zarracha	Joylashuvi	Haqiqiy massasi (g)	Nisbiy massa	Zaryadi
Proton	Yadro	$1,673 \cdot 10^{-24}$	1	+1
Elektron	Orbital	$0,0009109 \cdot 10^{-24}$	0	-1
Neytron	Yadro	$1,675 \cdot 10^{-24}$	1	0



Geliy atomi 2 ta proton, 2 ta neytron, 2 ta elektron

Neytron – atom yadrosida joylashgan neytral mayda zarracha. Ko'pgina atomlarda neytronlar soni protonlarnikidan ko'p. Masalan, litiy atomida 3 ta proton va 4 ta neytron mavjud; xuddi shunday, natriy atomida 11 ta proton va 12 ta neytron mavjud.



Atom yadrosi atomning markaziy qismi bo'lib, proton va neytronlardan tashkil topgan.

Elektron – atom yadrosidan tashqarida joylashgan manfiy zaryadlangan kichik zarracha. Elektronlar yadro atrofida harakatlanadi.

Proton atom yadrosida joylashgan musbat zaryadlangan kichik zarrachadir. Protonlar juda kichik, ularni hatto kuchli mikroskopda ham ko'rish mumkin emas. Agar atom futbol stadioni kattaligida deb olinsa, unda proton no'xatdan kichikroq bo'ladi.

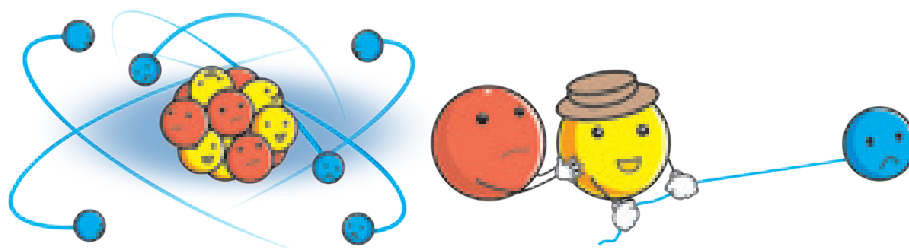
Topshiriq

1. Protonlar va elektronlar qanday farq qiladi?
2. Protonlar va neytronlar o'rtasidagi o'xshashlik va farqlar?
3. Natriy, xlor atomi modellarini yasang.

Protonlar elektronlarni o'ziga tortadi va ularni yadro atrofida aylanishga majbur qiladi. Neytronlar neytral zarracha bo'lgani uchun bu jarayonda qatnashmaydi.

Unda nega ular kerak?

Ular yadrodagi protonlarni "yopishtirish" uchun kerak, sababi protonlar bir-birlarini elektr kuchlari bilan qaytaradilar. Neytronlarsiz protonlar har tomonda tarqalib ketgan bo'lardi! Proton va neytronlar faqat juda kichik masofalarda – yadro ichida harakat qilishadi.



II BOB. 3-MAVZU

Kimyoviy element. Kimyoviy belgi

Tarixiy eslatma

1813-yilda shved kimyogari Yens Yakob Berseliusning taklifiga ko'ra, kimyoviy belgi – elementning lotincha nomining bosh harfi yoki bosh harfiga keyingi harflardan birini qo'shib yozish bilan ifodalangani.



Atomlarning muayyan turi **kimyoviy elementdir**.

Hozirgi kunda atomlarning 118 ta turi – 118 ta kimyoviy element mavjud. Koinotdagi barcha jonli va jonsiz tabiat asosan ana shu kimyoviy elementlardan tashkil topgan.

Kimyo tili bilan aytganda, har bir ma'lum bo'lgan sof modda, xoh element, xoh birikma bo'lsin, o'ziga xos nom, belgi yoki formulaga ega. Kimyogarlar elementlarning nomlari o'rniga kimyoviy belgilardan foydalanadilar, chunki ular ancha oson. Ular kimyogarlarga kimyoviy formulalar va tenglamalarni yozishda yordam beradi. Belgilar va formulalar xalqaro miqyosda qabul qilingan tarzda ishlab chiqilgan. Shuning uchun ular dunyodagi barcha kimyogarlarga osongina muloqot qilish imkonini beradi.

Kimyoviy belgi – elementning kimyoviy nomi uchun qisqa belgi. Misollar: azot Nitrogenium – N, alyuminiy Aluminium – Al va boshqalar.

Kimyoviy belgi odatda elementning ingliz yoki lotincha nomining birinchi harfidir. Masalan, **Hydrogenium** – H vodorodni, **Oxygenium** – O kislorodni anglatadi. Kaliy lotincha **Kalium** so'zidan olingan.

Nima uchun barcha elementlar nomlarining birinchi harfi bilan belgilanmagan?

Uglerod, kalsiy, xlor va mis kabi ba'zi elementlarning nomlari bir xil "C" harfi bilan boshlanadi. Shuning uchun biz ushbu elementlarning barchasi uchun "C" harfini belgi sifatida ishlata olmaymiz. Demak, bittasidan tashqari barcha elementlar uchun ikkita harf ishlatiladi. Birinchi "C" harfi uglerod uchun belgi sifatida tayinlangan **Carboneum**. Boshqa elementlar ikkita harf belgisi bilan ifodalanadi. Shunday qilib, bu elementlarning belgilari kaltsiy uchun Ca – **Calcium**, xlor uchun Cl – **Chlorum** va mis uchun Cu – **Cuprum** bo'ladi. Belgining birinchi harfi har doim katta harf bilan yoziladi, ikkinchi harf esa kichik bo'ladi.

XIX asrning boshlarida ingliz kimyogari J. Dalton kimyoviy elementlarning atomlarini doiralar bilan belgilashni taklif qildi, ularning ichida nuqta, tire, metallarning inglizcha nomlarining bosh harflari joylashtirilgan.

Ayrim elementlarning inglizcha va lotincha nomlaridan olingan belgilar jadvalda keltirilgan.

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy element
- Kimyoviy belgi
- Kimyoviy elementlarning nomlanishi

Asosiy tushunchalar

Atomlarning muayyan turi **kimyoviy elementdir**.

Kimyoviy belgi – elementning kimyoviy nomi uchun qisqa belgi.

Belgilar va formulalar xalqaro miqyosda qabul qilingan.

118 ta kimyoviy element ma'lum bo'lib, ular D.I. Mendeleevning **kimyoviy elementlar jadvalida** keltirilgan.



Elementning inglizcha nomi	O'zbekcha nomi	Kimyoviy belgisi
Boron	Bor	B
Fluorine	Ftor	F
Sulphur	Oltingugurt	S
Helium	Geliy	He
Magnesium	Magniy	Mg

Elementning lotincha nomi	O'zbekcha nomi	Kimyoviy belgisi
Argentum	Kumush	Ag
Hydrargyrum	Simob	Hg
Aurum	Oltin	Au
Natrium	Natriy	Na
Stannum	Qalay	Sn

Kimyoviy elementlar D. I. Mendeleyevning kimyoviy elementlar jadvalida keltirilgan. Jadvalda har bir elementning tartib raqami mavjud.

Elementlarning nomlari kelib chiqishiga ko'ra turlicha: mamlakatlar va qit'alar, olimlar, ranglar, hidlar sharafiga qo'yilgan.

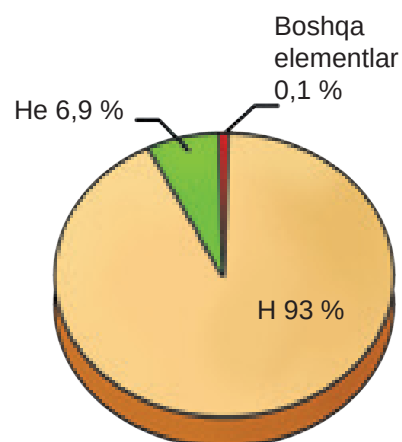
Tarixiy eslatma

Alkimyogarlarning tabiatda o'sha paytda ma'lum bo'lgan sayyoralar soniga ko'ra bor-yo'g'i yettita metall borligiga ishonishgan. Bu yetti metall insonning muhiti, uning ruhiy holati, haftaning kuni va makon bilan bog'liq deb hisoblashgan, shuning uchun metallarga tegishli sayyoralar nomlari berilgan edi.

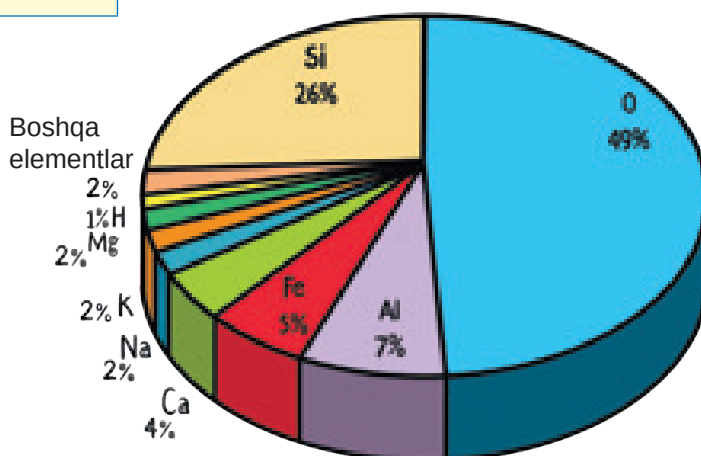
Metall	Simvol	Planeta	Hafta kunlari
Oltin	☉	Quyosh	Yakshanba
Kumush	☾	Oy	Dushanba
Temir	♂	Mars	Seshanba
Simob	♀	Merkuriy	Chorshanba
Qalay	♃	Yupiter	Payshanba
Mis	♀	Venera	Juma
Qo'rg'oshin	♄	Saturn	Shanba

Koinotda eng ko'p tarqalgan element vodorod (massa bo'yicha 74%). U Katta portlashdan beri saqlanib qolgan. Vodorodning arziyas qismigina yulduzlarda og'irroq elementlarga aylanadi. Yerdagi eng keng tarqalgan element – kislorod (46–47%). Uning katta qismi oksidlar, birinchi navbatda kremniy oksidi (SiO_2) shaklida bog'langan.

Kimyoviy elementlarning tarqalishi



Koinotda (atomlarning umumiy soniga nisbatan foizda)

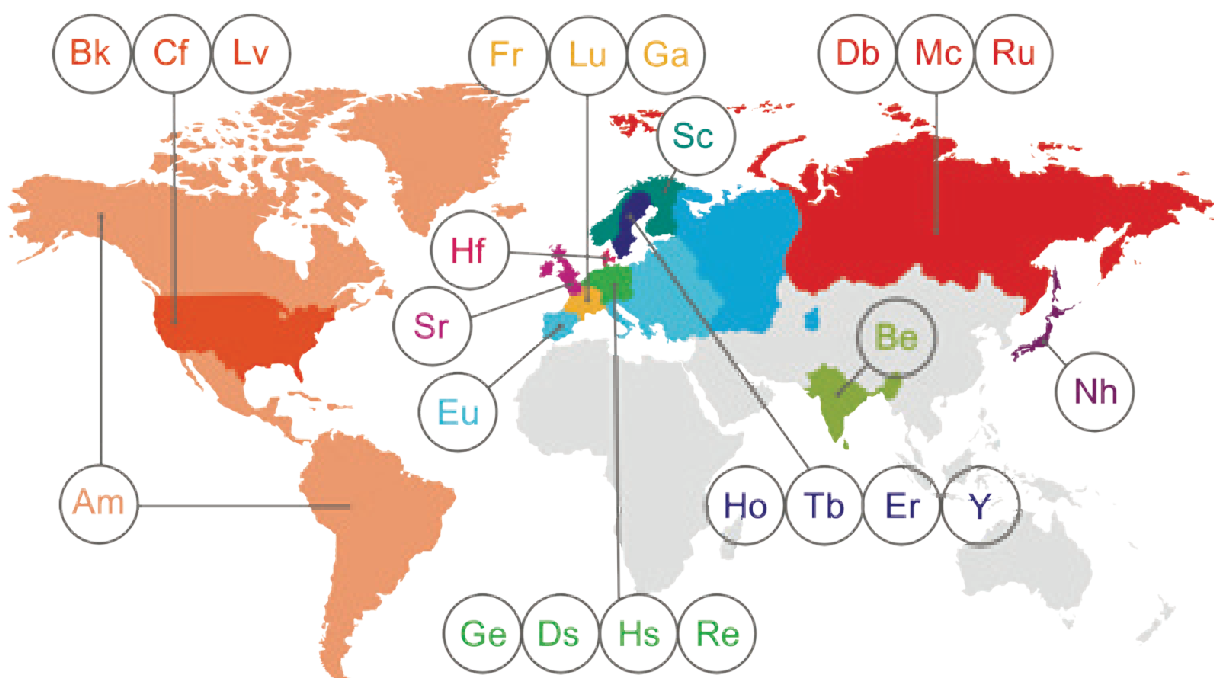


Yer qobig'ida (umumiy massaga nisbatan foizda)

Topshiriqlar

1. "Atom" va "kimyoviy element" tushunchalarining farqi nimada?
2. Qo'shimcha adabiyotlardan kashfiyotlar tarixiga oid ma'lumotlarni toping, darslikda keltirilgan kimyoviy elementlardan biri nomining kelib chiqishi, tarixi haqida ma'lumotlarni qulay bo'lgan istalgan shaklda taqdim eting (xabar, rasm, sxema, she'r va shu kabi).
3. Kimyoviy elementlarning Davriy jadvalidagi tartib raqamlariga ko'ra elementlar belgisi yozilgan piramida tuzing.

1
4 6 8
11 13 15 17
20 24 26 30 34
4. Kimyoviy elementlarning yer qobig'ida tarqalishi ularning koinotda tarqalishidan keskin farq qilishiga sabab nima deb o'ylaysiz?
5. Kimyoviy xaritada belgilari keltirilgan elementlarning nomlarini davriy jadvaldan ko'rib nomlang.



Olimlar sharafiga nomlangan kimyoviy elementlar

- Gadoliniy (Gd) – fin kimyogari Yoxan Gadolin sharafiga nomlangan.
 Kyuriy (Cm) – fransuz olimi Pyer Kyuri sharafiga nomlangan.
 Eynshteyniy (Es) – nemis fizigi Albert Eynshteyn sharafiga nomlangan.
 Fermiy (Fm) – amerikalik italyan fizigi Enriko Fermi sharafiga nomlangan.
 Mendeleyeviy (Md) – rus kimyogari Dmitriy Ivanovich Mendeleyev sharafiga nomlangan.
 Nobeliy (No) – shved olimi Alfred Nobel sharafiga nomlangan.
 Lourensiy (Lr) – amerikalik fizik Ernest Orlando Lourens sharafiga nomlangan.
 Rezerfordiy (Rf) – Yangi Zelandiyada tug'ilgan ingliz fizigi Ernest Rezerford sharafiga nomlangan.
 Siborgiy (Sg) – amerikalik fizik Glenn Siborg sharafiga nomlangan.
 Rentgeniy (Rg) – nemis fizigi Vilgelm Konrad Rentgen sharafiga nomlangan.
 Kopernisiy (Cn) – polshalik astronom Nikolay Kopernik sharafiga nomlangan.

Massaning atom birligi uglerod atomi massasining 1/12 qismini tashkil qiladi, bu $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg ga teng.

Nisbiy atom massa

Turli elementlar atomlarining o'rtacha massalarini atom massa birligi bilan taqqoslab, kimyoviy elementlarning nisbiy atom massalarining qiymatlari olinadi.

Elementning nisbiy atom massasi – bu ma'lum bir kimyoviy element atomining massasi uglerod atomi massasining 1/12 qismidan necha marta katta ekanini ko'rsatadigan fizik miqdor.

Nisbiy atom massasi Ar belgilari bilan belgilanadi (A – inglizcha “atomic” – atomik so'zining birinchi harfi, r – inglizcha “relative” – “nisbiy” so'zining birinchi harfi).

$$\text{Shuning uchun: } A_r(X) = \frac{m_a(X)}{u}$$

bu yerda X – elementning ramzi.

Masalan, vodorodning nisbiy atom massasi:

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

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

Ko'rib turganingizdek, elementning nisbiy atom massasi berilgan element atomining massasi massaning atom birligi u dan necha marta katta ekanini ko'rsatadi.

Davriy jadvalda barcha elementlarning nisbiy atom massalari ko'rsatilgan. Hisob-kitoblarda, masalalar yechishda biz butun sonlarga yaxlitlangan bu miqdor qiymatlaridan foydalanamiz.

Diqqat! Ko'pincha elementning nisbiy atom massasi oddiygina atom massa deb ataladi. Biroq, nisbiy atom massa (masalan, $A_r(O) = 16$)ni kilogrammlarda ifodalanadigan absolyut massa ($m_a(O) = 26,56 \cdot 10^{-27}$ kg) yoki ($m_a(O) = 16$) bilan adashtirmaslik kerak.

Topshiriqlar

1. Atomlarning absolyut massalari berilgan (m_a):
 $9,296 \cdot 10^{-26}$ kg; $3,337 \cdot 10^{-22}$ g; $3,818 \cdot 10^{-23}$ g. Ularning nisbiy atom massalarini toping va kimyoviy elementlarni aniqlang.

2. Kislorod atomi oltingugurt atomidan, uglerod atomi kumush atomidan qancha yengil?

3. Kimyoviy elementlarning davriy jadvalidan foydalanib keltirilgan elementlarning belgilarini nisbiy atom massalarining ortish tartibiga qarab joylashtiring:

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

4. Daftaringizga kimyoviy elementlarning davriy jadvalidan foydalanib doiralarga nisbiy atom massasi 1 dan 40 gacha bo'lgan kimyoviy elementlarning belgilari va nisbiy atom massasini ortib borish tartibida soat yo'nalishi bo'yicha to'ldiring.



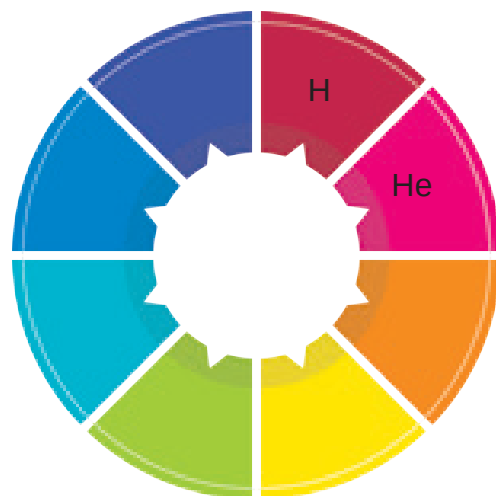
Uglerod atomining 1/12 qismi

Asosiy tushunchalar

Elementning **nisbiy atom massasi** – kimyoviy element atomining massasi uglerod atomi massasining 1/12 qismidan necha marta katta ekanligini ko'rsatadigan fizik miqdor.

Massaning atom birligi uglerod atomi massasining 1/12 qismini tashkil qiladi, bu $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg ga teng.

Atom massasi – berilgan element izotoplarining o'rtacha massasi.



II BOB. 5-MAVZU

Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Nisbiy atom massa
- Izotoplar
- Izobarlar
- Izotonlar

Atom raqami va nisbiy atom massa

Atom raqami – elementning davriy jadvaldagi tartib raqami bilan ifodalanuvchi son. Tartib raqami – atomdagi protonlar soni. U “Z” harfi bilan ifodalanadi.

Tartib raqami (Z) = protonlar soni.

Nisbiy atom massa – atomdagi proton va neytronlarning yig'indisi. U “A” harfi bilan ifodalanadi. Masalan, natriy tarkibida 11 ta proton va 12 ta neytron mavjud. Shunday qilib, natriyning tartib raqami 11 ga, nisbiy atom massasi esa 23 ga teng.

Nisbiy atom massa (A) = Protonlar soni + Neytronlar soni.

Tartib raqami va nisbiy atom massa odatda element belgisi bilan beriladi.

Misol uchun, uglerod, natriy va oltingugurtni tegishli belgilar va ushbu belgidan foydalangan holda quyidagicha tasvirlash mumkin: $^{11}_{23}\text{Na}$, $^{16}_{32}\text{S}$, $^{6}_{12}\text{C}$.

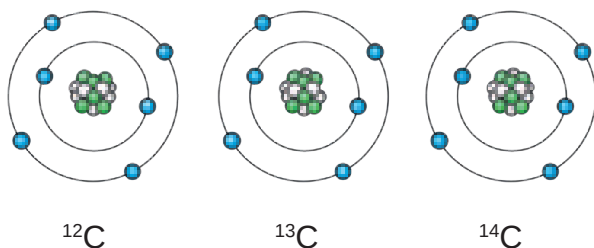
Xlorning atom massasi 35,5, misniki 63,5 ga teng. Bu ikki elementning atomlarida yarimta proton yoki yarimta neytron borligini anglatadimi?

Tartib raqam Z	79
Atom massa A	
	Au Oltin 196.967

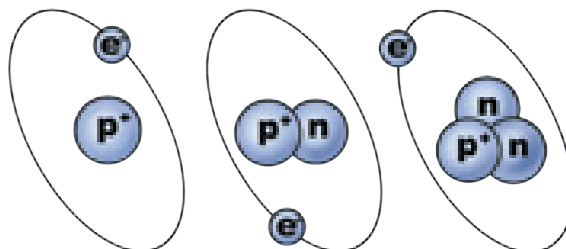
17
Cl Xlor 35,5

29
Cu Mis 63.546

Uglerodning uchta izotopi mavjud. Birinchi izotopda 6 ta, ikkinchisida 7 ta, uchinchisida 8 ta neytron mavjud. Izotoplarni belgilashda element nomidan keyin atom massa chiziqcha bilan yoziladi. Masalan, atom massa raqamlari 12, 13 va 14 bo'lgan uglerodning izotoplarini mos ravishda uglerod – 12, uglerod – 13 va uglerod – 14 deb yozish mumkin. Shu bilan birga ular ^{12}C , ^{13}C va ^{14}C tarzda ham yozilishi mumkin.



Davriy jadvaldagi elementlarning nisbiy atom massasiga diqqat bilan qarasangiz, ularning hammasi ham butun son emasligini ko'rasiz. Bunda har bir elementning “xunuk” atomlari mavjud ekanini anglatadi. Masalan, eng oddiy vodorodda – bitta proton, uning atrofida bitta elektron aylanaadi, bu butun atomdir. Biroq yana shunday vodorod atomlari borki, ularning yadrosida protondan tashqari neytron ham mavjud. Bunday vodorod deyteriy deb ataladi, uning atomi odatdagidan og'irroq bo'lib, vodorod izotopi hisoblanadi.



Element izotoplari tabiatda teng taqsimlangan holda uchramaydi. Berilgan element izotoplari orasida ba'zilar ko'proq, boshqalari esa kamroq miqdorda uchraydi. Uglerodning uchta izotoplari orasida, masalan, ^{12}C eng keng tarqalgan. Vodorodning uchta izotoplari orasida protiy eng keng tarqalgan. E'tibor bering, elektronlar kimyoviy xususiyatlar uchun javobgar bo'lgani sababli, elementning izotoplari bir xil kimyoviy xususiyatlarga ega. Biroq ular zichlik kabi fizik xususiyatlarda farqlanadi.

Xlorning ikkita izotopi tabiatda turli foizlarda mavjud: atomlarning 75% : ^{35}Cl va 25% : ^{37}Cl . Shunday qilib, xlorning atom massasi ikki izotopning o'rtacha massasi sifatida hisoblanadi.

$$\text{Xlorning o'rtacha atom massasi} = \frac{(75 \times 35) + (25 \times 37)}{(100)} = (0,75 \times 35) + (0,25 \times 37) = 35,5$$

Atom massalari odatda birliksiz beriladi.

Izobarlar – massalari bir xil (A) va protonlar soni har xil bo'lgan atomlar. Masalan:

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

Ular turli xil kimyoviy elementlarning atomlari, ammo ular bir xil massaga ega.

Izotonlar bir xil miqdordagi neytronlarga, lekin turli protonlar va massalarga ega atomlardir. Ular turli xil kimyoviy elementlarning atomlari. Masalan:

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

Izotonlar turli xil kimyoviy va fizik xususiyatlarga ega.

Asosiy tushunchalar

Izotoplar – protonlar soni bir xil, massalari har xil (A) bo'lgan atomlar.

Izobarlar – massalari bir xil (A) va protonlar soni har xil bo'lgan atomlar.

Izotonlar – bir xil miqdordagi neytronlarga, turli protonlar va massalarga ega atomlardir.

Atom massa – berilgan element izotoplarining o'rtacha massasi.

Topshiriqlar

1. D. I. Mendeleyev kimyoviy elementlar jadvaliga qarab atomlari quyidagicha tuzilgan elementlar nomini yozing:

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

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

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

2. Jadvalda harflar bilan ko'rsatilgan nechta turli elementlar keltirilgan? Ulardan qaysi biri bir xil elementning izotoplari hisoblanadi?

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

3. Kislorodning barcha atomlari bir xil massaga ega. Bu tasdiq to'g'rimi?

4. Kichikroq kislorod atomlarini hosil qilish uchun kislorod atomini ikkiga bo'lish mumkinmi?

5. Mis atomi bo'linadimi? Agar u bo'linadigan bo'lsa, mis atomidagi kichik zarrachalar qanday nomlanadi?

II BOB. 6-MAVZU

Kimyoviy formula. Valentlik

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy formula
- Valentlik
- Indeks

Kimyoviy formula – birikma tarkibidagi elementlarni va ularning nisbatlarini ko'rsatish uchun ishlatiladigan kimyoviy belgilar to'plami. Kimyoviy formulalarni yozishning muayyan usullari va qoidalari mavjud. Kimyoviy formulalarni yozishni bilish uchun kimyoviy elementlar va ularning belgilarini yodlab olish kerak. Siz yodlay olmaydigan belgilarni esa davriy jadvaldan topishingiz mumkin.

Molekulalar hosil bo'lishida atomlar tasodifiy emas, balki maxsus kimyoviy bog'lanishlar orqali ma'lum bir ketma-ketlikda bog'lanadi. Har bir atom faqat ma'lum miqdordagi bunday bog'lanishlarni hosil qilishi mumkin. XIX asrda olimlar turli elementlarning atomlari boshqa atomlarni o'zlariga birlashtirish qobiliyatiga ega ekanini aniqladilar.

Valentlik – ma'lum bir element atomining boshqa element atomlari aniq sonini birlashtirib olish imkoniyati.

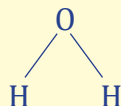
Asosiy tushunchalar

Valentlik – elementning muhim miqdoriy tavsifi.

Kimyoviy formula – modda tarkibining kimyoviy belgilar va zarur bo'lsa, indekslar yordamida ifodalanishi.

Indeks – formulada ifodlangan modda tarkibidagi element atomlari soni.

Bu suvning **grafik formulasi**.



Formuladan kislorod atomining molekuladagi ikkita vodorod atomiga bog'langanini, vodorod atomlari esa bog'lanmaganini ko'rish mumkin. Kislorod atomi ikkita bog' hosil qiladi. Shuning uchun kislorodning valentligi ikki, vodorod atomlari esa bittadan bog'langani uchun valentligi bir deb belgilanadi. Demak, suv molekulasida ikkita vodorod (H) va bitta kislorod (O) atomlaridan tashkil topgan.

Xuddi shu formulani **molekulyar** holatda yozamiz:



Vodorod kimyoviy belgisining pastki o'ng tomonida turgan 2 raqami **indeks** deb ataladi va suv tarkibidagi vodorod atomlari sonini ko'rsatadi.

Vodorod atomi hech qachon bittadan ortiq boshqa element atomini birlashtirib olmaydi. Shuning uchun vodorodning valentligi boshqa elementlar valentligini belgilashda o'lchov birligi sifatida qabul qilingan.

Tarixiy eslatma

1852-yili Edvard Franklend atom materiyani boshqa zarrachalari bilan hosil qilishi mumkin bo'lgan ma'lum miqdordagi kimyoviy bog'lanishlar borligini taxmin qildi. Franklend keyinchalik "valentlik" deb nom olgan atamani tasniflash uchun "bog'lovchi kuch" iborasini ishlatgan.



Elementlar valentligi bo'yicha formula tuzish

Kimyoviy elementlarning kimyoviy belgisi yonma-yon yoziladi – ClO.

Ularning ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – $\overset{\text{VII}}{\text{Cl}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

Ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karrali topiladi – $\text{VII} \cdot \text{II} = 14$

Eng kichik umumiy karrali har bir element valentligiga bo'linadi va indeks topiladi –

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

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

Kimyoviy elementlarning kimyoviy belgisi pastiga indeks yoziladi – Cl_2O_7
(agar natija "1" bo'lsa, yozilmaydi).

Yana bir misol. Kremniyning valentligi IV, azot esa III bo'lsa, birikma formulasini quyidagicha tuzamiz.

1) Bir-birining yonidagi elementlarning belgilarini yozamiz: SiN

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

2) Ularning ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – SiN

3) Keyin ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karralini topamiz: $\text{IV} \cdot \text{III} = 12$

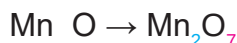
4) Har bir elementning indekslarini aniqlaymiz: Si – $12 : \text{IV} = 3$

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

Birikma formulasini yozamiz: Si_3N_4 .

VII valentli marganes elementining kislorod bilan birikmasining kimyoviy formulasini tuzamiz:

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



Ba'zi elementlarning yuqori valentligi asosidagi formula quyidagicha tuziladi.

Valentlik formulasini tuzishda olingan indekslar minimal butun sonlarga kamaytirilib, moddaning oddiy formulasini olish mumkin (VI va II ni eng katta bo'luvchiga – 2 ga bo'lish orqali olinadi).

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

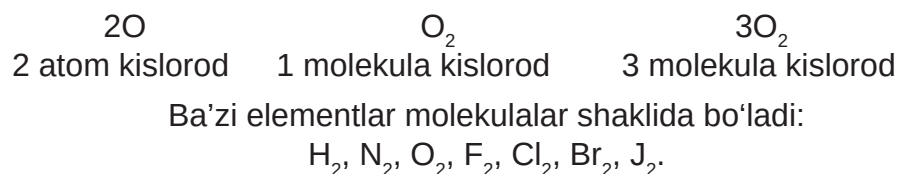
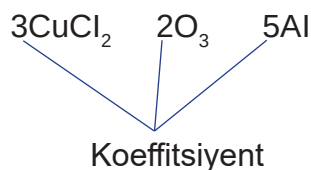


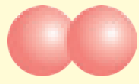
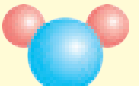
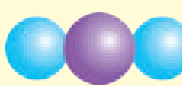
Agar element atomi bitta vodorod atomini biriktirsa, demak, uning valentligi 1 ga teng yoki u I valentli hisoblanadi. Ikkita vodorod atomini biriktirsa, II valentli, uchta vodorod atomini biriktirsa, III valentli va hokazo hisoblanadi. Masalan, HCl moddasida xlor – I valentli; H_2O da kislorod – II valentli; NH_3 da azot – III valentli.

Ba'zi elementlar doimiy valentlikka, ba'zilari o'zgaruvchan valentlikka ega.

Doimiy valentlikka ega elementlar		O'zgaruvchan valentlikka ega elementlar	
Element	Valentlik	Element	Valentlik
H, Li, Na, K, F	I	S	II, IV, VI
O, Mg, Ca, Ba, Zn	II	N	I, II, III, IV
Al, B	III	P	III, V
		Fe	II, III
		Cu	I, II
		C, Si	II, IV
		Cl, Br, J	I, III, V, VII

Agar bitta emas, bir nechta molekular yoki atomlarni belgilash kerak bo'lsa, kimyoviy formulada kimyoviy belgidan oldin koeffitsiyent deb ataladigan tegishli raqam qo'yiladi. Masalan, uchta suv molekulasini $3\text{H}_2\text{O}$, beshta temir atomi – 5Fe . Kimyoviy formuladagi indeks va koeffitsiyent 1 ga teng bo'lsa, kimyoviy belgilar va formulalardan oldin 1 yozilmaydi.

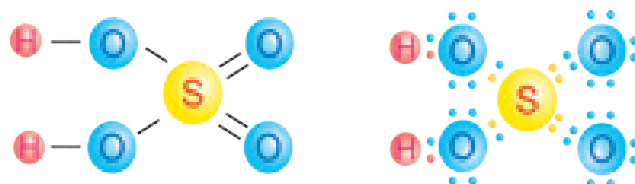


Moddaning sharsimon modeli	Moddaning kimyoviy formulasi
	H_2 ← indeks
	H_2O ← indeks
	O_2 ← indeks
	CO_2 ← indeks

Kimyoviy formula turlari

Moddaning **molekulyar formulasi** molekula tarkibini ifodalaydi. Masalan, vodorod (H_2), xlor (Cl_2), vodorod xlorid (HCl), uglerod (IV)-oksid (CO_2), etan (C_2H_6), suv (H_2O) kabi.

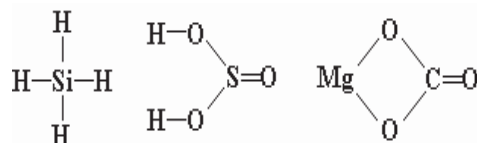
Moddaning **tuzilish yoki grafik formulasi** molekulada atomlarning joylashuvini ko'rsatadi. Undagi har bir chiziqcha elementning valentligi yoki elektronlar juftligini bildiradi. Masalan:



Moddani **elektron formula** orqali ham ifodalash mumkin. Elektron formula molekuladagi bog'lanishlarni sxematik tarzda ko'rsatadi.

Topshiriqlar

- Elementlarning valentliklaridan foydalanib, birikmalarning formulasini yozing:
 - kaliy bilan ftor;
 - kislorod bilan magniy;
 - vodorod bilan kalsiy;
 - ftor bilan alyuminiy;
 - kislorod bilan alyuminiy.
- Birikmalarning grafik formulalarini tuzing va har bir atomning valentligini aniqlang.
 - HCl ;
 - BeCl_2 ;
 - AlBr_3 ;
 - PH_3 ;
 - TiC .
- Quyidagi birikmalarning molekulyar formulalarini yozing.



II BOB. 7-MAVZU

Molekula. Nisbiy molekulyar massa

O'rganiladigan tushunchalar

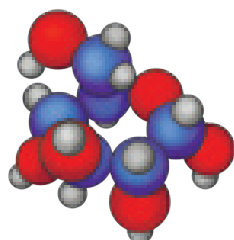
- Molekula
- Nisbiy molekulyar massa

Molekula – har qanday murakkab moddaning eng kichik zarrasi. U bir xil yoki turli atomlardan iborat bo'lishi mumkin. Masalan, vodorod gazi molekulalarida ikkita vodorod atomi, glyukoza molekulasida (meva shakari) 24 atom – har birida 12 vodorod atomi, 6 uglerod va kislorod atomlari mavjud.

1647-yilda fransuz olimi P. Gassendi atomlarni kichik guruhlariga birlashtirishni, bu guruhni “molekula” (lotincha moles – massa) deb nomlashni taklif qilgan.



Vodorod molekulasi



Glyukoza molekulasi



Botanik olim R. Braun 1827-yilda tasodifan molekulalarning cheksiz harakatini aniq ko'rsatuvchi juda muhim kashfiyot qildi. U o'simliklarning changlarini mikroskop ostida ko'rish maqsadida changlarga suv tomizib, aralashtirib mikroskop ostiga qo'ydi. Okulyardan qarab, changning harakatlanayotganini va uning harakatini istalgan vaqtda kuzatish mumkinligini ko'rdi. Kichik zarrachalarning bu harakati keyinchalik “Braun harakati” deb ataldi.

Olimlar mikroskop ostida ko'rilgan gul changlarining harakatini molekulalarning ko'rinmas harakati bilan izohladilar. Ko'rinmas suv molekulalari tartibsiz harakatlanib, yengil gul changlarini itaradi va ularni ham tasodifiy harakatga keltiradi.

Molekulalarning harakatini diffuziya hodisasi ham tasdiqlaydi (lotincha “diffusio” – tarqalish). Bu harakatlanuvchi bir moddaning molekulalari boshqa bir moddaning molekulalari orasiga kirib borishi bilan bog'liq. Masalan, hidning havoda tarqalishi, qandning suvda erishi va boshqa shunga o'xshash hodisalar diffuziyaga misol bo'ladi. Haroratning oshishi bilan diffuziya tezroq sodir bo'ladi, chunki bu holda molekulalar tezroq harakatlana boshlaydi.

Asosiy tushunchalar:

Molekula – o'zaro bog'langan atomlar guruhidan iborat zarracha.

Moddaning **nisbiy molekulyar massasi** – modda molekulasi massasining uglerod-12 atomi massasining 1/12 qismiga nisbatan necha marta kattaligini ko'rsatuvchi qiymatdir.

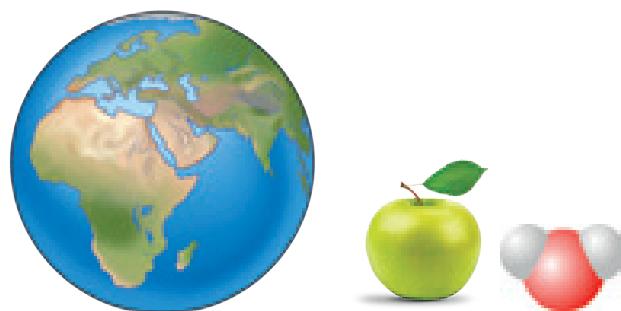


Kundalik hayotdagi diffuziya hodisasiga misollar

Kimyoviy reaksiyalarda molekular atomlarga parchalanadi yoki atomlardan iborat tarkibini o'zgartiradi.

Atomlar esa kimyoviy reaksiyalarda deyarli o'zgarishsiz qoladi. Atomlardan molekular hosil bo'ladi.

Kimyoviy reaksiya (o'zgarish) – atomlar harakatining o'ziga xos turi. Bu materiya harakatining kimyoviy shakli sanaladi.



Olma Yer sharidan qanchalik kichik bo'lsa, molekula olmadan shunchalik kichikdir.

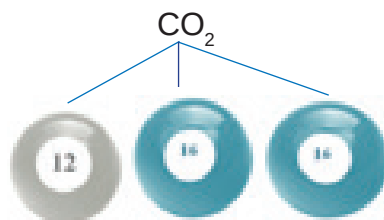
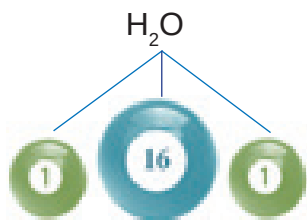
Nisbiy molekulyar massa

Atomlar kabi molekularlarning ham absolyut massalari juda kichik sonlarda ifodalanadi. Masalan, suvning bitta molekulasini massasi $29,91 \cdot 10^{-27}$ kg ni tashkil etadi va bu kabi kichik sonlar bilan hisoblashlar olib borishda o'ziga xos qiyinchiliklar kelib chiqadi. Shuning uchun nisbiy fizik kattalik bo'lgan – nisbiy molekulyar massa – M_r dan foydalanish maqsadga muvofiq.

Nisbiy molekulyar massa molekularni tashkil etuvchi atomlarning nisbiy atom massalari yig'indisiga teng bo'ladi.

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

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



Sulfat kislota H_2SO_4 ning nisbiy molekulyar massasi:

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

Nisbiy molekulyar massa nisbiy atom massalari kabi o'lchamsiz kattalikdir. M_r qiymati berilgan modda molekulasining massasi atom massa birligi – u dan necha marta katta ekanini ko'rsatadi. Misol uchun, agar $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$ bo'lsa, bu H_2O molekulasining massasi massa atom birligidan 18 marta katta ekanini anglatadi. Shunga ko'ra, H_2SO_4 molekulasining massasi massa atom birligidan 98 marta katta.

Topshiriqlar

1. Nitrat kislota tarkibida bitta vodorod atomi, bitta azot atomi va uchta kislorod atomi mavjud. Ushbu moddaning nisbiy molekulyar massasini toping.
2. Quyidagi moddalardan qaysi birining nisbiy molekulyar massasi 100 ga teng?
 H_3PO_4 , CaCO_3 , NaCl , NO_2
3. Nima uchun nisbiy atom massa va nisbiy molekulyar massaning birligi mavjud emas?

II BOB. 8-MAVZU

Oddiy va murakkab moddalar

Yozayotgan ruchkangizni yasashda qanday kimyoviy elementlar ishlatilgan deb o'ylaysiz?

Oddiy moddalar

Kimyoviy elementlar oddiy moddalarni hosil qiladi. Elementlarning nomlari va ular hosil qilgan oddiy moddalar deyarli har doim bir-biriga mos keladi, shuning uchun ularni ma'nosi bilan farqlash kerak:

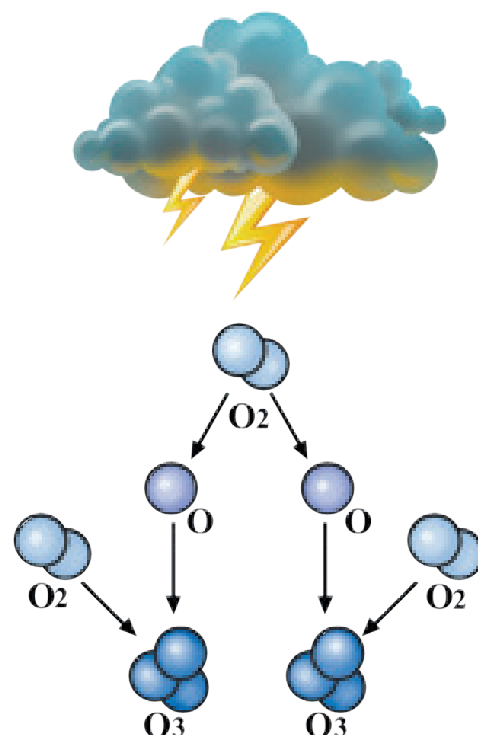
1. Kislorod probirkaga yig'ildi – bunda kislorod oddiy moddadir;

2. Suv molekulasi tarkibida kislorod bor – bu holatda kimyoviy element haqida gapirildi.

Bitta kimyoviy element allotropik modifikatsiya deb ataladigan bir necha turdagi oddiy moddalarni (allotropiya) hosil qilishi mumkin. Turli allotropik o'zgarishlar bir-biriga o'tishi mumkin.

O'rganiladigan tushunchalar

- Oddiy modda
- Murakkab modda



Tabiatda kisloroddan ozon hosil bo'lishi

Element

Element bir xil atomlardan iborat bo'ladi. Atom – kimyoviy elementning eng kichik zarrasi.

Oddiy moddalar bir xil element atomlaridan tashkil topgan bo'lib, ular turli agregat holatida uchraydi. Masalan, xona haroratida brom va simob – suyuq, vodorod, kislorod, azot, xlor, geliy – gaz, temir, uglerod, oltingugurt, magniy, kalsiy, temir – qattiq holda bo'ladi.



Brom



Simob



Geliy



Kislorod



Magniy



Kalsiy



Temir

Kislorod va xlor molekulari suv va karbonat angidrid molekularidan qanday farq qiladi? O_2 va Cl_2 , H_2O va CO_2

Asosiy tushunchalar

Oddiy moddalar – bir xil element atomlaridan tashkil topgan moddalar.

Murakkab moddalar – turli element atomlaridan tashkil topgan moddalar.

Allotropiya – bitta kimyoviy elementning bir nechta oddiy modda hosil qilish hodisasi.

Allotropik modifikatsiya – bir elementning bir-biridan fizik va kimyoviy xossalari bilan farqlanuvchi shakl o'zgarishlari.

Uglerod modifikatsiyalari:



Grafit



Amorf ko'mir



Olmos

Fosfor modifikatsiyalari:



Oq fosfor



Qizil fosfor

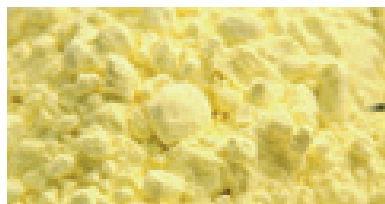


Qora fosfor



Metall fosfor

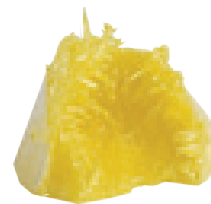
Oltingugurt modifikatsiyalari:



Rombik oltingugurt



Plastik oltingugurt



Monoklinik oltingugurt

Murakkab moddalar

Turli element atomlaridan tashkil topgan moddalar murakkab moddalar deb ataladi.

Murakkab modda tarkibida ma'lum nisbatda ikki yoki undan ortiq elementlar mavjud bo'ladi. Masalan, suv (H_2O) ikki elementdan tashkil topgan birikma, 2:1 nisbatda birikkan.

Havo muhitida uglerod kislorodda yonib, bitta gaz – karbonat angidridni hosil qiladi. Karbonat angidrid turli element atomlaridan tuzilgan va shuning uchun murakkab moddalarga mansubdir. Murakkab moddalarning soni bir necha milliondan ortiqdir. Ular organik va noorganik deb nomlanuvchi 2 sinfni tashkil etadi.

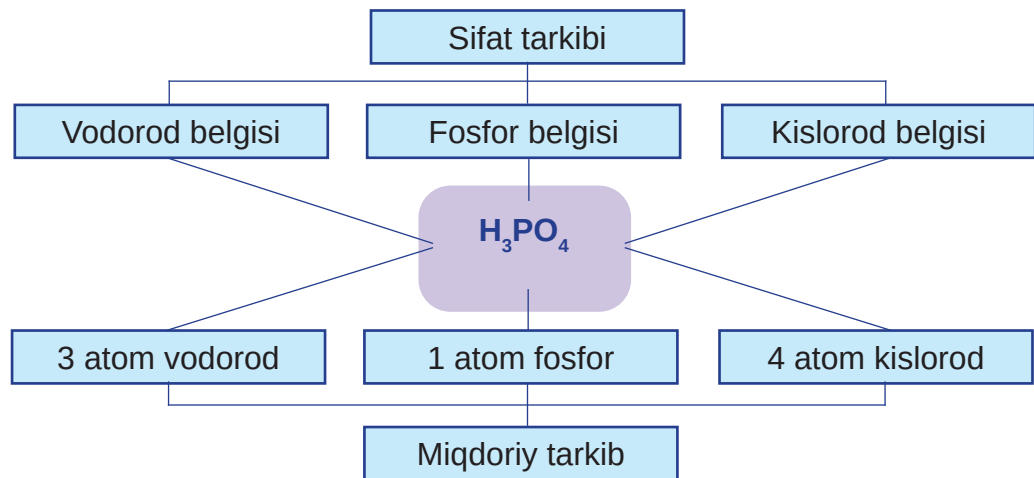
Parchalash jarayoni orqali moddaning tarkibini tekshirish **analiz** deb ataladi. Birikmalar tarkibi analiz yo'li bilan aniqlanadi.

Modda hosil qilish jarayoni **sintez** deb ataladi.

Birikma qanday tarkibiy qismlardan iborat ekanini aniqlash **sifat analizi** deb ataladi.

Birikma tarkibiy qismlari qanchadan iborat ekanini aniqlash **miqdoriy analiz** deb ataladi.

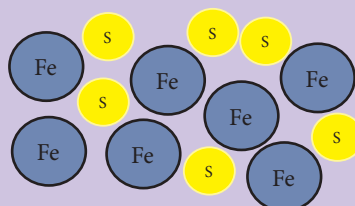
Tajriba. Sutga suv qo'shilganini aniqlash Kerakli jihoz va moddalar: 2 ta stakan, sut, etil spirti. Ishning borishi: 1. Stakanning 1/3 qismiga sut, 2/3 qismiga etil spirti quyiladi. 2. Tayyor bo'lgan aralashmani 30 soniya davomida chayqatiladi.	Tajriba. Sariyog' sifatini aniqlash Kerakli jihoz va moddalar: stakan, sariyog', qaynoq suv. Ishning borishi: 1. Stakanga ozgina sariyog' solinadi, ustidan qaynoq suv quyiladi. 2. Sariyog'ni qaynoq suv bilan aralashtiriladi.
3. So'ng u tezda qorong'i fonga o'rnatilgan 2-stakanga quyiladi. 4. Agar sut suv bilan suyultirilmagan bo'lsa, 5–7 soniyadan keyin, ba'zan undan ham oldinroq, idishga quyilgan suyuqlikda (spirtli zardobdan ajralgan sut tarkibidagi kazein moddasi) pag'a-pag'a parchalar paydo bo'ladi. Agar pag'a-pag'a parchalar ancha uzoq vaqtdan keyin paydo bo'lsa, bu sutga suv qo'shilganidan dalolat beradi. Xulosa. Sutga suv qo'shilmagan bo'lsa, etil spirti ta'sirida juda tez pag'a-pag'a parchalar hosil bo'ladi.	3. Agar sariyog' to'liq erib suyuqlik sarg'ish rangga aylansa, cho'kma hosil bo'lmasa, u tabiiydir. Agar cho'kma tushib qolsa yoki parchalar tepaga suzib chiqsa, suv rangi o'zgarmasa, bu – soxta sariyog'. Xulosa. Tabiiy sifatli sariyog' issiq suvda eriydi, cho'kma hosil qilmaydi. 



Murakkab moddalarni aralashmalar bilan adashtirmaslik kerak.

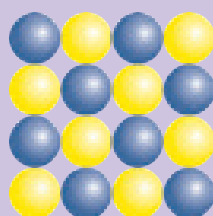
Aralashma	Murakkab modda
Fizikaviy jarayon (sof moddalarni aralashtirish) orqali hosil bo'ladi.	Kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'ladi (oddiy moddalardan sintez).
Aralashmani tashkil etuvchi sof moddalarning xossalari o'zgarishsiz qoladi	Murakkab modda olinadigan oddiy moddalarning xossalari saqlanmaydi.
Sof moddalar (oddiy va murakkab) aralashmada har qanday massa nisbatida bo'lishi mumkin.	Murakkab moddani tashkil etuvchi elementlar doimo ma'lum bir massa nisbatida bo'ladi.

Физик usullar yordamida tarkibiy qismlarga (sof moddalar) ajratish mumkin.



Temirning oltingugurtli aralashmasi

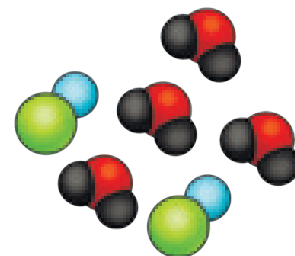
Murakkab modda tarkibiy qismlarga (oddiy moddalar shaklidagi elementlar) faqat kimyoviy reaksiya (tahlil) orqali parchalanishi mumkin.



– Temir atomlari
– Oltingugurt atomlari
Temirning oltingugurtli birikmasi

Topshiriqlar

- Kalsiy karbonat formulasi – CaCO_3 .
a) Kalsiy karbonat birikmami yoki aralashma? Javobingizni asoslang.
b) Formuladagi Ca:C:O atomlarining nisbati qanday?
- Quyidagi natriy xlorid va suv ko'rsatilgan rasm asosida savollarga javob bering.
a) Suvning kimyoviy formulasi qanday?
b) Natriy xloridning kimyoviy formulasi qanday?
d) Diagrammada suv va natriy xloridni belgilang.
- Quyidagi gaplardan qaysi biri rasmni aniqroq tavsiflaydi?
I. Rasmda element va birikma aralashmasi ko'rsatilgan.
II. Rasmda ikkita birikmaning aralashmasi ko'rsatilgan.
III. Rasmda bir-biri bilan kimyoviy bog'langan ikkita birikma ko'rsatilgan.
- Quyida keltirilgan tabiiy jarayonda ishtirok etgan moddalarning qaysilari oddiy yoki murakkab modda ekanini aniqlang.



Yashil bargli o'simliklarda yorug'lik ta'sirida havodan karbonat angidrid (CO_2) va tuproqdan suv (H_2O) ni o'zlashtirishi natijasida glyukoza ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) va kislorod (O_2) hosil bo'ladi.

Havo tarkibidagi azot (N_2) ni dukkakli o'simliklarning ildizidagi tugunak bakteriyalar o'zlashtira oladilar. Bu o'simliklarning chirishi natijasida esa tuproqda turli organik moddalar, mochevina (NH_2CO) va ba'zida ammiak (NH_3) hosil bo'ladi.

- Jadvaldagi oddiy yoki murakkab moddalarni ajrating va daftaringizga yozing.

Oddiy modda		Murakkab modda
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

II BOB. 9-MAVZU

Modda miqdori. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasi

O'rganiladigan tushunchalar

- Mol
- Molyar massa
- Modda miqdori
- Avogadro doimiysi

Modda miqdori. Mol

Hamma narsani o'lchash mumkin. Siz massa yoki hajm birliklari bilan tanishsiz. Masalan, shakar sotib olayotganda, o'lchov birliklari – kilogramm, gramm yordamida tarozida tortib uning og'irligini aniqlaymiz. Sut hajmini litr, millilitr yordamida aniqlaymiz.

1 kilogrammda necha dona zarralar borligini ham aniqlay olamizmi?

Kimyo – moddalar haqidagi fan. Moddalar atomlar yoki molekulalardan tashkil topgan. Moddalarni qanday birliklarda o'lchash mumkin? Axir, atom va molekulalarni sanab, tortish mumkin emas.

Aynan shuning uchun moddani o'lchashning maxsus birligi tanlandi: unda ikkita miqdor birlashtirildi – molekulalar soni va moddaning massasi. Bunday birlik modda miqdori deb ataladi va o'lchov birligi – mol.



Tasavvur qiling, bizda bir uyum kartoshka bor. Qancha kartoshka borligini qulayroq usulda qanday hisoblashimiz mumkin?

Tarixiy eslatma

1811-yilda Amadeo Avogadro bir xil harorat va bosimdagi gazlarning teng hajmlari teng miqdordagi molekulalarni o'z ichiga oladi, degan gipotezani ilgari surdi (Avogadro qonuni). Avogadro gipotezasining natijasi oddiy gazlarning molekulalari ikkita atomdan iborat bo'lishi mumkin degan taxmin edi. U birinchi bo'lib kislorod, uglerod, azot, xlor va boshqa bir qator elementlarning atom massalarini to'g'ri aniqladi, ko'plab moddalar (suv, vodorod, kislorod, azot, ammiak, xlor, azot oksidi) molekulalarining aniq miqdoriy atom tarkibini o'rnatdi.



Avogadro doimiysi

1 mol moddani o'lchash uchun moddaning nisbiy massasi qancha bo'lsa, shuncha gramm olish kerak:

1 mol H_2 ning massasi 2 g ($M_r(H_2) = 2$)

1 mol O_2 ning massasi 32 g ($M_r(O_2) = 32$)

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

Moddaning 1 molida qancha molekula mavjud?

Har qanday moddaning 1 molida doimo bir xil miqdordagi molekulalar mavjudligi aniqlangan. Bu raqam $6,02 \cdot 10^{23}$ ni tashkil etadi.

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





Masalan,

1 mol suv $6,02 \cdot 10^{23}$ H_2O molekulari;

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

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



Italiyalik olim Amedeo Avogadro sharafiga bu raqam Avogadro doimiysi deb ataldi. $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ bilan belgilanadi.

Avogadro doimiysi shunchalik kattaki, uni tasavvur qilish qiyin. U yer yuzidagi barcha odamlarning boshidagi soch tolalaridan ko'pdir. Amedeo Avogadro esa bu miqdorni hisoblab chiqdi.

Moddaning mol bilan o'lchanadigan miqdori – n harfi bilan ko'rsatiladi. Molekular sonini (N) bilish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin: $N = n \cdot N_A$.

Molekular sonini bilib, moddaning miqdorini topish mumkin: $n = N/N_A$.

1 mol moddani o'lchash uchun nima qilish kerak?

Moddaning nisbiy molekulyar og'irligi qancha bo'lsa, shuncha gramm olish kerak. 1 mol moddaning massasi molyar massa deb ataladi. U M harfi bilan belgilanadi, quyidagi formula bilan topiladi: $M = m/n$.

Modda massasi kg (kilogramm) yoki g (gramm)larda, modda miqdori mol da ifodalanadi. Moddaning molyar massasi esa kg/mol yoki g/mol da ifodalanadi. Molyar massaning son qiymatini hisoblaymiz: $n = 1$ mol bo'lganda $m = N_A (6,02 \cdot 10^{23})$ ta molekula massasiga teng bo'ladi.

Butun dunyo bo'ylab kimyogarlar, kimyoni o'rganayotgan talabalar va kimyo ixlosmandlari tomonidan har yili **23-oktyabrda Mol kuni** nishonlanadi. Bu kun Avogadro doimiysi sharafiga nishonlanadi va ertalab soat 6:02 dan kechki 6:02 gacha belgilanadi. Maqsad mol va kimyo bilan bog'liq turli tadbirlarni o'tkazish orqali ta'lim oluvchilarni kimyoga qiziqtirishdir.

Masala yechish

1. Modda miqdori 0,5 mol bo'lgan temirning massasini (g) hisoblang?	
Berilgan: $n(Fe) = 0,5$ mol Topish kerak : $m(Fe) - ?$	Yechish: $m = M \cdot n$ $M(Fe) = A_r(Fe) = 56$ g/mol (Davriy sistemadan qaraymiz) $m(Fe) = 56$ g / mol $\cdot 0,5$ mol = 28 g. Javob: $m(Fe) = 28$ g
2. 112 g kalsiy oksidining miqdorini aniqlang.	
Berilgan: $m(CaO) = 112$ g Topish kerak: $n(CaO) - ?$	Yechish: kalsiy oksidining kimyoviy formulasi CaO dir. $n(CaO) = m(CaO) / M(CaO)$ $M_r(CaO) = 40 + 16 = 56$ $n(CaO) = 112$ g / (56 g / mol) = 2 mol. Javob: 2 mol CaO

Asosiy tushunchalar

Moddaning nisbiy molekulyar massasi – modda molekulasining uglerod-12 atomi massasining 1/12 qismiga nisbatan necha marta kattaligini ko'rsatuvchi qiymat.

Modda miqdori – moddaning mol o'lchovidagi miqdori. 1 mol – 0,012 kg ugleroddagi atomlar soniga teng zarralar (atom, molekula va boshqa zarralar) tutuvchi modda miqdori.

Modda massasining (m) uning miqdoriga (n) nisbati moddaning molyar massasi (M) deb ataladi.

Modda molyar massasining son qiymati uning nisbiy molekulyar massasiga (M_r) teng.



2 mol uglerod tarkibidagi molekular sonini toping.

Berilgan:

Yechish:

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

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

Topish kerak:

$$N = n \cdot N_A$$

$$N(C) = ?$$

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

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

Javob: $12,04 \cdot 10^{23}$ molekula

Modda	Molekular soni $N = N_A \cdot n$	Molyar massa $M = m/n$	Mollar soni $n = m/M$	Moddaning massasi $m = M \cdot n$
$5H_2$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 5 = 31 \cdot 10^{23}$	$M(H_2) = 2 \text{ g/mol}$	5 mol	$m = 5 \cdot 2 = 10 \text{ g}$
$10H_2SO_4$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 10 = 60,2 \cdot 10^{23}$	$M(H_2SO_4) = 98 \text{ g/mol}$	10 mol	$m = 10 \cdot 98 = 980 \text{ g}$
$2FeCl_2$	$N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 2 = 12,04 \cdot 10^{23}$	$M(FeCl_2) = 127 \text{ g/mol}$	2 mol	$m = 2 \cdot 127 = 254 \text{ g}$

Tarixiy eslatma

Perren Jan Batist – fransuz fizik kimyogari, juda murakkab va mikroskopik usullardan mohirona foydalangan holda kuzatishlar orqali bir tomchi suyuqlikdagi zarrachalar sonini aniqladi.

Tadqiqot Perrenga molekularning o'lchamlarini va Avogadro sonini, ya'ni bir moldagi molekular sonini hisoblash imkonini berdi. Ushbu raqamning hozirda qabul qilingan qiymati taxminan $6,02 \cdot 10^{23}$ va Avogadro sharafiga Avogadro soni deb nomladi. Bu kashfiyoti uchun 1926-yil Nobel mukofotini oldi.



Topshiriqlar

- Yettinchi sinf o'quvchisi Nargiza do'konga kirib, sotuvchidan 5 mol osh tuzi berishini so'radi. Sotuvchi Nargizaga qancha osh tuzi bergan?
- 2 mol sulfat kislota H_2SO_4 ning massasini (grammda) hisoblang.
- 1 mol moddani o'lchash uchun nima qilish kerak?
- 180 gramm suvda nechta molekula bor?
- 80 g karbonat angidrid nechta molekuladan iborat?
- Rux bo'lagi tarozida tortilganida massasi 26 g ekani aniqlandi. Ruxning:
 - bo'lakdagi rux moddasining miqdorini;
 - rux atomlarining sonini hisoblang.

II BOB. 10-MAVZU

Valentlikka oid mashqlar bajarish

O'rganiladigan tushunchalar

- Elementlarning valentligini aniqlash
- Kimyoviy birikmalar formulasini tuzish

Birikmalardagi elementlarning valentliklarini aniqlash

Davriy jadval yaratilgunga qadar birikmalardagi kimyoviy elementlarning valentligi odatda ma'lum bo'lgan atomlar bilan taqqoslanardi. Vodorod va kislorod standart sifatida tanlangan. Boshqa bir kimyoviy element H yoki O atomlarining ma'lum sonini o'ziga biriktirib yoki almashtirishi nazarda tutilgan. Shunday qilib, boshqa elementlarning valentligi vodorodning bir valentli ekani asosida aniqlangan, ikkinchi elementning valentligi rim raqami bilan ko'rsatilgan:

HCl – xlor (I) H₂O – kislorod (II);

NH₃ – azot (III); CH₄ – uglerod (IV).

1-misol. NH₃ birikmasidagi elementlar valentligini aniqlang.

Yechish. 1. Modda formulasini yozib olamiz: NH₃; 2. Vodorodning valentligi – I, azotniki esa "x"; 3. x ni topish uchun: Birikmada elementlarning atomlar sonini valentliklariga ko'paytmasi o'zaro teng bo'lishi kerak.

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

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

1. Quyidagi moddalarning tarkibidagi elementlarning valentligini aniqlang:

H₂S, CaH₂, NaH, NH₃, CH₄, PH₃, HCl, H₂Se, HBr, SiH₄

2. Kimyoviy elementlar atomlarining valentliklarini quyidagi birikmalar formulalari bo'yicha aniqlang: Au₂O₃, CuO, MnO, Fe₂O₃, CrO₃, Cu₂O, K₂O, N₂O, NO, N₂O₃.

3. Quyidagi birikmalarning a) molekulyar formulalarini yozing; b) plastilin, gugurt cho'plari yordamida modelini yasang.

K₂O, CO, N₂O₃, SiO₂, SO₃ kabi birikmalarda elementlarning valentligini topish uchun O atomlarining sonini ikkiga ko'paytirib, birikmadagi element atomlar soniga bo'lamiz. Masalan, P₂O₅ ida fosforning valentligi x:

$$x = (5 \cdot 2) \div 2 = 5 \quad P(V)$$

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

2-misol. Cl₂O₅ molekulasidagi elementlarning valentliklarini toping.

Yechish. Kislorodning valentligi ma'lum – II ga teng, birikma molekulasida 5 ta kislorod atomi va 2 ta xlor atomi mavjud. Xlorning valentligi X bo'lsin.

$$\text{Tenglama tuzamiz: } 5 \cdot 2 = 2 \cdot x.$$

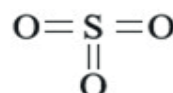
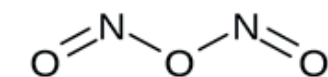
$$10 = 2x$$

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

4. Quyidagi moddalarning tarkibidagi elementlarning valentliklarini aniqlang:

MgO, CaO, Al₂O₃, SO₂, P₂O₅, CO₂, Na₂O, Mn₂O₇, Cl₂O₃, ZnO

XIX asrda atom va molekularning tuzilishi haqidagi bilim darajasi atomlarning boshqa zarralar bilan ma'lum miqdordagi bog'lanish sabablarini tushuntirishga imkon bermadi. Ammo olimlarning g'oyalari o'z davridan oldinda edi va valentlik kimyoning asosiy tamoyillaridan biri sifatida hali ham o'rganilmoqda.



Elementlar valentligi aniq bo'lganda kimyoviy birikmalarning formulasini tuzish

3-misol.

1. Kimyoviy elementlarning kimyoviy belgisi yonma-yon yoziladi – CaH
2. Ularning ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – $\overset{\text{II}}{\text{Ca}}\overset{\text{I}}{\text{H}}$
3. Ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karrali topiladi – $\text{II} \cdot \text{I} = 2$
4. Eng kichik umumiy karrali har bir element valentligiga bo'linadi va indeks topiladi –
 $2 : \text{II} = 1$
 $2 : \text{I} = 2$
5. Kimyoviy elementlar pastki qismiga indeks yoziladi – CaH_2
 (agar natija "1" bo'lsa, yozilmaydi)

Ikki elementdan iborat birikmalar binar birikmalar deyiladi. Masalan: CaO, H₂O, NaCl, HCl.

Binar birikmalarni nomlashda mono-, di-, tri-, tetra- va hokazolardan foydalaniladi.

Bu – birikma tarkibidagi atomlar sonini bildiradi. Uglerod monooksidi – CO, uglerod dioksidi – CO₂, temir trixlorid – FeCl₃

Topshiriqlar

1. Quyidagi elementlar kislorodli birikmalarining kimyoviy formulasini tuzing (formulalarda kislorod belgisi ikkinchi o'rinda yoziladi): a) temir (II); b) azot (IV).
2. Quyidagi elementlar xlorli birikmalarining kimyoviy formulasini tuzing (bu formulalarda xlor belgisi ikkinchi o'rinda yoziladi va I valent deb olinadi): a) alyuminiy; b) kalsiy.
3. Quyidagi birikmalarning kimyoviy formulasini tuzing: NO, BaO, SiO, KO.
4. Kimyoviy birikmalarning formulalarini tuzing va jadvalni to'ldiring.

№	Elementar tarkibi	Atomlar nisbati	Kimyoviy formulasini
1	Kalsiy: uglerod	1 : 2	CaC ₂
2	Marganes: kislorod	2 : 7	
3	Kaliy: xlor	1 : 1	
№	Elementar tarkibi	Valentligi	Kimyoviy formulasini
1	Vodorod: xlor	I va I	HCl
2	Natriy: oltingugurt	I va II	
3	Uglerod: vodorod	IV va I	

II BOB. 11-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Kimyoviy formulalar asosida hisoblashga oid masalalar yechish

Formulalar tuzishga doir mashqlar bajarish

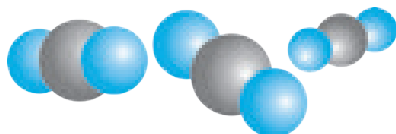
Masala. Uglerod (IV) oksidi (CO_2)dagi uglerodning valentligini aniqlang.

Yechish. Berilgan modda tarkibidagi kislorodning valentligi ikki, uglerod valentligini m bilan belgilanadi.

Agar birikma formulasi va elementlardan birligining valentligi (n) ma'lum bo'lsa, ikkinchisining valentligini (m) formula bo'yicha aniqlash mumkin: $m = ny/x$

Masalan, CO_2 da uglerod valentligi $m = (2 \cdot 2)/2 = 4$ kislorod valentligi $n = 2$, kislorod atomlari soni $y = 2$, uglerod atomlari soni $x = 1$.

Demak, bu birikmada uglerod IV, kislorod II valentli ekan.



1. Agar 1 kg osh tuzi 4 ming so'm bo'lsa, 1 mol osh tuzi (natriy xlorid NaCl) qancha turadi?

2. 1 karat 0,2 gramm bo'lsa, dunyodagi eng katta 3106 karat olmos (uglerodning allotropik modifikatsiyasi) "Kul-linan" yoki "Afrika yulduzi" nomi bilan mashhur olmos tarkibidagi uglerodning massasi qancha?



3. Stakanda 54 g mineral suv bor. Siz uni ichdingiz. 1 qultum suv 1 molni tashkil etsa, siz bu ichimlikning qancha molekulasini yutdingiz? Buning uchun nimani bilishingiz kerak? Masala yechimini taklif qiling.



4. Madina shamollab qoldi. U simobli termometr yordamida tana haroratini o'lchamoqchi. Agar 20,1 g simob 0,1 mol bo'lsa, uning molyar massasini hisoblang.

O'rganiladigan tushunchalar

- Modda miqdorini aniqlash
- Molyar massani hisoblash
- Molekulalar sonini topish

H, S, O, Na, Cl, C

Yuqoridagi kimyoviy elementlar belgilaridan foydalanib, suv, natriy xlorid, karbonat angidrid, sulfat kislotaning kimyoviy formulalarini yozing.

Moddalarning kimyoviy formulalarini yozish nimaga asoslanadi?

Masala. 11 g uglerod (IV)- oksidda qancha molekula mavjud?

Berilgan:

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

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

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

Yechish:

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

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

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

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

Tajriba asosida masalalarni yeching

1. Bir oshqoshiq suv – 1 mol. Tajriba o'tkazing va stakanda qancha suv molekulasi borligini aniqlang.



Tarozida 1 dona oq qandni torting, shu qand necha mol ekanini hisoblang.

Murakkab modda tarkibidagi elementlarning massa nisbatlarini hisoblash:

Masala. Alyuminiy gidroksid $\text{Al}(\text{OH})_3$ tarkibidagi alyuminiy, kislorod va vodorodning massa nisbatlarini hisoblang.

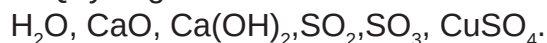
Yechish: har bir element atomlari sonini uning nisbiy atom massasiga ko'paytirish orqali elementlarning massa nisbatlari aniqlanadi va keyin zarur bo'lsa, kamaytiriladi.

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

Javob: alyuminiy, kislorod va vodorodning massa nisbatlari: $m(\text{Al}):m(\text{O}):m(\text{H}) = 9:16:1$

Namuna asosida yeching.

1. Quyidagi birikmalarni tashkil etuvchi elementlarning massa nisbatlarini hisoblang:



Masala. Tabiiy mis elementi ikkita xil izotoplar aralashmasidir: ^{63}Cu va ^{65}Cu . Birinchi izotop tabiatda 73%, ikkinchisi esa 27% miqdorda uchraydi. Tabiiy mis elementining nisbiy atom massasini hisoblang.

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

Namuna asosida yeching.

1. Argon izotoplarining tabiatdagi tarkibi: ^{36}Ar (0,337%), ^{40}Ar (99,600%) va ^{38}Ar (0,063%). Argon elementining nisbiy atom massasini hisoblang.

2. Kislorodning 3 ta izotopi mavjud. ^{16}O (99,759%), ^{17}O (0,037%) va ^{18}O (0,204%). Kislorod elementining nisbiy atom massasini hisoblang.

Kimyoviy formula orqali modda haqida muhim ma'lumotlarni olish mumkin:

Moddaning kimyoviy formulasi	H_2O	CO_2
Moddaning nomi	Suv	Karbonat angidrid
Moddaning sifat ko'rsatkichi	vodorod va kisloroddan iborat	uglerod va kisloroddan iborat
Moddaning miqdoriy ko'rsatkichi	molekulada 2 atom vodorod va 1 atom kislorod mavjud	molekulada 1 atom uglerod va 2 atom kislorod mavjud
Moddaning nisbiy molekulyar massasi	$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$	$M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$
Shu moddadagi elementlarning massa nisbati	$m(\text{H}) : m(\text{O}) = 2 : 16 = 1 : 8$	$m(\text{C}) : m(\text{O}) = 12 : 32 = 1 : 2,6$
Modda tarkibidagi elementlarning massa ulushi: $\omega(E) = \frac{n \cdot A_r(E)}{M_r(\text{modda})}$ $\omega(E)$ – elementning moddadagi massa ulushi n – elementning modda tarkibidagi atomlari soni $A_r(E)$ – elementning nisbiy atom massasi $M_r(\text{modda})$ – moddaning nisbiy molekulyar massasi	$\omega(\text{H}) = (2 \cdot 1) / 18 = 0,1111$ yoki $0,1111 \cdot 100\% = 11,11\%$ $\omega(\text{O}) = (1 \cdot 16) / 18 = 0,8889$ yoki $0,8889 \cdot 100\% = 88,89\%$	$\omega(\text{O}) = (2 \cdot 16) / 44 = 0,7273$ yoki $0,7273 \cdot 100\% = 72,73\%$ $\omega(\text{C}) = (1 \cdot 12) / 44 = 0,2727$ yoki $0,2727 \cdot 100\% = 27,27\%$

II BOB. 12-MAVZU

Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish

Qog'oz bo'lagi yirtilsa va yondirilsa, qanday hodisalar kuzatiladi?

Kimyoviy reaksiyani ko'ra olasizmi?

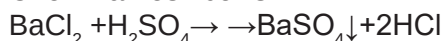
Amalda kimyoviy reaksiya sodir bo'lganini quyidagi belgilar bilan aniqlash mumkin:

- rang o'zgarishi;
- cho'kma hosil bo'lishi yoki yo'qolishi;
- gazsimon mahsulotlar ajralishi;
- yorug'lik chiqishi;
- issiqlikning chiqishi yoki yutilishi.

Keltirilgan belgilarning ba'zilari reaksiya tenglamalarida aks ettiriladi.

Rang o'zgarishi: Na (natriy gidroksidi – rangsiz) + fenoltalein (rangsiz) – malina rang.

Cho'kma hosil bo'lishi:

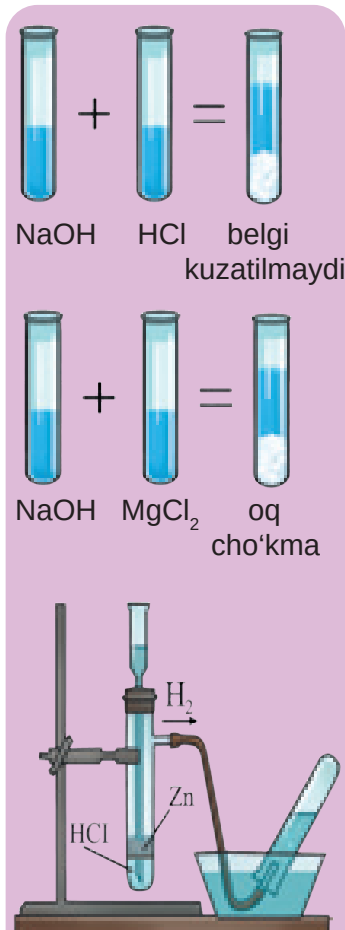


Issiqlikning chiqishi:

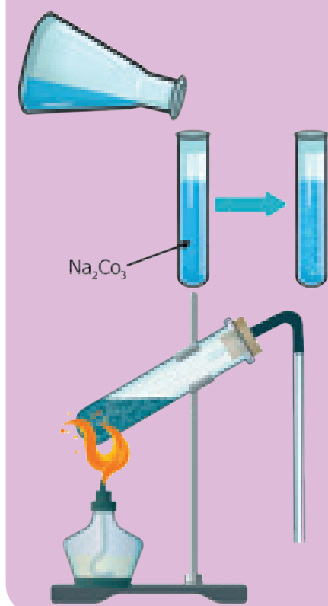
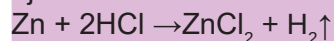


O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish
- Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tenglash



Gazsimon mahsulotlar ajralishi:



Kimyoviy reaksiyalar borishi uchun ma'lum shartlar bajarilishi kerak:

1) kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molekullari to'qnashishi kerak:

- 2) ma'lum haroratgacha qizdirish;
- 3) yorug'lik yoki elektr toki ta'siri.

1. Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molekullari bir-biriga tegib turishi va ularning ta'sirlashish sathi katta bo'lishi uchun maydalanadi, kukun holiga keltiriladi yoki eruvchanlik xususiyati yuqori bo'lsa, eritib mayda zarralarga aylantiriladi.

2. Ba'zi kimyoviy reaksiyalarning sodir bo'lishi uchun issiqlik berilishi kerak. Issiqlik berish natijasida reaksiyaning boshlanishiga sabab bo'ladigan turlar ham bor. Masalan, shamning yonishi.

Mis xona haroratida havo kislorodi bilan ta'sirlashmaydi (buning uchun bir necha yillab vaqt kerak bo'ladi), bu reaksiyani tez amalga oshirish uchun misni qizdirish kerak bo'ladi. Shakarning parchalanishi uchun issiqlik to'xtovsiz berilishi kerak, agar qizdirish to'xtatilsa, reaksiya ham to'xtaydi.

3. Shunday reaksiyalar borki, ular amalga oshishi uchun yorug'lik zarur. Masalan, fotosintez jarayoni.

Non yopish uchun tandir o'tin yoqib qizdiriladi. Bu qanday hodisaga kiradi? O'tinning yonish jarayonida nimalar kuzatiladi?

Kimyoviy reaksiyalar kimyoviy formulalar orqali ifodalanadi: reagent → mahsulot.

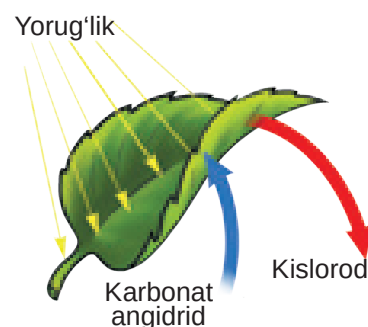
Reagentlar har doim strelkaning chap tomoniga yoziladi. Ikki yoki undan ortiq reagentlar bo'lsa, har birining orasiga "+" belgisini qo'yamiz. "+" belgisi "bilan ta'sirlashadi" yoki "bilan reaksiyaga kirishadi" degan ma'noni anglatadi. Strelka reagent(lar) dan mahsulot(lar)ga ishora qiladi va "hosil bo'ladi" yoki "ajraladi" degan ma'noni anglatadi. Agar ikki yoki undan ortiq mahsulot hosil bo'lsa, ular orasiga ham "+" belgisi qo'yiladi.

Masalan, uglerod kislorodda yonganda karbonat angidrid hosil qiladi.



Reagent

Mahsulot



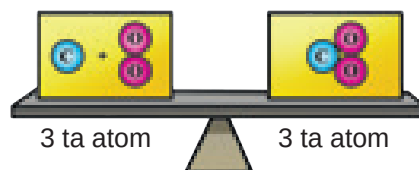
Mis simni qizdirish

Mis simning tozalangan qismini tigel qisqichlari bilan mahkamlang va spirt lampa alangasida qizdiring.



Nimani ko'ryapsiz? Kimyoviy reaksiya belgisini ayting.

Reaksiya tenglamasini yozishga harakat qiling.



Reaksiya tenglamasining chap va o'ng tomonlari muvozanatlashgan, ya'ni teng bo'lishi kerak.

Asosiy tushunchalar

Kimyoviy reaksiya moddaning bir yoki bir nechta yangi moddalarga aylanish jarayonidir.

Kimyoviy reaksiyada ishtirok etuvchi moddalarga **reagentlar** deyiladi.

Kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'lgan moddalar **mahsulot** deyiladi.

Kimyoviy reaksiyaning modda belgilari va formulalari bilan ifodalanishiga **kimyoviy tenglama** deb ataladi.

Moddaning boshqa modda bilan o'zaro ta'sirlashuvi uning **kimyoviy xossasi** deb ataladi.

Kimyoviy tenglamalar

Kimyoviy reaksiyani tavsiflashning eng ixcham usuli kimyoviy tenglama shaklida ishtirok etuvchi har bir moddaning belgilari va formulalarini yozishdir. Kimyoviy tenglama kimyoviy reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar haqida ma'lumotlarni umumlashtiradi. Bu nafaqat qanday moddalar ishtirok etishini tavsiflovchi sifat ko'rsatkichi, balki har bir reagent yoki mahsulot qancha ekanini tavsiflovchi miqdoriy bayonot hamdir.

Masalan:

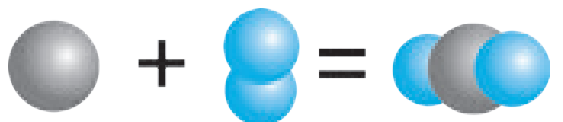
Uglerodning kislorodda yonishi kimyoviy tenglamasini yozamiz.

Kimyoviy reaksiya: uglerodning yonishi

So'z bilan ifodasi:

Uglerod + Kislorod → Karbonat angidrid

Kimyoviy tenglama: $C + O_2 \rightarrow CO_2$



1 atom 1 molekula 1 molekula
uglerod kislorod karbonat anhidrid

Bu shuni anglatadiki, bir uglerod atomi bitta kislorod molekulasi bilan reaksiyaga kirishib, bitta karbonat anhidrid molekulasini hosil qiladi.

Kimyoviy tenglamani yozish bosqichlari

Berilgan reaksiya uchun kimyoviy tenglamani yozish uchun quyidagi uch bosqichni bajariladi.

1-qadam: reaksiyaning so'z bilan ifodasi yoziladi.

2-qadam: kimyoviy tenglama tuziladi, ya'ni har bir reagent va mahsulot uchun mos belgi yoki formulani yoziladi.

3-qadam: tenglamaning o'ng va chap tomoni tenglashtiriladi.

Magniy va kislorod o'rtasidagi reaksiyaning kimyoviy tenglamasi quyidagicha tasvirlanadi:

1-qadam: magniy + kislorod $\rightarrow$ magniy oksidi (so'z bilan ifodasi)

2-qadam: $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ (kimyoviy tenglama)

Kimyoviy tenglamani reaksiyada ishtirok etuvchi moddalarning belgilari yoki formulalari oldiga to'g'ri koeffitsiyentlarni qo'yish orqali tenglashtiriladi.

3-qadam: $2 Mg + O_2 \rightarrow 2 MgO$ (tenglashtirilgan kimyoviy tenglama)

E'tibor bering, kimyoviy tenglama tajribadagi faktlarni ifodalashi kerak.



Shina ishlab chiqaruvchi va sotuvchilar shinalarni juftlab sotadi (bitta shina sotib olish mumkin emas). Velosiped uchun ikkita shina kerak; uch g'ildirakli velosipedga uchta shina kerak, avtomobilga esa to'rtta shina kerak.

Yuqoridagi o'xshashlik yordamida quyidagi elementlar o'rtasida sodir bo'ladigan reaksiya tenglamalarini tuzing: magniy va xlor; alyuminiy va brom; uglerod va fluor.

Reaksiya tenglamalarini tenglashtiring.

Eslatma: reagent yoki mahsulotlarning pastki belgilari indeksini o'zgartirmang.

1. Cheklangan miqdordagi kislorod bilan uglerod reaksiyasi tenglamasini tenglashtiring.

1-qadam:

uglerod + kislorod $\rightarrow$ uglerod oksidi.

2. Ruxning xlorid kislotali bilan reaksiyaga kirishish kimyoviy tenglamasini tenglashtiring.

1-qadam:

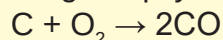
rux + xlorid kislotali $\rightarrow$ rux xlorid + vodorod.

2-qadam: $C + O_2 \rightarrow CO$

Chap tomonda 2 atom, o'ng tomonda esa 1 atom kislorod mavjud.

3-qadam: tenglamani tenglashtirish.

a) kislorodni tenglashtirish uchun CO ning oldiga 2 qo'yiladi.



b) endi uglerodni tenglashtirish uchun

C ning oldiga 2 qo'yiladi. $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ (tenglashtirildi).

Tekshiramiz:

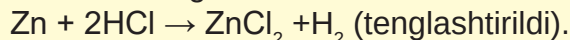
Reagent	Mahsulot
2 ta atom C	2 ta atom C
2 ta atom O	2 ta atom O

2-qadam: $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Chap tomonda 1 atom, o'ng tomonda esa 2 atom vodorod mavjud, chap tomonda 1 atom, o'ng tomonda esa 2 atom xlor mavjud

3-qadam: tenglamani tenglashtirish.

a) Vodorodni tenglashtirish uchun HCl ning oldiga 2 qo'yiladi, natijada xlor ham ikkala tomonda tenglashadi:

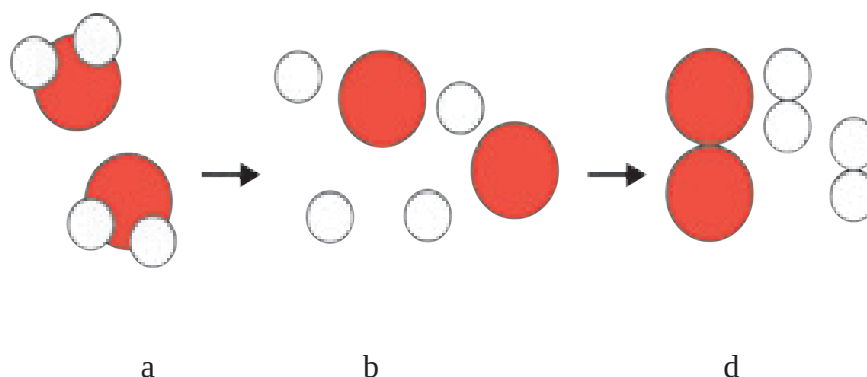


Tekshiramiz:

Reagent	Mahsulot
1 ta atom Zn	1 ta atom Zn
2 ta atom H	2 ta atom H
2 ta atom Cl	2 ta atom Cl

Topshiriqlar

- Qaysi moddalarga xuddi sham kabi kimyoviy reaksiya ketishi uchun issiqlik berilishi kerak?
- Quyidagi reaksiyalar uchun kimyoviy tenglamalarni yozing va ularni tenglashtiring.
 - Alyuminiy + yod $\rightarrow$ alyuminiy yodid
 - Natriy + kislorod $\rightarrow$ natriy oksidi
 - Kaliy + suv $\rightarrow$ kaliy gidroksidi + vodorod
- Kimyoviy tenglamalarni yozing.
 - Oltingugurt va kislorod oltingugurt dioksidi hosil qiladi;
 - Temir va oltingugurt temir (II)-sulfid hosil qiladi.
- Keltirilgan kimyoviy jarayonni izohlang. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing.



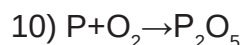
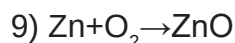
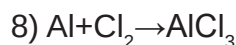
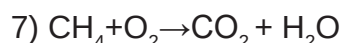
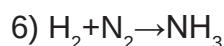
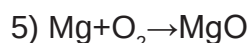
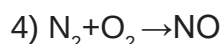
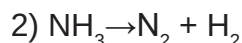
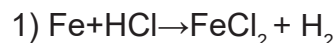
- Kimyoviy reaksiyaning yetishmayotgan qismini yozing va uni tenglashtiring.
 - $\dots + \dots \rightarrow H_2S + NaCl$
 - $ZnCl_2 + Cu \rightarrow \dots + \dots$
 - $CO_2 + \dots \rightarrow K_2CO_3$
 - $N_2 + \dots \rightarrow NO$
- Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzing.
 - magniy + kislorod $\rightarrow$?
 - azot + vodorod $\rightarrow$?
 - uglerod + kislorod $\rightarrow$?
 - litiy + vodorod $\rightarrow$?

II BOB. 13-MAVZU

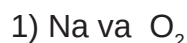
Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzishga oid mashqlar bajarish

Kimyoviy hodisalar = kimyoviy reaksiyalar

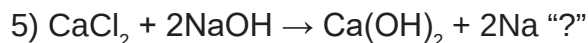
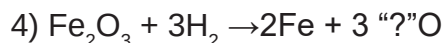
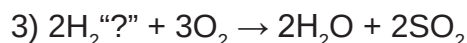
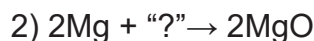
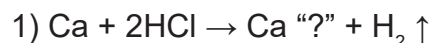
1. Kimyoviy reaksiyalarga koeffitsiyentlar qo'ying.



2. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish algoritmidan foydalanib, quyidagi moddalar jufti o'rtasidagi reaksiya tenglamalarini tuzing.

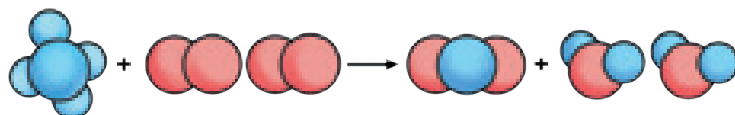


3. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalaridagi “?” belgili bo'shliqlarni to'g'ri to'ldiring.



4. Qizg'ish mis kukuni (6,4 g) sariq oltingugurt kukuni (3,2 g) bilan aralashtirildi va qizdirildi. Qora kukun hosil bo'ldi. Olingan qora kukunning massasi qancha?

Reaksiya tenglamasini yozing.



O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish;
- Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tenglash

Shartli belgilar

Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish uchun reaksiya qanday borishini ko'rsatadigan ma'lum belgilarni bilish kerak. Kimyoviy tenglamalarda quyidagi belgilar qo'llanadi:

→ – qaytmas (bir yo'nalishda ketadi);

yoki ↔ – qaytar reaksiya (ikki tomonga boradi);

↑ – gaz ajralishi;

↓ – cho'kma tushishi;

hν – yorug'lik;

t° – harorat (daraja miqdorini ko'rsatishi mumkin);

Q – issiqlik;

E (qattiq) – qattiq modda;

E (gaz) yoki E (g) – gazsimon modda;

E (kons.) – konsentrlangan modda;

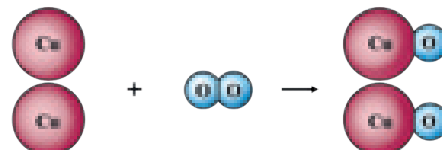
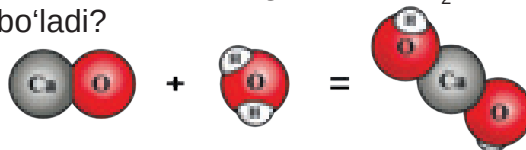
E (suvli) – moddaning suvli eritmasi.

Strelka (→) o'rniga teng belgisi (=) qo'yilishi ham mumkin.

5. Atmosferada chaqmoq oqimlari paytida quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Reaksiya tenglamasini tenglashing. 1 mol azotni NO₂ ga to'liq aylantirish uchun necha mol kislorod kerak? Bu necha gramm kislorod bo'ladi? Necha gramm NO₂ hosil bo'ladi?



II BOB. 14-MAVZU

Mustahkamlash darsi

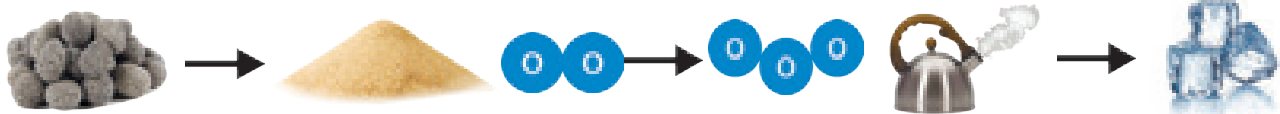
O'rganiladigan tushunchalar

- Atom va uning tuzilishi; nisbiy molekulyar massa; oddiy va murakkab moddalar; moddaning molyar massasini aniqlash; modda miqdori; kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish; kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tenglash.

1. Tasavvur qiling, sizning qo'lingizda sehrli tayoqcha bor va siz:

- A) toshni qumga; B) kislorodni ozonga;
C) bug'ni muzga aylantirdingiz.

Qaysi holatda kimyoviy hodisalarni amalga oshirgan bo'lasiz?



2. Oddiy moddalarni toping: havo, suv, ozon, asal, dengiz suvi, kislorod, azot.

3. Berilganlardan murakkab moddalarni toping: kislorod, ozon, daryo suvi, osh tuzi, havo, shakar.

4. 20,8 g xrom elementining modda miqdorini hisoblang?

5. $6,02 \cdot 10^{23}$ ta CH_4 metan molekulasining massasi qancha?

6. 0,25 mol miqdorida olingan temir oksidi (III) – Fe_2O_3 ning massasi qancha?

7. Kimyogar reaksiya uchun 1 mol magniy olmoqchi edi. U uzoq vaqt Davriy jadvalga tikildi va keyin roppa-rosa 12 gramm magniyni tarozida tortib oldi. Kimyogar qanchaga xato qilgan?

8. Elementlarning valentliklaridan foydalanib birikmalarning formulasini yozing.

- A) kaliy bilan fluor B) kislorod bilan magniy; C) vodorod bilan kalsiy;
D) fluor bilan alyuminiy; E) kislorod bilan alyuminiy.

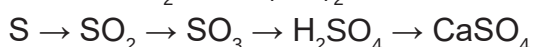
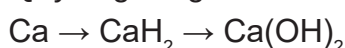
9. Birikmalarning tuzilish formulasini tuzing va har bir atomning valentligini aniqlang.

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

10. Xrom (III) va xrom (VI) ning kislorod bilan birikmalarining formulalarini yozing.

11. Oq qum SiO_2 tarkibidagi kislorodning massa ulushi qancha?

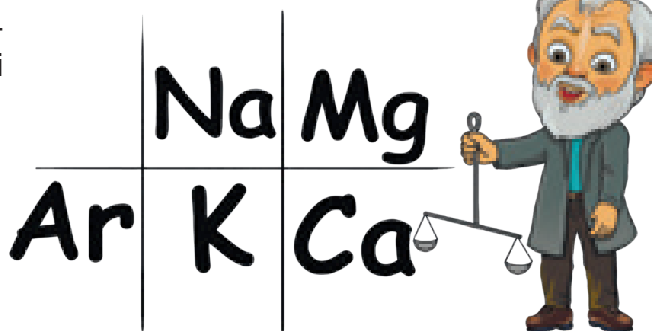
12. Quyidagi o'zgarishlar uchun reaksiya tenglamalarini yozing.



13. Quyidagi kimyoviy reaksiya tenglamalarida yetishmayotgan koeffitsiyentlarni toping.

- 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 kislotasini olish uchun qancha P_2O_5 kerak?





Berilgan variantlardan to'g'ri javobni tanlang.

- Fosforning kimyoviy belgisi:
A) Po B) P C) Pt D) K
- Quyidagilardan qaysi biri BaBr_2 ning to'g'ri nomi?
A) Bor bromidi B) Berilliy bromid C) Bariy dibromid D) Bariy (I) bromidi
- Alyuminiyning valentligi 3 ga, oltingugurtning valentligi 2 ga teng. Alyuminiy sulfidning kimyoviy formulasini toping?
A) Al_2S B) AlS_3 C) Al_3S_2 D) Al_2S_3
- Miqdoriy jihatdan 3N_2 formulasi qanday ifodalanadi?
A) 3 atomli azot B) 2 ta azot molekulasini
C) 3 ta azot molekulasini D) Azotning 6 ta molekulasini
- Temir (III) oksidi hosil bo'lishi uchun to'g'ri tenglashtirilgan kimyoviy tenglama qaysi?
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 tarkibidagi kremniyning (Si) valentligini toping.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- ...dan tashqari quyidagi elementlarning barchasi diatomik molekular sifatida mavjud bo'lishi mumkin.
A) Vodorod B) Kislorod C) Natriy D) Xlor
- Natriyning lotincha nomi...
A) Argentum B) Kalium C) Natrium D) Cuprum
- $\text{Ag} + \text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}$ reaksiya tenglamasida kumush (Ag) oldidagi koeffitsient nechaga teng.
A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
- Reagent va tegishli kimyoviy reaksiyalar mahsulotlari o'rtasidagi moslikni toping. Javobingizni alifbodagi harflarga mos keladigan raqamlar ketma-ketligi sifatida bering.

Reagent	Reaksiya mahsuloti
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 BOB

DAVRIY JADVAL

NIMA HAQIDA?

Kimyoviy elementlarning tavsiflanishi. Kimyoviy elementlar davriy jadvali. Davr va guruhlar.

Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari.

Ishqoriy metallar, galogenlar, nodir gazlar va qo'shimcha guruhchalar metallari haqida tushuncha.

NIMANI O'RGANASIZ?

Kimyogarlar tomonidan kimyoviy elementlarning tasniflanishi. Kimyoviy elementlar davriy sistemasida davriy jadvalning tuzilishi. Kimyoviy elementlar davriy jadvali. Davr va guruhlar.

Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari. Ishqoriy metallar, galogenlar, nodir gazlar va qo'shimcha guruhchalar metallari haqida tushuncha.

Mustahkamlash darsi.

H

(2,1)

1

VODOROD

1,008

1s¹ 1

5

(2,0)

B

BOR

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

10,811

(2,1)

1

VODOROD

1,0

1s¹

47

(1,6)

Ag

KUMUSH

$\begin{smallmatrix} 18 \\ 18 \\ 8 \\ 2 \end{smallmatrix}$

4d¹⁰5s¹

107,868

Mg

(1,2)

MAGNIY

24,305

12

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

(1,0)

3

ITIY

6,94

2s¹ 2

6

(2,5)

C

UGLEROD

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

12,011

N

14,007

2s² 2p³

III BOB. 1-MAVZU

Kimyoviy elementlarning tavsiflanishi

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy elementlarning tasniflanishi
- Davriy jadvalning tuzilishi
- Davr va guruhlar

Yangi kimyoviy elementlarning kashf etilishi bilan olimlar ularni ma'lum mezonlarga ko'ra tasniflashni boshladilar. Birinchi urinishlardan biri elementlarni oilalarga ajratish edi.

Kimyoviy elementlar oilasi – o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan kimyoviy elementlar guruhi.

Kimyoviy elementlar kashf etilib, xossalari o'rganilgach, elementlar turkumlari soni ortib bordi.

Metallar (lotincha “metallum” – shaxta, kon degan ma'noni anglatadi) – yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanlik, egiluvchanlik va metall yaltiroqliligi kabi xarakterli xossalarga ega bo'lgan oddiy moddalar ko'rinishidagi elementlar guruhi.

Metallmaslar – davriy tizimning yuqori o'ng burchagini egallagan, odatda metallmas xususiyatlarga ega kimyoviy elementlar.

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

Masalan, kaliy ko'p jihatdan natriyga o'xshaydi. Birikmalarda ular bir valentli, suv bilan birikib asos hosil qiladi, asoslari esa ishqorlardir. Shuning uchun ular ishqoriy metallar deb ataladi. Xususiyatlari bo'yicha kaliy va natriyga o'xshash boshqa elementlar ham mavjud. Ular alohida oila – ishqoriy elementlar oilasiga ajratilgan:

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

Davriy jadval qanday shakllanganligini bilasizmi? Dmitriy Ivanovich Mendeleev davriy jadvalni ilmiy asoslab bergan birinchi kimyogar. Ammo u buni qanday uddalagan? U elementlarni qanday asosda joylashtirgan? Undan oldin va keyin bu ishni qilishga uringan boshqa kimyogarlarning kim edi?



Triadalar qonuni

Nemis kimyogari I. V. Dyobereyner 1829-yilda xossalari bo'yicha bir-biriga o'xshash ba'zi elementlarni 3 ta guruhga birlashtirish mumkinligini payqagan va ularni triadalar deb atagan.

1-triada: Li, Na, K. Atom massalari mos ravishda 7, 23, 39 ga teng.



Shankartua spirali

1863-yilda fransuz geologi va kimyogari A. E. Shankartua vertikal chiziqlarga bo'lingan silindr yuzasida elementlarni atom og'irliklarining o'sish tartibida spiral shaklida joylashtirdi.



Meyer jadvali

1870-yilda nemis kimyogari Y. L.Meyer elementlar valentligiga asoslangan jadvalida atom massa muntazam o'zgarishini ta'kidlash uchun elementlar sonini cheklagan edi.



Oktavalar qonuni

1865-yilda ingliz olimi J. A. Nyulands har sakkizinchi element xossalari bo'yicha birinchi elementga o'xshashligini payqadi. "Oktavalar qonuni" deb nomlagan ixtirosini musiqiy o'lchovning yetti intervali analogiyasi sifatida izohlad.

Davriy qonun

Ikki kimyogar – rus olimi D. I. Mendeleyev va nemis olimi L. Meyer elementlarning atom massasining ortib borishi tartibida joylashtirganda o'xshash xossalari davriy ravishda takrorlanib turadigan oilalar ko'rinishidagi elementlar tasnifini mustaqil ravishda taklif qildilar. Ikkalasi ham o'z jadvallarini nashr etdilar (Mendeleyev – 1869-yilda va Meyer – 1870-yilda) va yangi davriy qonunni shakllantirishdi.

Mendeleyevning davriy qonunni to'g'riligiga ishonchi shunchalik katta ediki, u qonun asosida atom og'irliklarining ma'lum qiymatlarini tuzatdi. U galiy (1875), skandiy (1879) va germaniy (1886) elementlarining xususiyatlarini aniq bashorat qildi va bir necha yil o'tgach kashf etildi.



1870-yildagi davriy sistemada elementlar joylashuvi. Xususiyatlari D. I. Mendeleyev tomonidan bashorat qilingan elementlarga mos keladigan kataklar yashil rangda ko'rsatilgan.

1871-yilda Mendeleyev o'zining Davriy qonuniga davriy jadval orqali klassik shakl berdi.

II) 1871 yilda Mendeleev va Zinning Davriy qonuniga davriy jadval orqali klassik shakl berdi.

D.I. MENDELEYEVNING KIMYOVIIY ELEMENTLAR DAVRIY SISTEMASI

Davrlar	Qatorlar	E	L	E	M	E	N	T	G	R	U	P	A	L	A	R	I																																																																			
1	1	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																																																																											
1	H	1.008 1s ¹	1																																																																																	
2	Li	1.0 2s ¹	3	Be	1.5 2s ²	2	2	2s ² 2p ¹	10.811	6	2s ² 2p ²	14.007	8	2s ² 2p ³	15.999	7	2s ² 2p ⁴	18.998	20.179	2s ² 2p ⁵	2	He	4.003 1s ²	2	Ne	10 2s ² 2p ⁶	18	Ar	36 3s ² 3p ⁶	54	Kr	78 4s ² 4p ⁶	118	Xe	132 5s ² 5p ⁶	176	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																																											
3	Na	0.9 3s ¹	11	Mg	1.2 3s ²	2	1	3s ² 3p ¹	26.981	4	3s ² 3p ²	28.086	6	3s ² 3p ³	30.974	8	3s ² 3p ⁴	32.066	16	3s ² 3p ⁵	35.453	17	3s ² 3p ⁶	39.948	24	Ca	10 4s ²	20	Sc	45 3d ¹ 4s ²	48	Ti	48 3d ² 4s ²	50	V	51 3d ³ 4s ²	52	Cr	52 3d ⁵ 4s ¹	54	Mn	55 3d ⁵ 4s ²	56	Fe	56 3d ⁶ 4s ²	58	Co	59 3d ⁷ 4s ²	60	Ni	59 3d ⁸ 4s ²	63	Cu	64 3d ¹⁰ 4s ¹	65	Zn	65 3d ¹⁰ 4s ²	68	Ga	69 4s ² 4p ¹	72	Ge	73 4s ² 4p ²	74	As	75 4s ² 4p ³	76	Se	78 4s ² 4p ⁴	79	Br	80 4s ² 4p ⁵	81	Kr	84 4s ² 4p ⁶	86	Xe	86 5s ² 5p ⁶	88	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶
4	K	0.8 4s ¹	19	Ca	1.0 4s ²	2	1	4s ² 4p ¹	40.08	4	4s ² 4p ²	47.88	10	4s ² 4p ³	50.94	12	4s ² 4p ⁴	51.99	16	4s ² 4p ⁵	54.94	17	4s ² 4p ⁶	55.84	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
5	Rb	0.8 5s ¹	37	Sr	1.0 5s ²	2	1	5s ² 5p ¹	87.62	4	5s ² 5p ²	87.62	10	5s ² 5p ³	88.91	12	5s ² 5p ⁴	91.22	16	5s ² 5p ⁵	92.91	17	5s ² 5p ⁶	95.94	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
6	Ag	0.7 5s ¹	47	Cd	1.7 5s ²	2	1	5s ² 5p ¹	112.41	4	5s ² 5p ²	112.41	10	5s ² 5p ³	112.41	12	5s ² 5p ⁴	112.41	16	5s ² 5p ⁵	112.41	17	5s ² 5p ⁶	112.41	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
7	Au	0.7 6s ¹	79	Hg	1.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	200.59	4	6s ² 6p ²	200.59	10	6s ² 6p ³	200.59	12	6s ² 6p ⁴	200.59	16	6s ² 6p ⁵	200.59	17	6s ² 6p ⁶	200.59	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
8	Pt	0.7 6s ¹	78	Au	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	196.97	4	6s ² 6p ²	196.97	10	6s ² 6p ³	196.97	12	6s ² 6p ⁴	196.97	16	6s ² 6p ⁵	196.97	17	6s ² 6p ⁶	196.97	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
9	Ir	0.7 6s ¹	77	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	192.22	4	6s ² 6p ²	192.22	10	6s ² 6p ³	192.22	12	6s ² 6p ⁴	192.22	16	6s ² 6p ⁵	192.22	17	6s ² 6p ⁶	192.22	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
10	Os	0.7 6s ¹	76	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	190.23	4	6s ² 6p ²	190.23	10	6s ² 6p ³	190.23	12	6s ² 6p ⁴	190.23	16	6s ² 6p ⁵	190.23	17	6s ² 6p ⁶	190.23	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
11	Re	0.7 6s ¹	75	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	186.21	4	6s ² 6p ²	186.21	10	6s ² 6p ³	186.21	12	6s ² 6p ⁴	186.21	16	6s ² 6p ⁵	186.21	17	6s ² 6p ⁶	186.21	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
12	Mo	0.7 6s ¹	74	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	183.85	4	6s ² 6p ²	183.85	10	6s ² 6p ³	183.85	12	6s ² 6p ⁴	183.85	16	6s ² 6p ⁵	183.85	17	6s ² 6p ⁶	183.85	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
13	W	0.7 6s ¹	73	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	181.84	4	6s ² 6p ²	181.84	10	6s ² 6p ³	181.84	12	6s ² 6p ⁴	181.84	16	6s ² 6p ⁵	181.84	17	6s ² 6p ⁶	181.84	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
14	Cr	0.7 6s ¹	72	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	179.94	4	6s ² 6p ²	179.94	10	6s ² 6p ³	179.94	12	6s ² 6p ⁴	179.94	16	6s ² 6p ⁵	179.94	17	6s ² 6p ⁶	179.94	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
15	Co	0.7 6s ¹	71	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	176.93	4	6s ² 6p ²	176.93	10	6s ² 6p ³	176.93	12	6s ² 6p ⁴	176.93	16	6s ² 6p ⁵	176.93	17	6s ² 6p ⁶	176.93	24	Fe	18 3d ⁶ 4s ²	20	Co	18 3d ⁷ 4s ²	21	Ni	18 3d ⁸ 4s ²	24	Cu	18 3d ¹⁰ 4s ¹	26	Zn	18 3d ¹⁰ 4s ²	29	Ga	18 4s ² 4p ¹	30	Ge	18 4s ² 4p ²	32	As	18 4s ² 4p ³	33	Se	18 4s ² 4p ⁴	34	Br	18 4s ² 4p ⁵	35	Kr	18 4s ² 4p ⁶	36	Xe	18 5s ² 5p ⁶	38	Rn	222 6s ² 6p ⁶	286	Og	294 7s ² 7p ⁶																		
16	Fe	0.7 6s ¹	70	Pt	0.9 6s ²	2	1	6s ² 6p ¹	173.07	4	6s ² 6p ²	173.07	10	6s ² 6p ³	173.07</																																																																					

Asosiy tushunchalar

Davriy jadval kimyoviy elementlar tartib raqami ortib borishi tarzida gorizontal va vertikal qatorlarda joylashgan.

Vertikal qatorlar guruhlar deb nomlanadi.

Gorizontal qatorlar davrlar deb ataladi.

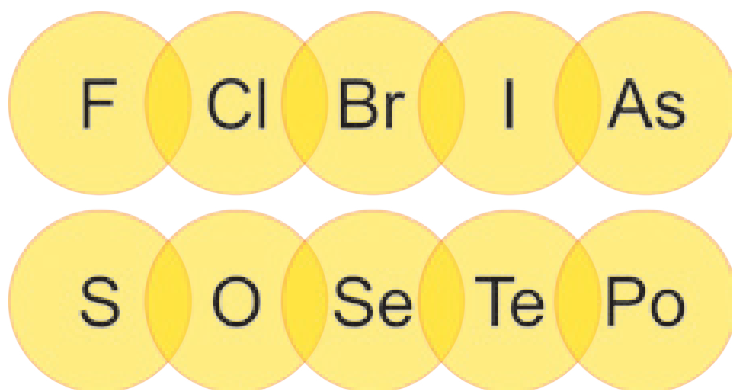
Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari

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

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

Xalkogenlar: 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

Topshiriqlar

1. Bo'sh katakchalarga elementlarni davrlar va guruhlar bo'yicha to'g'ri joylashtiring.

Atom	Geliy	Xlor	Azot	?
Tartib raqami	2			18
Atom massa	4			40
Protonlar soni		17		
Neytronlar soni		18	7	
Elektronlar soni				18

2. Davriy jadvaldan vodorod, kislorod, natriy, argon, rux, brom, ruteniy, platina elementlarini toping. Ularning tartib raqami, nisbiy atom massalari, davr hamda guruh raqamlarini ko'rsating.

III BOB. 2-MAVZU

Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Ishqoriy metallar
- Galogenlar
- Inert gazlar

Metall va metallmaslarga bo'linish elementlarni tasniflash uchun yetarli emasligi sababli olimlar xossalari jihatidan o'xshash bo'lgan elementlarni bu ikki katta sinfdan ajrata boshladilar. Bunday elementlar guruhlarini **tabiiy oilalar** deyiladi.

Ishqoriy metallar

Ishqoriy metallar IA guruhida joylashgan. Bular litiy Li, natriy Na, kaliy K, rubidiy Rb, seziy Cs, fransiy Fr. Fransiy radioaktiv element hisoblanadi. Ular **ishqoriy** metallar deb ataladi, chunki ular suv bilan o'zaro ta'sirlashganda suvda yaxshi eriydigan asos – **ishqor**-larni hosil qiladi.

Ishqoriy metallar ba'zi umumiy xususiyatlarga ega: molekullari bir atomdan iborat, juda faol. Shuning uchun ular kerosin qatlami ostida saqlanishi kerak, (Li) litiy esa vazelin moyi ostida saqlanadi.

Ular suv bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi, birikmalarda I valentlikni namoyon qiladi. Ishqoriy metallarning metall faolligi guruhda yuqoridan pastga qarab ortadi.

Galogenlar

Tabiatda ishqoriy metallarga qarama-qarshi xususiyatlarga ega bo'lgan elementlar guruhlarini mavjud, masalan, **galogenlar**.

Galogenlar tipik metallmaslardir, metallar bilan o'zaro ta'sirlashganda ular tuzlar hosil qiladi (galogen – tuz hosil qiluvchi degan ma'noni anglatadi). Galogenlar molekulyar holda bo'ladi. Barcha galogenlar uchuvchi vodorod birikmalarini hosil qiladi, ularning eritmalari kislotalardir. Ishqoriy metallardan farqli ravishda elementlarning faolligi galogenlarda nisbiy atom massalari ortishi bilan kamayadi.

Galogenlar VIIA guruhida joylashgan. Bular ftor F, xlor Cl, brom Br, yod I, astat At. Astat radioaktiv element hisoblanadi. Birikmalarda ftor I ga teng valentlikni, qolgan galogenlar I, III, V, VII valentlikni namoyon qiladi.

Yana bir tabiiy elementlar guruhi **inert gazlardir**. Davriy sistemaning har bir davri inert gaz bilan tugaydi. Inert gazlar past kimyoviy faollik bilan ajralib turadi. Ular rangsiz va hidsiz bir atomli gazlardir. Geliy kimyoviy jihatdan eng inert, kripton va ksenon esa faolroqdir. Ular doimo atmosfera havosida mavjud, ammo ularni ko'rish yoki his qilish mumkin emas. Suvda yomon eriydi. Yonmaydi, issiqlikni yomon o'tkazadi. Elektr tokini yaxshi o'tkazadi va bir vaqtning o'zida porlaydi. Amalda metallar, kislorod, kislotalar, asos, organik moddalar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Kimyoviy faollik atom massasining ortishi bilan ortadi. Inert gazlar zaharli emas, lekin ular kislorodni havodan siqib chiqarishi mumkin, bu uning konsentratsiyasini halokatli tarzda past darajaga tushiradi.

Inert gazlar (He, Ne, Ar) asosan metallarni payvandlashda, lampalarda, chiroqlarda, shuningdek, fizik tadqiqotlarda sovituvchi sifatida ishlatiladi.

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 [209.982]	85 At Astatine 209.987	86 Rn Radon 222.018

Davriy jadval kimyoviy elementlarning atom raqami (protonlar soni), elektron tuzilishi va kimyoviy xossalari bo'yicha tartiblangan joylashuvdir. Ushbu tartib elementlarni davriy o'zgarishlari bo'yicha ajratadi, ular bir xil ustundagi o'xshash xossalarga ega.

Elementlar oilasi davriy jadvaldagi elementlar ustunidir. Oilaning har bir a'zosi bir xil miqdordagi valent elektronlarga ega. Oila a'zolari o'xshash kimyoviy va fizik xususiyatlarga ega. Elementlar oilasi elementlar guruhi deb ham ataladi. Chalkashliklar yuzaga kelgani sababli, IUPAC elementlar guruhlarini nom bilan emas, balki raqam bilan belgilashni afzal ko'radi va hozirda 18 ta elementlar oilasi yoki guruhlar mavjud. Bunday taqsimot elementlardan amaliy foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Topshiriqlar

1. Nima uchun ishqoriy metallar kerosin qatlami ostida saqlanishini tushuntiring.
2. Ishqoriy metallarning kislorod va xlor bilan o'zaro ta'siri reaksiya tenglamasini natriy misolida yozing.

3. Galogenlarning vodorod bilan o'zaro ta'siri reaksiya tenglamalarini yozing.

4. Mantiqiy zanjirni davom ettiring va tushuntiring.



5. Havo tarkibi haqida ma'lumotlar to'plang va undagi inert gazlar miqdorini daftaringizga qayd eting.

Asosiy tushunchalar

Tabiiy oilalar – o'xshash kimyoviy va fizik xususiyatlar bilan birlashtirilgan elementlar guruhi.

Ishqoriy metall – suv bilan o'zaro ta'sirlashib, kuchli eriydigan asos – **ishqor** hosil qiluvchi element turi.

Galogen – tuz hosil qiluvchi degan ma'noni anglatadi.

Inertlik – past kimyoviy faollik.

IUPAC – Xalqaro nazariy va amaliy kimyo ittifoqi.

IUPAC nomenklaturasi kimyoviy birikmalarni nomlash va kimyo fanini tavsiflash tizimidir.

III BOB. 3-MAVZU

Kimyoviy elementlar davriy jadvali

O'rganiladigan tushunchalar

- Davrlar
- Guruhlar
- Kimyoviy elementlar joylashuvi

Asosiy tushunchalar

Davrlar – gorizontol qatorlar, ishqoriy metallardan boshlanib, inert gaz bilan tugaydi.

Guruhlar – vertikal qatorlar, bosh va qo'shimcha guruhchalarga bo'linadi.

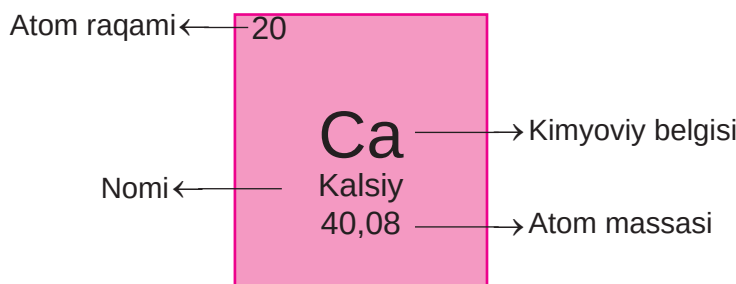
1. "Davriy" deganda nimani tushunasiz?
2. Kunlarning davriyligini qanday tasvirlaysiz?
3. Yana qanday davriyliklarni bilasiz?

Elementlarni tasniflash bo'yicha eng muvaffaqiyatli urinish 1869-yilda rus kimyogari Dmitriy Mendeleyev tomonidan ilgari surilgan. U ma'lum bo'lgan 63 ta elementni atom massalari ortib borishi bo'yicha joylashtirganda, o'xshash xususiyatlarga ega elementlar ma'lum oraliqlarda paydo bo'lishini kuzatgan. Bu davriylik deb nomlanadi.

Davriy jadvalni tuzishda D. I. Mendeleyev atomning asosiy xarakteristikasi sifatida uning massasini qabul qilib oldi. "Oddiy jismlarning xossalari, shuningdek, elementlar birikmalarining shakl va xossalari elementlar atom og'irliklarining qiymatiga davriy ravishda bog'liqdir", – deb izohlangan **davriy qonunga** asoslanib, elementlarning davriy jadvali tuzilgan.

Elementlarning **davriy jadvali davriy qonun**ning grafik (jadval tarzidagi) tasviri. Qonunning kashf etilishi va davriy jadval birinchi variantining yaratilish vaqti **1869-yil 1-mart** hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda Mendeleyev davriy jadvali 118 ta kimyoviy elementni o'z ichiga oladi. Davriy sistemadagi barcha elementlar bir-biridan keyin ketma-ket kelishi tartibida raqamlangan. Elementlarning raqamlari tartib yoki atom raqamlari deyiladi.



Davriy jadval gorizontol qatorlarida **7 ta davr** bor (rim raqamlari bilan belgilangan), ular dan I, II va III davrlar kichik davrlar IV, V, VI va VII davrlar katta davrlar deyiladi.

Birinchi davrdan boshqa barcha davrlar ishqoriy metall bilan boshlanib, inert gaz bilan tugaydi.

Davriy jadvaldagi vertikal qatorlarda **8 ta guruh** joylashgan (rim raqamlari bilan belgilangan), guruhning raqami elementlarning birikmalarda namoyon qiladigan valentliklari bilan bog'liq. Odatda, elementlarning yuqori valentliklari guruh raqamiga tengdir. F va O bundan mustasno – ularning valentliklari tegishli F–I, O–II ga teng.

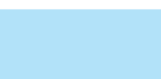
Har qaysi guruh ikkita – bosh va yonaki guruhchaga bo'lingan, bu davriy sistemada birinchini o'ngga, boshqasini esa chapga siljitib yozish bilan ko'rsatilgan.



BOSH GURUHCHA



QO'SHIMCHA GURUHCHA



KICHIK DAVRLAR

KATTA DAVRLAR

Davr-lar	Qator-lar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1	H (1) 1.008	He (2) 4.003						Li (3) 6.941	Be (4) 9.012	B (5) 10.811	C (6) 12.011	N (7) 14.007
2	2	Na (11) 22.990	Mg (12) 24.305	Al (13) 26.981	Si (14) 28.086	P (15) 30.974	S (16) 32.065	Cl (17) 35.453	Ar (18) 39.948	K (19) 39.098	Ca (20) 40.078	Sc (21) 44.956	Ti (22) 47.88
3	3	K (19) 39.098	Ca (20) 40.078	Sc (21) 44.956	Ti (22) 47.88	V (23) 50.941	Cr (24) 51.996	Mn (25) 54.938	Fe (26) 55.847	Co (27) 58.933	Ni (28) 58.69	Cu (29) 63.546	Zn (30) 65.39
4	4	Rb (37) 85.468	Sr (38) 87.62	Y (39) 88.906	Zr (40) 91.224	Nb (41) 92.906	Mo (42) 95.94	Tc (43) 98.906	Ru (44) 101.07	Rh (45) 102.905	Pd (46) 106.42	Ag (47) 107.868	Cd (48) 112.41
5	5	Cs (55) 132.905	Ba (56) 137.33	La (57) 138.905	Hf (72) 178.49	Ta (73) 180.948	W (74) 193.04	Re (75) 186.207	Os (76) 190.23	Ir (77) 192.22	Pt (78) 195.08	Au (79) 196.967	Hg (80) 200.59
6	6	Fr (87) [223]	Ra (88) [226]	Ac (89) [227]	Rf (104) [261]	Db (105) [262]	Sg (106) [266]	Bh (107) [264]	Hs (108) [265]	Mt (109) [268]	DS (110) [271]		
7	7												
		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂ , RH ₄	R ₂ O ₅ , RH ₃	RO ₃ , H ₂ R	R ₂ O ₇ , HR			RO ₄		
* L A N T A N O I D L A R 5 8 - 7 1													
		Ce (58) 140.12	Pr (59) 140.908	Nd (60) 144.24	Pm (61) [145]	Sm (62) 150.36	Eu (63) 151.96	Gd (64) 157.25	Tb (65) 158.925	Dy (66) 162.50	Ho (67) 164.930	Er (68) 167.26	Tm (69) 168.934
* A K T I N O I D L A R 9 0 - 1 0 3													
		Th (90) 232.038	Pa (91) 231.036	U (92) 238.029	Np (93) 237.048	Pu (94) 244.064	Am (95) 243.061	Cm (96) 247.070	Bk (97) 247.070	Cf (98) 251.08	Es (99) 252.083	Fm (100) 257.10	Md (101) 258.10

Topshiriqlar

1. Qaysi elementlarning yuqori valentligi davriy jadvalda joylashgan guruhiga mos bo'lmaydi?
2. IA, VA, VIIA va VIIIA guruhchalarida joylashgan elementlarni ayting?
3. 1-, 2- va 3-davrlarda joylashgan barcha elementlarni sanang.
4. IVA guruh va 3-davrga qaysi element kiradi?
5. Qaysi element VIIA guruh va 2-davrga tegishli?
6. Quyidagi jadvalni daftaringizga chizing.
 - a) II guruh elementlari keltirilgan kataklarni yashil;
 - b) 3-davr elementlari keltirilgan kataklarni havo rangga bo'yang.

a)

Magniy	Surma	Kaliy
Rux	Kaliy	Oltin
Berilliy	Bor	Uglerod

b)

Natriy	Azot	Bor
Galliy	Alyuminiy	Fosfor
Skandiy	Kislorod	Kremniy

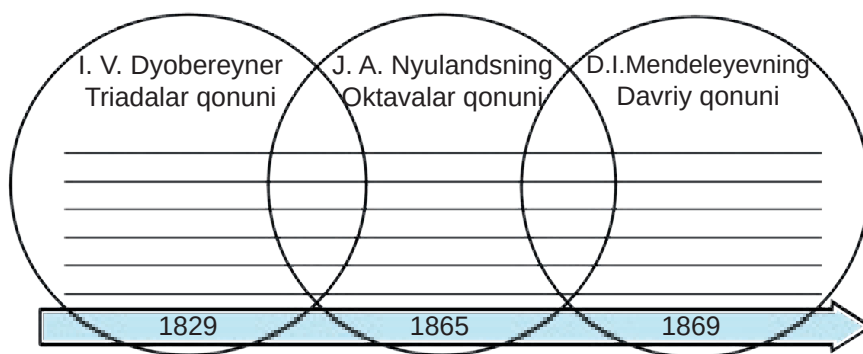
III BOB. 4-MAVZU

Mustahkamlash darsi

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy jadval yaratilish tarixi
- Elementlarning tabiiy oilalari
- Davrlar
- Guruhlar
- Kimyoviy elementlar joylashuvi

1. I. V. Dyobereyner, J. A. Nyulands, D. I. Mendeleyevning ishlarini taqqoslang, o'xshash va farqli jihatlarini yozing.



2. Jadvalni to'ldiring.

Kimyoviy elementlar tabiiy oilalarining nomi	Ushbu oilaning elementlari	Bu oilaning xususiyatlari
Ishqoriy metallar		
Galogenlar		
Inert gazlar		

3. Quyidagi diagrammadan foydalanib:

A) ishqoriy metallni ko'rsatadigan guruh harfini, uning nomini yozing;

B) galogenni ko'rsatadigan guruh harfini, uning nomini yozing;

C) inert gazni ko'rsatadigan guruh harfini, uning nomini yozing.

4. Atom massasi davrlarda chapdan o'ngga qanday o'zgaradi?

5. Atom massasi yuqoridan pastgacha guruhlarda qanday o'zgaradi?

6. Ishqoriy metallar suv bilan reaksiyaga kirishganda qanday mahsulotlar hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

7. Galogenlarning metallar bilan o'zaro ta'siri reaksiya tenglamalarini yozing.

8. Sxemadagi "X" moddasini toping: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{X} + 3\text{H}_2\text{O}$.

9. Tartib raqami 15 bo'lgan elementning to'liq tavsifini bering.

10. 1,2 mol ($2\text{Li} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{LiCl}$) miqdoridagi litiy xloridni olish uchun zarur bo'lgan litiy massasini hisoblang.

IV BOB

HAVO. YONISH REAKSIYASI

NIMA HAQIDA?

Havoning tarkibi. Havoni ifloslanishiga ta'sir etuvchi omillar. Atmosferani muhofaza qilish.

Kislorod. Olinishi va xossalari. Ishlatilishi.

Ozon. Yonish. Oksidlar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Havoning tarkibi. Havoni ifloslanishiga ta'sir etuvchi omillar. Atmosferani muhofaza qilish.

Kislorod – oddiy modda. Tabiatda tarqalishi, olinish usullari. Kislorodning xossalari.

Yonish reaksiyalari. Oddiy va murakkab moddalarning yonishi. Alanga. Yong'in.

Kislorodning ishlatilishi.

Ozonning ahamiyati.

Asosli va kislotali oksidlarning hosil bo'lishi.

Mavzuga oid amaliy mashg'ulotlar.

IV BOB. 1-MAVZU

Havo va uning tarkibi

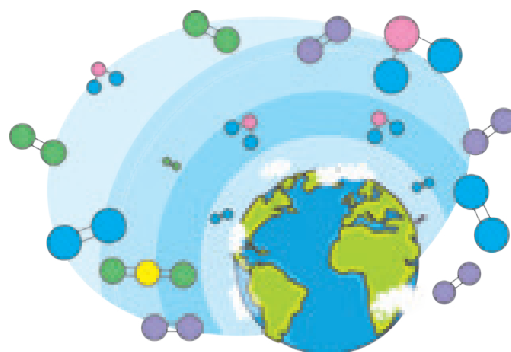
O'rganiladigan tushunchalar

- Havoning tarkibi
- Havoning xossalari
- Havoning molyar massasi

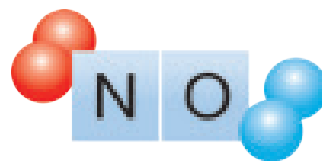
Hamimiz yaxshi bilamizki, yer yuzida birorta ham tirik mavjudot havosiz yashay olmaydi. Havo ko'zga ko'rinmaydigan va ushlab bo'lmaydigan gazlar aralashmasidir. Biz havoni deyarli sezmasak ham, uning atrofimizda ekanini juda yaxshi bilamiz.

Atmosfera havosini qanday gazlar hosil qiladi?

Havo taxminan 27 xil gazlar aralashmasidan iborat. Taxminan 99% i kislorod va azot aralashmasidir. Qolgan bir foiz sifatida suv bug'lari, karbonat angidrid, metan, vodorod, ozon, inert gazlar (argon, ksenon, neon, geliy, kripton) va ko'pincha vodorod sulfidi, uglerod oksidi, yod, azot oksidi, ammiak ham uchraydi.



Oddiy sharoitda toza havo 78,1% azot va 20,93% kisloroddan iborat, biroq geografik joylashuv va dengiz sathidan balandlikka qarab, havo tarkibi o'zgarishi mumkin.



Tarixiy eslatma

Havo oddiy modda emas, gazlar aralashmasi ekanini birinchi marta 1754-yilda Jozef Blek eksperimental ravishda isbotlagan.

Jozef Blek aslida atmosfera tarkibini tobora ko'proq o'rganishni boshlagan boshqa olimlarga havo tarkibidagi kislorod va boshqa gazlarni hisoblash yo'lini ko'rsatdi. Natijada havo – Yer atmosferasini tashkil etuvchi gazlar aralashmasi degan ta'rif yuzaga keldi.



Havoning vazifasi

Havoning asosiy vazifasi sayyorani nafas olish va tirik organizmlarning yashashi uchun qulay qilishdir.

Azot odatda vodorod bilan kerakli nisbatda aralashgandagina xavfsiz bo'ladi. Azot kislorodni suyultirish uchun zarur, chunki sof kislorod tirik organizmlar uchun zararli bo'lishi mumkin. Ammo agar azot ko'payib ketsa, gipoksiyaga, ya'ni tana va ichki organlardagi kislorod darajasining pasayishiga olib keladi. Odam tomonidan nafas tarkibida olinayotgan azot organizmga so'rilmaydi, balki qaytib chiqariladi, chunki u o'pkani kisloroddan himoya qilish uchungina xizmat qiladi.



Azot havoning asosiy tarkibiy qismi (78,084% hajm va 75,5% massa jihatidan) va Yerdagi eng keng tarqalgan elementlardan biridir. Oddiy modda sifatida u rangsiz, ta'msiz va hidsiz ikki atomli gazdir. Kimyoviy jihatdan juda inert.

Kislorod havoning azotdan keyin ikkinchi eng ko'p komponentidir. U havoning hajm bo'yicha 20,9476% i va massa bo'yicha 23,15% ini tashkil qiladi. Azot bilan birgalikda bu ikki gaz barcha atmosfera havosining taxminan 99% ini tashkil etadi.

Kislorod kimyoviy faol metallmasdir. Oddiy sharoitda oddiy modda sifatida u rangsiz, ta'msiz va hidsiz gaz bo'lib, molekulasida ikkita kislorod atomidan iborat (kimyoviy formulasi O_2).

Havoning xossalari:

- rangsiz, ta'msiz va hidsiz;
- to'liq shaffof;
- uni siqish mumkin;
- issiq havo sovuq havodan yengilroq;
- sovitilganda torayadi va qizdirilganda kengayadi;
- issiqlikni saqlaydi va amalda uni o'tkazib yubormaydi;
- yonish jarayonlari uchun zarur.

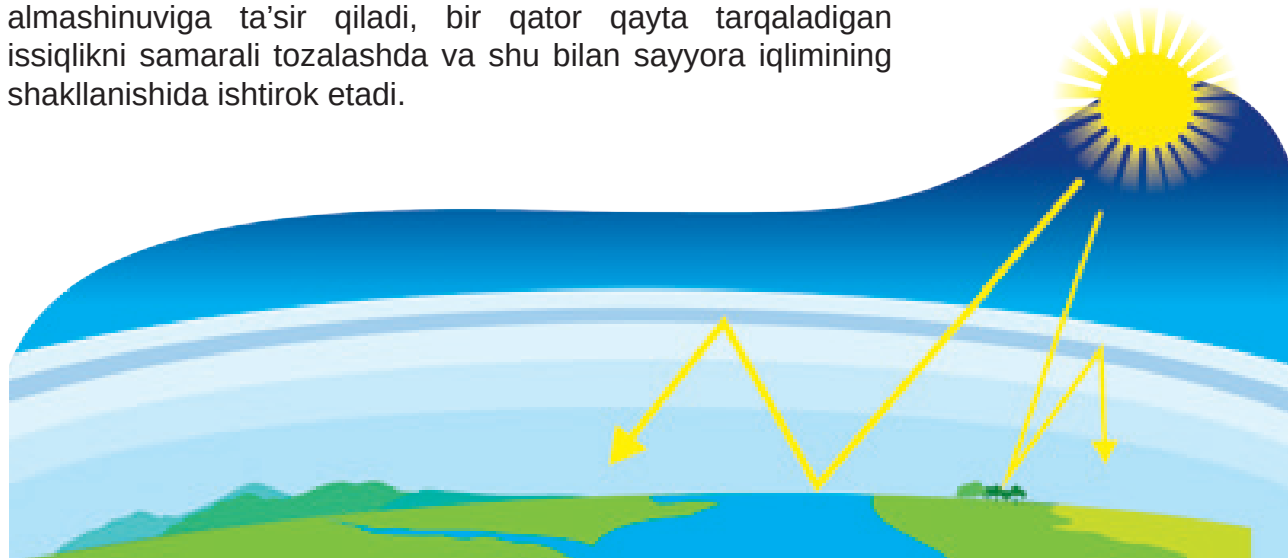
Tarkibi hajmi bo'yicha 21% O_2 , 78% N_2 , 0,5% Ar va 0,5% CO_2 bo'lgan havoning o'rtacha molyar massasini hisoblaymiz.

Havo 1 mol deb olinadi $n(O_2) = 0,21$ mol, $n(N_2) = 0,78$ mol, $n(Ar) = 0,005$ mol va $n(CO_2) = 0,005$ mol.

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

Gazlarning nisbiy zichligi bilan bog'liq ko'plab hisoblash masalalarida havoning o'rtacha molyar massasi doimo $D_{\text{(havo)}} = 29 \text{ g/mol}$ deb qabul qilinadi.

Havodagi karbonat angidrid issiqxona effektini yuzaga keltiruvchi gaz sifatida sayyoraning kosmos bilan issiqlik almashinuviga ta'sir qiladi, bir qator qayta tarqaladigan issiqlikni samarali tozalashda va shu bilan sayyora iqlimining shakllanishida ishtirok etadi.



Topshiriqlar

1. Issiqlikni saqlash uchun derazalar ikki oynali qilib yasaladi. Bunda havoning qaysi xususiyati inobatga olingan?
2. Havoning tarkibidagi qaysi gaz nafas olish uchun zarur?
3. Nafas olingan va chiqarilgan havoning tarkibi bir xilmi?
4. Mo'ynadan tikilgan kiyimlar va jun qo'lqoplar odamni isitishi rostmi?
5. Havo tarkibidagi gazlarning miqdoriy va sifat qiymatlarini nomlang hamda diagrammasini chizing.

IV BOB. 2-MAVZU

Havoni ifloslanishiga ta'sir etuvchi omillar

O'rganiladigan tushunchalar

- Havoning tarkibi
- Ifloslanish turlari
- Ifloslanishni kamaytirish

Yer atmosferasi har doim hozirgi tarkibda bo'lganmi?

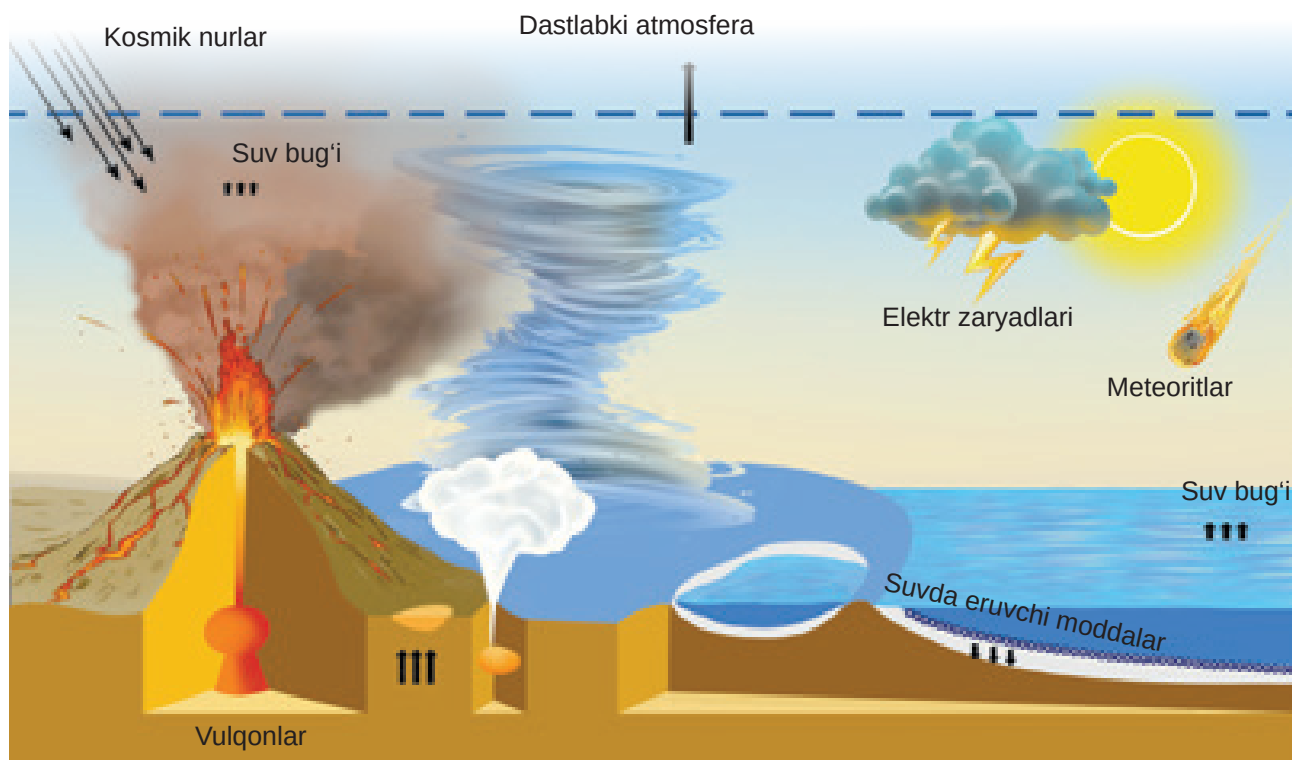
Tarixiy eslatma

Atmosfera Yer shari bilan birga shakllana boshlagan. Sayyora evolyutsiyasi jarayonida va uning zamonaviy tuzilish va tarkibga kelguniga qadar bir qator kimyoviy va fizik o'zgarishlarga uchragan. Evolyutsion modelga ko'ra, dastlabki bosqichda Yer erigan holatda bo'lgan va taxminan 4,5 milliard yil oldin qattiq jism sifatida shakllana boshlagan. Bu bosqich geologik xronologiyaning boshlanishi sifatida qabul qilinadi. O'sha paytdan boshlab atmosfera evolyutsiyasi boshlangan.

Vulqonlarning otilishi natijasida azot N_2 , ammiak NH_3 , metan CH_4 , suv bug'lari, is gazi CO va karbonat ангидрид CO_2 ajralib chiqqan. Quyoshdan kelgan ultrabinafsha nurlar ta'sirida suv bug'lari vodorod va kislorodga ajraladi, ammo chiqarilgan kislorod uglerod oksidi bilan reaksiyaga kirishib, karbonat ангидридni hosil qilgan. Ammiak azot va vodorodda parchalangan. Diffuziya jarayonida vodorod ko'tarilib, atmosferani tark etgan, og'irroq azot esa tashqariga chiqqan olmay, asta-sekin to'planib, asosiy tarkibiy qismga aylangan.

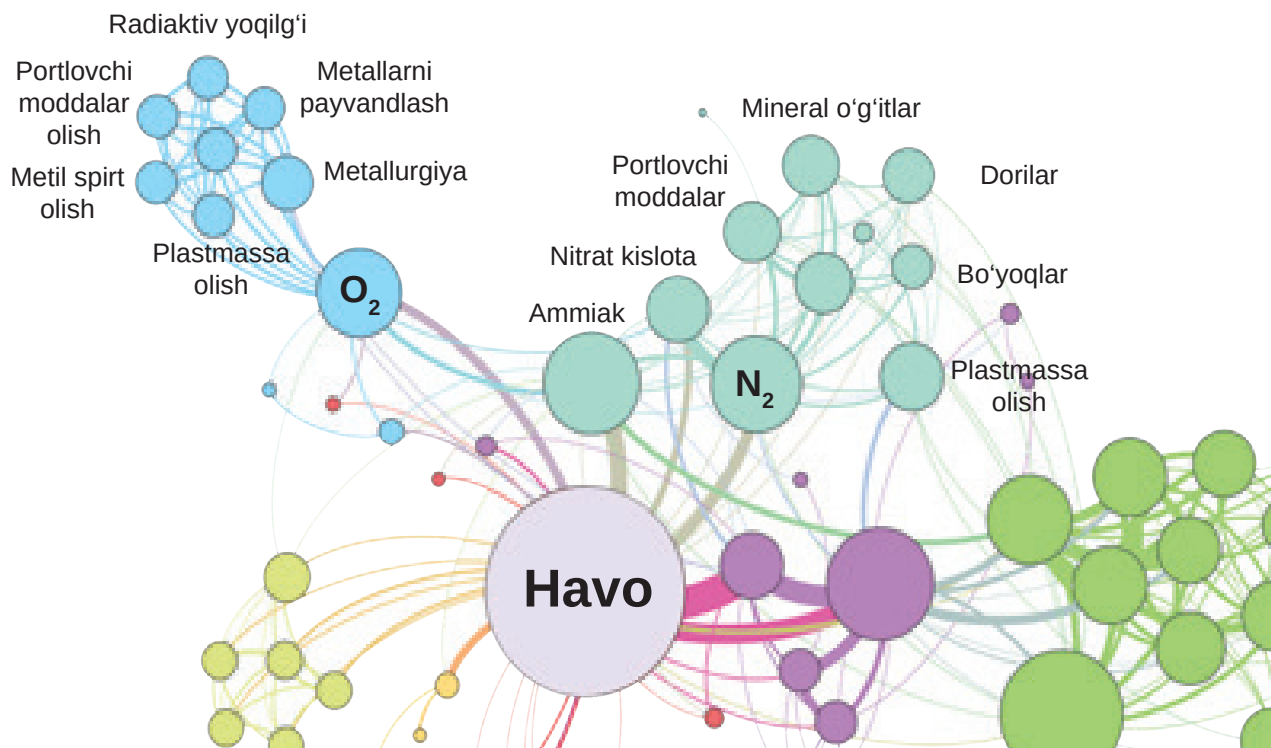
Ultrabinafsha nurlar va elektr razryadlari ta'sirida Yerning asl atmosferasida mavjud bo'lgan gazlar aralashmasi kimyoviy reaksiyalarga kirishadi, buning natijasida organik moddalar, xususan, aminokislotalar hosil bo'ladi. Qadimgi o'simliklar paydo bo'lishi, kislorodning chiqishi bilan fotosintez jarayoni boshlandi. Bu gaz atmosferaning yuqori qatlamlarida diffuziyaga uchrab, uning pastki qatlamlari va Yer yuzasini hayot uchun xavfli ultrabinafsha va rentgen nurlanishidan himoya qila boshladi.

Yerning tortishish kuchi gazlarni sayyora yaqinida ushlab turishga muvaffaq bo'ldi, ular to'planib Yer atmosferasini shakllantirdi. Atmosferaning dastlabki tarkibi zamonaviy havo tarkibidan sezilarli darajada farq qilgan.



Atmosfera suv, kislorod, azot, uglerod aylanishini tartibga soluvchi mexanizmning asosiy qismlaridan biridir. Atmosferaning ahamiyati shundaki, u Yerdagi hayotni koinotning halokatli ta'siridan himoya qiluvchi ekran bo'lib xizmat qiladi. Atmosfera orqali o'tuvchi Quyosh nuri hayot manbai hisoblanadi. Havo Yerdagi barcha tirik organizmlarning nafas olishi uchun zarur vositadir. Undan barcha tirik hujayralar kislorod oladi. Bundan tashqari, inson faoliyatining turli sohalarida keng qo'llanilib kelinmoqda.

Havoning ishlatilishi



Havo tarkibi muammosi ko'p asrlar davomida tadqiqot obyekti bo'lib kelgan. Uning siri ochilgach, hozirda insoniyat butunlay boshqa muammoga duch keldi: atmosfera havosi tabiiy va sun'iy tarzda ifloslanib bormoqda.

Atmosferaning tabiiy ifloslanishi uning tartibga solish funksiyasini ta'minlovchi omil sifatida qaralishi mumkin. Shuning uchun "ifloslanish" atamasining o'zi ma'lum darajada shartli. O'rmonlarning yonishi, vulqon otilishi, biokimyoviy reaksiyalar natijasida ajraladigan gazlar atmosferaga chiqadi.

Tabiiy atmosfera changlari tog' jinslarining parchalanishi, tuproq eroziyasi, o'rmon va torf yong'inlari paytida hosil bo'ladi. Atmosferada ular kondensatsiyaga uchraydi, ularsiz qor, yomg'ir kabi yog'ingarchilik hosil bo'lmaydi.

Yer sharining havo qobig'idagi zaharli moddalarning eng katta konsentratsiyasi sintetik birikmalarning **sanoat chiqindilari** bilan bog'liq. Inson faoliyati tufayli havoda og'ir metallar tuzlari, ammiak, aldegidlar, efirlar va turli uglevododlar konsentratsiyasi oshdi.

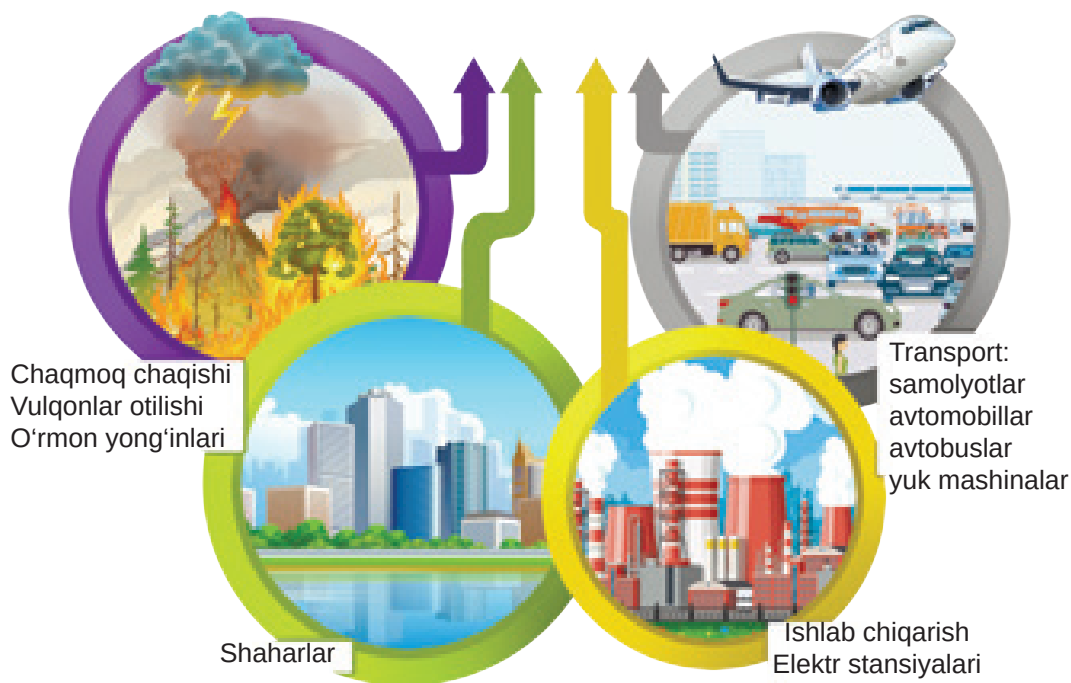
Atmosferani ifloslantiruvchi **biologik turlarga** viruslar, patogen bakteriyalar, qo'ziqorin sporalari va toksinlar kiradi.

Havoda chang zarralari va radionuklidlarning ko'pligi **fizikaviy ifloslanishdan** dalolat beradi. Bu ifloslanishga shahar muhitidagi elektromagnit, termal va shovqin misol bo'ladi.

Asosiy tushunchalar

Atrof-muhitning ifloslanishida tabiiy va antropogen omillar asosiy rol o'ynaydi. Ifloslanish turlari ko'p: kimyoviy, bakterial, issiqlik orqali, mexanik, radiofaol. Ularning aksariyati asosan inson aybi bilan yuzaga keladi.

Havoni ifloslantiruvchi tabiiy va sun'iy manbalar



Havoning ifloslanishini kamaytirish usullari

Reyting tashkilotlari atmosferaning ifloslanishi bo'yicha Yerdagi eng toza va iflos joylar ro'yxatini tuzadi. Tirik organizmlarda nafas olish jarayonining to'xtamasligi tufayli turli ifloslanishning ularga ta'siri muqarrar. Ifloslanish manbalariga va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlariga qarab ifloslanishni kamaytirish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

- muqobil energiyadan foydalanish;
- sanoat chiqindilarini kamaytirish;
- transport ishi tarkibini o'zgartirish;
- chiqindilarni qayta ishlash;
- kimyoviy o'g'itlardan foydalanishni kamaytirish;
- yashil maydonlar ulushini oshirish.

Masala. Bir kishi kuniga taxminan 25 kg havo yutadi. Har 100 kilometr ga avtomobil 35,2 kg kislorod sarflaydi. Avtomobillardan biri 100 km kam yursa, odam ushbu tejalgan kisloroddan necha kun nafas oladi?

Yechish:

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

$$m(O_2) = 25 \cdot 0,21 = 5,25 \text{ kg (odam 1 kunda kislorod bilan nafas oladi)}$$

$$35,2/5,25 = 6,7048 \text{ (6 kun 16 soat 55 daqiqa)}$$

Javob: 6 kun 16 soat 55 daqiqa.



Topshiriqlar

1. Atmosferani inson faoliyatining qaysi sohasi ko'proq ifloslantiradi?
2. Yer atmosferasini ifloslantiruvchi qanday gazsimon oksidlarni bilasiz?
3. "Havo – doimiy, o'zgaruvchan va tasodifiy komponentlarga ega bo'lgan aralashma". Biz ushbu gapdagi doimiy, o'zgaruvchan va tasodifiy so'zlarning ma'nosini bilamiz. Katta shaharlar havosida qanday tasodifiy komponentlar bo'lishi mumkin?
4. Havoni ifloslanishdan qanday himoya qilish mumkin?

IV BOB. 3-MAVZU

Kislorodning umumiy tavsifi

O'rganiladigan tushunchalar

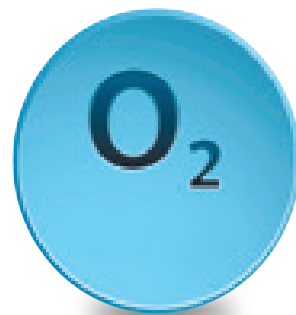
- Kimyoviy belgisi
- Kashf etilishi
- Tabiatda tarqalishi

Eng muhim elementlarni o'rganishni kisloroddan boshlashimiz bejiz emas. Kislorod haqiqatan ham eng muhim elementdir. Uning kimyosi davriy jadvalning deyarli barcha elementlari bilan chambarchas bog'liq, chunki kislorod ularning har biri bilan ma'lum birikmalar hosil qiladi. Istisno faqat inert gazlar – geliy, neon, argondir.

Yana bir muhim sabab shuki: kislorod Yer sharida hayot mavjudligida alohida rol o'ynaydi. Sayyora yuzasida – Yer qobig'ida – bog'langan kislorod eng keng tarqalgan element hisoblanadi. Minerallar tarkibida, boshqa elementlar bilan birikmalar shaklida, u yer qobig'i massasining 47% ini tashkil qiladi! Yer atmosferasida kislorod erkin (bog'lanmagan) holatda bo'ladi: hajm bo'yicha 21% yoki massa bo'yicha 23% ini tashkil qiladi.

Asosiy tushunchalar

Kislorod (lotincha Oxygenium) – O.
Mendeleyev davriy sistemasining VI guruhida joylashgan.
Atom raqami 8, nisbiy atom massasi 15,9994.
Oddiy modda holda kislorod ikki atomli: O₂.
Kislorodni nisbiy molekulyar massasi 32.
Birikmalardagi valentligi 2.
Oddiy sharoitda kislorod rangsiz, hidsiz va ta'msiz gaz bo'lib, suvda juda oz eriydi.



Tarixiy eslatma

Havo emas, balki uning faqat “faol” qismi yonishini ta'kidlaydigan birinchi xulosalar miloddan avvalgi VIII asrdagi Xitoy qo'lyozmalaridan topilgan. Keyinchalik Leonardo da Vinchi (1452–1519) havoni ikkita gaz aralashmasi, ulardan faqat bittasi yonish va nafas olish jarayonida ishtirok etadi, deb ta'riflagan. Kislorodni deyarli bir vaqtda K. Sheele (1769–1770) selitra (KNO₃, NaNO₃), marganes (IV)- oksidi MnO₂ va boshqa moddalarni qizdirish, J. Priestli (1774) esa qo'rg'oshin oksidi Pb₃O₄ va simob oksidi HgO ni qizdirish yo'li bilan olgan. 1772-yilda Daniel Rezerford azotni kashf etdi. 1775-yilda A. Lavuazye havoni miqdoriy tahlil qilib, uning “turli xil va ta'bir joiz bo'lsa, qarama-qarshi tabiatdagi ikkita (gaz)dan”, ya'ni kislorod va azotdan iborat ekanini aniqladi.

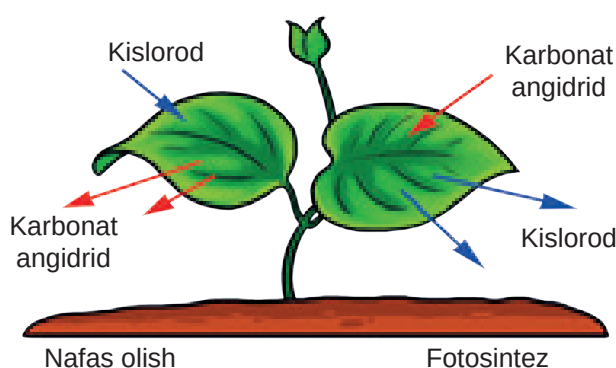
Keng ko'lamli eksperimental tadqiqotlar asosida Lavuazye yonish va nafas olishni moddalarning kislorod bilan o'zaro ta'sir qilish jarayonlari sifatida to'g'ri tushuntirdi. Kislorod kislotalarning bir qismi bo'lgani sababli Lavuazye uni **kislorod** deb nomladi.

Muhit	Asosiy kimyoviy shakllar	Massa, t
Litosfera	Silikatlar, alyuminosilikatlar, oksidlar, tuzlar	10 ¹⁹
Gidrosfera	Suv	1,5 · 10 ¹⁸
Atmosfera	Molekulyar kislorod	1,2 · 10 ¹⁵
Biosfera	Tirik organizmlar tarkibidagi suv, karbon kislotalar, oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar	10 ¹²

Tarkibida kislorod bo'lgan 1400 dan ortiq minerallar ma'lum bo'lib, ularning asosiylari kvars, dala shpatlari, slyudalar va karbonatlardir.



Tabiatdagi ko'plab jarayonlar (chirish, zanglash, nafas olish) kislorod ishtirokida boradi. Tabiatda kislorod yashil o'simliklardagi fotosintez jarayoni natijasida hosil bo'ladi.



Fotosintezda atmosferadagi karbonat anhidrid gazi suv bilan ta'sirlashib, organik modda va kislorod hosil qiladi. Bunda karbonat anhidriddagi kislorodning yarmi biomassa hosil qilish uchun, qolgan yarmi esa suv hosil bo'lishi uchun sarf bo'ladi. Karbonat anhidrid ta'sirlashadigan suvdagi kislorod O_2 holida to'la atmosferaga o'tadi.

Shunday qilib, fotosintez reaksiyasi kislorodni gidrosferadan atmosferaga va atmosferadan biosferaga o'tishini ta'minlaydi. Fotosintezga teskari jarayon bo'lgan nafas olishda va nobud bo'lgan tirik organizmlarni parchalanishi hamda yonishida kislorod biosferadan atmosferaga hamda gidrosferaga qaytadi.

Topshiriqlar

1. Kislorodning tabiatda tarqalishi haqida nimalarni bilasiz?
2. Kislorodning nisbiy atom massasi va nisbiy molekulyar massasi nechaga teng?
3. Quyidagi birikmalar tarkibidagi kislorodning massa ulushini hisoblang:
 - 1) qum – SiO_2 ;
 - 2) ohaktosh – $CaCO_3$;
 - 3) so'ndirilmagan ohak – CaO ;
 - 4) magnitli temirtosh – Fe_3O_4 .
4. Kislorod tabiatda qanday birikmalar tarkibida uchrashi mumkin? Yashab turgan joyingizda uchraydigan kislorodli birikmalarga misollar keltiring.
5. "Baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi". "Suv molekulasida kislorod bo'ladi". Ushbu gaplarda ishlatilgan "kislorod" so'zlarini ma'nosi bir xilmi? Javobingizni izohlang.

IV BOB. 4-MAVZU

Kislorodning fizik xossalari, olinishi va ishlatilishi

O'rganiladigan tushunchalar

- Fizik xossalari
- Katalizator
- Olinishi

Aynan suvda kislorodning mavjudligi sayyoramizda hayot yuzaga kelishiga olib keldi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek, ushbu noyob gazning asosiy yetkazib beruvchilari turli xil o'simliklar, jumladan, suvosti o'simliklari hisoblanadi. Kislorodni bakteriya turlari ham ishlab chiqaradi. Atmosferaning yuqori qatlamidagi kislorod Yerning barcha aholisini zararli ultra-binafsha quyosh nurlanishidan himoya qiladigan ozon qatlamini hosil qiladi.

Fizik xossalari

Birinchidan, kislorod havoning 21% ini tashkil etadigan gazdir.

Kislorodning rangi, ta'mi va hidi yo'q.

-183 °C dan past haroratlarda kislorod ko'k rangli suyuqlikka, -219 °C da bu suyuqlik qattiq moddaga aylanadi. Bu shuni anglatadiki, kislorodning qaynash harorati: $t_{\text{qaynash}} = -183 \text{ }^{\circ}\text{C}$, erish harorati esa: $t_{\text{erish}} = -219 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kislorod suvda yomon eriydi, organik moddalarda erishi, ko'mir va metall kukunlari tomonidan so'rilishi mumkin.

Dunyo okeanida erigan O_2 ning miqdori sovuq suvda ko'proq, iliq suvda esa kamroq bo'ladi.

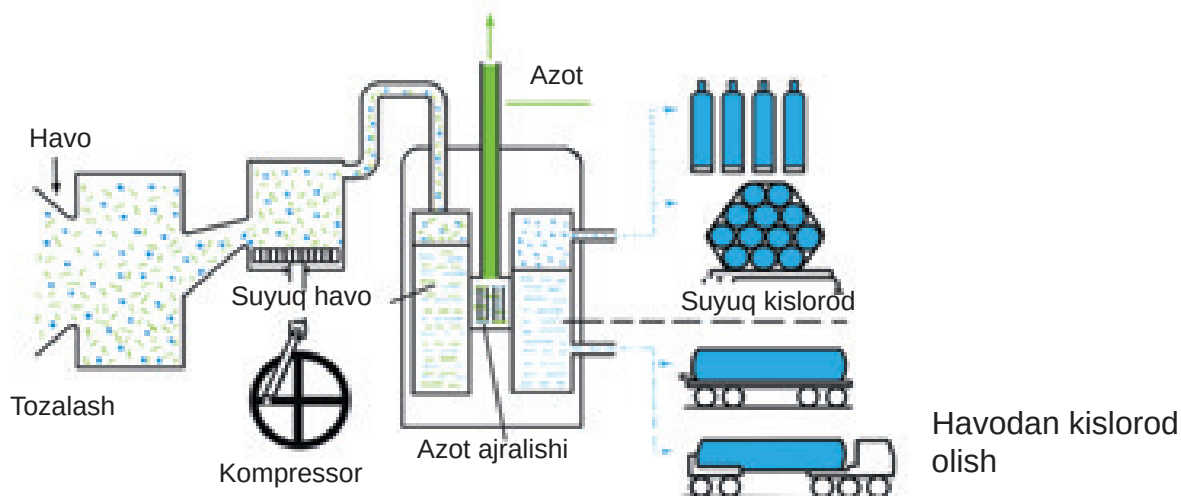
Olinishi

Sanoatda olinishi

Hozirgi vaqtda sanoatda kislorod havodan va suvni elektroliz qilish orqali olinadi.

1. Kislorod olishning asosiy sanoat usuli kriogen rektifikatsiyadir. Havo kuchli sovitish va siqish ostida suyultiriladi, so'ngra alohida komponentlar (fraksiyalar) birin-ketin ajratib olinishi kerak bo'lgan moddaning qaynash haroratida qizdiriladi, sababi havo tarkibidagi moddalar turli qaynash haroratiga ega.

Azot suyuq havodan birinchi bo'lib bug'lanadi, u eng past qaynash haroratiga (-196 °C) ega. Keyin, kislorod va argonning suyuq aralashmasidan argon (-186 °C) chiqadi. Bunda payvandlash, kimyoviy ishlab chiqarish kabi texnik maqsadlar uchun ishlatish mumkin bo'lgan toza kislorod qoladi. Ammo tibbiy maqsadlarda bu kisloroddan foydalanish uchun uni qo'shimchalardan tozalash kerak.



2. Suvni elektroliz qilib kislorod olish: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Laboratoriyalarda taxminan 15 MPa bosim ostida po'lat silindrlarda yetkazib beriladigan sanoat kislorodi ishlatiladi. Uni ishlab chiqarishning eng muhim laboratoriya usuli ishqorlarning suvli eritmalarini elektroliz qilishdir.

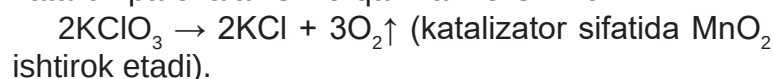
Kam miqdordagi kislorodni bir necha usullardan foydalanib laboratoriya sharoitida olinadi.

1. Kaliy permanganat KMnO_4 ni qizdirish.

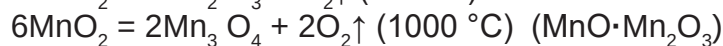
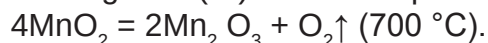
Qizdirilganda kaliy permanganat KMnO_4 bir vaqtning o'zida gazsimon kislorod O_2 chiqishi bilan kaliy manganat K_2MnO_4 va marganes (IV) – oksidi MnO_2 ga parchalanadi:



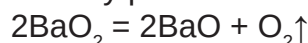
2. Kislorodni kaliy xlorat (bertole tuzi) KClO_3 ning katalitik parchalanishi orqali ham olish mumkin:



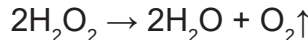
3. Marganes (IV) – oksidini qizdirib MnO_2 :



4. Bariy peroksiddan BaO_2 :



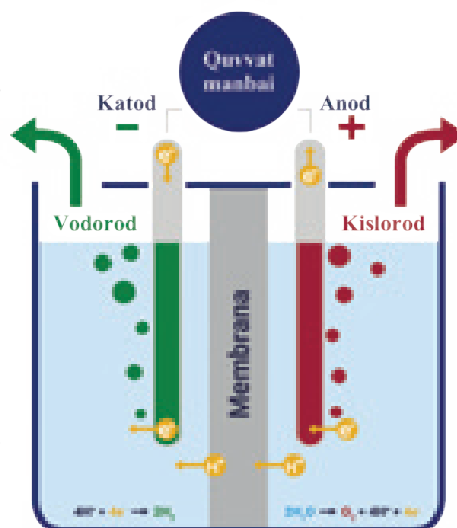
5. Laboratoriya sharoitida vodorod peroksid H_2O_2 ning katalitik parchalanishi orqali ham olinadi:



6. Nitratlarni parchalab olinadi:



Kislorod hosil bo'lganini tekshirishda cho'g'langan yog'och cho'p, yallig'lanib turgan ko'mir bo'lakchasi probirka og'ziga tutilganda alanga hosil bo'lib yonishi kislorod mavjudligidan dalolat bo'ladi.

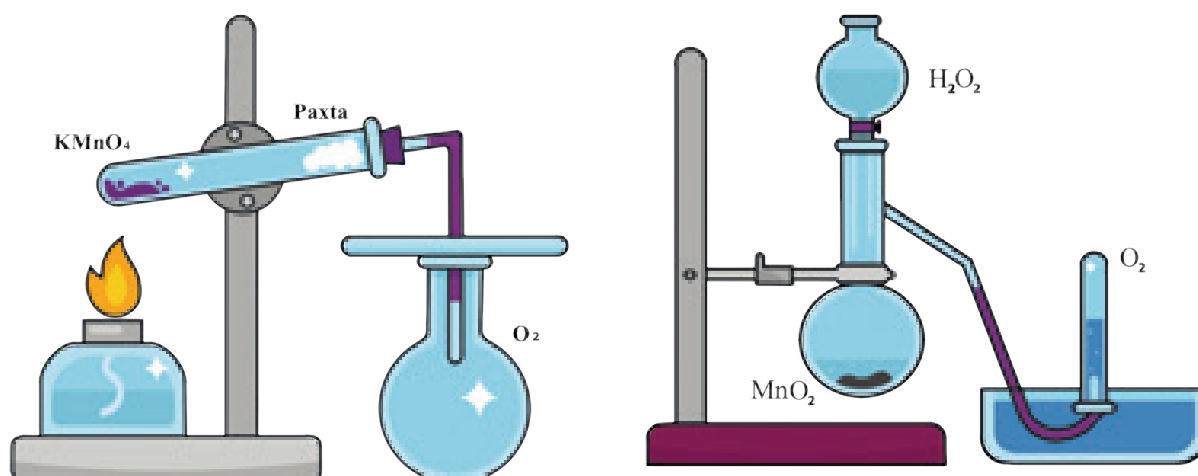


Suvdan kislorod olish

Asosiy tushunchalar:

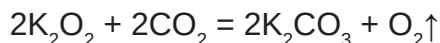
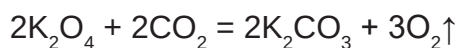
Kimyoviy reaksiyalarning tezligini o'zgartiradigan moddalar katalizatorlar deyiladi. Katalizatorlar ishtirokida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar katalitik reaksiyalar deyiladi.

Ko'pchilik kimyoviy reaksiyalarga katalitik ta'sir ko'rsatish mumkin. Katalizatorlarning soni juda ko'p, ularning katalitik aktivligi esa turli-tumandir. Bu aktivlik reaksiya tezligining katalizator tufayli o'zgarishi bilan aniqlanadi.



Ajralib chiqayotgan kislorod havodan og'ir bo'lgani sababli havoni siqib chiqarish yo'li bilan yoki kislorod suvda juda oz erigani uchun suvni siqib chiqarish yo'li bilan ham yig'ib olinishi mumkin. Bu usulda ancha toza kislorod yig'ib olinadi.

Kosmik kemalarda va suvosti kemalarida K_2O_2 va K_2O_4 aralashmasidan olinadi:



Agar K_2O_2 va K_2O_4 ni teng molyar miqdorda aralashmasiga, yutirilgan CO_2 ning 1 molidan 1 mol O_2 ajralib chiqadi.



Ishlatilishi



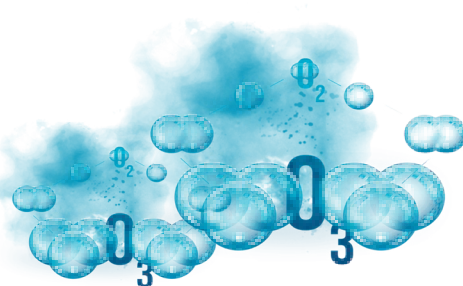
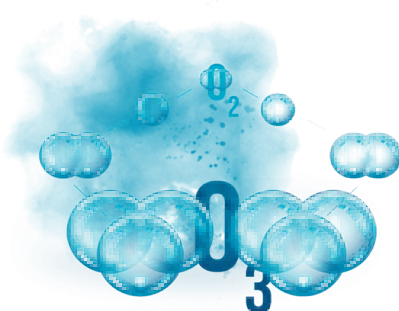
Kisloroddan foydalanish uning yonish va nafas olishni qo'llab-quvvatlash xossasiga asoslanadi. Kislorod kuchli oksidlovchi modda. Kisloroddagi yonish havoga qaraganda kuchliroqdir. Shuning uchun sanoatda havoni kislorod bilan boyitish yoki havoni kislorod bilan to'liq almashtirish oksidlanish jarayonlarining kuchayishiga olib keladi.

Sanoatda kislorod quyidagi sohalarda ishlatiladi:

- metallurgiya (metallarni payvandlash va kesishda);
- dori-darmon ishlab chiqarishda;
- qishloq xo'jaligida;
- raketa yoqilg'isi sifatida;
- suvni tozalash va zararsizlantirish uchun;
- ba'zi kimyoviy birikmalarni, shu jumladan, portlovchi moddalarning sintezida; tibbiyotda, bemorlarni nafas olishini yengillatirishda, po'lat ishlab chiqarishda.

Topshiriqlar

1. Suvni qaynash jarayonida hosil bo'layotgan "pufakcha"larni qanday izohlash mumkin?
2. Kislorodning qo'llanilish sohasini ayting.
3. Kimyoviy reaksiyalarda katalizatorlarning rolini tushuntiring?
4. Kislorodni laboratoriyada yig'ish usullarini ayting. Bu usullarning har biri kislorodning qaysi xususiyatiga asoslanadi?



IV BOB. 5-MAVZU

Kislorodning kimyoviy xossalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Kimyoviy xossalari
- Yonish
- Oksidlar

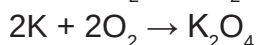
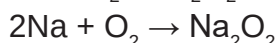
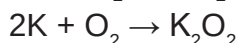
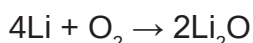
Yerda kislorod moddasi yo'qolsa, nima bo'ladi deb o'ylaysiz?

Kislorod kimyoviy faol moddadir. U ko'plab boshqa moddalar bilan reaksiyaga kirishishga qodir, ammo bu reaksiyalarning aksariyati xona haroratidan yuqori haroratni talab qiladi. Qizdirilganda kislorod metallmaslar va metallar bilan reaksiyaga kirishadi. Kislorod asosan II valentlikni namoyon etadi.

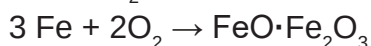
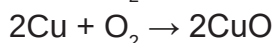
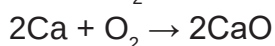
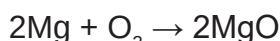
Kislorod bilan birikmaning ko'plab reaksiyalarining o'ziga xos xususiyati katta miqdorda issiqlik va yorug'likning chiqishi hisoblanadi. Bunday jarayonlar yonish deb ataladi.

Kislorodning metallar bilan o'zaro ta'siri

Ishqoriy metallar bilan (litiydan tashqari) kislorod peroksidlar va oksidlar hosil qiladi.



Qolgan metallar bilan qizdirilganda oksidlar hosil qiladi:



Temirning
yonishi



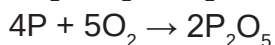
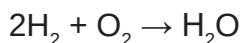
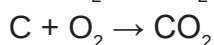
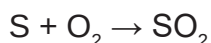
Fosforning
yonishi



Oltingugurtning
yonishi

Kislorodning metallmaslar bilan o'zaro ta'siri

Kislorod metallmaslar bilan (oltingugurt, grafit, vodorod, fosfor va boshqalar) qizdirilganda reaksiyaga kirishadi:

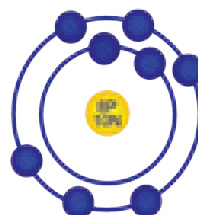
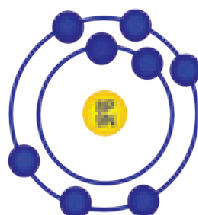
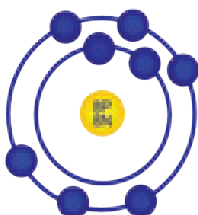


Kislorod O_2 ishtirokidagi deyarli barcha reaksiyalar ekzotermik bo'ladi. Istisno tariqasida azot bilan reaksiya -1200°C dan yuqori haroratda yoki elektr razryadda boradi: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} - Q$

Asosiy tushunchalar

Yonish – moddalarning kislorod bilan reaksiyasi natijasida issiqlik va yorug'lik ajralishi bilan boradigan jarayon.

Oksid – biri kisloroddan iborat binar birikma.

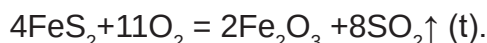
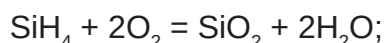
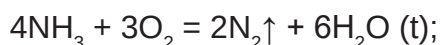


Kislorodli kolbaga temirdan iborat cho'g'langan simni kiritamiz. Sim yorqin porlay boshlaydi va Bengal olovi yonayotgandek, turli yo'nalishlarda uchqunlarni sochadi. Reaksiya natijasida Fe_3O_4 moddasi hosil bo'ladi. Ushbu moddaning tarkibi 3 ta temir atomini o'z ichiga oladi, ulardan biri II valentli, qolgan ikkita atomi esa III valentlikka ega. Shuning uchun bu moddaning formulasi $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ sifatida ifodalanishi mumkin.

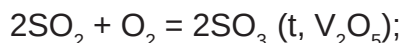
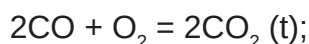
Temirning kislorod bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan bu birikma po'latdan yasalgan mahsulotlarni kesish uchun ishlatiladi.

Murakkab noorganik moddalar bilan o'zaro ta'siri

Murakkab moddalar mo'l kislorodda yondirilganda, tegishli elementlarning oksidlari hosil bo'ladi:



Kislorod oksidlar bilan ham reaksiyaga kirishadi:

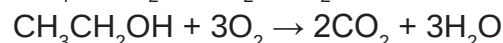
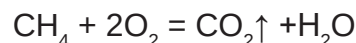


Kislorod uchta barqaror izotopga ega:

^{16}O , ^{17}O va ^{18}O . Ularning o'rtacha miqdori mos ravishda Yerdagi kislorod atomlari umumiy sonining 99,759%, 0,037% va 0,204% ini tashkil qiladi.

Murakkab organik moddalar bilan o'zaro ta'siri

Deyarli barcha organik moddalar kislorodda yonib, karbonat anhidrid va suv hosil qiladi:



Oksidlar binar birikmalardir:

CaO – kalsiy oksidi;

Na_2O – natriy oksidi;

SO_2 – oltingugurt (IV)- oksidi;

SO_3 – oltingugurt (VI)- oksidi;

Al_2O_3 – alyuminiy oksidi;

CuO – mis (II)- oksidi;

N_2O_3 – azot (III)- oksidi.

Topshiriqlar

1. Qaysi formulalar noto'g'ri tuzilgan?
 Cu_2O , SiO_4 , ZnO , SO_3 , NaO , Cl_2O_7 , MnO_4 , N_2O_3 .
2. 1,2 g magniyning kislorod bilan reaksiyasidan necha g va necha mol oksid hosil bo'ladi?
3. Temir kislorodda yonganda qanday birikma hosil bo'ladi?
4. 1 mol miqdordagi qaysi moddadan ko'proq kislorod olish mumkin: KMnO_4 , KNO_3 , KClO_3 yoki H_2O_2 ?
5. 2 mol glyukozani oksidlanishi uchun zarur bo'lgan kislorod massasini aniqlang.

IV BOB. 6-MAVZU

Yonish

O'rganiladigan tushunchalar

- Yonish turlari
- Yonilg'i va uning turlari
- Olovni o'chirish

O'rmonlarda yong'in sodir bo'lishiga nima sabab bo'ladi?

Yonishning zamonaviy nazariyasini fransuz kimyogari A. Lavuazye ilgari surgan. U yonish havo, aniqrog'i, uning tarkibiy qismlaridan biri – kislorod ishtirokida sodir bo'lishini aniqladi. Bundan tashqari, Lavuazye havo oddiy modda emas, balki gazlar aralashmasi ekanini isbotladi va uning tarkibini aniqladi.

Havoning bir qismi bo'lgan barcha gazlardan faqat kislorod yonadi. Moddalarning yonishi uning faolligi va havodagi kislorod miqdoriga qarab har xil tezlikda sodir bo'lishi mumkin. Fosfor, metan, magniy kabi faol moddalar juda tez yonib ketadi.

Havodagi kislorod miqdori yonish faolligiga sezilarli ta'sir qiladi. Agar havoda 15% dan kam kislorod bo'lsa, u holda yonish hodisasi ro'y bermaydi. Agar kislorod miqdori 30% dan oshsa, yong'inni o'chirish juda qiyin bo'ladi. Bunda sayyoramizdagi barcha daraxtlar o'rmon yong'inlari natijasida yonib ketar, yong'in faqat kuchli yong'ir bilan o'chirilishi mumkin edi. Yonish paytida maishiy va sanoat ehtiyojlari uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan juda ko'p issiqlik (energiya) chiqariladi. Bundan tashqari, yonish paytida yorug'lik chiqariladi va ko'pincha bu jarayon olov hosil bo'lishi bilan birga yuzaga keladi.

Asosiy tushunchalar

Sekin oksidlanish – olov va ko'p miqdorda issiqlik hosil qilmasdan, moddalarning kislorod bilan o'zaro sekin ta'sirlash jarayoni.

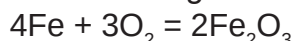
Yong'in – nazoratsiz qolgan yonish hodisasi.

Yonilg'i – yonuvchanligi natijasida issiqlik bera oladigan mahsulot yoki moddalar



Zang qanday hosil bo'ladi?

Ba'zi moddalarning kislorod bilan o'zaro ta'siri sekin, sezilarli darajada issiqlik chiqarmasdan sodir bo'lishi mumkin. Bunday holda yonish kuzatilmaydi va bu jarayon sekin oksidlanish deb ataladi. Masalan, temir havoda saqlansa, asta-sekin qizil zang kukuniga aylanadi, uni shartli ravishda tenglama bilan tavsiflash mumkin:



Sekin oksidlanish olovning yo'qligi va davomiyligi bilan yonishdan farq qiladi. Kundalik hayotda ikkala jarayon ham tez-tez sodir bo'ladi. Biz tabiiy gaz yoki o'tinni pechkada yoqib, yonishini ko'ramiz. Sekin oksidlanish jarayonlari esa unchalik sezilmaydi. Metall buyumlar vaqt o'tishi bilan xiralashishini kuzatganmiz. Bunda ular oksid qatlami bilan qoplanadi. Agar siz pichanzorga kirsangiz, ho'l



o'tning tafti va hidini his qilishingiz mumkin. Bu issiqlik tufayli pichan hatto yonishi mumkin. Bu holat tabiatdagi moddalarning sekin oksidlanishiga misoldir. Sekin oksidlanish ma'lum sharoitlarda yonish jarayoniga aylanishi mumkin.

Yonish reaksiyasining paydo bo'lishi va borishi shartlari

Avvalo, yonishning boshlanishi uchun yonuvchan moddaning kislorod bilan aloqasi zarur. Agar biron-bir modda yopiq joyda yonasa, kislorod tezda sarflanadi va yonish to'xtaydi. Shuning uchun pechkada uzluksiz yonishni ta'minlash uchun mo'ri quriladi. Yonishdan qizigan mahsulotlar havodan yengilroq bo'ladi va yuqoriga ko'tariladi, natijada ularning o'rniga toza havo kirib, kislorod bilan ta'minlaydi. Mo'ri qanchalik baland bo'lsa, havo oqimi kuchliroq va yonish faolroq bo'ladi.

Yonish intensivligi **havodagi kislorod miqdoriga** bog'liq. Shuning uchun olov haroratini oshirish uchun unga havo puflanadi yoki toza kislorod beriladi. Bu usul temirchilar, gaz payvandchilari, metallurqlar, shisha ishlab chiqaruvchilar tomonidan qo'llaniladi. Balki siz ham undan foydalangandirsiz. Yodingizda bo'lsa, siz cho'g'langan o'tinni puflab olov yoqishga uringansiz, to'g'rimi?



Spirit lampasi alangasi qanday o'chirilishini eslang. Nega aynan shunday qilinishi sababini tushuntiring.

Yonishning yana bir sharti shundaki, **moddaning yonish haroratiga qadar qizdirilishi** kerak. Moddaning yonishi mumkin bo'lsa ham, u qizdirilmaguncha yonmaydi. Misol uchun, qog'oz 230 °C ga qadar qizdirilganda havoda yonib ketadi, benzin esa 300 °C ga qadar qizdirilishi kerak. Odatda, modda olov haroratiga erishish uchun yondiriladi. Yonayotgan modda o'z-o'zidan yonishda davom etadi, chunki yonish jarayonida ko'p miqdorda issiqlik chiqariladi, buning natijasida moddaning keyingi qismi asta-sekin qizib ketadi.

Ba'zi moddalarning yonish harorati xona haroratiga yaqin. Bunday moddalar havoda o'z-o'zidan, qizdirilmasa ham yonadi. Ushbu hodisa **o'z-o'zidan yonish** deb ataladi. Oq fosfor o'z-o'zidan yonadigan moddadir, shuning uchun uni faqat suv qatlami ostida saqlash kerak.

Olovni o'chirish

Yong'inni o'chirish uchun ko'pincha suv ishlatiladi, chunki suv havoning kirib kelishiga to'sqinlik qiladi va bug'lanish tufayli yonayotgan obyektни sovitadi. Ammo shunday moddalar borki, ularni suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Bularga ba'zi metallar (kaliy, natriy) kiradi, ular o'zlari suv bilan faol ta'sir qiladi, bu esa faqat olovni kuchaytirishi mumkin.



ko'pik bilan o't o'chirish



suv bilan o't o'chirish



asbest rulon

Siz suv bilan ba'zi organik moddalar, masalan, benzin, kerosin va boshqalarni o'chira olmaysiz. Ular suvdan yengilroq, shuning uchun ularni suv bilan o'chirishga harakat qilsangiz, yer yuzasiga suzib, yonishda davom etadi va olovni yaqin atrofga ham tarqatadi. Elektr jihozlarining nosozligidan kelib chiqqan yong'inni ham suv bilan o'chirish mumkin emas.

Kimyoviy laboratoriyalarda olovni qanday o'chirish mumkin?

Kimyoviy laboratoriyalarda ishlatiladigan olovni o'chirishning eng samarali usuli qum, ko'pik, o't o'chirgichlar yoki maxsus asbest yopqich bilan havo kirishini to'xtatishdir.

Yonuvchanligi natijasida issiqlik bera oladigan mahsulotlar yoki moddalar yonilg'i hisoblanadi.

Yonilg'i qattiq, suyuq, gazsimon bo'ladi.



Vatanimizda qanday yonilg'i konlari bor?

Yonilg'idan xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda foydalanish kerak, aks holda yong'in sodir bo'ladi.

Yong'in nazoratsiz qolgan yonish hodisasidir.

Topshiriqlar

1. Qattiq yonilg'i yonganida qanday qoldiq qoladi?
2. Yonish sodir bo'lishi uchun qanday sharoitlar zarur?
3. Nima uchun yonayotgan narsalarni o'chirishda qalin adyoldan foydalanish mumkin?
4. Nima deb o'ylaysiz, azot, kislorod, karbonat angidrid va suv bug'lari Yer atmosferasida qanday vazifalarni bajaradi?
5. Yonish jarayonining sanoatda, qishloq xo'jaligi, transport, kundalik turmushdagi ahamiyatini aytib bering.
6. Yong'in paydo bo'lganda siz qanday harakat qilgan bo'lar edingiz. Birinchi navbatda nimaga e'tibor berish kerak deb hisoblaysiz?

IV BOB. 7-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Alanga tuzilishi va moddalarning kislorodda yonishi

Alanga qanday hosil bo'ladi?

Har xil turdagi yoqilg'ining yonishi odatda alanga bilan namoyon bo'ladi. Alanga yonayotgan gazlar yoki bug'lardir. Olovning tuzilishini o'rganish uchun biz spirt lampasidan foydalanamiz.

Alanganing uchta qismi mavjud:

- alanganing yuqori qismi – chetlari xira, eng issiq qismi;
- alanganing o'rta qismi – ravshan, issiq qismi;
- alanganing pastki qismi – juda xira, issiq bo'lmagan, pilikka yaqin qismi.

Alangada sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar

Alanganing pastki qismida (3) gazlar (yonish paytida hosil bo'lgan) havo bilan aralashadi. Agar siz gugurt boshini alanganing bu qismiga olib kelib, uni bir muddat ushlab tursangiz, gugurt darhol yonmaydi. Bu nisbatan eng sovuq zona.

Alanganing o'rta qismi (2) eng yorqin. Buning sababi shundaki, yuqori harorat ta'sirida spirt o'z ichiga olgan mahsulotlarning parchalanishi sodir bo'ladi, hosil bo'lgan qattiq mayda zarrachalar qiziydi va yorug'lik chiqaradi. Alanganing o'rta qismidagi harorat pastki qismiga qaraganda yuqori.

Alanganing yuqori qismida (1) karbonat angidrid va suv hosil bo'lishi bilan gazlarning to'liq yonishi amalga oshadi. Natijada, bu qismdagi olov yorqin bo'lmaydi, lekin eng yuqori harorat yuzaga keladi.

Kimyoviy tajribalar paytida moddalarni alanganing harorati eng yuqori bo'lgan qismida qizdirish kerak.

1-tajriba

Spirt lampasini yoqib, o'chirib ko'ring.

1. Spirt lampasini gugurt cho'pi bilan yoqing.
2. Spirt lampasini o'chirishda pilik qalpoqchani yoping.

2-tajriba. Kislorod olish

Jihozlar: spirt lampa, gugurt, probirkalar, gaz o'tkazgich shisha va rezina naylar, paxta, shisha banka.

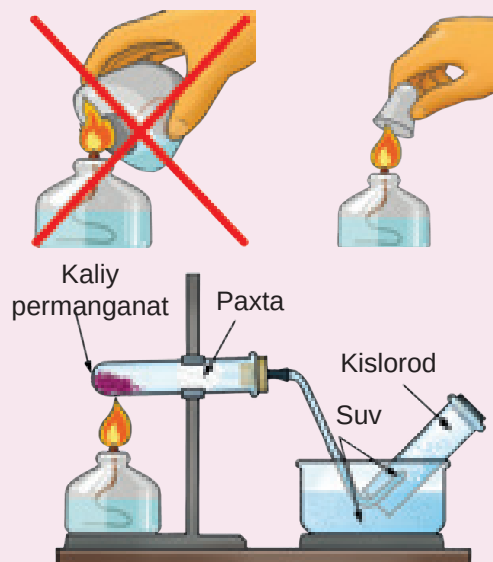
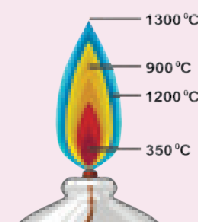
Reaktivlar: vodorod peroksid yoki kaliy permanganat KMnO_4 , suv.

Ishning borish tartibi:

1. Probirkaning $\frac{1}{3}$ qismiga qadar kaliy permanganat soling.
2. Probirkani shtativga o'rnatib, gaz o'tkazuvchan tiqin bilan berkiting.

O'rganiladigan tushunchalar

- Alanga tuzilishi
- Kislorod olish va uni yig'ish
- Oddiy moddalar yonishi
- Murakkab moddalar yonishi
- Alangani o'chirish





3. Rasmda ko'rsatilganday asbob yig'ing, germetikligini tekshiring.
4. Probirkani qizdiring.
5. Ajralib chiqayotgan kislorodni probirkadagi suv ustiga yig'ish usuli bilan yig'ib oling.

3-tajriba

Ko'mir bo'lagining havoda va toza kislorodda yonishi jarayoni bir xil tezlikda sodir bo'ladimi?

Jihozlar: moddalarni yoqish uchun qoshiqlar, shpatel, spirt lampa, gugurt, hajmi 1 litr bo'lgan kolbalar, kolbalar uchun tiqinlar.

Reaktivlar: kislorod, pistako'mir.

Ishning borish tartibi:

1. Temir qoshiqchaga bir bo'lak pistako'mir solib, u spirt lampasi alangasida cho'g' bo'lguncha qizdiriladi.
2. Yallig'lanib turgan ko'mir bo'lakchasini kislorodli idishga tushiriladi.
3. Sodir bo'lgan hodisani izohlang.
4. Ko'mir yonib bo'lgach, idishga ohakli suv quyib, chayqatiladi. Sodir bo'lgan hodisani izohlang.

4-tajriba

Oltinugurtning yonishi

Jihozlar: moddalarni yoqish uchun qoshiqlar, shpatel, spirt lampa, gugurt, hajmi 1 litr bo'lgan kolbalar, kolbalar uchun tiqinlar.

Reaktivlar: kislorod, oltinugurt.

- shpatel bilan temir qoshiqqa biroz oltinugurt oling;
- oltinugurt spirt lampasi alangasida qizdiring va kuzatuvlarni yozing;
- oltinugurt bilan qoshiqni kislorodga botiring, kolbani tiqin bilan yoping;
- kuzatishlar va reaksiya tenglamasini natijalar jadvaliga yozing;
- xulosa qiling.

5-tajriba

Temirning yonishi

Jihozlar: moddalarni yoqish uchun qoshiqlar, shpatel, spirt lampa, gugurt, hajmi 1 litr bo'lgan kolbalar, kolbalar uchun tiqinlar, temir yonishi uchun kolbada qum.

Reaktivlar: kislorod, temir.

- uzoq vaqt davomida spirt lampasi alangasiga temir simning spiralini qizdiring;
- qizdirilgan temir simni kislorodga tushiring, kolbani yoping.
- kuzatishlar va reaksiya tenglamalarini natijalar jadvaliga yozing;
- xulosa qiling.

Topshiriqlar

1. Nima uchun havoda yonish toza kislorodga qaraganda sekinroq boradi deb o'ylaysiz?
2. Qanday qilib olovni tutamaydigan qilish mumkin?
3. Bajirilgan ishlar yuzasidan hisobot yozing.



IV BOB. 8-MAVZU

Ozon va uning ishlatilishi

O'rganiladigan tushunchalar

- Fizik xossalari
- Kimyoviy xossalari
- Ozon olish
- Ishlatilishi

Tarixiy eslatma

XVIII asr oxirida olim Martin Van Marum havo bo'shlig'idan elektr energiyasini o'tkazib, g'ayrioddiy hidli gaz – ozonni oldi. Olim hosil bo'lgan gazni elektr moddasi deb taxmin qildi.

1840-yilda olim Kristian Fridrix Shenbeyn ozonning tuzilishi va xossalarini kashf etdi.

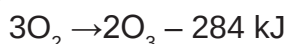
U hosil bo'lgan gazni "ozon" (yunon tilidan "hidli") deb atagan. Kristian Fridrix Shenbeyn tajribada ozon yodni kaliy yodiddan siqib chiqarganining guvohi bo'ldi.



Ozon olish

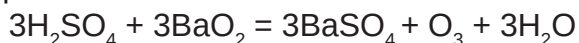
Ozon olishning bir necha usullari mavjud.

Elektr razryadi yordamida havodagi kisloroddan olish mumkin:



Sanoatda gaz ozonizatorlarida olinadi va fraksiyal distillash bilan ajratiladi.

Laboratoriyada ozon sovitilgan, konsentrlangan sulfat kislota va bariy peroksid o'rtasidagi reaksiya orqali olinadi:



Ozonning fizik xossalari

Oddiy sharoitlarda ozon ko'k rangga ega gaz, suyultirilganda u to'q binafsharang suyuqlikka aylanadi, qattiq holatda esa quyuv ko'k, deyarli qora kristalldir. Ozon suvda kislorodga qaraganda ancha yaxshi eriydi.

Ozonning kimyoviy xossalari

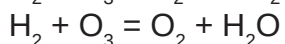
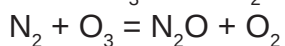
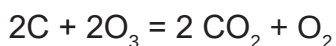
Ozon kislorodga nisbatan kuchli oksidlovchi xususiyatlarga ega. Bir qator moddalar bilan reaksiyaga kirishadi.

1. Murakkab moddalar bilan ta'siri:

$2\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2$ bu reaksiyada ozon yoki I⁻ ionlarini aniqlash uchun foydalaniladi.

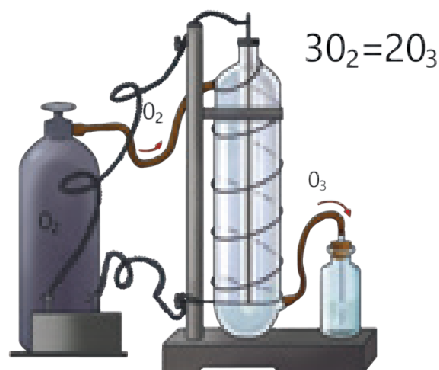
2. Metallar bilan reaksiyasi: $2\text{Ag} + \text{O}_3 = \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2$

3. Metallmaslar bilan reaksiyasi:



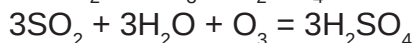
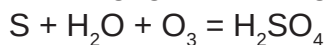
4. Kislorodga aylanishi: $2\text{O}_3 = 3\text{O}_2$

5. Ammiak bilan ta'siri: $2\text{NH}_3 + 4\text{O}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + 4\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$





6. Oltinugurt va oltinugurt birikmalari bilan ta'siri:



7. Ishqorlar bilan reaksiyasi: $2KOH + 5O_3 = 2KO_3 + 5O_2 + H_2O$

Ozon normal sharoitda simob bilan o'zaro ta'sirlashishga qodir. Natijada, metall yorqinligini va oynaga yopishib olish qobiliyatini yo'qotadi.

Ozonning ishlatilishi

Ozondan foydalanish uning xususiyatlariga bog'liq.

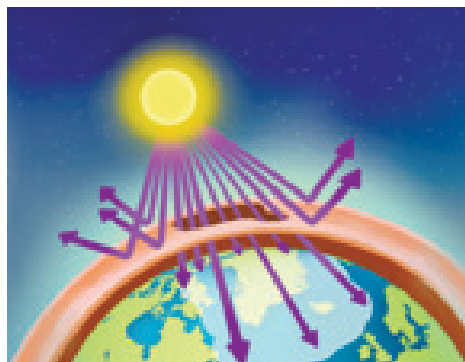
Kuchli oksidlovchi:

- tibbiy mahsulotlarni sterilizatsiya qilishda;
- laboratoriya va sanoat amaliyotida ko'plab moddalarni olishda;
- qog'ozni oqartirishda;
- yog'larni tozalashda.

Kuchli dezinfeksiyalovchi:

- suv va havoni mikroorganizmlardan tozalashda (ozonlash);
- xonalar va kiyimlarni dezinfeksiya qilishda.

Xlorlash bilan solishtirganda ozonlashning muhim afzalliklaridan biri bu toksinlarning yo'qligi. Xlorlash paytida ko'p miqdorda toksinlar va zaharlar, masalan, dioksin hosil bo'lishi mumkin.



Yer atmosferasida 4 milliard tonna ozon mavjud. Uning konsentratsiyasi sayyora yuzasidan uzoqlashgani sari ortib boradi. Gazning maksimal miqdori stratosferada. Ozon qatlami Yerdan 20–25 km balandlikda kuzatiladi. Atmosferada ozon ko'p bo'lmasa-da, u sayyorada hayotni ta'minlash uchun Quyoshning xavfli ultrabinafsha nurlarini Yer yuzasiga yetib borishining oldini oluvchi maxsus himoya qatlami hosil qiladi.

Topshiriqlar

1. Kislorod va ozon turli xossalarga ega bo'lgan turli xil oddiy moddalar ekanini isbotlang. Buning uchun darslikdagi kislorod va ozon haqidagi ma'lumotlardan foydalaning. Ish natijalarini taq-qoslash uchun jadvalga kiriting.

№	Moddalarning xossalari	Kislorod	Ozon
1.	Kimyoviy formulasi		
2.	Molekulyar massasi		
3.	Zichligi		
4.	Agregat holati		
5.	Rangi		
6.	Hidi		

2. Uchta yopiq kolbada ozon, kislorod, vodorod xlorid gazlari mavjud. Ularni aniqlash rejasini taklif qiling.

3. Bugungi kunda ozonni o'rganish qanchalik dolzarb?



IV BOB. 9-MAVZU

Kislorod va ozonning biologik ahamiyati

O'rganiladigan tushunchalar

- Kislorodning biologik ahamiyati
- Ozonning biologik ahamiyati

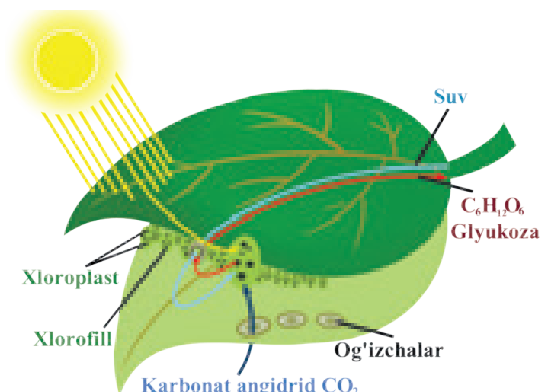
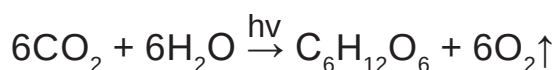
Atmosferada juda ko'p miqdorda gazsimon, dengiz va okean suvlarida erigan kislorod mavjud. Kislorod barcha tirik organizmlarning nafas olishi uchun zarurdir. Kislorodsiz har xil turdagi yoqilg'ilarni yoqish orqali energiya olish mumkin emas. Bu ehtiyojlar uchun har yili atmosfera kislorodining 2% ga yaqini sarflanadi.

Kislorod Yerda qanday hosil bo'ladi va nima uchun bunday iste'molga qaramay, uning miqdori kamaymaydi?

Sayyoramizdagi kislorodning yagona manbai yashil o'simliklar bo'lib, ular fotosintez jarayonida Quyosh nuri ta'sirida kislorod hosil qiladi.

Bu bargning yashil qismlarida fotosintez natijasida karbonat angidrid va suv glyukoza $C_6H_{12}O_6$ va kislorodga aylanadi.

Fotosintez jarayonida sodir bo'ladigan reaksiyalar tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin:

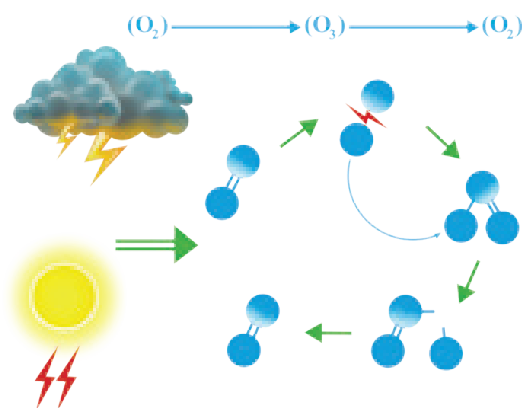


Yashil o'simliklar tomonidan ishlab chiqariladigan kislorodning o'ndan bir qismi (11%) quruqlik o'simliklari, qolgan o'ndan to'qqiz qismi (89%) esa suv o'simliklari tomonidan ishlab chiqarilishi aniqlangan.

Ozonning hosil bo'lishi va buzilishi

Stratosferada ozon asosan yuqori energiyali quyosh fotonlari ta'sirida kislorod molekullari ichidagi kimyoviy bog'lanishlarning uzilishi natijasida sodir bo'ladi. Fotodissotsiatsiya deb ataladigan bu jarayon natijasida alohida kislorod atomlari ajralib chiqadi, keyinchalik ular ozonni hosil qilish uchun buzilmagan kislorod molekullari bilan birlashadi.

Atmosferada kislorod kontsentratsiyasining taxminan ikki milliard yil oldin ortishi Yer atmosferasida ozonning paydo bo'lishiga imkon berdi va bu jarayon asta-sekin stratosferaning shakllanishiga olib keldi. Olimlarning fikriga ko'ra, ozon qatlaminig shakllanishi Yerdagi hayotning rivojlanishida ultrabinafsha nurlanishning halokatli darajasini (to'lqin uzunligi 315 dan 280 nanometr gacha bo'lgan ultrabinafsha nurlanish) tekshirish va shu tariqa Yerdagi hayot shakllarining okeanlardan quruqlikka migratsiyasini osonlashtirish orqali muhim rol o'ynagan.



Asosiy tushunchalar

Anaerob bakteriyalar va chuqur dengizda yashovchilarda kislorodga ehtiyoj yo'q, qolgan boshqa barcha tirik mavjudotlar kislorodga muhtoj. Yer atmosferasi erkin kislorodni saqlaydi. Bog'langan kislorod yer qo'big'ida, shuningdek, toza suv va dengiz suvida saqlanadi. Kislorod nafas olish jarayonini ta'minlaydi, organik birikmalarning oksidlanishidan so'ng u karbonat angidrid va suv hosil qiladi, bunda energiya chiqariladi.

Stratosferadagi ozon miqdori tabiiy ravishda yil davomida ozon molekulalarini hosil qiluvchi va yo'q qiluvchi kimyoviy jarayonlar, shuningdek, ozon molekulalarini sayyora bo'ylab harakatlantiruvchi shamollar va boshqa transport jarayonlari natijasida o'zgarib turadi. Biroq bir necha o'n yillar ichida inson faoliyati ozon qatlamini sezilarli darajada o'zgartirdi.

Ozon qatlamining yemirilishi, 1970-yillardan beri kuzatilayotgan stratosfera ozonining global pasayishi qutb mintaqalarida aniq namoyon bo'ladi va stratosferadagi xlor hamda bromning ko'payishi bilan bog'liqdir. Ushbu kimyoviy moddalar ozon molekulalaridan alohida kislorod atomlarini olib tashlash orqali ozonni yemiradi.

Kislorodning biologik jarayonlardagi roli

Kislorod barcha hayotiy organik moddalar – oqsillar, yog'lar, uglevodlar tarkibiga kiradi. Kislorod ishtirokida eng muhim hayotiy jarayonlardan biri – nafas olish amalga oshiriladi, buning natijasida to'qimalarni kislorod bilan uzluksiz ta'minlanadi. Bir kishi kuniga 20–30 m³ havoni yutadi va chiqaradi. Insonning tinch holatda kislorodga bo'lgan ehtiyoji soatiga 25 l ni tashkil qiladi. Agar havodagi kislorod konsentratsiyasi 9% ga tushsa, bu hayot uchun xavf tug'diradi. Odamlar va issiqqonli hayvonlarda qonga kirib boradigan kislorod gemoglobin bilan birikib, oksigemoglobin hosil qiladi.

Ozonning biologik jarayonlardagi roli

Ozon inson va atrof-muhitga ijobiy va salbiy ta'sir qiladi. Ko'p miqdorda u zararli bo'lib, maqbul dozalarda odamlarni o'limdan qutqaradi. Ozonning kuchli oksidlovchi xususiyatlari uni ko'plab organik moddalar ishlab chiqarishda, qog'oz, moy va boshqalarni oqartirish uchun ishlatish imkonini beradi. Ozon mikroorganizmlarni o'ldiradi, shuning uchun u suv va havoni tozalash uchun ishlatiladi (ozonlash). Biroq, havoda faqat juda kichik konsentratsiyalarga ruxsat beriladi, u o'ta zaharli (is gazi CO dan ham zaharliroqdir).

Toza havo to'g'risidagi qonun 1963-yilda yaratilgan, ammo atrof-muhit sifati 1970-yilgacha tartibga solinmagan va 1971-yilga kelib bir soatlik havo sifati standarti yaratildi: O₃ va azot dioksidi uchun 0,08 mg/kg ga. Azot dioksidi va ozon astmasi borlarga ta'sir qiluvchi ikkita asosiy tashqi havo kimyoviy ifloslantiruvchisidir. Bundan tashqari, azot dioksidi kislotali yomg'irning shakllanishida rol o'ynaydi, global isishga hissa qo'shadi va o'simliklarning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Yer darajasidagi ozon o'simlikning fotosintez qobiliyatini buzadi va ularning kasalliklarga chidamliligini pasaytiradi.

2017-yili O'zbekiston olimlari tomonidan havoni, eritmalarni ozonlash, turli obyektlarga ozon bilan ishlov berishda foydalanish mumkin bo'lgan yangi ozonator yaratildi. Yangi moslama avvalgilaridan ish samaradorligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ixtiro ozonli havo va ozonli kislorodga ehtiyoj bo'lgan bir qator sohalarda, jumladan, biologiya, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va sanoatda keng qo'llanilishi mumkin.

Kashfiyotchilar mazkur ixtiro uchun IAP 05398 raqamli patent olishdi.



Topshiriqlar

1. Kislorodning biologik roli qanday?
2. Tabiatda havo tarkibi qanday saqlanadi? Bunda yashil o'simliklar qanday rol o'ynaydi?
3. Nima uchun havo ifloslanishiga qarshi kurashish muhim?
4. Nima uchun eshik-derazalar yopiq xonalarda ish qobiliyati pasayadi?
5. Nafas chiqarilganda karbonat angidrid ajralishini tajriba bilan qanday isbotlash mumkin?

IV BOB. 10-MAVZU

Oksidlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Asosli oksidlar
- Kislotali oksidlar
- Amfoter oksidlar

Noorganik moddalar tarkibiga ko'ra oddiy va murakkab moddalarga bo'linadi. Murakkab moddalar o'z navbatida oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlarga bo'linadi.

Oksidlar tabiatda keng tarqalgan noorganik birikmalar sinfidir.

Oksidlarga suv H_2O , qum SiO_2 , karbonat anhidrid CO_2 , magnit temirtosh Fe_3O_4 kabi mashhur birikmalar kiradi. Oksidlar suyuq, qattiq va gazsimon holatda bo'ladi.

Oksidlar oziq-ovqat sanoati, tibbiyot, qurilish va kimyo korxonalarida keng qo'llanadi.

Oksidlarning umumiy formulasi: E_xO_y .

E – kimyoviy element atomlari;

O – kislorod atomlari;

x, y – oksid hosil qiluvchi elementlar atomlari sonini ko'rsatadigan indekslar.

Oksidlarni nomlash

1. O'zgarmas valentli element oksidi uchun: element nomi + oksid so'zi.

K_2O – kaliy oksidi

CaO – kalsiy oksidi

Al_2O_3 – alyuminiy oksidi

2. O'zgaruvchan valentli element oksidi uchun: element nomi + element valentligi qavs ichida rim raqamida + oksid so'zi

N_2O_5 – azot (V) – oksidi

SO_3 – oltingugurt (VI) – oksidi

Kimyoviy xossalariga ko'ra oksidlar tuz hosil qiluvchi va tuz hosil qilmaydiganlarga bo'linadi.

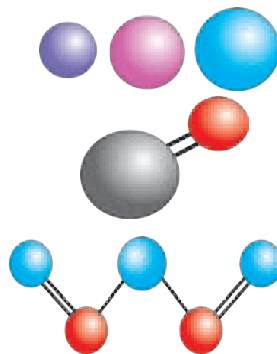
Tuz hosil qilmaydigan oksidlar kislotalar yoki ishqorlar bilan o'zaro ta'sir qilmaydi. Tuz hosil qilmaydigan oksidlar kam:

N_2O , NO , CO , SiO .

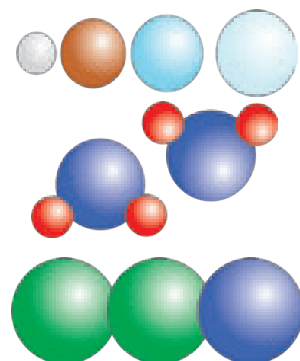
Tuz hosil qiluvchi oksidlar kislotalar yoki asoslar bilan reaksiyaga kirishib, tuz va suv hosil qiluvchi oksidlardir.

Tuz hosil qiluvchi oksidlar orasida asosli, kislotali va amfoter oksidlar ajralib turadi.

Metallar



Metallmaslar

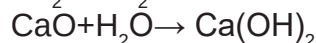
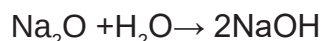


Oddiy moddalar – bir turdagi atomlardan tashkil topgan.

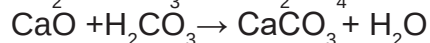
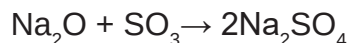
Oksidlar – biri kislorod bo'lgan, ikki elementdan tashkil topgan murakkab moddalar.

Oksid hosil qilmaydigan yagona element fluor bo'lib, u kislorod bilan birikib, kislorod flori OF_2 ni hosil qiladi. Buning sababi shundaki, fluor kislorodga qaraganda faolroq element ekanida.

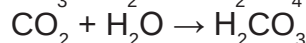
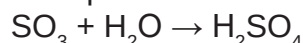
1. Asosli oksidlar asosli xossani namoyon etadi, suv bilan ta'sirlashib, asos hosil qiladi:



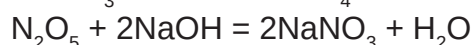
Asosli oksidlar kislotali oksidlar va kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



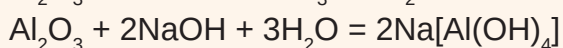
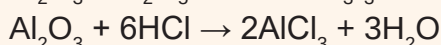
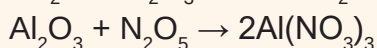
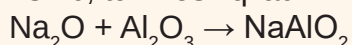
2. Kislotali oksidlar kislota xossalarini namoyon etadi, suv bilan ta'sirlashib kislota hosil qiladi:



Kislotali oksidlar asosli oksidlar va asoslar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi: $SO_3 + CuO = CuSO_4$

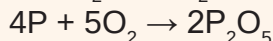
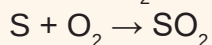
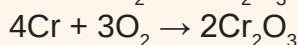
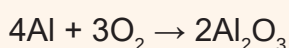


3. Амфотер оксидлар ҳам асосли, ҳам кислотани хоссаларини намойон этиди: улар асосли ва кислотали оксидлар билан ҳам, соs ва кислоталар билан ҳам реаксияга киришиб, туз ҳосил қилади:

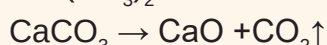
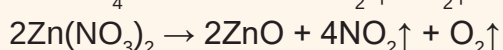
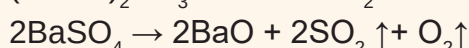
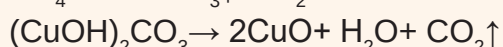
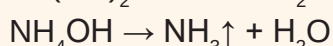
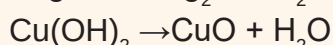
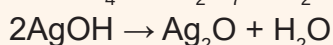
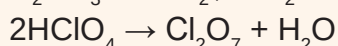
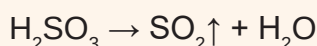


Оксидларни турли йоллар билан олиш мумкин.

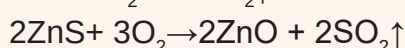
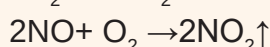
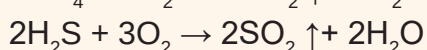
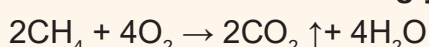
1. Аксарият оксидларни ксилороднинг оддий модда билан о'зaro та'сирida олиш мумкин:



2. Мураккаб моддаларнинг parchала-nishi:



3. Мураккаб моддаларнинг yonishi:



1-tajriba. Oddiy moddalardan oksid olish.

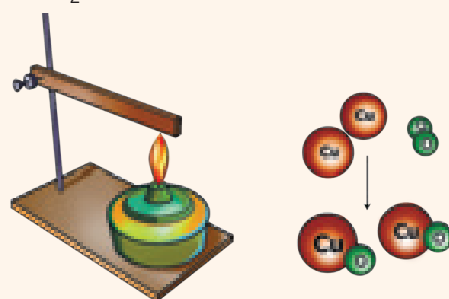
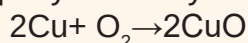
Мисни қиздириш орқали мис (II) – оксидини олиш.

Зарур жиҳозлар: қисқич, спирт лампаси.

Реактивлар: мис сим.

Ишнинг бориши:

мис симни қисқич билан ушлаб, спирт лампы алангасida қиздирилади. Мис сим секин-аста қорая бoshлайди. Бу мис (II) – оксидидир.



2-tajriba. Мураккаб моддалardan оксид olish.

Мис (II) гидроксидкарбонатни термик parchалаб мис (II) оксиди ва карбонат ангидрид олиш мумкин.

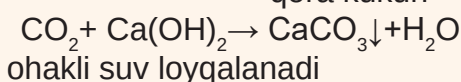
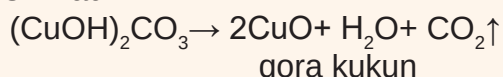
1. Қурилма йиг'илади.

2. Пробиркага hajmining 1/3 qismicha мис (II) гидроксид карбонат kukuni solinadi, пробиркани газ chiqadigan nay билан tiqin билан yopiladi.

3. Газ chiqadigan trubkani ohak suvli stakanga tushiriladi.

4. Пробирка qizdriladi.

Isitish probirkaning yuqori qismidan uning tubigacha bo'lgan yo'nalishda, barcha мис (II) гидроксид карбонат qora kukunga aylanguncha bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.



Asosiy tushunchalar

Оксидлар суv, асос ва кислоталар билан реаксияга киришишига qarab, bir nechta guruhga bo'linadi:

Асосли оксидлар: Na_2O , BaO , CuO va hokazo.

Кислотали оксидлар: CO_2 , SO_3 , P_2O_5 va hokazo.

Амфотер оксидлар: ZnO , Al_2O_3 , Sb_2O_3 va hokazo.

Туз ҳосил қилмайди: CO , NO , N_2O va hokazo.



xrom (VI) oksidi



xrom (II) oksidi



mis (I) oksidi



xrom (III) oksidi



temir (III) oksidi



mis (II) oksidi



rux oksidi



marganes (IV) oksidi



suv

Namunaviy masalalar yechish

1. Mis metallining tabiatda uchraydigan azurit deb ataluvchi minerali – $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$ formula bilan ifodalanadi. Ushbu murakkab modda parchalanganda sizga tanish bo'lgan uch xil oksid hosil bo'ladi.



Reaksiya tenglamani yozing va tenglang.

Yechish:

1) Azurit deb ataluvchi $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8$ moddani sifat tarkibi formuladan ko'rinib turibdi. Demak, azurit mis, uglerod, vodorod hamda kislorod atomlaridan tashkil topgan murakkab modda. Ushbu modda parchalanganda modda tarkibiga kiruvchi elementlarning oksidlari hosil bo'ladi.

Modda tarkibidagi kislorod atomlari mis, uglerod va vodorodlarning oksidlarini hosil bo'lishi uchun sarflanadi.



Topshiriqlar

- Keltirilgan oksidlarni nomlang: FeO , SO_2 , BaO , NO_2 , K_2O , Cu_2O .
- Olmalik kon metallurgiya kombinatida qayta ishlanadigan ruda tarkibida 49,6% marganes va 50,4% kislorod bo'lgan oksid mavjud. Rudaning formulasini toping.
- Mis (II) oksidini qanday usullar bilan hosil qilish mumkin?
- Ohaktoshni qizdirish yo'li bilan olinadigan oksidning ishlatilish sohasini ayting.
- Quyidagi oksidlarning qaysi birida kislorodning massa ulushi eng ko'p?
 Cu_2O , CuO , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.
- Quyidagi oddiy va murakkab moddalarni oksidlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing:
bariy – Ba(II) , azot – N(II) , propan – C_3H_8 .
- Quyidagi reaksiya tenglamlarini tugallang va tegishli koeffitsiyentlar tanlab tenglamani tenglang:



IV BOB. 11-MAVZU

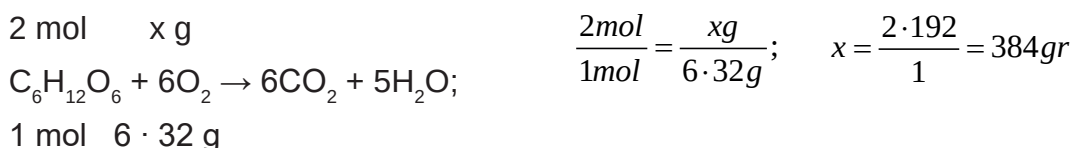
Mustahkamlash darsi

O'rganiladigan tushunchalar

- Havo tarkibi
- Kislородning xossalari

1. 2 mol glyukozani oksidlanish uchun zarur bo'lgan kislород massasini aniqlang.

Yechish:



Javob: 384 g kislород zarur.

2. 100 dm³ havoda 21 dm³ kislород mavjud bo'lsa, o'lchamlari 4 x 4 x 3 m bo'lgan xonadagi kislородning hajmini hisoblang.

Yechish: 1) Xonaning hajmini topish.

$$V = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 48 \text{ m}^3$$

$$2) 100 \text{ dm}^3 = 10 \text{ m}^3; \quad 21 \text{ dm}^3 = 2,1 \text{ m}^3$$

$$3) \begin{cases} 10 \text{ m}^3 \text{ havoda } 2,1 \text{ m}^3 \text{ kislород bo'lsa,} \\ 48 \text{ m}^3 \text{ havoda qancha kislород bo'ladi.} \end{cases} \quad \begin{cases} 10 \text{ m}^3 & \text{-----} & 2,1 \text{ m}^3 \\ 48 \text{ m}^3 & \text{-----} & x \text{ m}^3 \end{cases} \quad x = 10,08 \text{ m}^3$$

Javob: 10,08 m³

3. 4,9 g massali kaliy xloratning (KClO₃) parchalanish reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan kaliy xlorid va kislород massasini aniqlang.

Berilgan:

$$m(\text{KClO}_3) = 4,9 \text{ g}$$

$$m(\text{KCl}), V(\text{O}_2) - ?$$

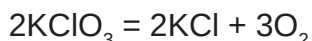
Yechish:

1) Masaladagi KClO₃ ning mol birliklarda ifodalab olamiz.

$$n / \text{KClO}_3 / = \frac{m}{M} = \frac{4,9 \text{ g}}{122,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,04 \text{ mol};$$

2) Reaksiya tenglamasini tuzib olamiz:

$$0,04 \text{ mol} \quad x \quad y$$



$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$\frac{0,04}{2} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \text{ tenglamadan}$$

$$x = \frac{2 \cdot 0,04}{2} = 0,04 \text{ mol KCl} \quad y = \frac{0,04 \cdot 3}{2} = 0,06 \text{ mol O}_2$$

3) 0,04 mol KCl ni m = ?

$$m_{\text{KCl}} = M \cdot n = 74,5 \cdot 0,04 = 2,98 \text{ g.}$$

4) 0,06 mol O_2 ni $m = ?$

$$m / O_2 / = 96 \text{ g} \cdot 0,06 = 5,76 \text{ g}.$$

Javob: 2,98 g KCl va 5,76 g O_2 .

Mustaqil yechish uchun mashq va masalalar

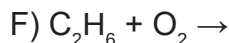
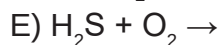
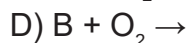
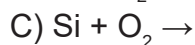
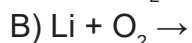
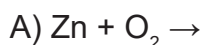
1. Quyida keltirilgan gazlardan qaysilari havodan yengil: karbonat angidrid, azot, kislorod, metan, is gazi, ammiak?

2. Laboratoriyada oz miqdordagi gazlarni yig'ishning qanday usullarini bilasiz? Ushbu usullar o'rtasidagi farq nima?

3. Quyosh nurlari ta'sirida fotosintez jarayonida yashil o'simliklarda hosil bo'ladigan glyukoza qanday moddalardan hosil bo'ladi?

4. Ozonning nisbiy molekulyar massasini hisoblang. 9,6 g ozon necha mol va unda nechta molekula bo'ladi?

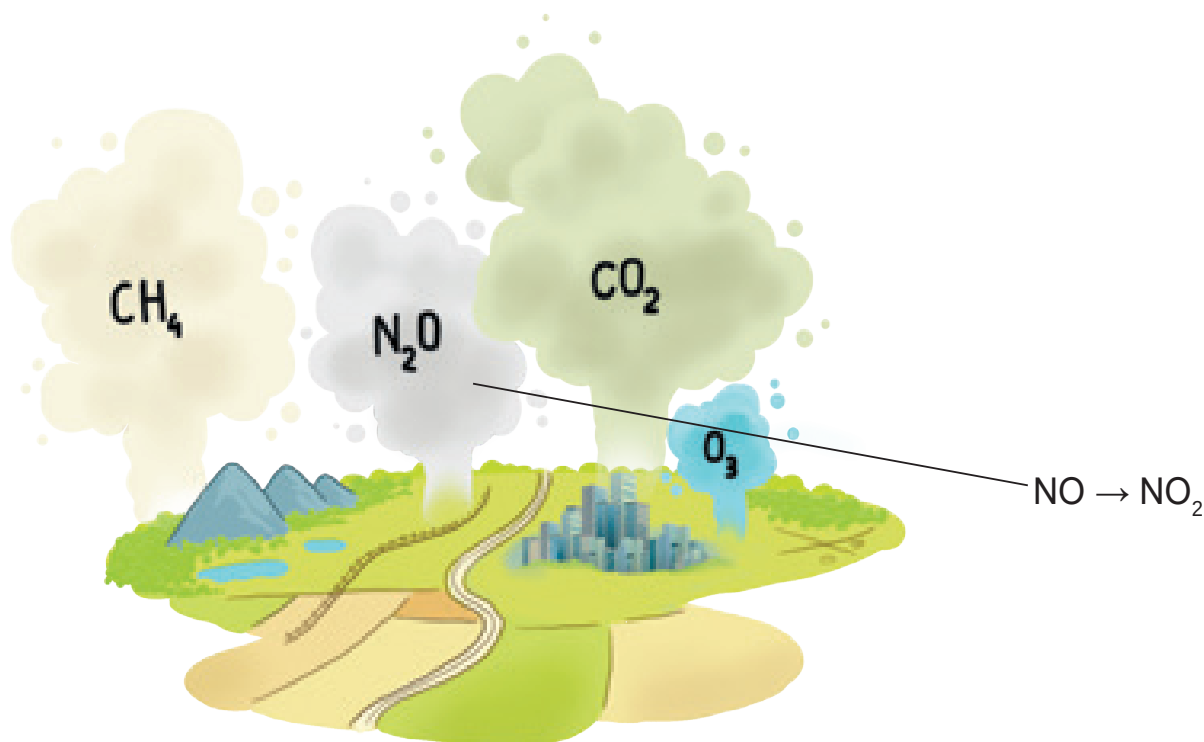
5. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini yakunlang va koeffitsientlarni tartibga soling:



6. Bir kishi kuniga 720 litr kislorodni yutadi. 5 kishidan iborat kosmik kema ekipaji uchun iste'mol qilingan kislorod miqdorini toping.

7. Yoqilg'ini yoqishda qanday salbiy oqibatlar yuzaga keladi? Bu salbiy holatlarni qanday kamaytirish mumkin?

8. Keltirilgan rasmni izohlang.



9. Oltingugurt kislorodda yondirilganda hosil bo'ladigan moddadagi kislorodning massa ulushini hisoblang. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing.

V BOB

VODOROD

NIMA HAQIDA?

Vodorod. Tabiiy va sintetik kislotalar. Ishqorlar. Indikatorlar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Vodorodning umumiy tavsifi. Tabiatda tarqalishi. Olinishi. Xossalari. Metallarga, metall oksidlariga, asoslarga, karbonatlarga kislotalarning ta'siri.



V BOB. 1-MAVZU

Vodorod

O'rganiladigan tushunchalar

- Vodorod kimyoviy elementi
- Tabiatda vodorod
- Vodorodning olinishi

Vodorod – kimyoviy element

Vodorod kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi birinchi elementdir. Vodorodning nisbiy atom massasi – 1. Vodorod atomi eng oddiy tuzilishga ega, u yadro fazosida joylashgan bitta elektron va yadrodagi bitta protondan iborat.

Vodorod atomining o'lchami ham shu darajada kichkina bo'lib, 100 mln vodorod atomidan zanjir tuzilsa, u 1 cm ga teng bo'lardi.

Vodorodning eng keng tarqalgan izotopi protiy bo'lib, unda neytronlar yo'q. Vodorod ikkinchi izotopi – deyteriy atomida 1 ta proton va 1 ta neytron bor, uchinchi izotopi tritiy – T. U bitta proton va ikkita neytrondan iborat.

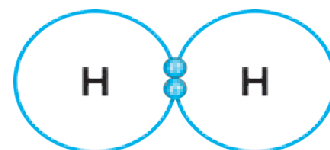
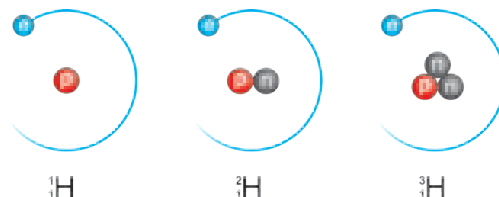
Vodorod ikki atomdan iborat molekuladir.

Bunday ikki atomli molekulalardan hosil bo'lgan molekulyar vodorod yonayotgan gugurt ko'tarilganda ham portlaydi. Vodorod molekulasini portlaganda atomlarga ajralib, geliy yadrosiga aylanadi. Quyosh va yulduzlarda shunday reaksiyalar sodir bo'ladi. Vodorod molekulasining doimiy parchalanishi tufayli yulduzlar yonadi va isitadi.

Vodorod tarixi

Kislotalar va metallarning o'zaro ta'sirida yonuvchi gazning ajralib chiqishi XVI–XVII asrlarda kimyo fan sifatida shakllangan davrda kuzatilgan. M. V.Lomonosov vodorodni ajratib olish mumkinligiga ishora qilgan va bu flogiston emasligini aniq anglagan. Ingliz fizigi va kimyogari G. Kavendish 1766-yilda bu gazni o'rganib, uni “yonuvchi havo” deb atagan. U yonganda “yonuvchi havo” suv hosil qilgan, ammo Kavendishning flogiston nazariyasiga sodiqligi to'g'ri xulosa chiqarishga to'sqinlik qilgan.

Fransuz kimyogari **Antuan Loran Lavuazye** muhandis **Jan Batist Menye** bilan birgalikda maxsus gazometrlardan foydalangan holda **1783-yilda** suvni sintez qildi, so'ngra suv bug'ini qizdirilgan temir bilan parchalab tahlil qildi. Shunday qilib, u “yonuvchi havo” suvning bir qismi ekanini va undan olinishi mumkinligini aniqladi.

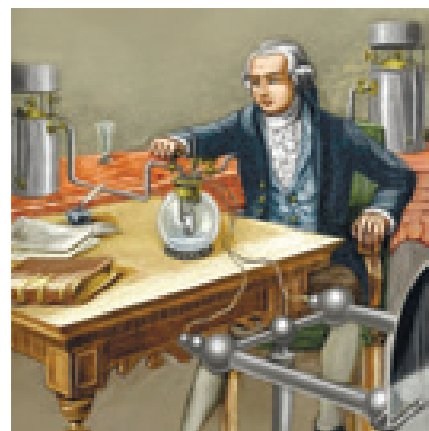


Asosiy tushunchalar

Vodorod (Hydrogenium) – davriy tizimdagi H belgi bilan ifodalanuvchi va atom raqami 1ga teng bo'lgan kimyoviy element.

Yonuvchi havo – 1783-yilda tahlil qilinib, suvning bir qismi ekanini aniqlandi.

Hydrogenium – bu nomni vodorodga Lavuazye bergan, bu yunoncha “suvni hosil qiluvchi” degan ma'noni anglatadi.



Tabiatda vodorod

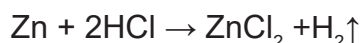
Vodorod koinotdagi eng keng tarqalgan elementdir. U barcha atomlarning taxminan 92% ni tashkil qiladi (8% geliy atomlari, barcha boshqa elementlarning birgalikdagi ulushi 0,1% dan kam). Shunday qilib, vodorod yulduzlar va yulduzlararo gazning asosiy tarkibiy qismidir. Yulduz harorati sharoitida (masalan, Quyosh sirtining harorati $\sim 6000^\circ\text{C}$) vodorod plazma shaklida, yulduzlararo bo'shliqda esa bu element alohida molekulalar, atomlar va ionlar shaklida mavjud bo'lib, hajmi, zichligi va harorati jihatidan sezilarli darajada farq qiluvchi molekulyar bulutlarni hosil qiladi.

Yer qobig'i va tirik organizmlardagi vodorodning massa ulushi 1% ni tashkil qiladi – bu eng keng tarqalgan o'ninchi element. Biroq uning tabiatdagi roli massa bilan emas, balki boshqa elementlar orasidagi ulushi 17% bo'lgan atomlar soni bilan belgilanadi (kisloroddan keyin ikkinchi o'rin, atomlarning ulushi $\sim 52\%$). Shuning uchun Yerda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlarda vodorodning ahamiyati deyarli kislorodniki kabi katta. Yerda bog'langan va erkin holatda mavjud bo'lgan kisloroddan farqli o'laroq, deyarli barcha vodorod birikmalar shaklida bo'ladi; atmosferada oddiy modda holidagi juda oz miqdordagi vodorod (hajm bo'yicha 0,00005%) uchraydi. Vodorod deyarli barcha organik moddalarning tarkibiy qismi bo'lib, barcha tirik hujayralarda mavjud. Tirik hujayralarda atomlar soni bo'yicha vodorod deyarli 50% ni tashkil qiladi.

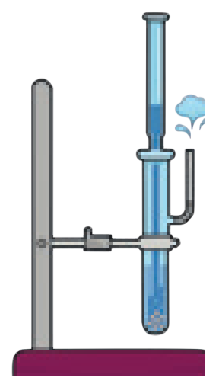
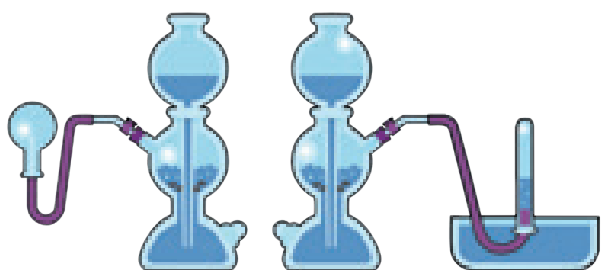
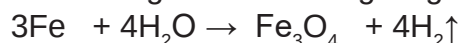
Vodorod Yerda uglevodorodlar va suv kabi kimyoviy birikmalar shaklida ham keng tarqalgan. Vodorod suvda 11,11%, tabiiy gazning asosini tashkil qiladigan metanda 25% mavjud.

Laboratoriyada vodorodning olinishi

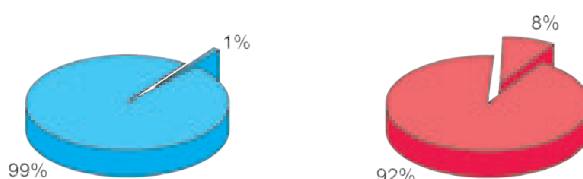
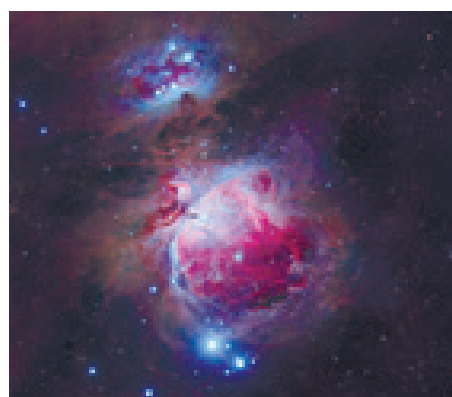
1. Reaksiya odatda Kipp apparatida, oz miqdorda vodorod olish uchun esa Kiryushkin apparatida olib boriladi. Suvni siqib chiqarish usulida yig'iladi. Laboratoriyada vodorod olish uchun metallarga xlorid kislota yoki suyultirilgan sulfat kislota ta'sir ettiriladi.



2. Suv bug'lari bilan cho'g'langan temir ta'sirlashganda ham vodorod hosil bo'ladi:



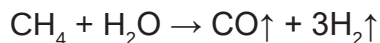
Kimyoviy belgisi – H
Oddiy modda formulasi – H_2
Valentligi – I
Nisbiy atom massasi – 1,0078
Nisbiy molekulyar massasi – 2,0156



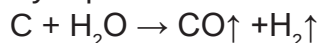
Sanoatda vodorodning olinishi

Vodorodni olishning sanoat usullari laboratoriya usullaridan farq qiladi.

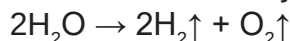
1. Suv bug'lari bilan tabiiy gazni konversiya qilib olinadi:



2. Suv bug'lari bilan cho'g'langan ko'mir konversiya qilib olinadi:



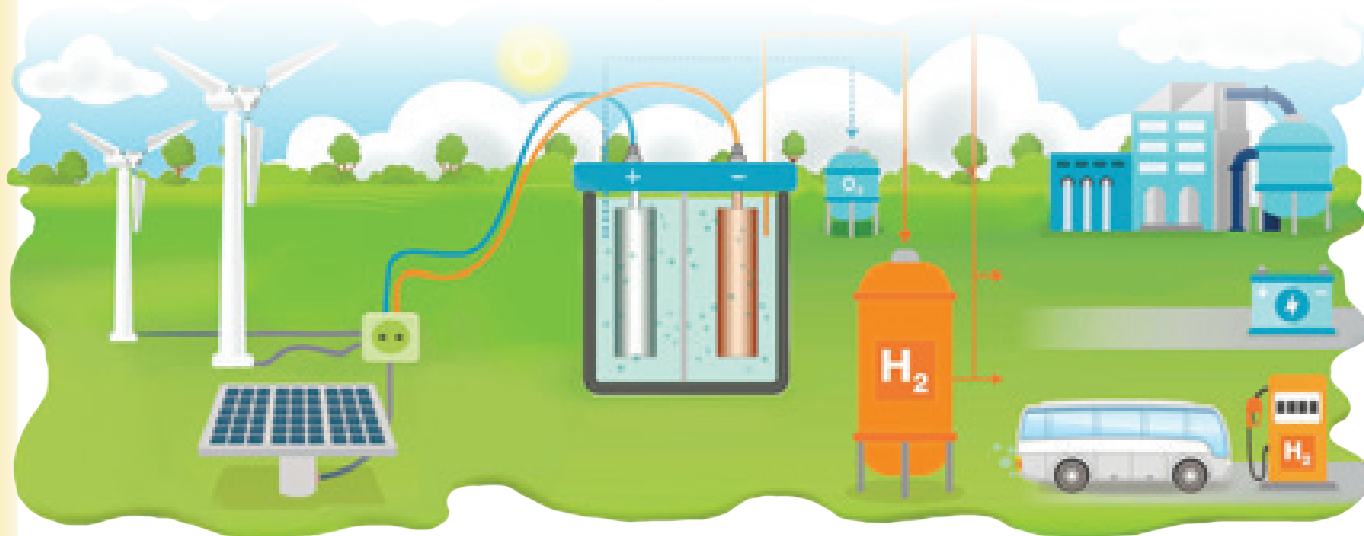
3. Suvni elektr toki yordamida parchalab olinadi.



4. Metanni parchalab olinadi:



Hozirgi kunda dunyo olimlari vodorodni qayta tiklanadigan energiya manbalari yordamida olish ustida tadqiqotlar o'tkazmoqda. Bu usulda vodorod olish "yashil vodorod olish" deb nomlanadi. Bu usul uchun elektrolizyor, suv, elektr energiyasi zarur.



Topshiriqlar

1. Siz cho'g'lanib turgan ko'mirga suv sepilganda charsillab yonishini kuzatganmisiz? Bunda qanday moddalar hosil bo'ladi?
2. Qizib turgan temirni suvga tushirganda suv bug'lanib ketganini ko'ramiz. Bunda qaysi reaksiya sodir bo'ladi?
3. Sizga vodorod olishning eng qulay usulini tanlang deyilsa, qaysi usulni taklif qilasiz?
4. Quyidagi jadvalga vodorodning tarqalishini foizlarda ifodalang va daftaringizga yozing.

Atmosfera	Gidrosfera	Biosfera	Litosfera	Kosmos

V BOB. 2-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Vodorodning olinishi va uning xossalarini sinash

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning agregat holatlari
- Suvning tabiatda aylanishi

Ushbu darsda biz laboratoriyada vodorod olamiz. U havo bilan ifloslangan bo'lsa, portlovchi hisoblanadi, shuning uchun ko'proq e'tibor talab qilinadi.

Kerakli jihozlar va moddalar: Kiryushkin apparati, probirka, shtativ, Zn, Fe yoki Al metallari, xlorid kislota eritmasi.

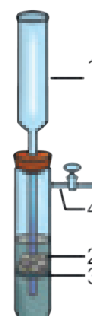
Ishning borishi: vodorod Kipp yoki Kiryushkin apparatidan foydalangan holda olinadi. Kam miqdordagi vodorod Kiryushkin apparatida olinadi.

Kiryushkin apparati shtativga o'rnatiladi, qopqog'i sal ko'tarilib, 2–3 dona metall namunasi tashlanadi va qopqog'i mahkamlanadi.

Asbobning germetikligiga alohida e'tibor berish kerak. Apparatning tepa qismidan 2–3 ml kislota eritmasi (HCl yoki H_2SO_4) quyiladi.

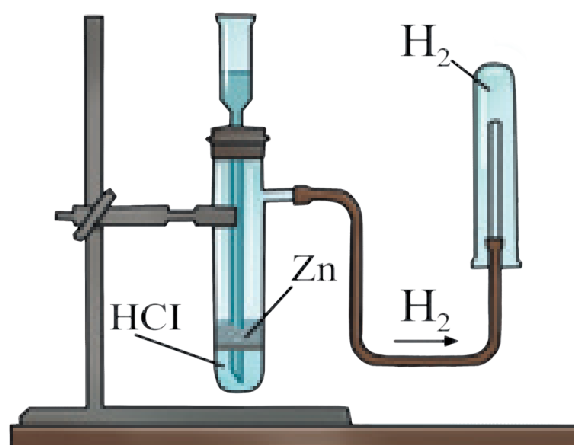
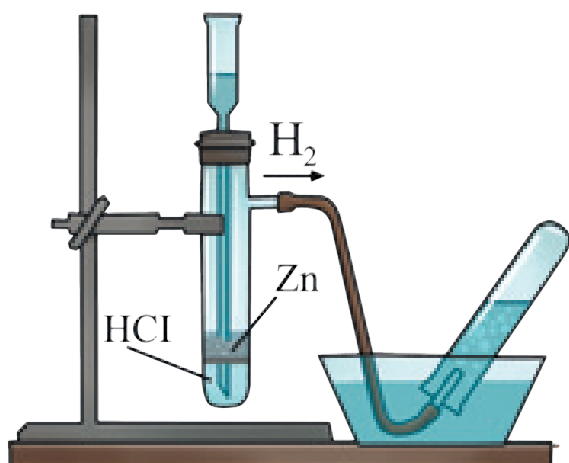
Darhol gaz ajrala boshlaydi. Ajralgan gaz probirkaga suvni siqib chiqarish yoki havoni siqib chiqarish yo'li bilan yig'ib olinadi.

Yig'ib olingan vodorod mahkamlangan holda tajribalar uchun olib qo'yiladi.



Kiryushkin asbobining tuzilishi:

- 1 – voronka,
- 2 – kislota eritmasini solish uchun probirka,
- 3 – metall bo'laklari bilan qistirma,
- 4 – gaz o'tkazuvchi nay.



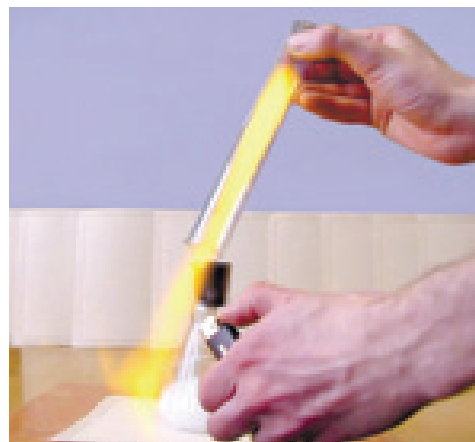
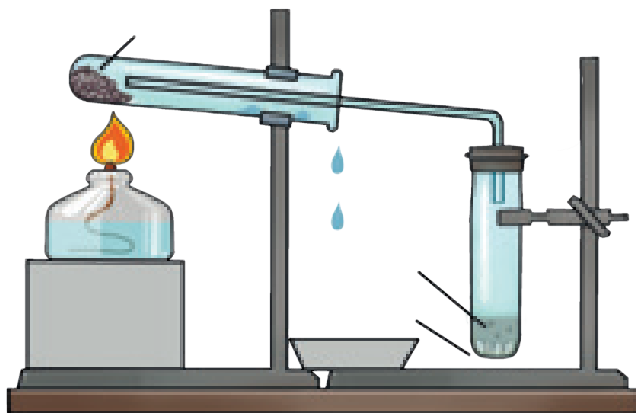
Nima uchun vodorodni yig'ishda probirka teskari holatda turishi kerak?

Vodorodning tozaligini tekshirib ko'rish shart. Bu uchun ikkita kichkina probirka olib, ikkalasini ham vodorod bilan to'ldiriladi. Bittasini spirt lampasida sinab ko'riladi. Agar vodorod toza bo'lsa, ovoz chiqarmasdan yonadi, agar havo aralashgan bo'lsa, baland ovozda yonadi. Bunday gazni yoqishda ehtiyot bo'lish kerak. Agar qalldiroq gaz hosil bo'lgan bo'lsa, portlab ketishi mumkin.



Vodorodning metall oksidlari bilan reaksiyasini amalga oshirish

Buning uchun boshqa probirkaga solingan mis (II) oksidiga ajralib chiqqan vodorod yo'naltiriladi va CuO bilan reaksiyaga kirishadi. Bunda CuO solingan probirkani qizdirish kerak. Qizib turgan mis (II) oksidi vodorod bilan reaksiyaga kirishib qaytariladi, natijada qizil rangli mis metalli hamda suv tomchilari hosil bo'ladi.



Vodorod yonuvchi gaz ekanini kuzatdik. Ammo vodorod yonishga yordam bermaydi. Buni sinash uchun yonib turgan yog'ochni vodorod to'ldirilgan probirkaga ehtiyotkorlik bilan kiritilsa, probirka ichida olov o'chib qoladi. Probirkaga yig'ilgan vodorod chiqib ketadi.

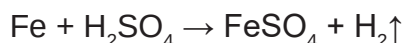
Vodorod yonganda faqat suv hosil bo'ladi. Buni ham tajribada kuzatish mumkin. Kiryushkin asbobidan ajralib chiqayotgan vodorodni probirkaga yig'ib olgandan keyin, uni yoqib ko'rish mumkin. Yonib turgan alangaga shisha plastinka tutib turilsa, shisha plastinkada suv tomchilari hosil bo'lganini ko'ramiz.



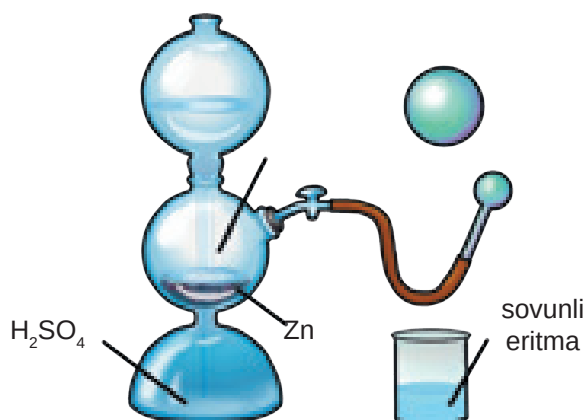
Topshiriqlar

1. Gazlarni olish uchun qurilmaning germetikligini qanday tekshirish mumkin?
2. Reaksiya jarayonida ajralib chiqqan modda vodorod ekanini qanday isbotlay olasiz?
3. Bu reaksiyada vodoroddan tashqari qanday modda hosil bo'ladi?
4. Molekulyar og'irligi ularni yig'ish usulini tanlashga qanday ta'sir qiladi?
5. Kuzatilgan hodisalarning qaysi biri a) fizikaviy; b) kimyoviy?

Vodorodni birinchi bo'lib ta'riflagan ingliz kimyogari Genri Kavendish uni temirni sulfat kislota bilan ta'sir ettirish yo'li orqali olgan:



Vodorod bilan sovun pufagini to'ldirish mumkin. Buning uchun gaz o'tkazish nayini sovunli eritma ichiga tushiriladi. Naychanning oxirida vodorod bilan to'layotgan sovun pufakchasi hosil bo'la boshlaydi. Vaqt o'tishi bilan pufak yuqoriga ko'tariladi. Bu usul ham vodorodning yengil ekanini isbotlaydi.



V BOB. 3-MAVZU

Vodorodning xossalari va ishlatilishi



Ikkita kolbada rangsiz va hidsiz gazlar mavjud. Qaysi kolbada kislorod va qay birida vodorod borligini qanday aniqlash mumkin?

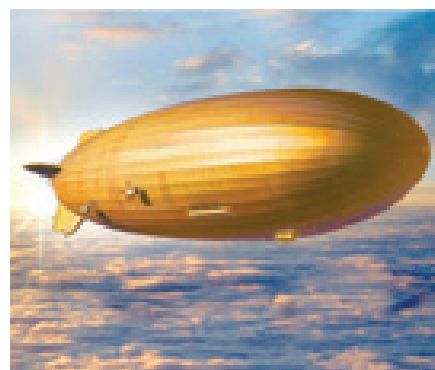
Oddiy sharoitda vodorod rangsiz, hidsiz gaz, erituvchilarda deyarli erimaydi. Kuchli siqilgan va sovitilganda suyuq holatga o'tadi. Suyuq vodorod $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ da qaynaydi, $-259\text{ }^{\circ}\text{C}$ da sovitilganda qattiq vodorod hosil bo'ladi.

Gazsimon vodorod bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Radiusining kichikligi tufayli vodorod atomlari va molekullari kauchuk, shisha va hatto metallarga kirib borishi mumkin. Platina, palladiy, nikel kabi ba'zi metallar vodorodni eritishga qodir. Bu telefonlar, kompyuterlar va pleyerlarda qo'llanadigan yuqori samarali nikel-metall gidridli batareyalarni yaratishga imkon berdi.

Vodorod eng yengil gaz bo'lib, havodan ancha yengil.

Vodorodning yengilligi uni havo kemalari va havo sharlarini to'ldirish uchun ishlatishga imkon berdi, ammo uning portlovchi xususiyatlari tufayli bu maqsadlar uchun vodoroddan foydalanish to'xtatildi.

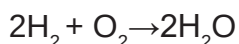


Vodorodning olinishi va uning xossalarini sinash

1. Kislorod bilan o'zaro ta'siri

Sof vodorod kislorodda yengil "pax" to'vushi bilan yonadi. Havo bilan ifloslangan vodorod "uvullagan" ovoz bilan portlaydi.

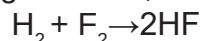
Vodorod va kislorodning 2:1 hajm nisbatidagi aralashmasi "qaldiriq gaz" deb ataladi, u yoqilganda kuchli portlash sodir bo'ladi. Vodorod bilan tajriba o'tkazishdan avval portlash oldini olish uchun uning tozaligini tekshirish kerak. Vodorod alangasi deyarli rangsiz. Vodorod yondirilganda suv hosil bo'ladi:



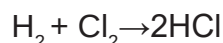
Vodorod kislorodda katta miqdorda ishqilik chiqishi bilan yonadi, vodorod-kislorod alangasining harorati $2880\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga yetadi.

2. Galogenlar bilan o'zaro ta'siri

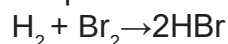
Oddiy sharoitda vodorod molekulasida mustahkamligi tufayli faol emas. Oddiy haroratda vodorod faqat fluor bilan reaksiyaga kirishib, vodorod fluoridini hosil qiladi:



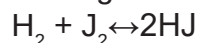
Vodorod xlor bilan faqat yorug'likda reaksiyaga kirishadi, reaksiya portlash bilan davom etadi:



Brom bilan reaksiya xlorga qaraganda sustroq boradi:

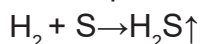


Yod bilan reaksiyada qaytar reaksiya sodir bo'ladi va hatto yuqori haroratlarda ham oxirigacha bormaydi:



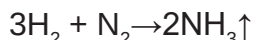
3. Oltingugurt bilan o'zaro ta'siri

Qizdirilganda vodorod oltingugurt bilan reaksiyaga kirishib, vodorod sulfidini, palag'da qolgan tuxum hidiga o'xshash gaz hosil qiladi:



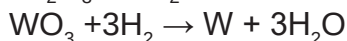
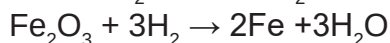
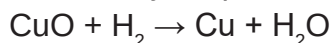
4. Azot bilan o'zaro ta'siri

Vodorod azot bilan yuqori haroratda katalizator ishtirokida (masalan, temir) reaksiyaga kirishadi, ammiak hosil qiladi:



5. Murakkab moddalar (metallar va metallmaslar oksidlari) bilan o'zaro ta'siri

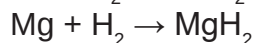
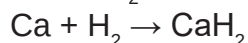
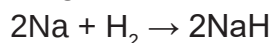
Murakkab moddalar bilan o'zaro ta'sirlashganda, vodorod qaytaruvchi xususiyatini namoyon qiladi:



Bu reaksiyalar metallurgiyada metallar olish uchun ishlatiladi. Biroq barcha metallarni oksidlardan vodorod bilan qaytarish orqali faol metallardan natriy, kalsiy, alyuminiy olish mumkin emas.

6. Faol metallar bilan o'zaro ta'siri

Qizdirilganda vodorod faol metallar bilan o'zaro ta'sirlashib, oq kristall moddalar – metall gidridlarini hosil qiladi:

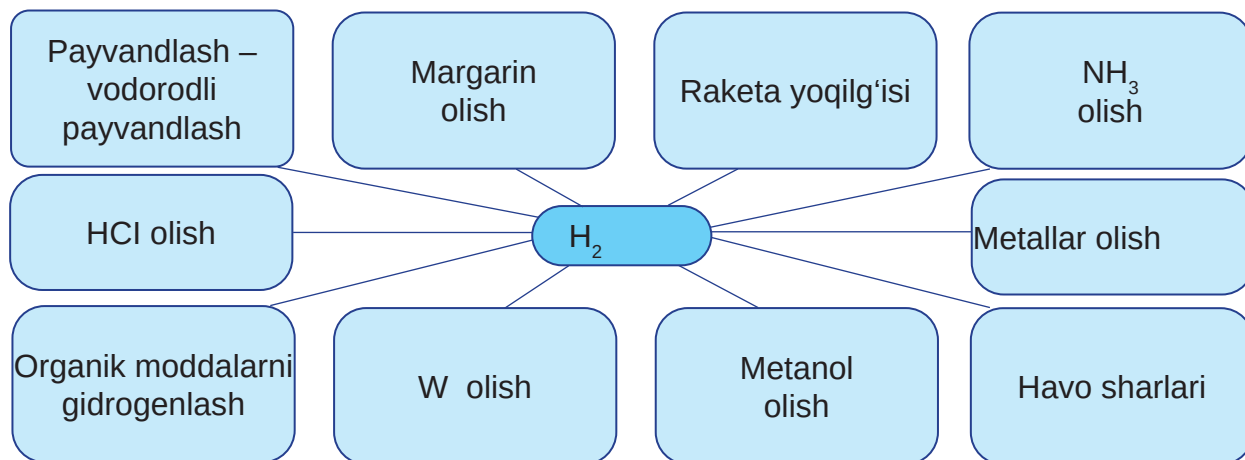


Asosiy tushunchalar

Vodorod va kislorod 2:1 hajm nisbatida aralashib "qaldiriq gaz" hosil qiladi. Vodorod metallar bilan metall gidridlarini hosil qiladi.

Oddiy haroratda vodorod faqat fluor bilan reaksiyaga kirishadi.

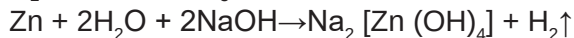
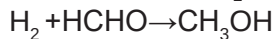
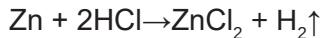
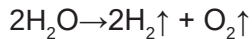
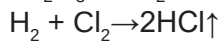
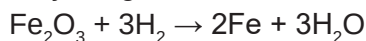
Vodorod metallurgiyada metallar olish uchun ishlatiladi.



Topshiriqlar

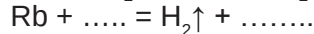
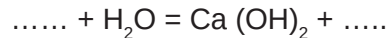
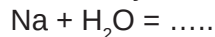
1. Taklif etilgan reaksiya tenglamalari ro'yxatidan a) vodorodning xossalari;

b) vodorod olish usullarini tavsiflovchilarini ajratib yozing.



2. Rux 0,39 kg massa bilan yuklanganda Kipp apparatida olinadigan vodorodning maksimal hajmini (n.sh.) aniqlang.

3. Reaksiya tenglamalarini davom ettiring:



4. Vodorodning qanday xususiyatlari uning ishlatilishini belgilaydi? Misollar keltiring.

V BOB. 4-MAVZU

Kislotalar

O'rganiladigan tushunchalar

- Tabiiy kislotalar
- Sintetik kislotalar
- Nomlanishi

Hamimiz gazlangan ichimliklarning yoqimli nordon ta'mini bilamiz. Buning sababi gazlangan suv tarkibiga kiruvchi moddalarning nordon ta'midir. Bu moddalar kislotalar deb ataladigan moddalar sinfiga kiradi.

Kislotalar dori-darmonlar ishlab chiqarishdan oziq-ovqat tayyorlashga qadar inson hayotining ko'p sohalarida yordam beradi.

Meva, sabzavot, ba'zi o'simlik va hayvonlardan olingan moddalar o'ziga xos ta'm va xushbo'ylik beradi. Tabiiy kislotalarning ko'pchiligi turli mevalarda, shuningdek, sabzavotlar, barglar va o'simliklarning boshqa qismlarida, kefirda mavjud. Tabiiy kislotalar organik kislotalar ham deyiladi. Masalan: sirka, qahrabo, chumoli, valerian, askorbin, moy, salitsil kislotalar...

Tabiatda ko'plab organik kislotalar mavjud. Ular archa mevalari, malina, qichitqi o't barglari, olma, uzum, otquloq, pishloq va mollyuskalarda mavjud.



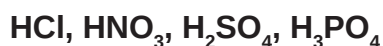
Kislotalarning umumiy formulasi:

H_xK , bunda K – kislota qoldig'i; H – vodorod atomlari; x – vodorod atomlarining soni bo'lib, bu son kislota qoldig'ining valentligiga teng.



Vodorod
atomi

Kislota
qoldig'i



Ushbu formulalarning sifat tarkibi bir yoki bir nechta vodorod atomlarining mavjudligini tasdiqlaydi va vodorod soniga ko'ra bir asosli, ikki asosli va uch asosli bo'ladi.

Bir asosli	Ikki asosli	Uch asosli
HNO_3 nitrat kislota	H_2SO_4 sulfat kislota	H_3PO_4 fosfat kislota
HF ftorid kislota	H_2SO_3 sulfit kislota	
HCl xlorid kislota	H_2S sulfid kislota	
HBr bromid kislota	H_2CO_3 karbonat kislota	
HJ yodid kislota	H_2SiO_3 silikat kislota	

Kislotalarni eruvchanligi bo'yicha suvda eriydigan va erimaydiganlarga bo'lish mumkin. Ba'zi kislotalar o'z-o'zidan parchalanadi va suvli eritmada amalda mavjud bo'lmaydi (beqaror).

Eruvchan	Erimaydigan	Beqaror
H_3PO_4 CH_3COOH HF va boshqalar	H_2SiO_3	H_2S H_2CO_3 H_2SO_3

Kislota molekulasida kislorod mavjudligi yoki yo'qligiga ko'ra quyidagicha bo'ladi.

Kislorodli: H_2SO_4 sulfat kislota,

H_2SO_3 sulfit kislota,

HNO_3 nitrat kislota,

H_3PO_4 fosfat kislota,

H_2CO_3 karbonat kislota,

H_2SiO_3 silikat kislota.

Kislorodsiz: HF ftorid kislota,

HCl xlorid kislota,

HBr bromid kislota,

HJ yodid kislota,

H_2S sulfid kislota.

Asosiy tushunchalar:

Kislotalar bir yoki bir nechta vodorod atomlar hamda kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab kimyoviy moddalar.

Nordon ta'mli **tabiiy** va **sintetik** turlari mavjud.

Sintetik kislotalar sanoatda ishlab chiqariladi.

Kislotalar kuydiruvchi xossaga ega. Ular bilan ishlaganda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur.

Aksariyat noorganik kislotalar suyuqlikdir, suv bilan har qanday nisbatda aralashadi, past haroratlarda qotadi. Fosfat kislota kristall, muzga o'xshash modda bo'lib, suvda yaxshi eriydi. Silikat kislota qattiq, suvda erimaydigan moddadir. Ba'zi kislotalar, masalan, $H_2Cr_2O_7$, $HMnO_4$ xarakterli to'q sariq, binafsha ranglarda faqat eritmalarida mavjud. Xlorid, bromid kabi kislotalar uchuvchan, shuning uchun o'tkir hidli. Kislotalar nordon ta'mga ega bo'ladi.

Tarixiy eslatma

Kislotalar insoniyatga qadim zamonlardan beri ma'lum. Shubhasiz, sharobning fermentatsiyasi (havoda oksidlanish) natijasida inson tomonidan olingan birinchi kislota sirka kislota edi. O'sha paytda ham kislotalarning ba'zi xususiyatlari ma'lum bo'lib, ular metallarni eritish, mineral pigmentlarni olish uchun ishlatilgan, masalan, qo'rg'oshin karbonati. O'rta asrlarda alkimyogarlar yangi kislotalarni – mineral klib chiqishga ega kislota turlarini "kashf qilishdi". Barcha kislotalarni umumiy xususiyatga ko'ra birlashtirishga birinchi urinish fizik-kimyogar Svante Arrhenius tomonidan qilingan (Stokgolm, 1887). Hozirgi vaqtda fan 1923-yilda asos solingan Bronsted-Louri va Lyuis kislotalar va asoslar nazariyasiga amal qiladi.



Bronsted Louri



Gilbert Lyuis

Sintetik kislotalar

- | | |
|-----------------------------|--|
| H_2SO_4 – sulfat kislota: | kimyoviy texnologiyada, bo'yoq va laklar, mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda, oziq-ovqat sanoatida (oziq-ovqat qo'shimchasi E513), batareyalar ishlab chiqarishda elektrolit sifatida keng qo'llanadi. |
| HCl – xlorid kislota: | metallurgiya, oziq-ovqat ishlab chiqarish, galvanoplastika, tibbiyotda qo'llanadi. |
| HNO_3 – nitrat kislota: | portlovchi moddalar ishlab chiqarishda, mineral azotli o'g'itlar (ammiak, kaliy nitrat) ishlab chiqarishda, dori vositalari (nitroglitserin) ishlab chiqarishda qo'llanadi. |

Tabiiy kislotalar

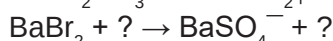
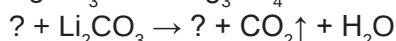
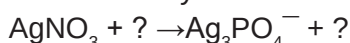
CH_2O_2 – chumoli kislotalasi: o'tkir hidli rangsiz suyuqlik. Tibbiyotda antiseptik sifatida ishlatiladi. Oziq-ovqat qo'shimchasi E236, qishloq xo'jaligida yem tayyorlash uchun konservant. U erituvchi sifatida, asalarichilikda, parazitlarni yo'qotishda, to'qimachilik sanoatida ishlatiladi.

$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ – limon kislotalasi: suvda yaxshi eriydi. Kuchsiz kislota hisoblanadi. Oziq-ovqat sanoatida kislotalik regulyatori, lazzat qo'shimchasi, konservant (E330) sifatida foydalaniladi. U tibbiyotda, kosmetika mahsulotlari va maishiy kimyo ishlab chiqarishda qo'llaniladi; bosilgan elektron platalarni chizish uchun, neft va gaz qazib olishda burg'ulash suyuqliklarining bir qismidir; qurilishda u jarayonni sekinlashishi uchun sement va gips aralashmalariga qo'shiladi.

$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ – oksalat kislotalasi: qattiq, suvda eruvchan, zaharli. Organik kislotalar uchun yetarlicha kuchli. Metallurgiyada oksid parda va zangni yo'qotish uchun, mato, ip, terini bo'yash jarayonida qo'llanadi; organik sintezda xomashyo, analitik kimyoda reagent sifatida noyob siyrak yer metallarini cho'ktirishda anodlash jarayonlarida qo'llanadi.

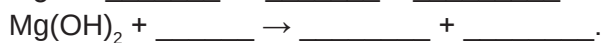
Topshiriqlar

1. Sxema bo'yicha sodir bo'ladigan reaksiya tenglamalarini yozing:



2. Kislota uchun xarakterli reaksiya tenglamalarini yozing.

a) HCl; b) HBr.



3. Sizga 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 berilgan.

A) kislotalarga mos keluvchi oksidlarni yozing;

B) 1-, 2-, 3-, 11-raqamdagi kislotalarning struktura formulalarini yozing.

C) kislotalarni nomlang.



V BOB. 5-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Kislotalarning olinishi va xossalari

O'rganiladigan tushunchalar

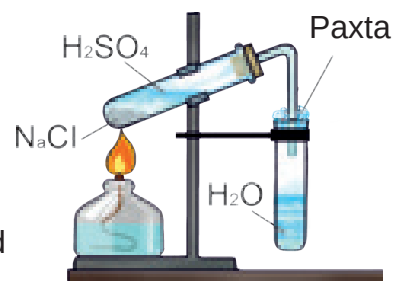
- Kislota xossalari
- Kislotalarning amaliy ahamiyati

Zarur jihozlar: spirt lampa, voronka, filtr qog'oz, stakan, chinni kosa, shtativ, shpatel, probirkalar, probirka shtativi.

Reaktivlar: distillangan suv H_2O , xlorid kislota HCl , sulfat kislota eritmasi H_2SO_4 , osh tuzi $NaCl$, rux Zn , temir Fe , mis Cu , mis (II) oksidi CuO , indikatorlar yoki universal indikator.

1-tajriba. Kislotalarning olinishi

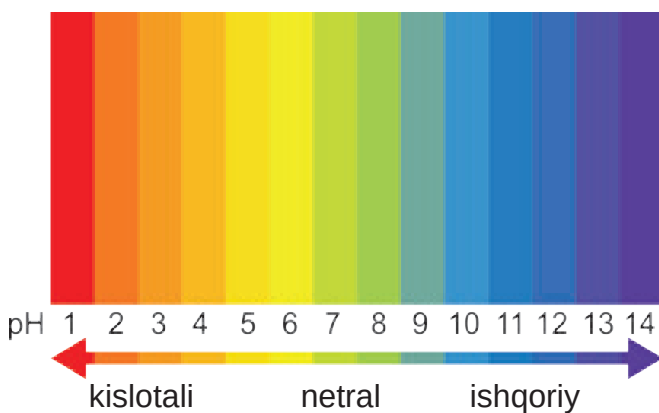
1. Probirkaga osh tuzi $NaCl$ dan oz miqdorda solinadi.
2. Ustidan sulfat kislota eritmasi H_2SO_4 quyiladi.
3. Probirka qizdiriladi.
4. Bu jarayonda ajralib chiqqan gazsimon vodorod xlorid suvda eritiladi va xlorid kislota olinadi.
5. Reaksiya tenglamasini yozing.
6. Kuzatganlaringiz asosida xulosa qiling.



Tarixiy eslatma

2-tajriba. Indikator ta'siri

1. 1-probirkaga distillangan suv, 2-probirkaga xlorid kislota quyig.
2. Mavjud indikator tomiziladi yoki universal indikator qog'oz probirkalarga tushiriladi.
3. Probirkalardagi rangning o'zgarishiga e'tibor bering.
4. Kuzatganlaringiz asosida xulosa qiling.



pH nima?

Vodorod ko'rsatkichi pH ni 1908-yilda daniyalik kimyogar S. P. Syorensen tomonidan kiritilgan. Oddiy qilib aytganda, pH moddaning eritmasi qanchalik kislotali yoki asosli ekanini ko'rsatadi.

Odatda pH 0 dan 14 gacha bo'lgan oraliqda o'zgarib turadi.

7-qiyamat – neytral muhit – toza distillangan suvga to'g'ri keladi. Agar pH 7 dan kam bo'lsa, bu kislotali muhit, agar u 7 dan yuqori bo'lsa, muhit ishqoriydir.

3-tajriba. Sulfat kislota bilan mis (II) oksidi o'zaro ta'siri

1. Mis (II) oksidi CuO ni o'lchash qoshig'ining uchida probirkaga soling. U qanday rangda?
2. Xuddi shu probirkaga 1 ml xlorid kislota HCl qo'shing.
3. Oksid bilan nima sodir bo'ladi?
4. Reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba. Kislotalarning ishqorlar bilan o'zaro ta'siri

1. Probirkaga 1 ml natriy gidroksid eritmasidan NaOH quyib, unga bir necha tomchi fenolftalein eritmasidan tomiziladi. Eritma rangini kuzating.
2. Probirkadagi rangli eritmaga tomchilab xlorid kislota HCl eritmasini qo'shing.
3. Eritmaning o'zgarishini kuzating. Nima uchun eritma rangsiz bo'lib qoldi? Reaksiya tenglamasini yozing.
4. Probirkaga 1 ml xlorid kislota eritmasidan quyding va unga bir necha tomchi indikator qo'shing. Eritmaning rangi o'zgarishini kuzating. U qanday rangga kirdi?

5-tajriba. Kislotalarning tuzlar bilan o'zaro ta'siri

1. Probirkaga 1 ml xlorid kislota HCl eritmasidan quyding.
2. Xuddi shu probirkaga bo'r – kalsiy karbonat CaCO_3 qo'shing. Biz gaz hosil bo'lishini – karbonat angidrid CO_2 uglerod (IV) oksidining chiqishini kuzatamiz.
3. Reaksiya tenglamasini yozing. Bu qanday reaksiya turiga kiradi? Bu reaksiyaning amalga oshishi uchun qanday shartlar mavjud?

Sirka kislotasining amaliy ahamiyati

Sifatsiz suv tufayli choynak va qozonlarning ichki yuzasida ohakli qoplam to'planadi. Hatto kuchli kimyoviy moddalar ham ba'zida qoplamni tozalashda yordam berolmaydi. Ammo sirka kislotasi bir vaqtning o'zida bir nechta muammolarni hal qilishga yordam beradi:

- mikroto'lqinli pechni tozalashda;
- idishlardagi dog'larni ketkazishda;
- piyola va stakanlardan dog'larni ketkazishda;
- vodoprovod jo'mragidagi xiralikni ketkazishda;
- yog'och mebelidan kirni tozalashda.

Dazmollaganda kiyimlardagi tekislash qiyin bo'lgan burmalarni tekislash uchun doka sirka eritmasida namlanadi. Kiyim ustiga qo'yib, odatdagidek dazmollanadi.

Uyda bajariladigan amaliy tajriba

Kattalar yordamida bajaring.

Ovqatni yog'da qovurish natijasida qozon yoki tovani chirk bosishi mumkin. Buni tozalash uchun 1:1 nisbatda suv bilan aralashtirilgan sirka eritmasidan foydalanish mumkin. Bu eritmani qozonga quyib, 7–10 daqiqa qaynatib oling, so'ngra suv ostida yuving. Agar yog' qoldiqlari va dog' ketmagan bo'lsa, jarayon to'liq tozalanmaguncha takrorlanadi.

Gul vazalari, qahva va choydan qolgan dog'larni ham sirka kislotasi eritmasidan foydalanib tozalash mumkin. Ular sirka kislotasi eritmasida namlangan latta bilan artiladi.

Suv jo'mragiga yorqinlik qo'shish uchun latta kislotada namlanadi, jo'mrak atrofiga o'raladi va 10–15 daqiqaga qoldiriladi, so'ngra sovuq suv bilan yuviladi.



V BOB. 6-MAVZU**Amaliy mashg'ulot. Kislotalarning metallar bilan o'zaro ta'siri****O'rganiladigan tushunchalar**

- Metallarning faol qatori
- Kislotalarning metallar bilan o'zaro ta'siri

Metallarning vodorodni kislotalardan siqib chiqarish qobiliyati

Keling, molekularida vodorod atomlari metall atomlari bilan almashtirilishi mumkin bo'lgan murakkab moddalar sifatida kislotalarning ta'rifiga qaytib, tajriba orqali tasdiqlaymiz.

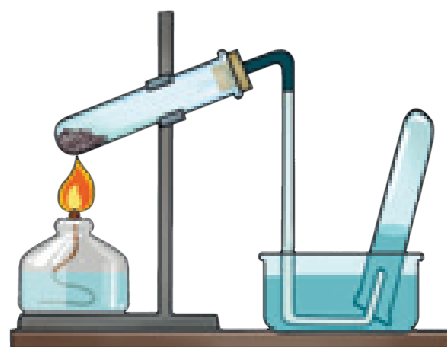
1-tajriba

1. Probirkaga magniy qirindilarini joylashtiramiz, ularga sulfat kislota suvultirilgan eritmasidan (1 qism kislota va taxminan 5 qism suv) qo'shamiz va probirkani gaz chiqarish nayli tiqini bilan tezda yopamiz.

2. Xona haroratida magniy sulfat kislota bilan faol ta'sirlashadi, bu gazsimon moddaning pufakchalari chiqishi bilan tasdiqlanadi.

3. Biz gazni suvni siqish usuli bilan yig'amiz va uni sinovdan o'tkazamiz. Buning uchun suv ostida gaz bilan to'ldirilgan probirkani shisha plastinka bilan yopamiz va probirkani idishdan chiqaramiz.

4. Vodorodning mavjudligini yonayotgan gugurt yordamida aniqlash mumkin. Vodorodning yonishi kichik portlashni keltirib chiqaradi va gugurtning yorqin yonishi kuzatilmaydi. Magniy kislotadan vodorodni siqib chiqardi.

**2-tajriba**

1. Probirka tubiga rux metall donachalarini (ehtiyotkorlik bilan!) solamiz, ustiga suvultirilgan xlorid kislota qo'shamiz va kuzatamiz.

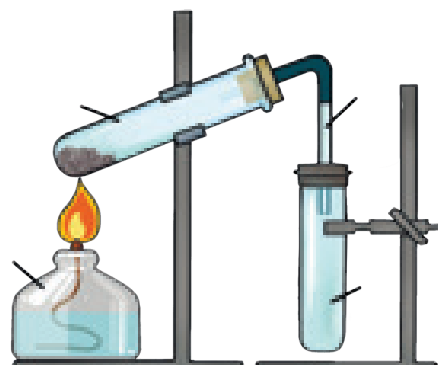
2. Tez orada metall donachalari yuzasi gazsimon moddaning pufakchalari bilan qoplanadi.

3. Probirkani qizdiramiz, gaz yanada faolroq ajraladi.

Havodagi gazlarning nisbiy zichligi qanday aniqlanishini eslang. Vodorodning havodagi zichligini hisoblang va probirkani vodorod bilan to'ldirish uchun qanday qilib to'g'ri ushlab olinishni taklif qiling.

Hisob-kitoblar vodorod havodan 14,5 marta yengil ekanini tasdiqlaydi. Shuning uchun probirkani vodorod bilan to'ldirish uchun uni teskari ushlab turish kerak. Vodorodni quruq probirkaga havoni siqish usuli bilan yig'amiz va uni tekshiramiz.

4. Oldingi tajribada bo'lgani kabi bo'g'iq paqillagan tovush eshitiladi. Natijada rux xlorid kislota molekularidan vodorod atomlarini siqib chiqardi, atomlardan vodorod molekulari hosil bo'ldi va tajriba buni tasdiqladi. Tajribalar uchun reaksiya tenglamasini yozing.

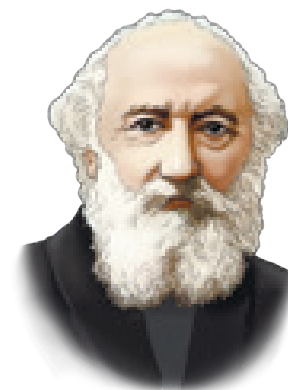


Eslab qoling! Vodorodning yonish reaksiyasi portlash bilan birga kechadi. Tajribani amalga oshirish xavfsizligi uchun probirkada vodorod miqdori 1/3 qismdan oshmasligi kerak.

3-tajriba

1. Mis qirindilariga suyultirilgan xlorid kislota qo'shing. Kuza-tish shuni ko'rsatadiki, reaksiya sodir bo'lmaydi: mis va eritmaning rangi o'zgarmaydi, gazsimon moddaning hosil bo'lishi kuzatilmaydi. Probirkani qizdiramiz va yana bir bor o'zgarishlar yo'qligiga ishonch hosil qilamiz, ya'ni mis vodorodni kislotalardan siqib chiqarmaydi.

Shunday qilib, eksperimental tarzda biz ba'zi metallar vodo-rodni kislotalardan siqib chiqarishga qodirligini, boshqalari esa siqib chiqarmasligini aniqladik. Metallarning bu xossasini rus olimi Nikolay Nikolayevich Beketov o'rganib chiqqan. 1863-yilda u metallarning vodorodni kislotalardan siqib chiqarish qobiliyatiga ko'ra metallarning faollik qatorini tuzdi:



Nikolay Nikolayevich
Beketov

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Kislotalar tarkibidan vodorodni siqib chiqaradi.

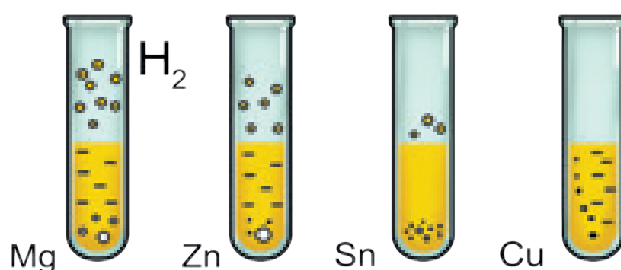
Kislota + metall → tuz + vodorod

HNO₃ dan tashqari

Kislotalar tarkibidan vodorodni siqib chiqarmaydi.

Topshiriqlar

1. Reaksiya tenglamalarini yozing va reaksiya mahsulotlarini nomlang.
 $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$
 $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HF} \rightarrow$
 $\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow$
2. 392 g fosfat kislotasini olish uchun necha gramm fosfor (V) oksidi kerak bo'ladi?
3. Alohida probirkalarda simob, kalsiy, mis va alyuminiy bor. Bu metallardan qaysi biri xlorid kislota bilan reaksiyaga kirishadi? Reaksiya tenglamalarini yozing. Vodorod qaysi holatda shiddatli ajralib chiqadi?
4. Ikki valentli marganes va temirning sulfat kislota bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Nima uchun metallar kislotalar bilan turlicha reaksiyaga kirishadi? Javobingizni quyidagi rasm yordamida izohlang.



V BOB. 7-MAVZU

Kislotali yomg'irlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Kislotali yomg'irlar
- Tabiiy omillar
- Antropogen omillar

Tarixiy eslatma

“Kislotali yomg'ir” ta'rifi fanda 1872-yilda shotland kimyogari Robert Engus Smit tomonidan kiritilgan. Olim birinchi bo'lib kislotali yog'ingarchilikning xavfi va ularning oqibatlari haqidagi tushunchani “Havo va yomg'ir: kimyoviy iqlimshunoslikning boshlanishi” monografiyasida bayon qilgan. Ilmiy ish sanoat shahri Manchester ustidagi tutunni o'rganishga asoslangan edi. Ilmiy hamjamiyat bu ishni dushmanlik bilan qabul qildi. R. Smit umrining oxirigacha tabiiy muhitni muhofaza qilish bo'yicha birinchi ingliz organi – Ishqorlarni nazorat qilish inspeksiyasini boshqargan.



Tadqiqotni shvetsiyalik olim, Nobel mukofoti sovrindori Svanta Avgust Arrenius davom ettirdi. 1883-yilda u fanga “asos”, “kislota” atamalarini kiritdi. “Kislota” atamasi suyuqlikda eriganida musbat zaryadli vodorod ionlarini hosil qiluvchi elementlarni anglatadi. 1908-yilda daniyalik kimyogar Soren Peter Lauris Syorensen tomonidan fanga kiritilgan pH (vodorod ko'rsatkichi) eritmalar muhitini o'lchash birligiga aylandi.

Kislota yomg'irining asosiy sababi – sayyoramizning havo qobig'ida to'plangan azot (IV) oksidi NO_2 va oltingugurt (IV) oksidi SO_2 .

Kimyoviy reaksiyalar natijasida bu oksidlar yerga yomg'ir yoki qor bilan tushadigan kislotalarga aylanadi. Xavfli yomg'irlarni qo'zg'atuvchi bu oksidlar tabiiy va antropogen omillar ta'sirida havoga ajraladi.



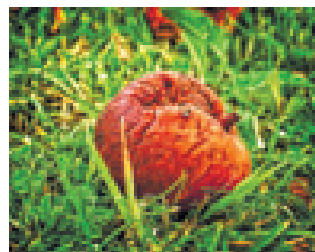
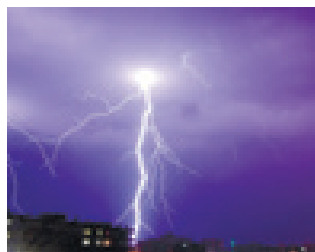
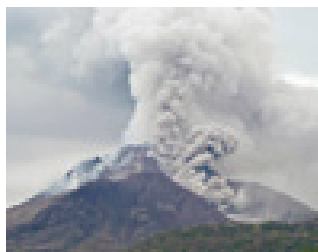
Tabiiy omillar

Vulqonlar otilishi: oltingugurt (IV) oksidi SO_2 troposfera va stratosferaga chiqadi.

O'simliklar, hayvonlar qoldiqlarining chirishi va o'rmon yong'inlari tufayli biomassa parchalanadi. Natijada havoga azot oksidi ajraladi.

Mikroorganizmlarning faoliyati: tuproq bakteriyalari nitratlardan azot oksidlarini chiqaradi. Atmosferadagi S miqdori organik moddalarni parchalash orqali vodorod sulfidini hosil qiluvchi mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'liq.

Chaqmoqlar chaqishi natijasida yuqori harorat sababli azot va kislorod azot oksidini hosil qiladi.



Antropogen omillar

Antropogen chiqindilar natijasida havoga 60–65% dan ortiq (65–75 mln. t) oltingugurt hosilalari, 37–50% (57 mln. t) azotli birikmalar va 100% uchuvchi organik birikmalar ajraladi. Ular:

- sanoat korxonalarining chiqindilari;
- avtomobillardan ajraladigan gazlar;
- energetika korxonalari;
- qishloq xo'jaligida ishlatiladigan o'g'itlar va pestitsidlar.

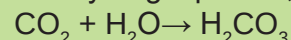


Asosiy tushunchalar

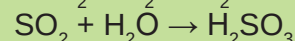
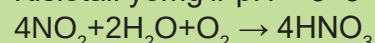
Kislota yomg'irining asosiy sababi – sayyoramizning havo qobig'ida to'plangan azot (IV) oksidi NO_2 va oltingugurt (IV) oksidi SO_2 .

Antropogen omillar – inson faoliyati bilan bog'liq ifloslanishlar tufayli kislota yomg'irlarining yuzaga kelishi.

Toza yomg'ir $\text{pH} = 5,6$



Kislotali yomg'ir $\text{pH} = 3-5$



Qayd etilgan maksimal kislotali yomg'ir $\text{pH} = 2,3$.

Kislota yomg'irining tarkibi

Kislota yomg'irining asosiy elementlari sulfit, nitrit, sulfat, nitrat kislotalar va momaqaldiroq paytida paydo bo'ladigan ozondir. Odatda xlor, metan va uchuvchi organik birikmalar zaharli yog'ingarchilikning sababi bo'ladi. Tarkibi ma'lum bir hududdagi havoni ifloslantiradigan zararli chiqindilarga bog'liq.

Kislotali yomg'irlar qanchalik xavfli?

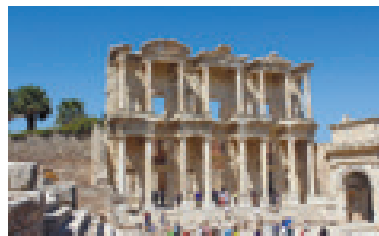
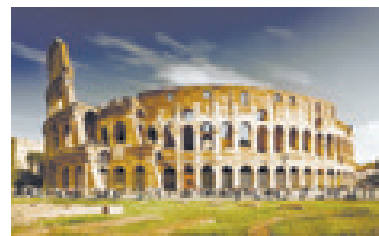
Ular o'simliklar, hayvonlarning shikastlanishiga yoki nobud bo'lishiga olib keladi, tuproq va havoni toksinlar bilan to'ydiradi, natijada minerallar, ozuqaviy birikmalar yo'q qilinadi, suv ichish va yashash uchun yaroqsiz holga keladi. Ta'sirlangan ekotizimning tiklanishi uzoq vaqt talab etadi. Zaharlangan joylarni tozalash uchun o'nlab yillar kerak bo'ladi.

Materiallarning yemirilishi

Kislotali yog'inlar metallarning korroziyasiga olib keladi. Materialning yuzasida yomg'ir bilan to'plangan kislota tomchilari metall konstruksiyalarning oksidlanishiga olib keladi. Qumtosh yoki ohaktoshdan qurilgan uylar va arxitektura yodgorliklari kislota bilan kimyoviy reaksiya natijasida vayron bo'ladi. Zararli yog'ingarchilik tufayli Delfi, Kolizey va Yaponiyaning qadimgi ibodatxonalari vayron bo'lgan.

Iqtisodiy oqibatlar

Kislota yomg'irlari iqtisodiyotga jiddiy zarar yetkazadi. Ekinlar va chorva qiynaladi, bu qishloq xo'jaligi mamlakatlari-da ocharchilikni keltirib chiqaradi. Ifloslanish zonasida qolgan odamlarni davolash uchun mablag'lar sarflanadi.



Topshiriqlar

1. SiO_2 , SO_2 , CO , NO_2 , SO_3 ro'yxatidan kislotali cho'kma hosil bo'lishiga olib keladigan oksidlarni tanlang. Reaksiya tenglamalarini yozing.

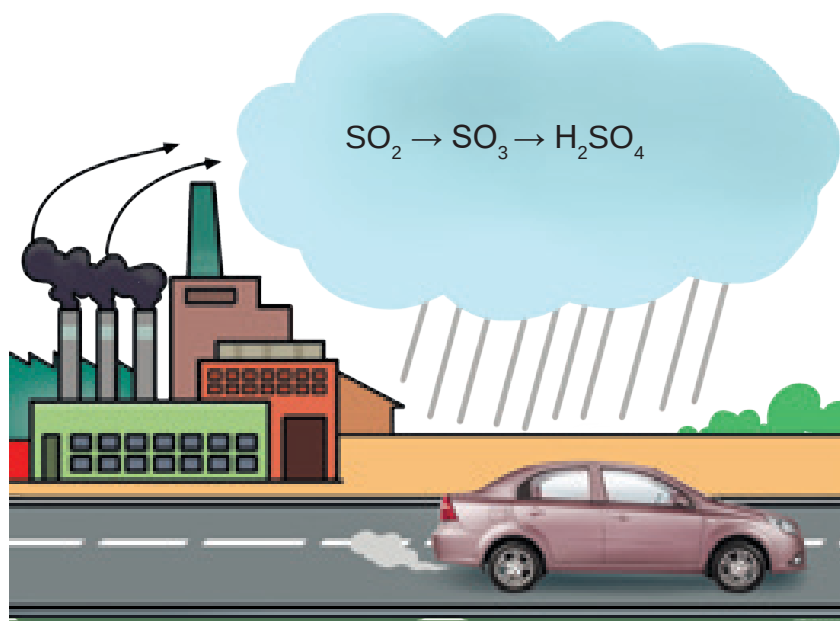
2. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

Sulfat kislota hosil bo'lishiga olib keladigan reaksiyalar	Nitrat kislota hosil bo'lishiga olib keladigan reaksiyalar

3. Probirkalarda distillangan suv, sulfat kislota eritmasi, natriy gidroksid eritmasi mavjud. Universal indikator probirkalardagi moddalarga tekizilsa, qanday rangga o'tadi?

Moddalar	Universal indikator rangi	pH	Muhit

4. Rasmda keltirilgan ketma-ketlik asosida reaksiya tenglamalarini yozing.



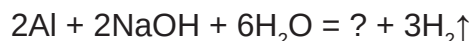
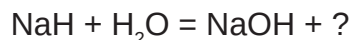
V BOB. 8-MAVZU

Mustahkamlash darsi

O'rganiladigan tushunchalar

- Vodorod
- Kislotalar
- Indikatorlar

1. 2 litr suv olish uchun portlovchi gazning minimal hajmi qancha bo'lishi kerak?
2. Hosil bo'lgan vodorod bilan 14,4 g mis (II) oksidini kamaytirish uchun qancha ruxni (g) ni xlorid kislotada eritish kerak?
3. Vodorod izotoplarining eng og'iri tritiy radioaktivdir. Beta-parchalanish jarayonida radioaktiv vodorod qaysi elementga aylanadi?
4. Quyidagi hollarda 21 g kalsiy gidrididan olinadigan vodorod miqdorini hisoblang:
 - a) qattiq namunaning termik parchalanishi;
 - b) bir xil namunaning suv bilan reaksiyalari.
5. Quyosh atmosferasida atomlar soni bo'yicha 82% vodorod-1 va 18% geliy-4 mavjud. Quyosh atmosferasidagi vodorod atomining massa ulushini hisoblang.
6. Reaksiya tenglamalarini yozing.



7. Rasmda metallarning kislota bilan o'zaro ta'sirining reaksiyalari ko'rsatilgan:

1-probirka – reaksiya tez-tez boradi, ko'p miqdorda gazsimon modda ajraladi;

2-probirka – reaksiya faol, gazsimon moddaning chiqishi kuzatiladi;

3-probirka – reaksiya kuzatilmaydi.

Vazifa:

Reaksiya uchun metallarga bitta misol keltiring.

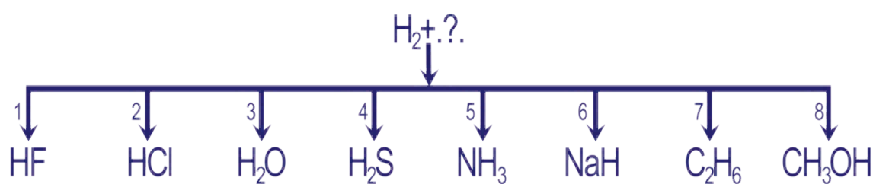
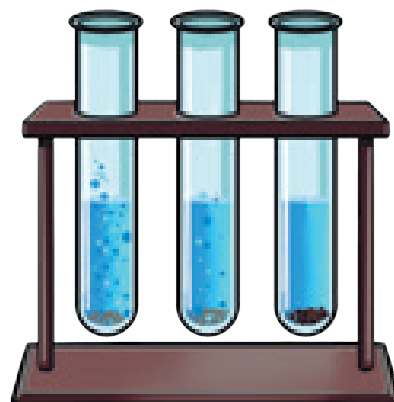
1-probirka _____

2-probirka _____

3-probirka _____

8. Bir idishdan ikkinchi idishga vodorod qanday quyiladi? Kislorod-chi?

9. Reaksiya tenglamalarini yozing.



10. 10 g CuO va 10 g Cu₂O vodorod bilan qaytarilganda bir xil miqdorda suv hosil bo'ladimi? Javobingizni hisob-kitob bilan tasdiqlang.

Topshiriq

Loyiha ishi. Tabiiy indikatorlarni bilasizmi? Ulardan qayerda va qanday foydalanish mumkin?

VI BOB

SUV

NIMA HAQIDA?

Suvning tarkibi. **Suvning kimyoviy formulasi, xossalari.** Suvning tabiatda tarqalishi, agregat holatlari, suvning tabiatda aylanishi. Tabiat va inson hayotidagi o'rni.

Asoslar. Ishqorlarni kislotalarga ta'siri. Neytrallanish reaksiyalari. Indikatorlar yordamida eritma muhitini aniqlash. Suvni ifloslanishi va uni tozalash usullari.

NIMANI O'RGANASIZ?

Suvning tarkibi, suvni sifat va miqdor tarkibini aniqlash usullari, suvning tabiatda tarqalishi, agregat holatlari, suvning tabiatda aylanishi. Tabiat va inson hayotidagi o'rni.

Suvning oksidlar bilan o'zaro ta'siri, hosil bo'lgan eritmalarida indikatorlar rangini o'zgarishi.

Suvning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Asoslar. Ishqorlarni kislotalarga ta'siri. Neytrallanish reaksiyalari. Indikatorlar yordamida eritma muhitini aniqlash. Suvni ifloslanishi va uni tozalash usullari. Suvning ifloslanishi, suvni tozalash usullari haqida takliflar loyihasini tayyorlash.

Ishqorlar. Ishqorlarni kislotalarga ta'siri. Neytrallanish reaksiyalari. Indikatorlar yordamida eritma muhitini aniqlash. Masala va mashqlar yechish.

VI BOB. 1-MAVZU

Suvning tarkibi

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning kimyoviy formulasi
- Suvning tarkibi

Sayyoramizning turli qismlari turli moddalar bilan to'la. Ulardan qaysi biri Yer yuzida eng muhimi ekanini aytish mumkinmi? Albatta, ularning birortasiz hayotimizni tasavvur qilish qiyin, ammo baribir bu savolga aniq javob bor. Bu – **suv**.

Hozirgacha hayot mavjudligi aniqlangan yagona sayyora Yermizning o'ziga xosligi unda ajoyib birikma – suv mavjudligi bilan bevosita bog'liq. Olimlar suvning Yer sharida paydo bo'lishi sayyoraning shakllanishi bilan deyarli parallel ravishda sodir bo'lganini aniqladilar. Hech shubha yo'qki, hayot aynan suvda paydo bo'lgan.

Suv hamma joyga kirib borgan ajoyib moddadir: Yer yuzining ham, inson tanasining ham 70% dan ortig'i suvdan iborat. Okeanlar, dengizlar, daryolar, buloqlar, muzliklar suv manbalaridir. Suv yerosti bo'shliqlari va yoriqlarini to'ldiradi, tuproqqa singadi. Tuman va bulutlar ham suvdur. Hatto toshda ham mikroskopik miqdordagi suvni topish mumkin.

Tabiatda suvning ahamiyati

Tabiatda suv nima uchun kerak?

Suv Yerdagi turli xil mexanizmlar va jarayonlarda ishtirok etadi. Uning ahamiyatini tasdiqlovchi ba'zi faktlar:

- suv aylanishi tufayli hayvonlar va o'simliklarning hayoti va mavjudligi uchun juda zarur bo'lgan namlik hosil bo'ladi;
- dengiz va okeanlar, daryolar va ko'llar yaqin-atrofdagi hududlarning iqlimiga bevosita ta'sir qiladi;
- suv yuqori issiqlik quvvatiga ega, buning natijasida sayyorada qulay harorat rejimi ta'minlanadi;
- suv fotosintez jarayonida ishtirok etadi (usiz o'simliklar karbonat angidridni kislorodga aylantira olmaydi va biz toza havodan nafas ololmas edik).

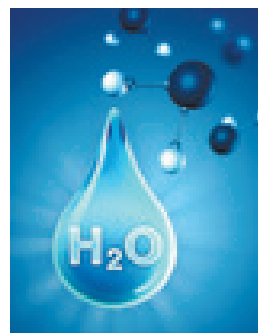
Bir so'z bilan aytganda, suvsiz ekotizim (hayvonlar, qushlar, o'simliklar) bo'lmaydi, usiz iqlim qanday bo'lar edi – tasavvur qilish qiyin. Sayyorada mavjud bo'lgan barcha hayot asosan suv tufayli shakllanadi.

Hayotning asosi – suvning xususiyatlari

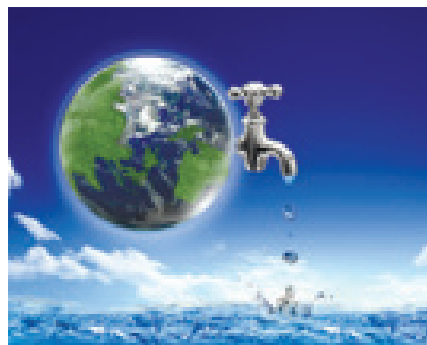
Suvning kimyoviy tarkibi H_2O . Kimyoviy birikmaning g'ayrioddiy xossalari hayot uchun zarur bo'lgan barcha sharoitlarni yaratadi:

- uning issiqlik sig'imi 0 dan 37 darajagacha bo'lgan diapazonda pasayib, keyin ortib boradi (issiqlikqonli hayvon turlarini belgilovchi xususiyat);
- zichlikdagi o'zgarishlar, ular 4 darajagacha sovitish bilan ortadi, keyin esa keyingi sovitish bilan kamayadi (bu xususiyat sovuq havoda suv havzalarida yashovchi tirik organizmlar hayotini saqlab qoladi);
- bir vaqtning o'zida uchta agregat holatida mavjudligi;
- suvning deyarli hamma narsani eritib yuborish qobiliyati.

Oxirgi sifat tufayli ichimlik suvi har doim erigan moddalarni o'z ichiga oladi. U bilan birga foydali mineral tuzlar va elementlar tanaga kiradi: kalsiy, yod, magniy, fluor, brom, selen va boshqalar. Ichimlik suvining tarkibi va xossalari ularning miqdori va nisbatiga bog'liq.



Eng keng tarqalgan modda suvsiz Yerdagi tirik organizmlarning mavjud bo'lishi iloji yo'q. Inson, hayvon va o'simliklar faqat suv tufayli yashash mumkin.



Suvning kimyoviy tarkibi suvdagi turli xil kimyoviy va fizik holatlardagi moddalarning yig'indisidir. Suvning kimyoviy formulasi H_2O . Biroq XVIII asr oxirigacha suvning bo'linmas modda ekaniga ishonishgan. 1781-yilda ingliz olimi Genri Kavendish suvning ikki elementdan iboratligini isbotladi, keyinchalik fransuz olimi Antuan Lavuazye bu elementlarni kislorod va vodorod deb ataydi.

Suvning g'ayrioddiy xususiyatlarining aksariyati uning molekulasiz tuzilishi, uni tashkil etuvchi atomlarning fizik tabiati va molekularning joylashuvi bilan belgilanadi.

Suv molekulasiz teng yonli uchburchakka o'xshaydi, uning negizida vodorod atomining yadrolari, tepasida esa kislorod atomining yadrosi joylashgan. Shuning uchun suv molekulasiz sezilarli qutblanish bilan tavsiflanadi: unda manfiy va musbat zaryadlar ajratiladi. Natijada suv molekulasiz birlasha oladi, ya'ni klasterlar deb ataladigan guruhlarini hosil qiladi.

Suvning nisbiy molekulyar massasi uni tashkil etgan vodorod va kislorod atomlarining nisbiy atom massalari yig'indisidan iborat:

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

Demak, 1 mol suvning massasi 18 g ga, suvning molyar massasi esa 18 g/mol ga teng.



$2H_2$



O_2



$2H_2O$

Suv molekulasiz tarkibida vodorod va kislorodning massa ulushini hisoblaymiz.

$$n(H) = A_r(H) / M_r(H_2O) = 2 / 18 = 0,1111$$

$$n(O) = A_r(O) / M_r(H_2O) = 16 / 18 = 0,8888$$

Agar bu sonlarni foizlarda hisoblasak, H – 11,11% O – 88,89% ni tashkil etadi.

Bilasizmi?



Bir tomchi suv tarkibida 33 trillion dona molekula bo'ladi



Bir stakan suvda 8 000 000 000 000 000 000 000 000 (8 septillion) molekula bo'ladi.



Inson ko'z yoshi tarkibi 99 % suv (H_2O), 0,8% osh tuzi (NaCl), 0,1% natriy karbonat (Na_2CO_3) va 0,1% oqsillardan iborat.

Topshiriq

Rangli qog'ozlardan foydalanib, suvning hosil bo'lish modelini yasang, izohlang. Suvning sifat hamda miqdor tarkibini tushuntiring.

1. Suvning yashash joyi sifatidagi afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qiling.
2. Ushbu xususiyatlardan biri haqida ilmiy-ommabop nashrga qisqa maqola yozing.

VI BOB. 2-MAVZU

Suvning agregat holatlari va tabiatda aylanishi

Stakanga ichimlik quyib, unga muz qo'shasiz.



Uni ichib bo'lib, stakanni suv bilan yuvasiz, to'g'rimi?



Bu jarayonda suv uch marta ishlatildi, lekin turli agregat holatlarda. Keling, ularni aniqroq ko'rib chiqaylik.

Suvning agregat holatlari

Tabiatda suvning doimiy aylanish hodisasi mavjud bo'lib, u doimo bir holatdan ikkinchi holatga o'tadi.

Shartli ravishda suvning 3 holati mavjud: **qattiq, suyuq, gazsimon.**

Suvning qattiq holatiga muz, qor, qirov kiradi. Suyuq holati suv, shudring, tuman, yomg'irdir. Gaz holati esa bug'dir. Shuni ta'kidlash kerakki, bulutlar suvning gaz holati emas, balki suv bug'ining kondensatsiyasi natijasidir.

Suv o'zining tarkibi va xususiyatlariga ko'ra noyobdir va uning agregat holatini o'zgartirish qobiliyati sayyoramizning hayotiy gidrologik aylanishini ta'minlaydi. Uch so'z bilan suv aylanishini quyidagicha ta'riflash mumkin: yog'ingarchilik, bug'lanish, kondensatsiya. Suvning bir agregat holatidan ikkinchisiga o'tishiga sabab bo'ladigan 6 ta jarayon mavjud.



O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning agregat holatlari
- Suvning tabiatda aylanishi

Stakan yanada toza bo'lishi uchun choynakdan chiqayotgan bug' ustiga qo'yishingiz mumkin. Shunda idish yarqirab, shaffof bo'ladi.



Asosiy tushunchalar

Kondensatsiya – bug'ning suyuq holatga o'tish jarayoni.

Kristallanish – suvning suyuq holatdan qattiq (muz) holatga o'tish jarayoni.

Erish – qattiq holatdan (muz) suyuq holatga o'tish jarayoni.

Sublimatsiya – suyuq yoki qattiq holatdan bug' holatiga (suvning muzdan bug'ga) o'tish jarayoni.

Desublimatsiya – sublimatsiyaga teskari jarayon (bug'dan muzga o'tish). Masalan, tabiatda qirov hosil bo'lishi.

Bug'lanish – suvning suyuq holatdan bug' holatiga o'tish jarayoni.

Suv holatlarining o'zgarishi

Ichimlik suvi harorat o'zgarganda bir holatdan ikkinchi holatga o'tadi. Chegara shartlari 760 mm simob (101325 Pa) atmosfera bosimida 0 °C va 100 °C. Suv harorati 0 °C va undan pastroqqa tushganda suv muz holatiga, 100 °C dan yuqori bo'lganda esa bug'ga aylanadi.

Suvning qaynash va muzlash nuqtasini aniqlashda atmosfera bosimini hisobga olish juda muhim – shuning uchun past bosim sharoitida (baland tog'larda) qaynash nuqtasi pasayadi. Muz holatidagi suv suyuqlik holatiga qaraganda kattaroq hajmga ega ekanini bilish ham muhim hisoblanadi.

Tabiatdagi suv aylanishi – Yer gidrosferasidagi suvning uzluksiz siklik harakatidir. Bu harakat paytida suv bir agregat holatidan ikkinchisiga o'tadi. Suv aylanishining energiya donori Quyosh, asosiy akseptor – "yutuvchi"si – energiya qabul qiluvchi va atmosferaga suv bug'ini yetkazib beruvchi esa dunyo okeani hisoblanadi.

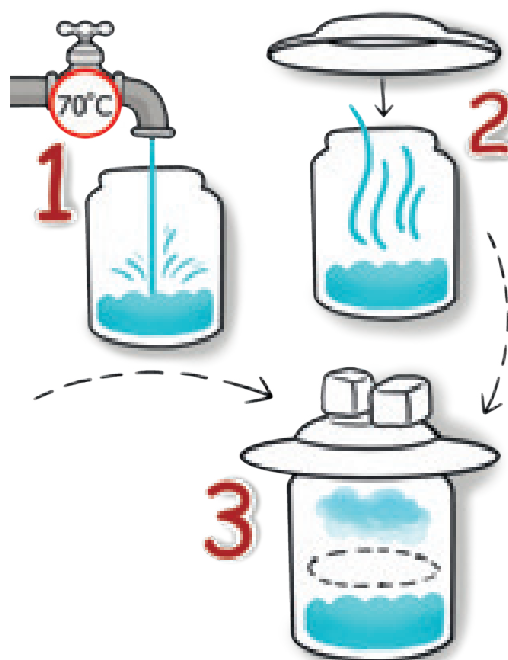
Suv aylanishi gidrologik sikl deb ham ataladi. Gidrologik aylanish dunyoning deyarli barcha burchaklarida suv mavjudligini ta'minlaydi. Xulosa qilib aytganda, tabiatdagi suv aylanishini (gidrologik siklni) quyidagicha ta'riflash mumkin. Suyuq holatda bo'lgan suv bug'lanadi, atmosferaga ko'tariladi va u yerda kondensatsiyalanadi, bulutlar hosil qiladi va keyin yana suyuqlik: yomg'ir, shudring shaklida yoki oraliq qattiq holatlar – qor, do'l holida yerga qaytadi. Suv atmosferada 8–9 kun qoladi.

Suvning tabiiy sharoitda uchta holatda – qattiq, suyuq va bug' holatida bo'lish xususiyati tabiatda suv aylanishi mavjudligining asosiy omillaridan biridir.

Tadqiqot

Uch litrli bankaga (taxminan 2,5 cm) issiq suv quying. Metall patnisga bir nechta muz bo'lakchalarini qo'ying va uni idishning ustiga joylashtiring. Banka ichidagi havo ko'tarilib, soviydi. Undagi suv bug'i kondensatsiyalanib bulutni hosil qiladi. Bu tajriba iliq havo soviganida bulutlarning paydo bo'lishini va yomg'irning bulutlardan qanday tarzda tushishini namoyish etadi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlaymizki, inson o'zining iqtisodiy faoliyati natijasida suvning bir qismini sikldan tortib oladi, bu uning tabiiy oqimini o'zgartiradi. Bu butun siklga tuzatib bo'lmaydigan zarar yetkazishi va uni buzishi mumkin. Ko'p yillik izlanishlar natijasida olimlar oxirgi paytlarda suv aylanishi sezilarli darajada tezlasha boshlagan degan xulosaga kelishdi. Bu butun dunyodagi iqlimga salbiy ta'sir qiladi. Issiq hududlar yanada issiq va quruqroq bo'ladi, yomg'irli hududlarda esa ko'proq yog'ingarchilik kuzatiladi. Buni unutmashlik, suv resurslaridan oqilona foydalanish zarur.



Topshiriqlar

1. Nima uchun suv Yerdagi eng muhim modda hisoblanadi?
2. To'g'ri javoblarni ko'rsating. Daryolar, ko'llar, dengizlar yuzasida suvning bug'lanishi:
 - a) kimyoviy jarayon;
 - b) fizikaviy jarayon;
 - v) bulutlarning paydo bo'lishi sababi;
 - d) yomg'ir yog'ishining sababi.

VI BOB. 3-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Suvning fizik xossalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning fizik xossalari
- Sintez
- Analiz

Suv nima? Bu shunchaki rangsiz suyuqlikmi?

Hech bir modda suvchalik hayotimizning ajralmas hamrohiga aylanmagan. U o'ziga xos xususiyatlarga ega:

- hidsiz, ta'msiz, aniq shakli yo'q;
- gaz, suyuqlik, qattiq holatda bo'la oladi;
- shaffof va rangsiz;
- boshqa moddalarni erita oladi.

Suvning fizik xossalarini o'rganish

1-tajriba. Suvning shaffofligini aniqlash

Zarur jihoz va moddalar: tubi tekis shisha o'lchov silindri, bosma matn, chizg'ich, distillangan suv, vodoprovod suvi, mineral suv.

Ishning borish tartibi:

1. Bosma matn ustiga o'lchov silindrini qo'ying. Distillangan suvni o'lchov silindriga quying, matn ko'rinmay qolguncha suvni quyishda davom eting. Qaysi balandlikda shrift ko'rinmay qolganiga yoki shrift xiralashganiga e'tibor bering.

Ustunlarning balandligini chizg'ich bilan o'lchang.

2. Vodoprovod suvi va mineral suv bilan ham tajribani shu tarzda takrorlang. Ko'rsatkichlarni daftaringizga yozib oling va natijalarni taqqoslang.



2-tajriba. Suvning rangini aniqlash

Zarur jihoz va moddalar: 2 ta shisha idish, 2 ta qoshiq, distillangan suv, biror rangli suyuqlik (sut yoki sharbat).

Ishning borish tartibi:

- 1-idishga suv, 2-idishga sut yoki biror sharbat quyiladi.
- Idishlarga qoshiq solinadi va ko'rinishi taqqoslanadi.



3-tajriba. Suvning hidini aniqlash

Zarur jihoz va moddalar: 3 ta keng og'izli kolba, shisha oyna, shtativ, spirt lampasi, distillangan suv, vodoprovod suvi, mineral suv.

Ishning borish tartibi:

- 3 ta raqamlangan kolbalarga 50 ml dan vodoprovod suvi, distillangan va mineral suv quying.
- Kolbalar ustini soat oynasi bilan yoping va 40–50 °C gacha qizdiring.
- Kolbani aylanma harakat bilan silkitib, shisha oynani oling. Hidlang. Moddalarning hidi sifat jihatidan balchiq, chirigan, xlor va shular kabi bilan ifodalanadi.

4-tajriba. Suv – tabiiy erituvchi

Zarur jihoz va moddalar: 3 ta stakan, shisha tayyoqcha, distillangan suv, osh tuzi, qum, shakar.

Ishning borish tartibi:

1. Stakanlarga suv quyung, 1-stakanga shakar, 2-stakanga osh tuzi, 3-stakanga qum solib, shisha tayyoqcha yordamida aralashtiring.

2. O'zgarishlarni kuzating va taqqoslang.

3. Stakanga 3–4 bo'lak muz solinadi. Muzning shakli qanday? 5 daqiqadan keyin muz qanday holatda bo'ladi?

Xulosa: toza suv shaffof, rangsiz, hidsiz suyuq modda. Suvga rang va hidni unda erigan moddalar beradi. Ba'zi moddalar suvda yaxshi eriydi, osh tuzi, shakar, ba'zi moddalar esa erimaydi: qum.



5-tajriba. Suvning agregat holatlari

Zarur jihoz va moddalar: har xil hajmdagi stakanlar, chinni kosacha, spirt lampasi, shtativ, muz, suv.

Ishning borish tartibi:

1. Suv 100 ml li stakanga quyiladi. So'ngra 100 ml idishdagi suvni 50 ml li stakanga quyiladi. Nima kuzatiladi? Suvning shakli bormi?

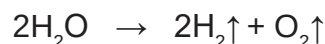
2. Shtativga chinni kosachani qo'yib, unga 50 ml suv quyiladi. Spirt lampasi yordamida qizdiriladi. Nima kuzatiladi?



Suv xona haroratida suyuq, 100 °C dan yuqori bo'lganda gaz (bug') holatida, harorat 0 °C dan quyi haroratda qattiq (muz) holatda bo'ladi. Muz xona haroratida eriydi.

Nima uchun suvning formulasi H_2O tarzida ifodalanadi?

Elektr toki ta'siri ostida yoki 2000 °C haroratda suv parchalanadi. Bu reaksiya siz oldingi darslardan bilganingizdek, vodorod ishlab chiqarish usullaridan biridir.



Suv elektr toki ta'siri ostida parchalanganda ikki hajm vodorod H_2 va bir hajm kislorod O_2 gazlar hosil bo'ladi.

Vodorodning zichligi $\rho(H_2) = 0,089 \text{ g / l}$, kislorodning zichligi $\rho(O_2) = 1,429 \text{ g / l}$ ekanini bilib, ajralgan gazlarning massa nisbatlarini hisoblab chiqamiz: $m = \rho \cdot V$

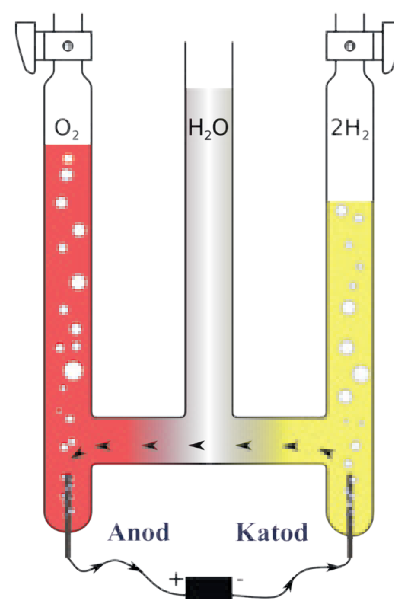
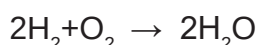
$$m(H_2) : m(O_2) = (0,089 \text{ g / l} \cdot 2\text{l}) : (1,429 \text{ g / l} \cdot 1\text{l}) = 1 : 8$$

Bu nisbat quyidagi atom massalari nisbatlariga mos keladi:

$$2A_r(H) : A_r(O) = (2 \cdot 1) : 16 = 1 : 8$$

Murakkab moddaning tarkibiy qismlarga parchalanishi **analiz** deb ataladi.

Oddiy moddalardan murakkab moddalarni olish reaksiyasi **sintez** deyiladi:



Kislorod va vodoroddan suv sintezi uchun 32 gr kislorod ishlatilgan. Reaksiyaga kirishgan vodorod miqdorini aniqlang?

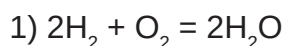
Berilgan:

$$m(\text{O}_2) = 32 \text{ g}$$

$$n(\text{H}_2) = ?$$

Yechish:

$$x \quad 32 \text{ g}$$

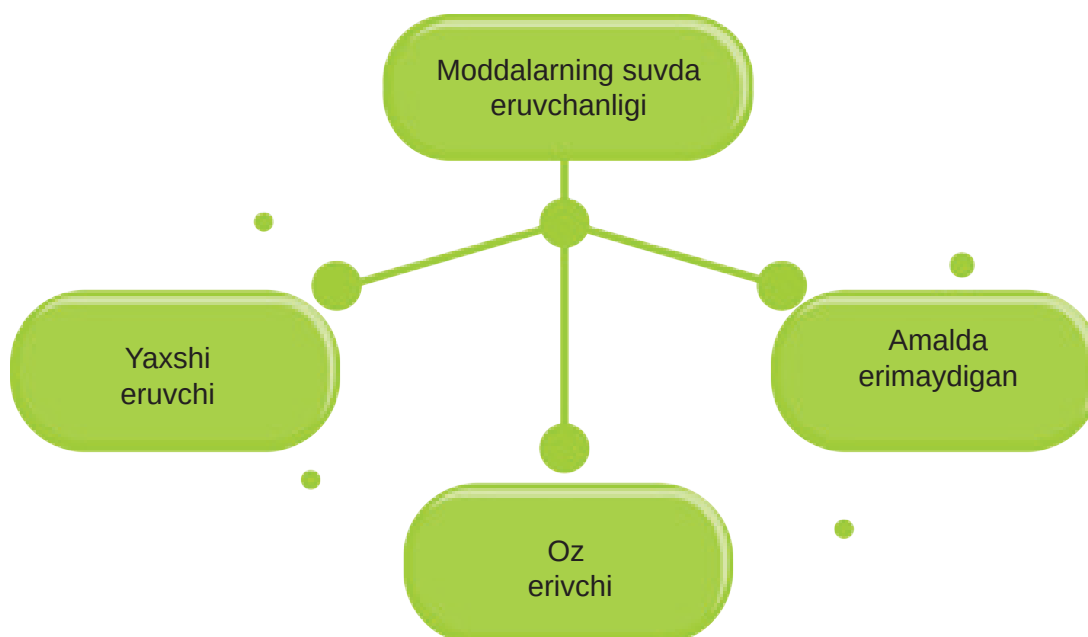


$$2 \text{ mol} \quad 32 \text{ g}$$

$$\frac{x}{2 \text{ mol}} = \frac{32 \text{ g}}{32 \text{ g}}; x = \frac{2 \cdot 32}{32} = 2 \text{ mol}$$

Javob: 2 mol H_2

Noyob erituvchi bo'lgan suv boshqa suyuqliklarga qaraganda ko'proq tuz va shu kabi moddalarni eritadi. Ko'pgina qattiq moddalar, suyuqliklar va gazlar suvda eriydi. Masalan, gazlangan suv – uglerod (IV) oksidi (karbonat angidrid)ning suvdagi eritmasi, osh sirkasi – sirka kislotasining suvdagi eritmasi, shakar siropi – shakarning suvdagi eritmasi. Lekin hamma moddalar suvda bir xil darajada yaxshi erimaydi. Suvda to'liq erimaydigan moddalar mavjud. Suvdagi qattiq moddalarning eruvchanligi odatda harorat oshishi bilan ortadi. Gazlarning eruvchanligi odatda haroratning pasayishi va bosimning oshishi bilan ortadi.



Topshiriqlar

1. 0 °C dan past haroratlarda suv bilan nima sodir bo'ladi?
2. Turli joylardan olingan suvlarning tarkibi bir xilmi? Ular bir-birlaridan qanday farq qiladi?
3. Suvning qaysi xossalari muhim deb o'ylaysiz?

VI BOB. 4-MAVZU

Suvning kimyoviy xossalari

O'rganiladigan tushunchalar

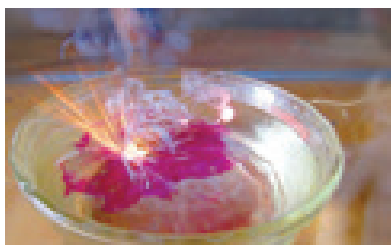
- Asoslar
- Kislotalar

Keling, suv ishtirok etuvchi biladigan barcha reaksiyalarimizni eslaylik. Buning uchun ilgari duch kelgan reaksiya tenglamalarini yozamiz va ularni sistemaga keltiramiz. Bundan ma'lum bo'ladiki, suv juda faol kimyoviy moddadir.

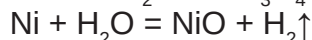
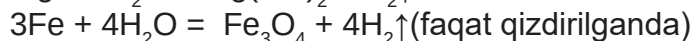
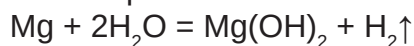
1. Suv ko'plab metallar bilan reaksiyaga kirishib, asos hosil qiladi va vodorod ajralib chiqadi:



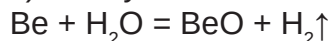
Faol metallar: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba, Ra



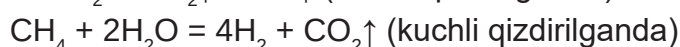
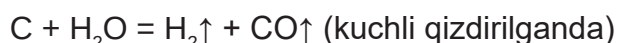
b) Magniy issiq suv bilan reaksiyaga kirishib, erimaydigan asos hosil qiladi:



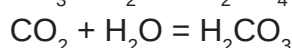
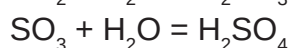
c) Berilliy suv bilan amfoter oksid hosil qiladi:



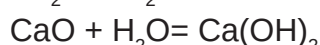
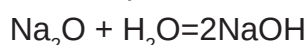
2. Metallmaslar orasida, masalan, uglerod va uning vodorod birikmasi (metan) suv bilan reaksiyaga kirishadi. Ushbu moddalar metallarga qaraganda ancha kam faol, ammo yuqori haroratlarda suv bilan reaksiyaga kirisha oladi:



3. Suv ko'plab metallmaslar oksidlari bilan reaksiyaga kirishadi va kislotalar hosil qiladi:



4. Ba'zi metall oksidlari ham suv bilan reaksiyaga kirishib, asos hosil qiladi:



Hamma metall oksidlari ham suv bilan reaksiyaga kirisha olmaydi.

Ulardan ba'zilari suvda amalda erimaydi va shuning uchun suv bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bular ZnO , TiO_2 , Cr_2O_3 bo'lib, ulardan, masalan, suvga chidamli bo'yoqlar tayyorlanadi. Temir oksidlari ham suvda erimaydi va u bilan reaksiyaga kirishmaydi.

Asosiy tushunchalar:

Asoslar (gidroksidlar) – molekulalarida metall atomlari va bir yoki bir nechta OH gidroksil guruhi bo'lgan murakkab moddalar.

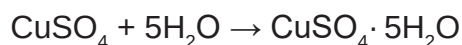
Kislotalar – vodorod atomlari hamda kislota qoldig'idan iborat bo'lgan murakkab moddalar.

Eslab qoling!

Faqat faol metallarning oksidlari suv bilan reaksiyaga kirishadi. O'rta faollikdagi metallar oksidlari va faollik qatorida vodoroddan keyin turgan metallar suvda erimaydi, masalan, $CuO + H_2O \neq$ reaksiya bormaydi.



5. Suv ko'p sonli birikmalar hosil qiladi, ularda uning molekulasini to'liq saqlanib qoladi. Bular gidratlar deb ataladi. Agar gidrat kristalli bo'lsa, u kristallogidrat deb ataladi. Misol uchun:

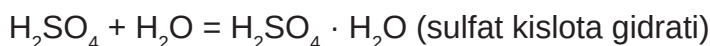


Oq rangli modda
suvsiz mis sulfati



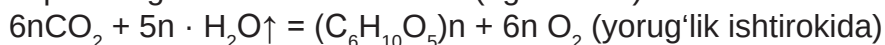
kristallogidrat ko'k
rangli mis kuporosi

Gidratlarning hosil bo'lishiga boshqa misollar keltiraylik:

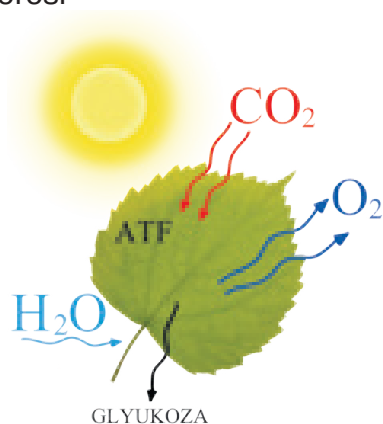
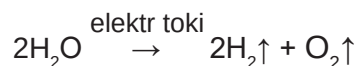


Suvni gidratlarga va kristallogidratlarga bog'laydigan birikmalar qurituvchi sifatida ishlatiladi. Ularning yordami bilan, masalan, nam atmosfera havosidan suv bug'ini olib tashlanadi.

6) Suvning maxsus reaksiyasi – kislorodning chiqishi bilan sodir bo'ladigan o'simliklar tomonidan kraxmal ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_n va boshqa shunga o'xshash birikmalar (uglevodlar) sintezi:



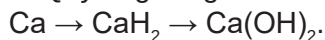
Suv elektr toki ta'sirida vodorod va kislorodga parchalanadi:



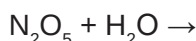
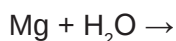
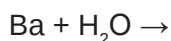
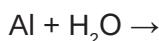
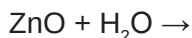
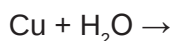
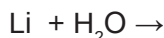
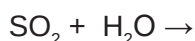
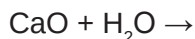
Topshiriqlar

1. 64 g oltingugurtdan olingan barcha oltingugurt (VI) oksidini sulfat kislota aylantirish uchun necha gramm suv kerak bo'ladi? Bu qancha sulfat kislota hosil qiladi?

2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun reaksiya tenglamalarini yozing:



3. Amalga oshirilishi mumkin bo'lgan reaksiya tenglamalarini tugating, reaksiya mahsullarini nomlang.



VI BOB. 5-MAVZU

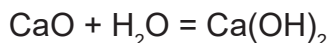
Amaliy mashg'ulot. Suvning oksidlar bilan o'zaro ta'siri

O'rganiladigan tushunchalar

- Asos
- Kislota
- Indikator

Qurilishdagi ba'zi ishlarda, shaxsiy hovlida, maktabda daraxtlarni oqlash uchun ohak (kalsiy oksidi CaO) suv bilan aralashtiriladi. Bunday holatda kimyoviy reaksiya yuzaga keladi va so'ndirilgan ohak hosil bo'ladi.

Kimyoviy tenglamasi:



Bu reaksiyada issiqlik ajraladi, asos hosil bo'ladi. Birikish reaksiyasi sodir bo'ladi.

Jihozlar: probirkalar va shtativ.

Reaktivlar: metall oksidlari, metallmas oksidlar, suv, fenolftalein yoki lakmus.

Xavfsizlik qoidalari:

- tajribada oz miqdorda reaktivlardan foydalanish;
- reagentlarning kiyim, teri va ko'zlarga tegishidan saqlanish.

1. Probirkaga oz miqdorda kalsiy oksidi CaO soling, ustiga sekin suv quying. Oq rangli eritma hosil bo'ladi.

2. Metallmas oksidning suvdagi eritmasi sifatida mineral suvni olish tavsiya etiladi, chunki metallmaslarning ko'pchiligining oksidlari gazsimon moddalar (CO_2 , NO_2 , SO_3), qattiq (P_2O_5) va suyuq (Cl_2O_7 , Mn_2O_7) holatdagilari esa zaharli.

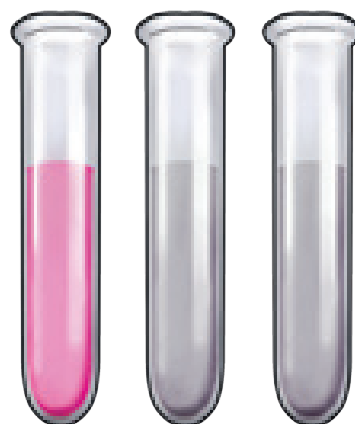
3. 3-probirkaga distillangan suv quying.

4. Suv, kislota eritmasi va asos eritmasi solingan uchta probirkaga 1–2 tomchidan fenolftalein yoki lakmus eritmasidan tomizing. Indikatorlarning ta'sirida hosil bo'lgan ranglarni solishtiring.

5. Natijalarni va kimyoviy reaksiya tenglamalarini daftarga yozing.

Eritmalarda kislota va asoslarni aniqlash

Aksariyat oksidlar va ularga mos keladigan gidratlar rangsiz birikmalardir, shuning uchun ularning mavjudligini aniqlash yoki kislotalar va asoslarni "tashqi yordam"siz farqlash mumkin emas. Eritmalardagi kislotalar va asoslarni aniqlash uchun indikatorlar – eritmada kislota yoki asos mavjudligiga qarab rangini o'zgartiradigan murakkab organik birikmalar qo'llaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan indikatorlar va ularning kislota va asoslardagi rangi jadvalda keltirilgan.



Indikator	Rang		
	kislota eritmalarida	asoslar eritmalarida	toza suvda
Lakmus	qizil	ko'k	binafsharang
Metiloranj	qizil	sariq	zarg'aldoq
Fenolftalein	rangsiz	to'q pushti	rangsiz

Ko'pincha indikatorlarning suvli yoki spirtli eritmalar shakli qo'llanadi. Indikator eritmasi singdirilgan qog'oz – indikator qog'ozidan foydalanish qulayroq.



Lakmusning kislota va asoslardagi rangi



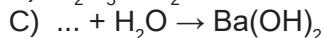
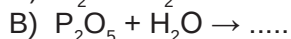
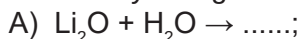
Indikator qog'ozi



Topshiriqlar

1. Gazsimon oksid suv bilan ta'sirlashishi natijasida hosil bo'lgan modda eritmasi lakmusni qizil rangga o'zgartiradi. Bu qanday gaz bo'lishi mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.

2. Reaksiya tenglamalari sxemalarini to'ldiring va reaksiya mahsulotlarini nomlang:



3. Quyidagi moddardan qaysi biri suv bilan o'zaro ta'sir qiladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.



4. 3,9 gr kaliy suv bilan to'liq reaksiyaga kirishishi natijasida qancha KOH va necha mol vodorod hosil bo'ladi?

5. 14,8 kg $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hosil qilish uchun qancha suv va so'ndirilmagan ohak (CaO) kerak?

VI BOB. 6-MAVZU

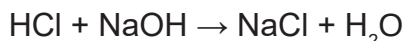
Neytrallanish reaksiyalari

O'rganiladigan tushunchalar

- Asos
- Kislota
- Neytrallanish reaksiyasi

Agar teng miqdorda xlorid kislota va natriy gidroksidni aralashtirsangiz, neytral muhitli eritma hosil bo'ladi.

1 mol vodorod xlorid (HCl) va 1 mol natriy gidroksid (NaOH) reaksiyaga kirishganda, 1 mol natriy xlorid (NaCl) va 1 mol suv (H₂O) hosil bo'ladi. E'tibor bering, bu reaksiya jarayonida ikkita murakkab modda o'z tarkibiy qismlarini almashtiradi va ikkita yangi murakkab modda hosil bo'ladi:



Ikki murakkab modda tarkibiy qismlarini almashadigan reaksiyalar almashinish reaksiyalari deyiladi.

Almashuv reaksiyasining alohida, biz ko'rgan holatda neytrallanish reaksiyasidir.

Neytrallanish reaksiyasi – kislota va asosning o'zaro ta'siri bo'lib, unda tuz va suv hosil bo'ladi.

Neytrallanish reaksiyasining sxemasi: **KISLOTA + ASOS = TUZ + SUV**

Xlorid kislota va natriy asosining ta'sirlashishidan oldin ularni lakmus qog'ozi bilan tekshirish mumkin:

Xlorid kislota mavjudligida lakmus qizil tusga kiradi.

Natriy gidroksidi eritmasida – ko'k tusga kiradi.

Xlorid kislota va natriy gidroksiddan hosil bo'lgan moddaga botirsangiz, u binafsha tusga kiradi, neytral muhitni ko'rsatadi.

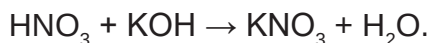
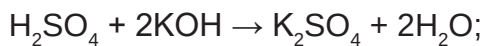


Olingan eritma qizdirilsa, suv asta-sekin bug'lanadi. Kolbada osh tuzi (natriy xlorid)ning cho'kmasi qoladi.

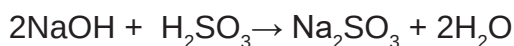


Нейтралланish reaksiyalari kuchli va kuchsiz kislotalar hamda ishqorlar o'rtasida sodir bo'lishi mumkin.

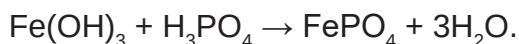
1. Kuchli kislota – kuchli asos:



2. Kuchli asos va kuchsiz kislota:



3. Kuchsiz asos va kuchsiz kislota:



Asosiy tushunchalar

Нейтралланish reaksiyasi – kislota va asos ta'sirlashuvidan suv va tuz hosil bo'ladigan kimyoviy jarayon.



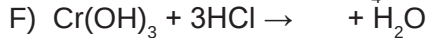
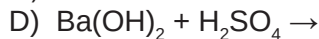
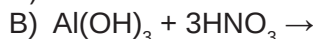
Kimyoviy moddalarning bu xossalari farmakologiya, tibbiyot va sanoatda amaliy qo'llanadi.

Нейтралланish reaksiyalari oshqozon kasalliklarini davolashda eng ko'p qo'llanadi. Kislotalilikning oshishi bilan antasidlar – magniy oksidi, kalsiy karbonat va boshqalar buyuriladi.

Bu kimyoviy reaksiya kundalik hayotda ham qo'llanadi. Sirka kislotasi yoki boshqa kislota teriga to'kilsa, kuyish paydo bo'lishi mumkin. Birinchi yordam sifatida joyni toza suv bilan yaxshilab yuvish, so'ngra uni osh sodasi eritmasi bilan neytrallashtirish kerak. Ishqorlar bilan kuyganda ham xuddi shunday usul qo'llanadi. Нейтралlovchi sifatida limon yoki sirka kislotasining kuchsiz eritmasi ishlatiladi.

Topshiriqlar

1. Reaksiya tenglamalarini tiklang, reaksiya turlarini ko'rsating.



2. Ushbu asoslarning $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ xlorid va sulfat kislotalar bilan o'zaro ta'siri reaksiya tenglamalarini tuzing:

3. Keltirilgan belgilardan foydalanib 10 xil kislota formulasini tuzing.

				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 BOB. 7-MAVZU

Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvni ifloslantiruvchi manbalar
- Sanoat chiqindilari
- Suvni tozalash

Odamlar doimo suv yaqinida yashashga intilgan. Biokimyoviy muvozanatning birinchi buzilishi suv bilan bog'liq. Biroq insonning rivojlanish bosqichi boshida boshqa tirik organizmlar kabi tabiatning bir qismi bo'lgan. Dastlabki ifloslanish tabiiy konsentratsiyaga yaqin bo'lib, uning ta'siri tabiiy geobiokimyoviy jarayonlarni buzmagani.

Keyinchalik dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi, aholi yashash joylarining ko'payishi va aholining kichik hududlarga to'planishi bilan ifloslanish darajasi tabiiy ravishda ruxsat etilgan darajadan oshib keta boshlagan. Ming yillar davomida odamlar tabiatning ifloslanishiga o'rganib qolishdi va hozirgi kunda butun dunyoda toza ichimlik suvi muammosi yuzaga keldi.

Suvni ifloslantiruvchi asosiy manbalar



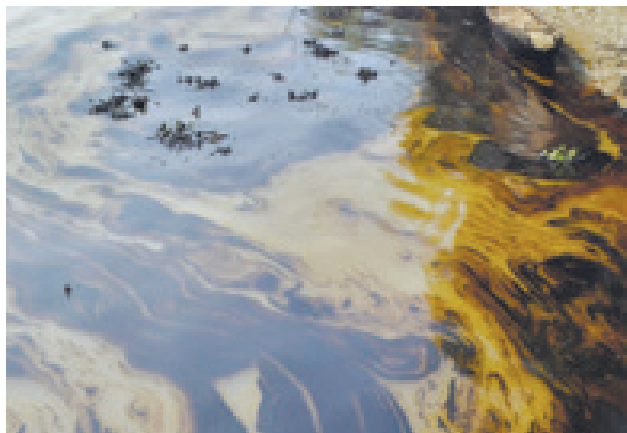
Fermer xo'jaliklari

O'g'itlar, gerbitsidlar, insektitsidlar va organik chiqindilar yuvilib, yerusti va yerosti suvlariga tushadi.



Oqava suvlar

Kanalizatsiyadan maishiy chiqindilar tozalanmagan holda daryolarga tashlanadi.



Sanoat chiqindilari

Simob, mis, fluor, radioaktiv zarralar, suvdagi temir sanoat korxonalarining "sovg'asi" hisoblanadi. Shu bilan birga, chiqindilar ham maqsadli, ham tasodifiy bo'lishi mumkin. Eng "zararli" sanoat tarmoqlariga qora metallurgiya, neftni qayta ishlash va sellyuloza-qog'oz zavodlari kiradi.

Atmosferaning ta'siri

Chang, qurum, kul va har xil gazlar tufayli bugungi kundagi havoni toza deb atash qiyin. Azot va oltingugurt oksidlari kislorod va suv bug'lari bilan qo'shilib, kislotali yomg'irlar yog'ishiga sababi bo'ladi.

Qattiq chiqindilar

Plastik idishlar, paketlar, shag'al, chiqindi, tuproq sababli suv omborlari axlatxonaga aylanmoqda.

Suv ifloslanishining oqibatlari

Ko'pgina mamlakatlarda toza ichimlik suvi yetishmaydi. Tang ekologik vaziyat muammoni yanada kuchaytiradi. Ifloslanish oqibatlarini xavfli va keng qamrovli deb atash mumkin. Mana ulardan ba'zilari:

- suv havzalari flora va faunasi xilma-xilligining kamayishi;
- suvning ta'mi, rangi va hidining yomonlashishi;
- ftor ko'pligi tufayli tishlarimiz emalining yemirilishi;
- bakteriyalar va gepatit epidemiyasi;
- tanani temir bilan ortiqcha yuklash, suyak to'qimalarining shakllanishida buzilishlar ke-lib chiqishi;
- qo'rg'oshin, xrom, kadmiy, benzapiren, shuningdek, xlorning suvda to'planishi onkologiya va asab kasalliklarini ko'paytirishi;
- yuqumli va ichak kasalliklari: tif va dizenteriyadan tortib, to vabogacha tarqalishi;
- soch va teri holatining yomonlashishi;
- fenol va ftor birikmalarining buyrak va jigar faoliyatiga salbiy ta'siri;
- parazitlar infeksiyasi;
- radioaktiv izotoplar va pestitsidlarning organizmlarda to'planib, oziq-ovqat zanjirlarida aylanib, to'qimalarni yo'q qilish, bepustlik va genetik mutatsiyaga olib kelishi.

Suvni tozalash bosqichi

Kerakli sifatga erishish uchun suvni tozalash bir nechta bosqichda amalga oshiriladi:

1-bosqich: suv mexanik unsurlardan tozalanadi. Bunda koagulyatsiya usulida loyqa va turli xildagi qo'shimchalardan tozalanadi.

2-bosqich: birinchi bosqichdan o'tgan tiniq suv toza qum yordamida filtrlanadi va kolloid holidagi qo'shimchalar hamda zararli mikroblardan tozalanadi.

3-bosqich: ikkinchi bosqichdan o'tgan tiniq va toza suv xlorlanadi. Aholiga tarqatiladi.

Termal ifloslanish

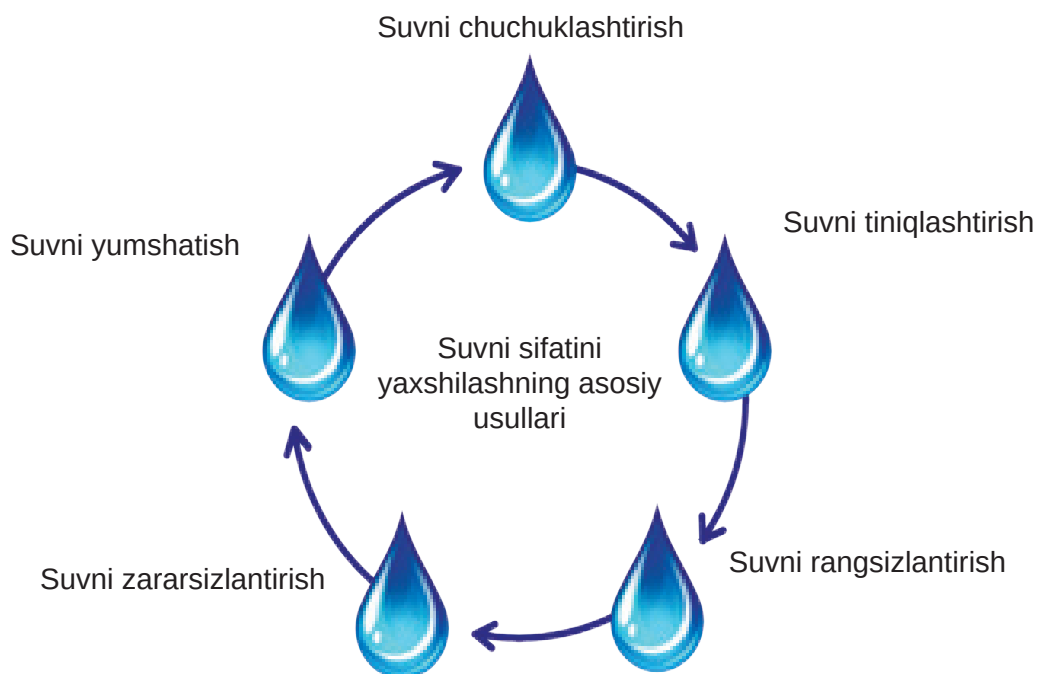
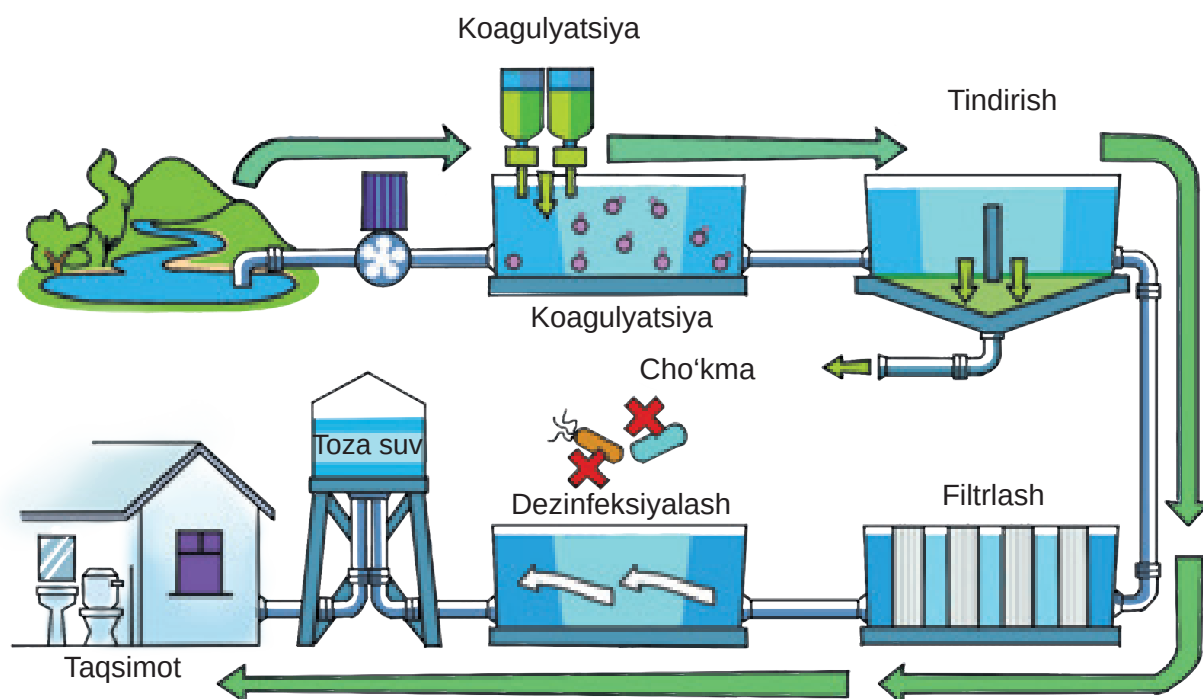
Atom va issiqlik elektr stansiyalaridan iliq suvning chiqishi suv omborining umumiy haroratini oshiradi. Bu suv o'tlari va dengiz hayotining tez sur'atlarda ko'payishiga olib keladi.



Asosiy tushunchalar

Koagulyatsiya (lot. coagulum – quyqa, coagulatio – ivish, quyuqlanish) – zarrachalarning o'zaro birlashib yiriklashgan agregatlar hosil qilishi, loyqa hosil bo'lib, agregatlar cho'kadi yoki yuqori qatlam hosil qiladi. Suv tiniqlashadi.

Dezinfeksiyalash – zararli mikroblardan xlorlash orqali tozalash.



Yuqorida keltirilgan tadbirlarning barchasi “suvni tozalash” tushunchasiga kiradi. Suvni turg'unlashtirish, talab qilingan pH miqdorini ta'minlash, koagulyatsiya jarayonini yaxshilash esa “suvga maxsus ishlov berish” deyiladi.

Topshiriqlar

1. Dunyo okeani va qutb muzliklaridagi suvning bir-biridan qanday farqi bor?
2. Chuchuk suv deganda qanday suvni tushunasiz?
3. Suvning inson hayotida tutgan o'rni haqida ma'lumotlar to'plab, rasmiy buklet tayyorlang.

Loyiha ishi. Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari haqida takliflar loyihasini tayyorlash.

VI BOB. 8-MAVZU

Masalalar yechish

1-masala. Og'irligi 4,5 g bo'lgan suv tarkibidagi vodorodning massasini toping.

Berilgan: $m(\text{H}_2\text{O}) = 4,5 \text{ g}$

$m(\text{H}) - ?$

Yechish.

Suvning nisbiy molekulyar og'irligi hisoblanadi:

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

18 g suvda 2 g vodorod,

4,5 g suvda – x g vodorod mavjud

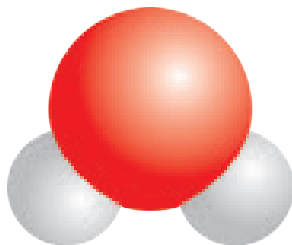
$$18 : 4,5 = 2 : x$$

$$18 \cdot x = 2 \cdot 4,5$$

$$18x = 9$$

$$x = 0,5$$

Javob: 4,5 g suvda 0,5 g vodorod bor.



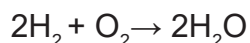
2-masala. Massasi 9,0 kg suv hosil qilish uchun qanday vodorod va kislorod massalari reaksiyaga kirishishi kerak?

Berilgan: $m(\text{H}_2\text{O}) = 9,0 \text{ kg}$

$m(\text{H}_2) - ?$

$m(\text{O}_2) - ?$

Yechish.



$$n(\text{H}_2) : n(\text{O}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1 : 2$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9000 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 500 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = 500 \text{ mol}$$

$$m(\text{H}_2) = 500 \text{ mol} \cdot 2 = 1000 \text{ g yoki } 1 \text{ kg}$$

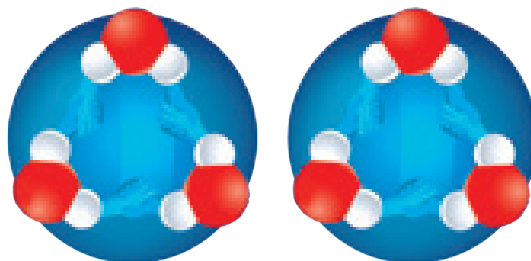
$$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{500}{2} = 250 \text{ mol}$$

$$m(\text{O}_2) = 250 \text{ mol} \cdot 32 \text{ g/mol} = 8000 \text{ g yoki } 8 \text{ kg}$$

Javob: 1,0 kg vodorod va 8,0 kg kisloroddan 9,0 kg suv hosil bo'ladi.

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning tarkibi va tuzilishi
- Suvning agregat holati
- Fizik xossalari
- Suvning tabiatda aylanishi



3-masala. +30 °C haroratda havo

30 g suv bug'ini o'z ichiga oladi. Bu to'yingan havo, ma'lumotlarni foiz sifatida 100% ifodalash mumkin. Agar bir xil haroratda havoda 17 g suv bug'i bo'lsa, havoning nisbiy namligi qanday?

Yechish:

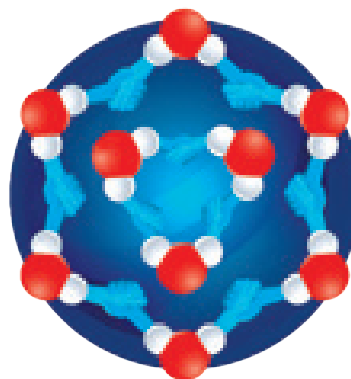
$$30 \text{ g} - 100\%$$

$$17 \text{ g} - x\%$$

Proporsiya qoidalarini bilib, masalani yechamiz, x ni topamiz.

$$x = 17 \cdot 100 / 30 = 56\%$$

Javob: nisbiy namlik 56%.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. 28 g kalsiy oksidi suv bilan reaksiyaga kirishdi. Hosil bo'lgan moddaning massasini hisoblang.

2. 49 g mis (II)-gidroksid parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mis (II)-oksidning massasi nechaga teng?

3. 37 g kalsiy gidroksid olish uchun zarur bo'lgan kalsiy oksidi massasini toping.

4. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mis sulfat kristall gidratidagi suvning massa ulushini aniqlang.

5. Quyidagi moddalarning qaysi guruhi suv bilan “qarindosh”?

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. Suv molekulasini qanday geometrik shaklda bo'ladi?

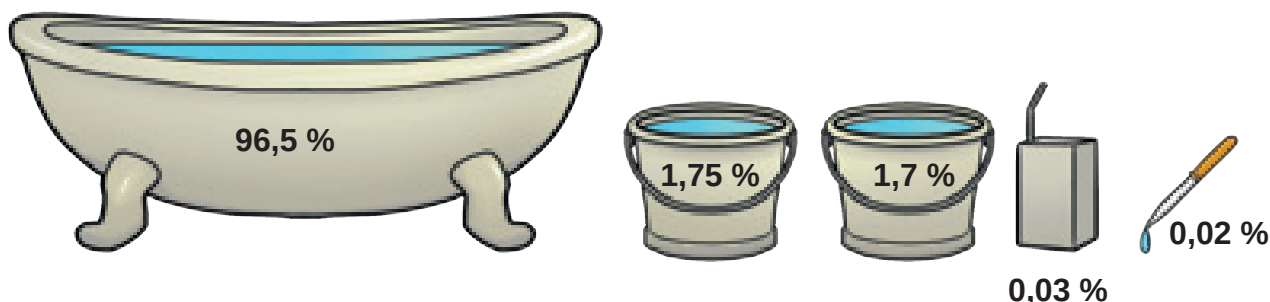
7. Nima uchun hayot suvning qattiq holatida emas, suyuq holatida paydo bo'lgan deb o'ylaysiz?

8. Moddani suyuq holatdan gazsimon holatga o'tkazish uchun molekularlar orasidagi barcha bog'larni uzish kerak va buning uchun energiya issiqlik shaklida sarflanadi. Ushbu faktdan foydalanib nima uchun suvning bug'lanish harorati yuqori ekanini tushuntiring.

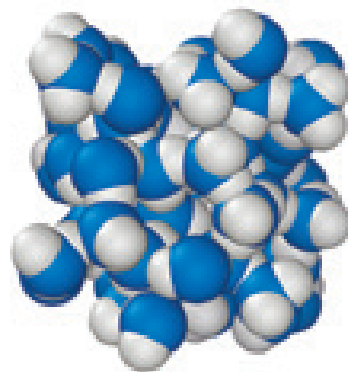
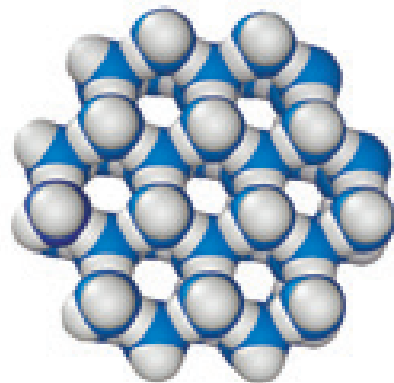
9. Odam organizmida taxminan 65% (yangi tug'ilgan chaqaloqning tanasida 75%), o'simlik va hayvonlar tanasida o'rtacha 50% dan ortiq, suvo'tlarda 95 – 99%, spora va urug'larda 7 dan 15% gacha suv mavjud. Qaysi hayvon organizmida eng ko'p suv bor?

10. Nima uchun chuqur daryolar, ko'llar, dengizlar, hatto eng qattiq ayozlarda ham tubiga qadar muzlamaydi, hatto shimoliy dengizlarda ham qalin muz ostida hayot qaynaydi?

11. Quyidagi rasmni izohlang.



12. Ba'zi moddalarning nomlarida “suv” so'zi mavjud. Axborot resurslaridan foydalanib, tushunchalarga ta'rif bering: “ohakli suv”, “bromli suv”, “ammiak suvi”.



VI BOB. 9-MAVZU

Mustahkamlash darsi

O'rganiladigan tushunchalar

- Suvning kimyoviy xossalari
- Neytrallanish reaksiyalari
- Indikatorlar
- Suvni tozalash usullari

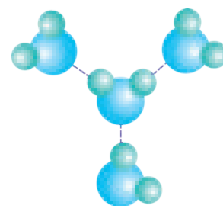
1. Natriy gidroksid, xlorid kislota, kalsiy oksidi moddalari berilgan. Ushbu moddalarning qaysi biri suv bilan o'zaro ta'sirlashadi? Reaksiya tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan moddalarni nomlang.

2. Toza suv va distillangan suv o'rtasida qanday farq bor?

3. Choy kislotalilik ko'rsatkichidir, u eritmaning kislotali yoki kislotali emasligiga qarab rangini o'zgartiradi. Oldingizda ikkita probirkada kislota va asos eritmaları bor. Choy yordamida har bir probirkada nima borligini aniqlang.

4. Neytrallanish reaksiyasiga ikkita misol keltiring. Nega bu reaksiya shunday nomlangan?

5. Sizga berilgan eritma kislota yoki ishqor eritmasi ekanini tajriba orqali qanday aniqlash mumkin? Javobingizni misol bilan tasdiqlang.

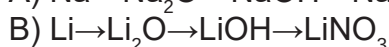
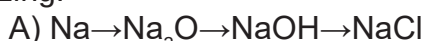


	Ifloslanish turi	Tozalash usuli
--	------------------	----------------

7. Suvni ifloslantiruvchi qanday manbalarni bilasiz? Ular siz yashaydigan hududda bormi?

8. Suvni tabiiy ravishda qanday tozalash mumkin?

9. Quyidagi o'zgarishlar reaksiya tenglamalarini yozing.



D) $\text{Kislorod} \rightarrow \text{kaliy oksidi} \rightarrow \text{kaliy gidroksid} \rightarrow \text{kaliy xlorid}$

10. Quyidagi sxema asosida reaksiya tenglamalarni yozing.

metall $\leftarrow$ Element $\rightarrow$ metallmas

↓
asosli
oksid

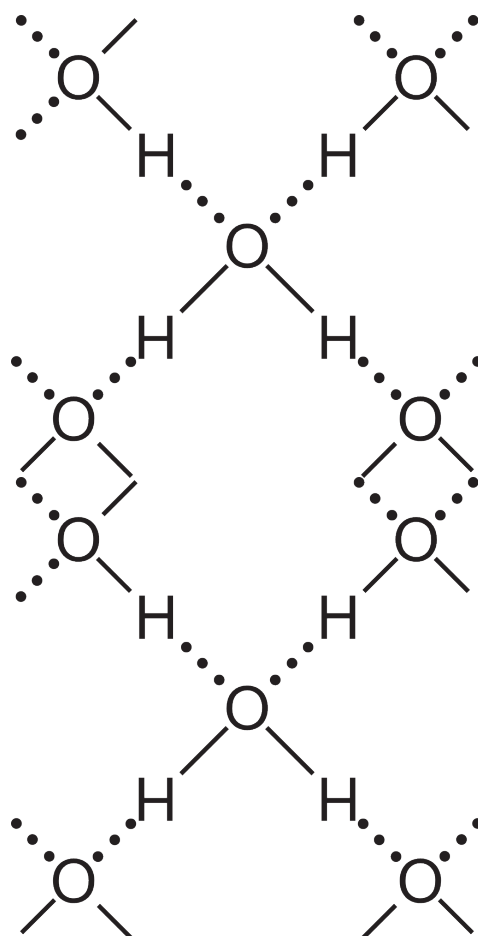
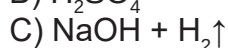
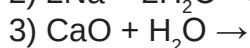
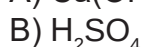
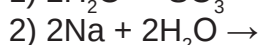
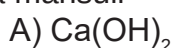
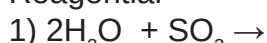
↓
kislotali
oksid

asos $\rightarrow$ tuz $\leftarrow$ kislota

11. Moslikni belgilang

Reagentlar

Reaksiya mahsuli



VII BOB

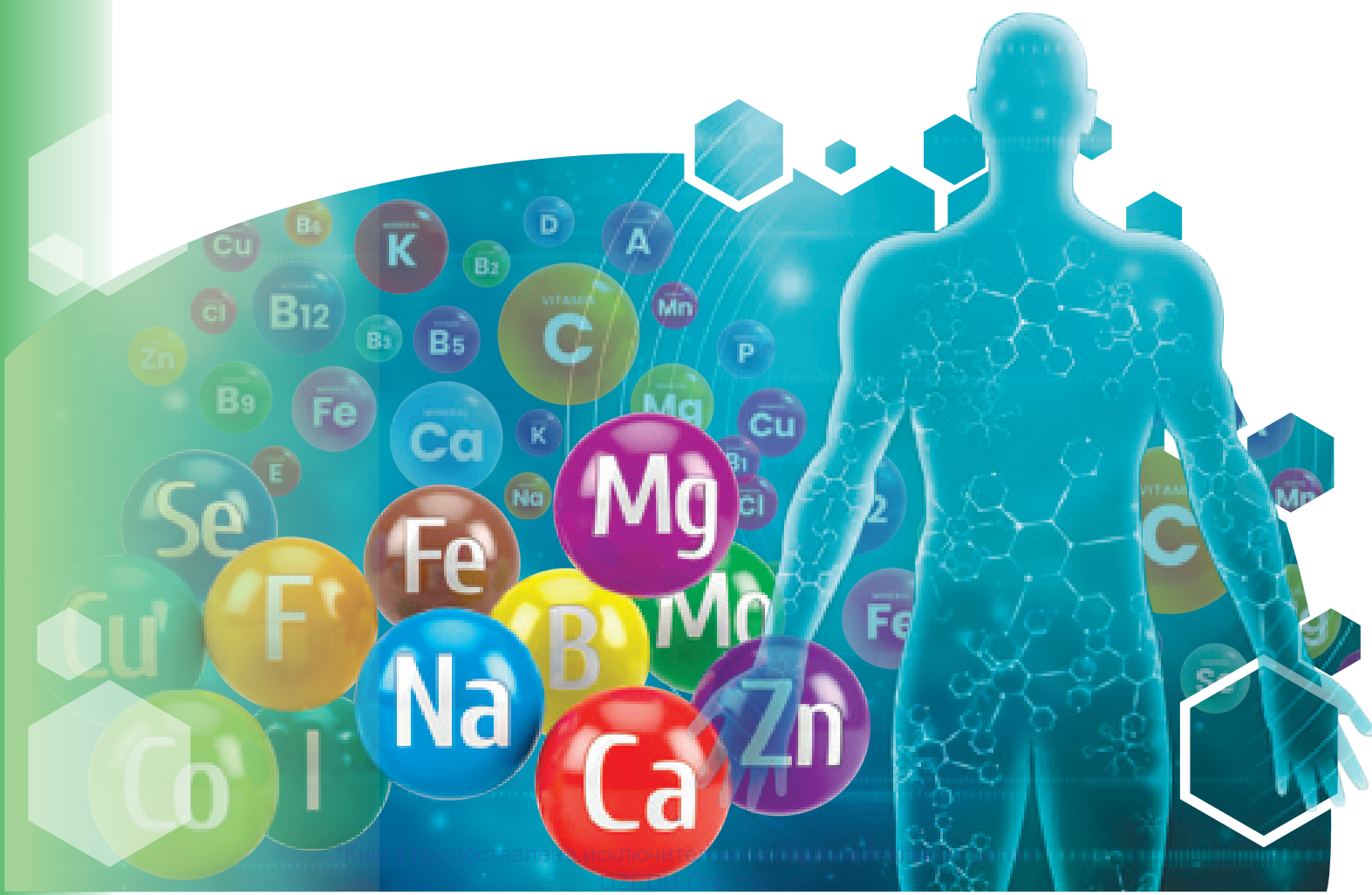
INSON ORGANIZMIDAGI KIMYOVIIY ELEMENTLAR VA BIRIKMALAR

NIMA HAQIDA?

Tirik organizmlardagi kimyoviy elementlar. Oqsillar. Yog'lar.
Uglevodlar. Vitamin va minerallar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Inson organizmidagi kimyoviy elementlar haqida tushuncha. Oqsillar
haqida dastlabki tushunchalar. Yog'larning inson hayotidagi ahamiyati
haqida tushunchalar. Uglevodlar. Mikro- va makroelementlarning inson
organizmidagi ahamiyati.



VII BOB. 1-MAVZU

Tirik organizmlardagi kimyoviy elementlar va ularning ahamiyati

Savol qaysi obyekt haqida berilgan?

43 kg kislorod,

18 kg uglerod,

7 kg vodorod,

1,8 kg azot,

0,780 kg fosfor,

0,0042 kg temir

va 20 ga yaqin boshqa kimyoviy elementlar.

Yer qobig'ida kislorod, kremniy, alyuminiy va temir ustunlik qiladi. Tirik organizmlar 4 ta elementga asoslanadi: kislorod, uglerod, vodorod, azot. Tirik organizmlarda ustun bo'lgan kisloroddan tashqari barcha elementlar yer qobig'i mas-sasining arizmas qismini tashkil qiladi.

Molekulyar tarkibi

Kimyoviy elementlar noorganik va organik moddalarning ionlari va molekullari ko'rinishida hujayralarning tarkibida bo'ladi. Hujayradagi eng muhim noorganik moddalar suv va mineral tuzlar, eng muhim organik moddalar uglevodlar, lipidlar, oqsillar va nuklein kislotalardir.

Tirik organizmlarning bir qismi bo'lgan va bir vaqtning o'zida biologik funksiyalarni bajaradigan kimyoviy elementlar biogen elementlar deyiladi. Ular hujayralarda juda kam miqdorda uchrasa-da, muhim biologik ahamiyatga ega. Biogen elementlar mikro va makroelementlarga bo'linadi.

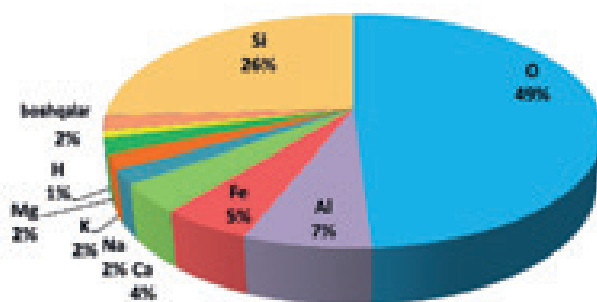
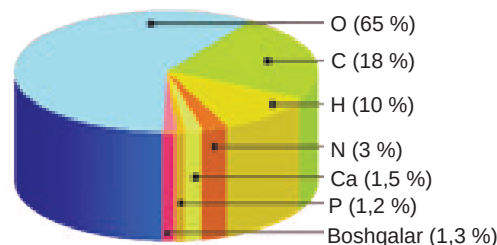
Noorganik moddalar

Suv – barcha tirik organizmlarning asosiy moddasidir. Ko'pgina tirik organizmlarning hujayralarida o'rtacha suv miqdori taxminan 70% ni tashkil qiladi. Hujayradagi suv ikki shaklda bo'ladi: erkin (barcha hujayra suvining 95% i) va bog'langan (4–5% oqsillar bilan bog'langan).

Rux (Zn) va yod (J) kabi ba'zi mikroelementlar oz miqdorda bo'lsa ham, hayot jarayonlarida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Yod tanqisligi, masalan, qalqonsimon bezning kengayishiga, bo'qoq deb ataladigan kasallikka olib kelishi mumkin.

O'rganiladigan tushunchalar

- Biogen elementlar
- Organik moddalar
- Noorganik moddalar



Tirik organizmlarda uchraydigan asosiy kimyoviy elementlar:

uglerod – C, vodorod – H, kislorod – O, azot – N, fosfor – P, oltingugurt – S, natriy – Na, kaliy – K, kalsiy – Ca, magniy – Mg, temir – Fe, xlor – Cl.

Birinchi 4 ta element: uglerod, vodorod, kislorod va azot har qanday organizm mas-sasining 96,3% ini tashkil qiladi.



Mineral tuzlar

Hujayraning suvli eritmasidagi mineral tuzlar kation va anionlarga ajraladi.

Eng muhim kationlar: K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , NH_4^+

Eng muhim anionlar: Cl^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, HCO_3^- , NO_3^-

Organik moddalar

Uglevodlar: hujayra jarayonlari uchun energiya beruvchi kuch va energiya saqlash ombori.

Lipidlar yoki yog'lar: uzoq vaqt davomida katta miqdorda energiya saqlaydi va hujayra membranalarining tuzilishida muhim rol o'ynaydi. Bug'lanish orqali suv yo'qotilishini kamaytiradi, ular parchalanib, suv hosil qiladi.

Proteinlar yoki oqsillar: hujayraning ko'plab tarkibiy qismlarining qurilish bloklari sifatida harakat qiluvchi, o'sishi uchun zarur, kimyoviy reaksiyalarni katalizlovchi fermentlarni hosil qiladigan muhim birikmalardir. O'sish va metabolizmni boshqaradigan gormonlar ishlab chiqaradi.

1-masala. Kalsiy fosfat suyak va tishlarning mineral asosidir. Organizmning kalsiyga bo'lgan kunlik ehtiyoji 0,8 dan 2 g gacha. Kalsiy manbalari sut, kefir, tvorog, pishloq, baliq, loviya, ko'k piyoz, shuningdek, tuxum, grechka, jo'xori uni, sabzi va no'xatdir. Oziq-ovqatga 1 g kalsiy karbonat qo'shilsa, organizmning kunlik kalsiy ehtiyojini ta'minlaydimi?

Yechish. Kalsiy karbonatdagi kalsiy miqdori kalsiy karbonat miqdoriga teng:

$CaCO_3$ formulasidan kelib chiqadiki, $n(Ca) = (CaCO_3)$,

$n(CaCO_3) = m/M = 1/100 = 0,01 \text{ mol}$.

Bundan:

$n(Ca) = 0,01 \text{ mol}$

$m(Ca) = M \cdot n = 0,01 \cdot 40 = 0,4 \text{ g}$.

Shunday qilib, kundalik ehtiyoj 0,8–2 g ni tashkil etgani uchun berilgan miqdor kam hisoblanadi.

2-masala. Inson tanasida jami taxminan 25 mg yod (turli birikmalarning bir qismi sifatida) mavjud va yod umumiy massasining yarmi qalqonsimon bezda. Yodning qancha atomi borligini hisoblang: a) qalqonsimon bezda; b) inson organizmida.

Yechish. Inson tanasidagi yod atomlarining soni:

$N(J) = N_A \cdot n(J) = N_A \cdot m(J)/M(J)$;

$N(J) = 6,02 \cdot 10^{20} \cdot 25/127 = 1,185 \cdot 10^{20}$

Qalqonsimon bezdagi yod atomlari soni 2 baravar kam:

$N(J) = 0,5 \cdot 1,18 \cdot 10^{20} = 5,9 \cdot 10^{19}$.

Asosiy tushunchalar

Biogen elementlar – tirik organizmlarda biologik funksiyalarni bajaradigan kimyoviy elementlar.

Tirik organizmdagi noorganik moddalar – suv va mineral tuzlar.

Tirik organizmdagi organik moddalar – uglevodlar, lipidlar, oqsillar va nuklein kislotalar.



Topshiriqlar

1. Inson tanasida temir moddasi juda kamligi uchun u inson salomatligida muhim ahamiyatga ega emas deb ayta olamizmi?

2. Suvning inson hayoti uchun ahamiyati nimada? Nima uchun suvsizlanish bolalar uchun katta odamlarga qaraganda xavfliroq?

3. Inson tanasidagi oqsillarning roli qanday?

Loyiha ishi. Ayrim mineral moddalar va kimyoviy elementlarning ozuqalar tarkibida uchrashi hamda ahamiyati haqida ma'lumotlar to'plash.

VII BOB. 2-MAVZU

Oqsillar. Yog'lar. Uglevodlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Oqsillar
- Yog'larning inson hayotidagi ahamiyati
- Uglevodlar

Oqsil kabi ajoyib xususiyatlarga ega bo'lgan boshqa modda yo'q. Agar hujayra biron-bir ishni bajarishi kerak bo'lsa, u deyarli har doim ma'lum bir proteinga "murojaat" qiladi. Hayot minglab oqsillarga bog'liq bo'lib, ularning molekullari boshqa molekullarni ajoyib aniqlik bilan taniydi va o'zaro "muloqot" qiladi.

Oqsillar o'simlik va hayvon organizmlarining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, hayotiy jarayonlarda ishtirok etuvchi eng muhim murakkab tuzilishli birikmalardir. Insonlar oqsillarni asosan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish orqali qabul qiladi. Siz go'sht va go'sht mahsulotlari, tuxum, loviya, mosh, no'xat kabi oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilasiz. Bu mahsulotlar oqsillarning asosiy manbasidir.

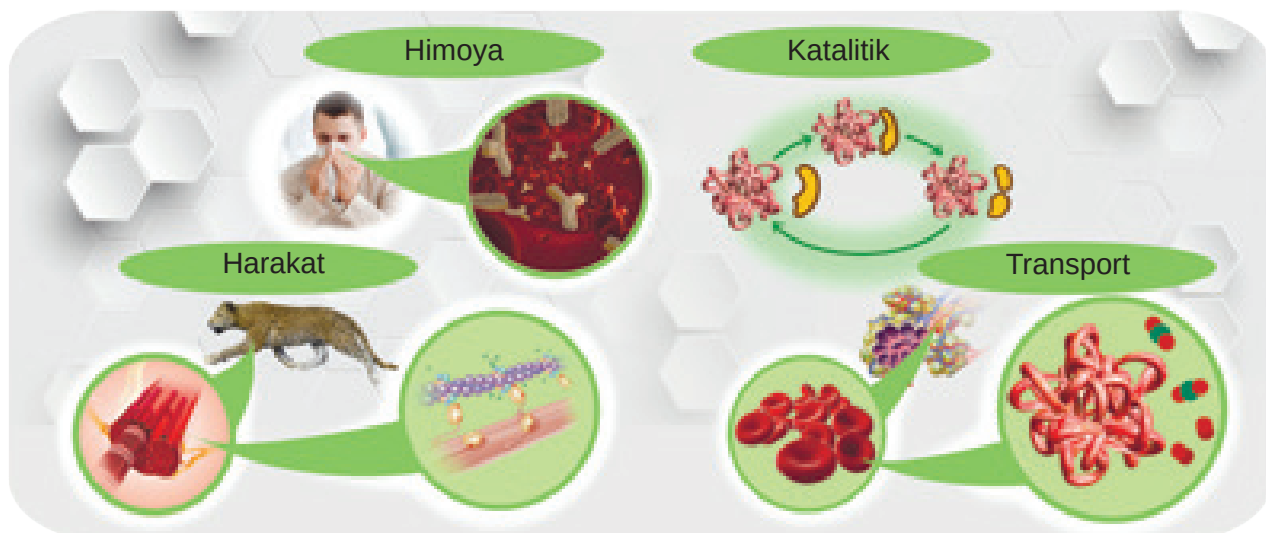
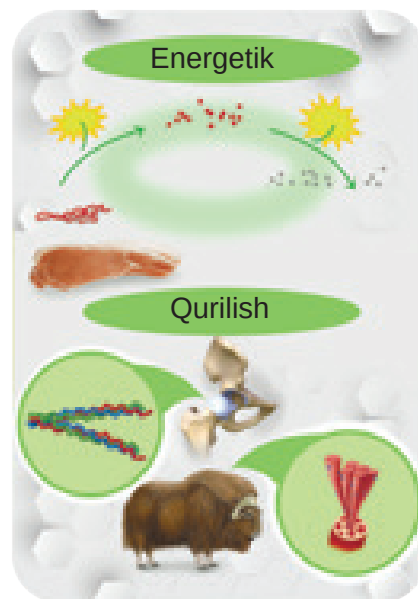
Oqsillar – organizmning qurilish material, muskul va teri qoplamalari.

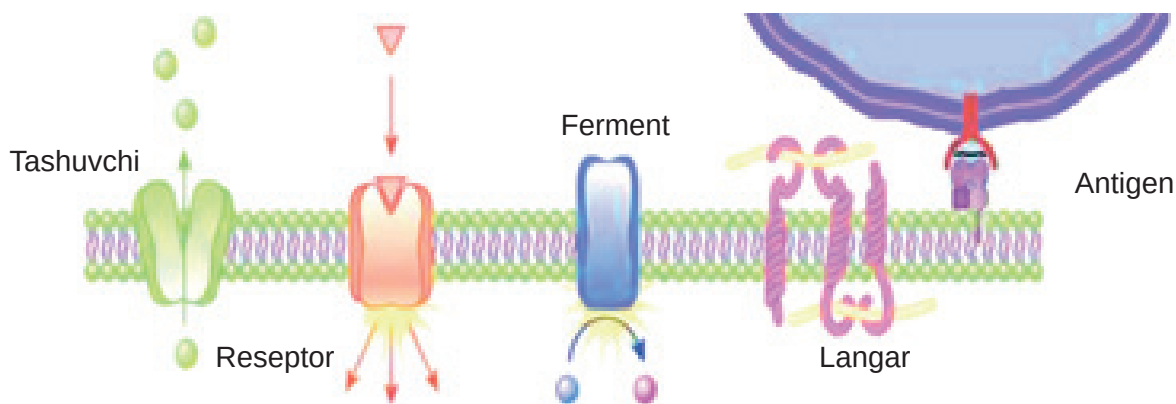
Oqsillar – organizmning transporti, o'pkadan kislorodni hujayraga olib boradi va u yerda hosil bo'lgan karbonat angidridni o'pkaga olib keladi.

Oqsillar – organizmning himoyachisi. Inson organizmida oqsil yetishmasligi immunitetni kuchsizlantiradi. Natijada inson turli kasalliklarga moyil bo'lib qoladi, qon hosil bo'lishi susayadi, yosh organizmning rivojlanishi sekinlashadi. Nerv sistemasi, jigar va boshqa organlarning faoliyati buziladi. Uzoq vaqt davom etgan kasalliklardan so'ng organizmning qayta tiklanishi qiyinlashadi.

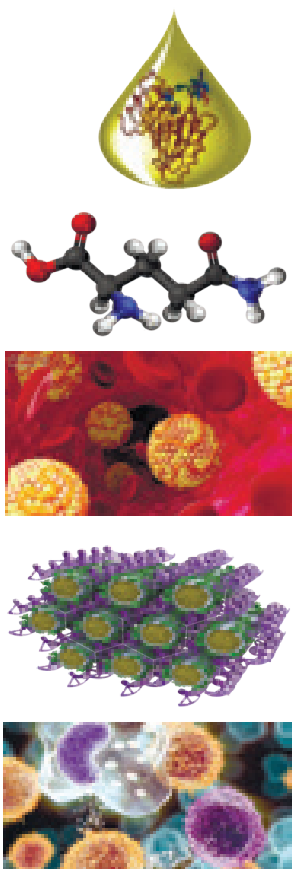
Organizmida oqsillar yetishmasligi sababli yuzaga keladigan kasalliklarning oldini olish va davolash uchun tibbiyot xodimlarining tavsiyasiga asosan oqsil sintezini tezlashtiruvchi dori-darmonlar qo'llanadi.

Oqsil molekulasida murakkab tuzilishga ega bo'lib, uning minglab turlari mavjud. Oqsil moddalarni sintez qilish juda ham mushkul. Har bir organizm o'z organizmi uchun zarur bo'lgan oqsillarni hujayralarida biosintez qilib oladi.





Oqsillarning elementar tarkibini o'rganish ularda ma'lum nisbatda quyidagi elementlar mavjudligini ko'rsatdi: uglerod (50–54%), kislorod (21–23%), azot (15–17%), vodorod (6,5–7%), shuningdek, fosfor va oltingugurt.



Yog'lar

Ular qayerdan keladi? Nima uchun ular teri ostida to'planadi va umuman olganda, nima uchun kerak?

Yog'lar yuqori bir asosli karbon kislotalar va uch atomli spirt – glitserindan hosil bo'lgan murakkab efirlardir. Ushbu birikmalarning umumiy nomi triglitseridlardir. Demak, yog'lar glitserin va yog' kislotalaridan tashkil topgan organik birikmalardir. Ularning organizmdagi roli yog' kislotalarining kimyoviy tuzilishiga bog'liq. Yog' kislotalari ikki xil: to'yingan va to'yinmagan bo'ladi.

Yog'lar ko'p funksiyalarni bajaradigan ovqatlanishning zarur tarkibiy qismidir: u bizga energiya beradi, miya faoliyatini rag'batlantiradi, hujayralar va to'qimalar uchun qurilish materiali bo'lib xizmat qiladi, A, D, E, K vitaminlarini so'rilishida ishtirok etadi va moddalar almashinuvini tartibga solishga yordam beradi.

Tananing yog'ga bo'lgan ehtiyoji

Inson ratsionidagi yog'larning tavsiya etilgan miqdori kuniga 90–100 grammni tashkil qiladi.

Zamonaviy ilm-fan va tibbiyot inson energiya sarfining taxminan 20–30 foizini oziq-ovqat yog'lari energiyasidan olishi kerakligini hisoblab chiqdi.



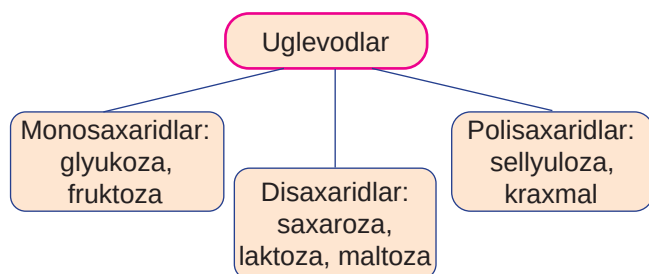
Bizning tanamiz yog'larni "keyinroq" ishlatish uchun saqlaydi. Ular tana va ichki organlarni yumshoq "yostiqlar" kabi himoya qilish, issiqlikni saqlashga yordam berish, soch va terini silliq va chiroyli qilishda ham ishtirok etadi. Shuning uchun tanada yetarli miqdorda yog' bo'lishi juda muhimdir. Yog'lar sariyog' va pishloqda, go'sht, tuxum, baliqda mavjud.

Yog'lar tananing qurilish materiali va energiya zaxirasidir. O'rtacha 70 kg vaznli odamning tanasida taxminan 11 kg yog' mavjud.

Uglevodlar

Uglevodlar molekulasida uglerod, vodorod va kislorod atomlaridan iborat organik birikmalardir. Bunday atalishiga sabab molekulasida tarkibidagi uglerod, vodorod va kislorod atomlari $C_n(H_2O)_m$ ko'rinishidagidir.

Tabiatda uchraydigan uglevodlarni asosan uchta katta guruhga ajratish mumkin.



Bilasizmi?

Qishda ba'zan muz ostida yaxlab qolgan baqalarni topish mumkin, ammo kunlar isib, muz erigandan keyin ular hayotini davom ettiraveradilar.

Qanday qilib ular muzlab qolsalar-da, tirik qoladi?

Ma'lum bo'lishicha, sovuq havo boshlanishi bilan baqaning qonida glyukoza miqdori 60 barobar ortadi. Bu tanadagi muz kristallarining shakllanishiga to'sqinlik qiladi va hayvon nobud bo'lmaydi.

Massasi bo'yicha bu birikmalar sayyoradagi organik moddalarning asosiy qismini tashkil qiladi. Ular tirik organizmlarning rivojlanishi uchun zarur bo'lib, o'simliklardagi ulushi quruq massaning 80% iga, hayvon organizmida – 2–3% ga yetadi. Uglevodlar o'simliklar tomonidan amalga oshiriladigan fotosintez jarayonida hosil bo'lishi haqida ma'lumotga egasiz.

Nima uchun inson tanasiga uglevodlar kerak?

Inson tanasida uglevodlar 4 ta muhim vazifani bajaradi:

- energiya manbai;
- uglevodlar biriktiruvchi to'qimalar, plazma va hujayralararo membranalarning bir qismi bo'lib, oqsillar bilan birgalikda steroid gormonlar, fermentlarni hosil qiladi;
- suv molekularining bog'lanishi tanadagi kalsiy va magniy ionlarining maqbul miqdorini saqlab turadi;
- himoya, unda moddalar qon tomirlarining elastikligini, qo'shma suyuqlik va shilliq qavatning ishlashini ta'minlaydi.

Asosiy tushunchalar

Oqsillarning fermentativ faolligi kimyoviy reaksiyalarning tezligi orqali biologik jarayonlar qat'iy, ma'lum tartibda borishi va boshqarilishiga imkon beradi. Oqsillar hujayradagi boshqa molekulalardan o'zlarining yuqori molekulyar massaga ega bo'lishi bilan va tarkibida azot atomlarini tutishi bilan farq qiladi.

Yog'lar kundalik hayotda doimiy ravishda ishlatilib turiladigan asosiy oziq-ovqat turlaridan biri bo'lib, ularsiz me'yoriy hayotiy jarayonlar amalga oshirilmaydi. Faqat bu borada har kimning tegishli ovqatlanish qoidalariga rioya qilib yog'lardan qaysilarini va qancha iste'mol qilishni bilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Uglevodlar (shakarlar, glitsidlar, **carbohydrate**) – oqsillar va yog'lar bilan bir qatorda odam, jonivorlar va o'simliklar organizmi hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan keng tarqalgan organik birikmalar guruhi. Organizmda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan energiya manbalaridan biri.

Uglevodlarning yetishmasligi yurak va qontomir kasalliklariga, bo'g'imlardagi og'riqlarga olib keladi. Uglevodlarning ortiqchasi esa vazn ortishi, allergiya, kariyes paydo bo'lishi va asab tizimidagi patologik jarayonlarga sabab bo'ladi.

Topshiriqlar

1. Tabiatda uglevodlar qanday hosil bo'ladi?
2. Oqsillar inson organizmida qanday vazifalarni bajaradi?
3. Go'sht, tuxum va dukkaklilar oilasiga mansub loviya, mosh, no'xat kabi mahsulotlar tarkibidagi oqsil moddalarni inson organizmi qanday o'zlashtiradi?
4. Quyida asosiy oziq-ovqatlarning uglevod tarkibini ko'rsatadigan jadval berilgan. U asosida savollarga javob bering.

Mahsulot	100 g mahsulotdagi uglevodlar miqdori
Javdar noni	42–45
Bug'doy noni	43–50
Grechka	64
Manna yormasi	70
Guruch	72
Shakar	95–99
Kartoshka	20 (kraxmal)
Kartoshka	5 (glyukoza)
Tarvuz	9
Sabzi	7–8
Lavlagi	10
Uzum	17
Olma	11

Savollar

- 1) Uglevodlarga boy mahsulotlar qaysilar?
- 2) Qaysi mahsulotlar eng kam uglevodga ega?
- 3) To'g'ri uglevodli ovqatlanish haqida xulosa chiqaring.



VII BOB. 3-MAVZU

Vitaminlar

Vitaminlar insonlar va hayvonlar uchun o'ta muhim bo'lgan murakkab tuzilishga ega organik birikmalardir. Ular asosan to'qimalardagi moddalar almashinuvi va hujayralardagi biosintez reaksiyalari uchun zarur bo'lgan biokatalizator fermentlar tarkibiga kiradi. Demak, vitaminlar hayvon va odam organizmi uchun juda oz miqdorda kerak bo'ladi (bir sutkada inson organizmi uchun bir necha mk dan bir necha mg gacha kerak). Ammo organizmda vitamin yetishmasligi yoki ortib ketishi modda almashinuvining buzilishiga olib keladi. Ya'ni avitaminoz yoki gipovitaminoz deb ataluvchi og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. Insonlar zarur vitaminlarni asosan o'simlik mahsulotlaridan oladi.

Inson organizmi uchun vitaminlarning ahamiyati o'ta muhimdir. Masalan, A vitaminning yetishmasligi insonlarda shabko'rlik kasalligini keltirib chiqaradi. Ya'ni inson qorong'i tushishi bilan ko'rish qobiliyatini yo'qotadi. Bundan tashqari, A vitamini yetishmasligi natijasida inson terisida, tirnoqlarida, soch osti terisida turli salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Ushbu vitamin asosan oziq-ovqat mahsulotlari, sabzi, pomidor, ko'k no'xat, qovun, apelsin iste'mol qilish orqali qoplanadi.

C vitamini yetishmasligidan esa milkda singa kasalligi kelib chiqadi, bo'g'inlarda og'riqlar paydo bo'ladi, yaralarning bitishi qiyinlashadi, tez charchash holati kuzatiladi. Ushbu vitamin karam, limon, apelsin, bulg'or qalampiri va turli xil ko'katlarda uchraydi.

Deyarli barcha vitaminlar o'simlik hujayralarida sintezlanadi. Masalan, C vitamin 100 gr olmada 13 mg, qulupnayda 60 mg, apelsinda 60 mg, qora smorodinada 200 mg miqdorda bo'ladi. P vitamini esa 100 g olmada 10–70 mg, qulupnayda 150 mg, apelsinda 500 mg, qora smorodinada 150 mg miqdorda bo'ladi.

O'rganiladigan tushunchalar

- Vitaminlar
- Vitaminlarning ahamiyati



Hayvon organizm vitaminlarsiz hayot kechira olmasligini birinchi bo'lib 1882-yilda rus olim, shifokor Nikolay Ivanovich Lunin aniqlagan.

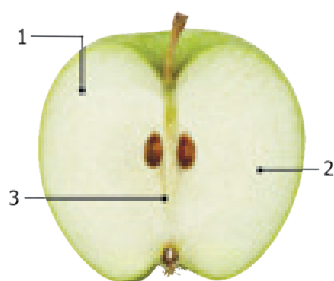
1912-yilda polshalik olim Kazemir Funk "Vitamin" terminini fanga kiritgan. Vitamin ("vita" – hayot, ya'ni hayot amini).

Asosiy tushunchalar

Vitaminlar odamlarning jismoniy va hissiy holatiga ta'sir qiladi.

Vitaminlar shartli ravishda vitaminlar va vitaminsimon moddalarga bo'linadi. Vitaminsimon moddalar biologik xossalari bilan vitaminlarga o'xshaydi, lekin odatda ko'p miqdorda talab etiladi.

Vitaminning qisman yetishmasligi **gipovitaminoz**, mutloq tanqisligi **avitaminoz** deb ataladi.



Olma mevasida uchraydigan vitamin va minerallar.

1-vitaminlar: 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-mikroelementlar: temir – 2,2 mg, kaliy – 278 mg, kalsiy – 15,0 mg, magniy – 9,0 mg, natriy – 26 mg, oltingugurt – 5,0 mg, fosfor – 11 mg, xlor – 2 mg, alyuminiy – 116 mkg, bor – 245 mkg, vanadiy – 4 mkg, yod – 2 mkg, kobalt – 1 mkg, marganes – 47 mkg, mis – 110 mkg, molibden – 6 mkg, nikel – 17 mkg, rubidiy – 63 mkg, ftor – 8,0 mkg, xrom – 4 mkg, rux – 150 mkg.

3-olma urig'ida: yod-80 mkg.

Vitaminlar	Kunlik me'yor	Vazifasi	Manbai
Askorbin kislotasi (vitamin C)	50–100 mg	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini muvofiqlashtiradi. Himoya quvvatini oshiradi.	Sitrus mevalar, qulupnay, malina, karam, petrushka, ukrop, qizil qalampir, baqlajon.
Tiamin (vitamin B ₁)	1,4–2,4 mg	Markaziy va periferik nerv sistemasi faoliyatini tartibga soladi. Yog' va uglevod almashinuvini muvofiqlashtiradi.	Non (qora non), grechka, suli yormasi, no'xat, soya, sabzavotlar.
Riboflavin (vitamin B ₂)	1,5–3 mg	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi.	Non (qora non), bodom, tuxum, pishloq.
Retinol (vitamin A)	0,5–2,5 mg	Organizm o'sishi va rivojlanishini tartibga soladi. Hujayra membranasi faoliyatini me'yorlashtiradi.	Baliq, jigar, sariyog', tuxum sarig'i, baliq yog'i, sabzi, pomidor, qovoq, o'rik, na'matak
Kalsiferol (vitamin D)	2,5–10 mkg	Organizmdagi kalsiy va fosfor faoliyatini boshqaradi. Suyak, tishlarning shakllanishida ishtirok etadi.	Baliq va baliq mahsulotlari, sariyog', tuxum sarig'i.

Vitaminlarni saqlash shartlari

Sabzavot va kartoshka, meva va rezavor mevalarni saqlash vaqtida biz ko'plab vitaminlarni yo'qotamiz. Masalan, yig'ib olingandan so'ng 1 kg kartoshkada taxminan 300 mg C vitamini yo'qotadi va bahorgacha saqlangan kartoshkadagi vitamin miqdori 50% dan ko'p bo'lmaydi. Sabzavotlarda vitaminlar saqlanishini oshirish uchun ularni saqlash va qadoqlash qoidalariga rioya qilish kerak. Har bir sabzavot o'zining optimal saqlash haroratiga ega.

B₁, B₂ va C vitaminlari suvda eriydi, havoda oksidlanadi va qizdirilganda tez parchalanadi. Shuning uchun sabzavotlarni pishirganda, ularni sovuq suvga emas, balki qaynab chiqqan suvga qo'shgan yaxshi, qolaversa, idish qopqog'ini yopib, uzoq vaqt qaynatmaslik kerak. C vitamini mis va temir idishlar bilan aloqa qilganda yo'qotilsa, K vitamini quyosh nuri ta'sirida kamayadi.

Topshiriqlar

1. Raxit bilan og'rigan bemorlarga D vitamini ishlatmasdan qanday yordam berish mumkin?
2. Nima uchun yaylovda o'tlaydigan sigirlarning suti doimiy ravishda molxonada bo'lgan sigirlarning sutiga qaraganda D vitaminiga boyroq?
3. Hammaning ratsionida yetarli miqdorda xom sabzavot va mevalar bo'lishi kerak. Nega?
4. Bemorga A vitamin tanqisligi tashxisi qo'yilgan. Nima uchun shifokor bemorga ko'proq qizil sabzavotlarni (sabzi, pomidor, qalampir) yeyishni tavsiya qiladi?

VII BOB. 4-MAVZU

Minerallarning inson hayotidagi ahamiyati

O'rganiladigan tushunchalar

- Mikroelementlar
- Makroelementlar
- Mikro va makroelementlarning ahamiyati

Mineral moddalar odam organizmida sodir bo'ladigan barcha biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Qon ivishi, mushaklarning qisqarishini belgilaydi va barcha organlar hamda to'qimalarning zarur tarkibiy qismiga kiradi. Organizmni to'g'ri shakllanishi va me'yorida ishlashi uchun kimyoviy elementlar ma'lum bir miqdorda kerak bo'ladi. Agar o'sha ma'lum bir miqdor yetarli bo'lmasa, turli xildagi kasalliklar kelib chiqadi.

Minerallar shartli ravishda makroelementlar va mikroelementlarga bo'linadi.

Ayrim kimyoviy elementlarni tashqi muhitda va inson organizmida uchrashi.

Osh tuzi – natriy xlorid qonning ma'lum tuz tarkibini va to'qimalarda osmotik bosimni saqlab turish uchun zarurdir. Natriy xlorid yetishmovchiligi bilan to'qimalarning suvsizlanishi sodir bo'ladi. Tuz, shuningdek, ovqatga maza beradi va ishtahani yaxshilaydi.

Natriy xloridga bo'lgan kunlik ehtiyoj mo'tadil iqlim sharoitida 10–15 g ni tashkil qiladi. Bu ehtiyoj kundalik ratsiondagi tabiiy mahsulotlar (3–5 g), non (3–5 g) tarkibidagi osh tuzi, oziq-ovqat mahsulotlarida ishlatiladigan tuz bilan qondiriladi. Tuz iste'moli sezilarli jismoniy harakatlar, ko'p terlash, ayniqsa, issiq iqlim sharoitida ortadi. Shuning uchun ratsiondagi tuz miqdoriga e'tibor berish.

Inson tanasida **kalsiy** tuzlari zarur. U metabolizm – moddalar almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Asab va mushak to'qimalarining normal qo'zg'aluvchanligini saqlashga yordam beradi. Kalsiy yetishmasa, suyaklar mo'rt bo'lib qoladi va singandan keyin sekin bitadi.

Kalsiy tuzlari ko'plab oziq-ovqatlarda, masalan, don, sabzavot, sut mahsulotlari va parranda tuxumlari tarkibida uchraydi.

Kalsiyga bo'lgan kunlik ehtiyoj sog'lom organizm uchun 800 dan 1500 mg gacha bo'ladi. Miqdor odamning yoshiga bog'liq tarzda belgilangan.

Fosfor – P kalsiy kabi suyak to'qimalarining, shuningdek, asab tizimi hujayralari va ba'zi to'qimalarning yadrolarining muhim qismidir. Biroq fosforning organizm uchun ahamiyati shu bilan tugamaydi. U oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvida, ayrim biokimyoviy jarayonlarda faol ishtirok etadi. Mushaklarning qisqarishida ishlatiladigan energiya fosforning organik birikmasi – adenozintrifosfat kislotasi bilan bog'liq. Kuchli mushak ishi natijasida fosforga bo'lgan ehtiyoj ortadi.

Pishloq, tvorog, sut, go'sht, jigar, baliq, tuxum mahsulotlaridagi fosfor organizm tomonidan don, loviya, no'xat, non tarkibidagi fosfor birikmalariga qaraganda yaxshiroq o'zlashtiriladi.

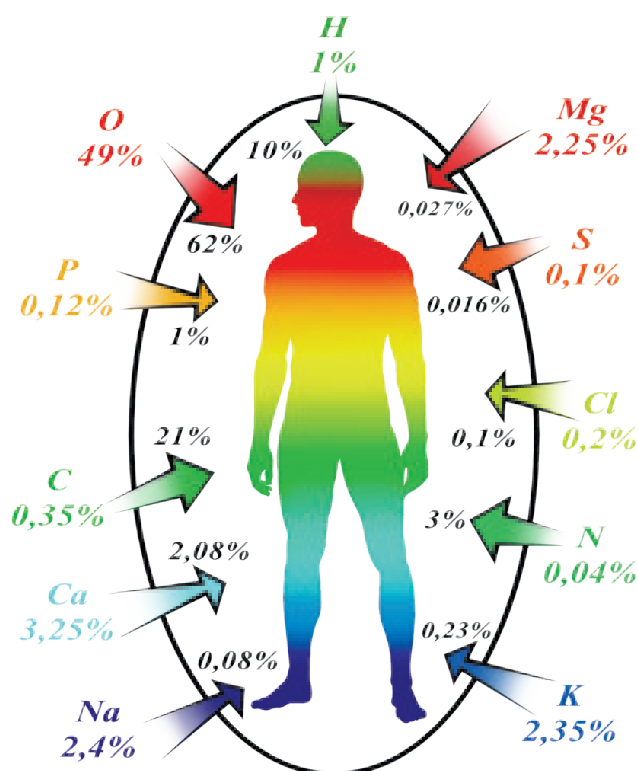
Suyaklar va tananing boshqa to'qimalarida mavjud bo'lgan **magniy** – Mg minerali metabolizm uchun katta ahamiyatga ega. Uning almashinuvi fosfor va kalsiy almashinuvi bilan o'zaro bog'liqdir. Magniy tuzlari fosfor birikmalarining kimyoviy o'zgarishida ishtirok etuvchi fermentlarni faollashtiradi. Odam magniyga bo'lgan ehtiyojini asosan o'simlik mahsulotlari – kepakli non, don, dukkakli ekinlar, kartoshkadan oladi.

Kaliy – K yurak-qon tomir tizimining normal ishlashi uchun muhim. Kartoshka, karam, qovoq, qovoqcha, quritilgan o'rik, mayiz, qora smородina tarkibida juda ko'p kaliy tuzlari mavjud.



Asqarov Ibrohimjon – kimyo fanlari doktori, professor

“Askalsiy”, “Alkaman” makro- va mikroelementlar saqlagan oziq-ovqat qo'shimchasini ixtiro qilgan.



Temir – Fe mikroelementiga bo'lgan ehtiyoj kuniga taxminan 15 mg ni tashkil qiladi. Temir birikmalari tananing ko'plab to'qimalarining zarur qismidir. Qizil qon hujayralari – eritrotsitlar katta miqdorda temirni o'z ichiga oladi. Shuningdek, u ba'zi fermentlarning bir qismidir. Ovqatlanish rasionida temir yetishmasligi anemiya rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Temir go'sht, non, ko'plab sabzavotlar va mevalarda mavjud.

Mis – Cu mikroelementi bir qator fermentlarni hosil bo'lishida ishtirok etadi, ichakda temirning so'rilishiga va shu bilan gemoglobinning shakllanishiga ta'sir qiladi.

Misning asosiy manbalari – non, don (ayniqsa, jo'xori uni, grechka, tariq), sabzavotlar, dukkaklilar, yong'oqlar. Mis jigar, dengiz mahsulotlarida (kalmar, qisqichbaqalar) ham mavjud.

Organizmda asosan skelet tizimida, terida, sochda jamlangan **rux** Zn, boshqa mikroelementlar kabi ma'lum fermentlarni hosil qilishda ishtirok etadi. Odamlarda rux yetishmovchiligi o'sishni sekinlashtiradi, ta'm sezgilarining yo'qolishi yoki ularning buzilishi, hid sezishning pasayishiga olib keladi. Rux qonning normal shakllanishi uchun ham zarur.

Ruxning asosiy manbalari – go'sht, parranda go'shti, pishloqlar, don (ayniqsa, jo'xori uni), sabzavotlar, dukkaklilar. Rux yong'oq va dengiz mahsulotlarida ham mavjud.

Yod – J qalqonsimon bez gormoni bo'lgan tiroksin ishlab chiqarish uchun zarurdir. Yodning qondagi xolesterin darajasini pasaytirishga ta'siri qayd etilgan. Shuning uchun yod uzoq vaqtdan beri aterosklerozning oldini olishning eng samarali vositalaridan biri hisoblangani ajablanarli emas.

Eng ko'p yod dengiz o'tlari, dengiz baliqlarida bo'ladi. Yod go'sht, tuxum, sut, turli sabzavot va mevalar – lavlagi, salat, sabzi, kartoshka, karam, bodring, olma, uzum, olxo'rda ham uchraydi.

Asosiy tushunchalar

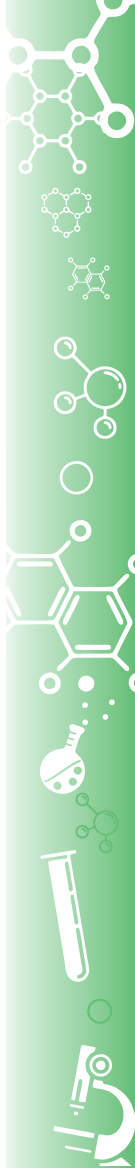
Mineral moddalar 2 turga bo'linadi.

Makroelementlar odam organizmidagi massa ulushi 0,01% dan yuqori bo'lgan kimyoviy elementlardir. Bular kislorod (O), uglerod (C), vodorod (H), azot (N), kalsiy (Ca), fosfor (P), kaliy (K), natriy (Na), oltingugurt (S), xlor (Cl), magniy (Mg).

Mikroelementlar odam organizmidagi massa ulushi 0,00001% dan 0,01% gacha bo'lgan kimyoviy elementlardir. Bular temir (Fe), rux (Zn), ftor (F), molibden (Mo), mis (Cu), brom (Br), kremniy (Si), yod (J), marganes (Mn), alyuminiy (Al) va boshqalar.

Organizmda bu minerallar xilma-xil biologik faol birikmalar: fermentlar, vitaminlar, gormonlar tarkibiga kiradi. Minerallar ta'siri organizmda moddalar almashinuvi jarayonlari faolligining o'zgarishida namoyon bo'ladi. Ba'zi mikroelementlar organizmlarning o'sishi, qon hosil qilishi, to'qimalar orqali nafas olish jarayonlari, hujayralar ichi moddalar almashinuvi va hokazolarga ta'sir ko'rsatadi.

Odam uchun mikroelementlarning asosiy manbai o'simlik va hayvonlardan olinadigan ozuqa moddalari hisoblanadi.



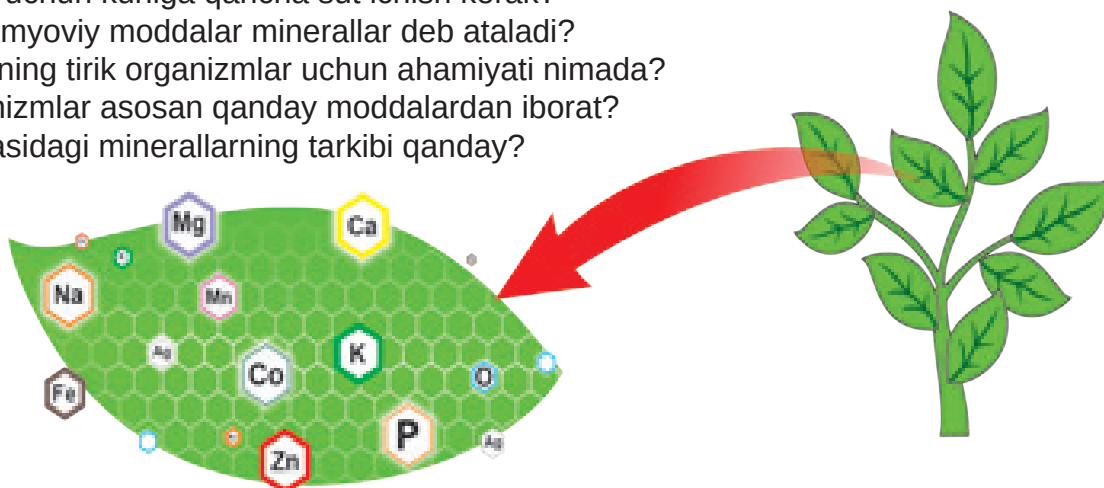
Ftor – F suyak to'qimasi uchun zarur, tish emalini shakllantirishda ishtirok etadi. Ratsionda yetarli miqdordagi ftor tish kariesining oldini olishga yordam beradi. Ftoridning asosiy manbai ichimlik suvidir. Ftor baliq (ayniqsa, treska), jigar va yong'oq kabi oziq-ovqatlarda ham mavjud. Ushbu iz element go'shtda, turli sabzavotlar va mevalarda, jo'xori unida, shuningdek, choyda mavjud.

Ayrim kasalliklarning oldini olish uchun zarur bo'lgan kimyoviy elementlar

Kasalliklar	Kimyoviy elementlar
Immunitetning susayishi	Yod, kalsiy, kremniy, magniy, selen, oltingugurt, fosfor
Ozg'inlik	Yod, marganes, fosfor
Semizlik	Yod, kalsiy, kremniy, magniy, selen, fosfor
Kamqonlik	Temir, yod, mis
Shabko'rlik	Kalsiy, rux
Infarkt-miokard	Yod, kalsiy, magniy
Bo'qoq	Yod, kalsiy, xrom
Ich qotishi	Temir, kaliy
Bo'y o'smasligi	Yod, kalsiy, kaliy, magniy, selen, xrom, rux
Ekzema	Rux
O'pka kasalligi	Mis
Xotiraning susayishi	Litiy, yod, kaliy, natriy, rux
Tutqanoq	Kaliy, kalsiy, magniy
Revmatizm	Kaliy, kalsiy, kremniy, rux
Ta'm bilmaslik	Natriy, rux
Saraton (rak)	Yod, kaliy, kremniy, natriy, selen, rux

Topshiriqlar

1. O'simliklar uchun magniy, insonlar uchun temir elementining ahamiyati nimada deb o'ylaysiz?
2. Kalsiy elementini inson va hayvonlar uchun qanday ahamiyati bor?
3. Yangi mevaning bir qismi ustidan qaynoq suv quyildi, ikkinchi qismi esa qaynatildi. Ikkala holatda ham kompot hosil bo'ldi. Kompotning qaysi variantida mineral moddalar ko'proq? Tushuntiring.
4. Bir stakan sutda 288 mg kalsiy mavjud. Organizmni ushbu elementning yetarli miqdori bilan ta'minlash uchun kuniga qancha sut ichish kerak?
5. Qanday kimyoviy moddalar minerallar deb ataladi?
6. Minerallarning tirik organizmlar uchun ahamiyati nimada?
7. Tirik organizmlar asosan qanday moddalardan iborat?
8. Inson tanasidagi minerallarning tarkibi qanday?



VII BOB. 5-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Olma tarkibini aniqlash

O'rganiladigan tushunchalar

- Kislota borligini aniqlash
- Temirga oid tajriba
- E vitaminini aniqlash

Olimlari qaysi mahsulotlar organizm uchun eng foydali ekanini haqidagi bahsdan to'xtashmaydi. Deyarli barcha tadqiqotchilar olma eng foydali mevalardan biri ekanini tan olishadi. Olma ozuqaviy miqdori bo'yicha chempion bo'lmasa ham, yer yuzidagi eng mazali va foydali meva hisoblanadi. U vitamin va mikroelementlar xazinasidir. Organizmni yoshartirib, immunitetni kuchaytiradi. Olma tarkibidagi temir kam-qonlikni davolashda juda qo'l keladi.



1-tajriba. Olma kislotasini aniqlash

Zarur jihozlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktivlar: universal indikator, 3 xil olma

1. Har bir olmadan alohida staknlarda sharbat tayyorlanadi.
2. Universal indikator qog'oz ustiga olma sharbatlaridan tomiziladi.
3. Kuzatishlar asosida xulosa qilinadi.



2-tajriba. Sinov namunalarida temirni aniqlash

Zarur jihozlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktivlar: NaOH natriy gidroksidi eritmasi, 3 xil nav olma sharbatlari.

1. Har bir olma sharbatidan probirkalarga oz miqdorda quyiladi.
2. Namunalarga NaOH natriy gidroksidi eritmasidan tomiziladi.
3. Kuzatishlar asosida xulosa qilinadi.



3-tajriba. E vitaminini aniqlash

Zarur jihozlar: probirkalar, pipetka, stakan.

Reaktivlar: HNO₃ nitrat kislota eritmasi, 3 xil olma sharbatlari.

1. Har bir olma sharbatidan quruq probirkalarga 10 tomchidan quyib olinadi.
2. Namunalarga HNO₃ nitrat kislota eritmasidan 10 tomchidan tomiziladi.
3. Probirkalar silkitiladi.
4. Kuzatishlar asosida xulosa qilinadi.

Topshiriq

Loyiha ishi: "Mevalar yoki sabzavotlar tarkibidagi vitamin va minerallar" mavzusida loyiha ishi tayyorlang.



VIII BOB

FOYDALI QAZILMALAR

NIMA HAQIDA?

Geologik kimyoviy birikmalar. O'zbekistondagi foydali qazilmalar va konlar. Ekologik jihatlar.

NIMANI O'RGANASIZ?

Litosfera (Yerning qattiq qobig'i)ning kimyoviy tarkibi. O'zbekistondagi foydali qazilmalar. Neft, tabiiy gaz, ko'mir, osh tuzi, marmar, metallarning O'zbekiston hududida uchrashi va ulardan foydalanish. Foydali qazilmalarni ishlab chiqarishdagi ekologik jihatlar.



VIII BOB. 1-MAVZU

Geologik kimyoviy birikmalar

O'rganiladigan tushunchalar

- Litosferaning kimyoviy tarkibi
- Minerallar
- Minerallarning ahamiyati

Hozirgi vaqtda yer qobig'i 15–20 km chuqurlikkacha o'rganilgan. Tog' jinslari va minerallarning ko'plab namunalari tahlil qilish natijasida yer qobig'i kimyoviy elementlarining o'rtacha tarkibi hisoblab chiqilgan.

Yer qobig'ida 46 ta element keng tarqalgan bo'lib, ulardan 8 tasi umumiy massaning 97,2–98,8% ini, 2 tasi (kislorod va kremniy) – Yer umumiy massasining 75% ini tashkil qiladi.

Sayyoramiz ko'plab kimyoviy elementlardan (temir, azot, kremniy va boshqalar) iborat. Bu elementlarning birikmalari minerallar deyiladi.

Hozirgi vaqtda 3 mingga yaqin minerallar ma'lum. Ularning ko'pchiligi ikkita, ba'zilar bir nechta kimyoviy elementlarni o'z ichiga oladi. Masalan, osh tuzi tarkibiga natriy va xlor, magnit temir rudasi: kislorod va temir kiradi. Ba'zi minerallar bir elementdan iborat. Masalan, olmos, oltingugurt, oltin va shu kabilar.

Minerallar tabiatda qattiq (ko'mir, qum), suyuq (simob, neft) yoki gazsimon (uglevodorodlar) holatda bo'lishi mumkin.

Litosferadagi makro va mikroelementlar doimo harakatda bo'ladi. Tog'larning yemirilishi, minerallarning suvda erishi, changga aylanib atmosferada tarqalishi kabi hodisalar elementlarning harakatlanishiga sabab bo'ladi. Natijada yangi minerallar paydo bo'ladi: ohaktoshdan – marmar, qumtosh – kvarsitga aylanadi.

Ayrim kimyoviy elementlarning litosferada uchrashi

Element	Uchrashi (%)	Element	Uchrashi %	Element	Uchrashi %
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

Asosiy tushunchalar

Yer po'stlog'ida kimyoviy elementlarning tarqalishi va taqsimlanishini o'rganuvchi fan geokimyo deyiladi (yunoncha "geo" – yer).

Yer sharining qattiq qobig'i litosfera deyiladi (yunoncha "litos" – tosh, sphaira" – shar).

Lotin tilidan tarjima qilinganda mineral – "ruda" degan ma'noni anglatadi.

Minerallar inson hayotining turli sohalarida qo'llanadi. Asosiy qo'llanishi bo'yicha – metall (metallarni qazib olish), metallmaslar (kimyoviy elementlar yoki ularning birikmalarini, sanoat minerallari va jinslarini ishlab chiqarish), yonuvchan (yoqilg'i va energiya xomashyosi sifatida foydalanish), gidro va gaz minerallari kabi turlarga ajratiladi.

Ruda	Ishlatilgan xususiyatlar	Foydalanishdagi muammolar
Ohaktosh	Osongina qayta ishlanadi	Kislotali yomg'irda yemiriladi
Qumtosh	Osongina qayta ishlanadi	Shamolga chidamsiz
Granit	Juda qattiq, ob-havoga chidamli. Silliqlash oson	Ishlov berish qiyin
Marmar	Juda qattiq, ob-havoga chidamli, silliqdash oson	Qayta ishlash qiyin va juda qimmat
Slanes	Qattiq, ob-havoga chidamli, kesish oson	Muammolar yuzaga kelmaydi

Yerdagi eng keng tarqalgan mineral bu kvarsdir. Kvars juda ko'p rang va navlarga ega: ametist, tog' kristali, aventurin va shu kabilar.



Olmos faqatgina uglerod atomlarini o'z ichiga olgan yagona qimmatbaho mineraldir. Haqiqiy olmos rangsiz, uni turli ranglarga bo'yash mumkin.

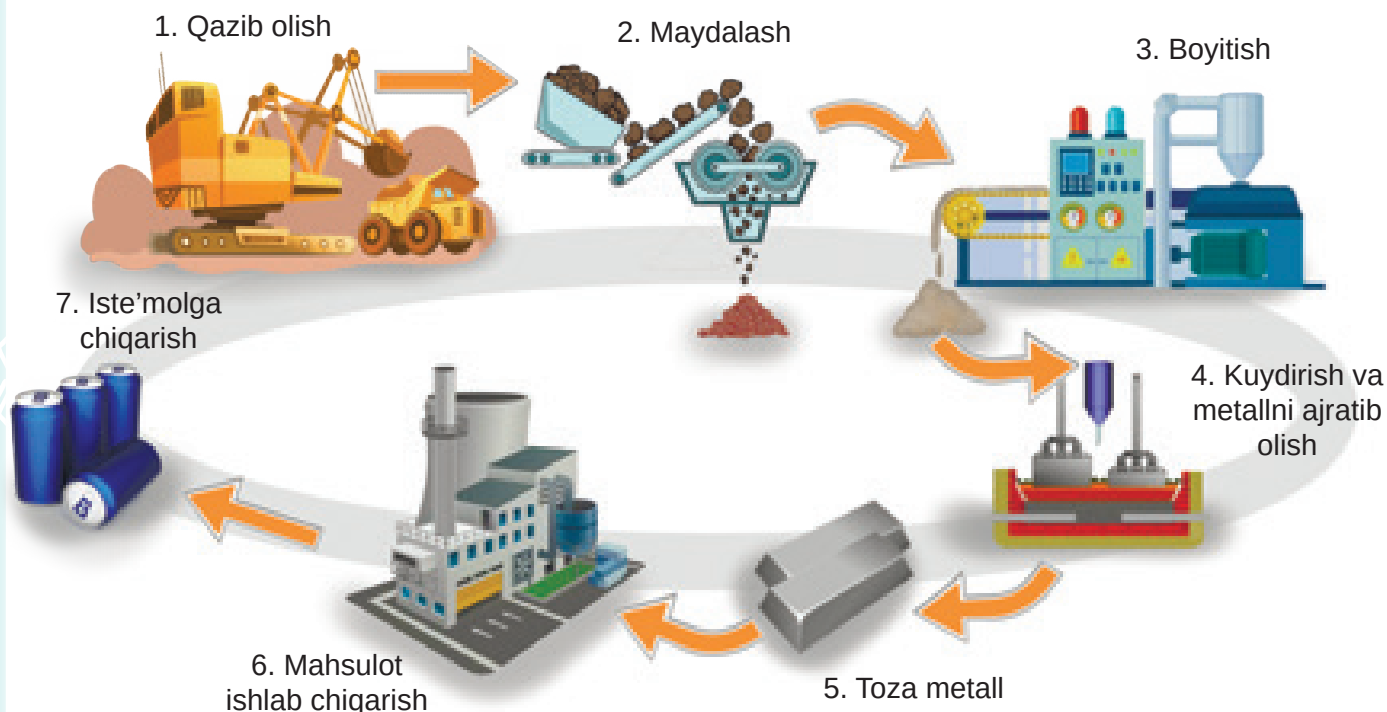
Al_2O_3 , Fe_2O_3 tarkibida alyuminiy va temir, $NaCl$, K_2CO_3 kabi minerallar natriy va kaliy – tarkibida uchraydi.



Turli metallarning minerallaridan foydalanishdan tashqari, sof metallarga ehtiyoj bor. Ular rudadan qanday qazib olinadi?

Metallarni olish uchun murakkab texnologik jarayonlar mavjud.

1. Ruda qazib olinadi.
2. Keyin ruda maydalanadi, qizdiriladi va murakkab kimyoviy jarayonlar (yonish, parchalanish, elektr toki va boshqalar) amalga oshiriladi. Masalan, alyuminiyni olish uchun uning oksidi orqali elektr toki o'tkaziladi.
3. Bir muncha vaqt o'tgach, hosil qilingan suyuq alyuminiy maxsus qoliplarga quyiladi. Bu metall shu tarzda ajratib olinadi.



Inson metall qotishmalaridan ham foydalanadi, ularning eng asosiylari po'lat, quyma temir, bronzadir.

Mamlakatimizda metallurgiya sanoati kimyoviy moddalar ishlab chiqarishda yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Topshiriqlar

1. Quyidagi minerallar tarkibidagi elementlarning massa ulushini hisoblang: Fe_3O_4 , FeS_2 , Al_2O_3 .
2. Rudadan metall olish jarayoni 7 bosqichdan iborat. Quyidagi jadvalda bu qadamlar noto'g'ri tartibda ko'rsatilgan.

1.	Kuydirish va metallni ajratib olish
2.	Maydalash
3.	Qazib olish
4.	Toza metall
5.	Boyitish
6.	Mahsulot ishlab chiqarish
7.	Iste'molga chiqarish

Rudadan metall olishning to'g'ri ketma-ketligini ko'rsating:

1 - ____, 2 - ____, 3 - ____, 4 - ____, 5 - ____, 6 - ____, 7 - ____.

3. Yashab turgan hududingizga yaqin joyda biror metall qazib olish va qayta ishlash korxonasi bormi?

4. Inson minerallardan qanday maqsadlarda foydalanadi?



VIII BOB. 2-MAVZU**O'zbekistondagi foydali qazilmalar va konlar****O'rganiladigan tushunchalar**

- Foydali qazilma koni
- Foydali qazilmalarning turlari
- O'zbekistonning foydali qazilmalari

Siz yashab turgan hududda qanday qazilma boyliklari bor?

Inson tabiatdan oladigan barcha moddiy boyliklar – yerosti boyliklari, suv, havo, tuproq, o'simliklar, hayvonot olami va boshqalar tabiiy resurs (boylik) hisoblanadi. O'zbekistonning tabiiy resurslari xilma-xil, yirik bo'lib, iqtisodiyotni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega.

Foydali qazilmalar asosan organik va noorganik tabiiy minerallar bo'lib, tabiiy va qayta ishlangan holda xalq xo'jaligida ishlatiladigan mahsulotlardir.

Foydali qazilmalarning manbasi konlar bo'lib, ular yerning geologik ta'siri natijasida foydali qazilmalarning bir joyga to'planishidan hosil bo'ladi.

Muhim ahamiyatga ega bo'lgan foydali qazilmalar, sanoat tarmog'ida ishlatilishiga qarab 3 ta asosiy guruhga bo'linadi: rudali, noruda va yonilg'i.

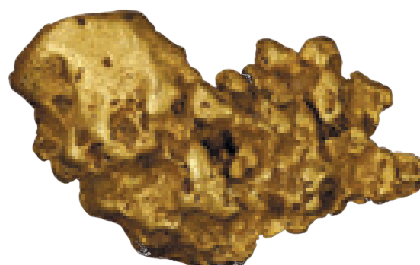
Foydali qazilmalar, mineral xomashyolar – Yer po'stida qattiq, suyuq va gazsimon holatlarda uchraydigan, turli geologik jarayonlar natijasida to'plangan hamda miqdori, sifati, joylashish sharoitlariga ko'ra sanoatda ishlatishga yaroqli bo'lgan tabiiy mineral moddalar. Foydali qazilmalar turli konlarni hosil qiladi.

O'zbekiston jahonda 4-o'rinda, mis bo'yicha 10–11-o'rinda turadi. Oltin ishlab chiqarish umumiy hajmi bo'yicha dunyoda sakkizinchi o'rinda va aholi jon boshiga ishlab chiqarishda beshinchi o'rinda turadi. Mamlakatimizda topilgan 30 ta oltin konining jami zaxirasi 4000 tonnadan oshadi. Katta zaxiralarga ega bo'lgan 30 ta uran koni bor. Har yili 80 ming tonna mis qazib olinmoqda.

Rudali foydali qazilmalar

O'zbekiston hududida bir necha rudali (temir, titan, marganes, xrom), rangli (mis, qo'rg'oshin), nodir (volf-ram, molibden, qalay, vismut, simob, surma), qimmatbaho (oltin, kumush) metall konlari ham bor. Bulardan eng asosiylari Toshkent viloyatidagi Qalmoqqir, Sariqcheku hamda Dalnoye mis konlaridir. Qizilqumdagi Muruntov, Kakpatas va boshqa yerlarda oltinning katta zaxirasi ochilgan bo'lib, uzoq yillardan buyon keng doirada qazib olinmoqda.

Respublikada rangli, nodir va qimmatbaho metallar (oltin, mis, qo'rg'oshin, rux, volfram, molibden, simob va boshqalar) konlari, Qoramosor mis-qo'rg'oshin-rux koni, Obirahmat, Burchmulla, Oqtuz, Takob, Ingichka, Qo'ytosh, Langar rangli metallar, Chodak, Zarmitan, Marjonbuloq, Kauldi, Ko'kratos, Qizilolmalisoy oltin, Qo'rg'oshinkon, Oltintopgan qo'rg'oshin-rux, Qalmoqqir mis konlari va boshqalar topilgan.



Asosiy tushunchalar

Foydali qazilma koni – ma'lum bir iqtisodiy sharoitda qazib olish foydali bo'lgan bir yoki bir necha ma'dan to'plami.

Foydali qazilma iqtisodiyotda foydalanish uchun son va sifat jihatdan yaroqli bo'lgan tabiiy mineral modda.

Qazib olingan foydali qazilmalar **mineral xomashyo** deb ataladi.

Noruda foydali qazilmalar

Marmar. O'zbekiston hududida 20 ta marmar, 15 ta granit va gabbro konlari topilgan. Oqdan qora ranggacha xilma-xil bezakbop toshlar olinadigan bu konlar Yevrosiyodagi eng yirik konlar hisoblanadi. Ayni vaqtda G'ozg'on, Nurota va Zarband konlarida marmar bloklarini zamonaviy texnologiya asosida qazib olish yo'lga qo'yilgan.

Fosforit. O'zbekistonda topilgan Jeroy-Sardara konidagi fosforitlar zahirasi taxminan 100 mln. tonnaga teng. Markaziy Qizilqumning Qoraxat va Shimoliy Jetitov fosforit konlarida juda katta miqdorda xomashyo mavjudligi aniqlandi. Bu zahiralarning xo'jalik oborotiga jalb qilinishi respublikada juda ko'p miqdorda fosfat o'g'itlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Keyingi paytlarda Toshkent viloyatining Qayrag'ochsoy hududida topilgan barit koni ham diqqatga sazovor. Bu konning o'zlashtirilishi chuqur quduqlarni parmalashda foydalaniladigan va hozirgacha chetdan sotib olinayotgan baritni o'zimizdan olib ishlatish imkoniyatini beradi

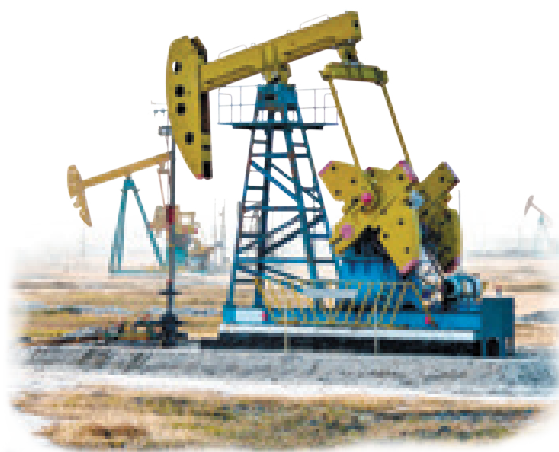
Tosh tuzi. O'zbekistonda 5 ta yirik tuz konlari mavjud: Xo'jaikon, Tubakat, Borsakelmas, Boybichakon va Oqqala konlari bo'lib, ulardagi tuzning umumiy zaxirasi taxminan 90 mlrd. t ga teng. Qashqadaryo viloyatidagi Tubokat va Surxondaryo viloyatidagi Xo'jaikon konida respublikamiz hayoti uchun hali 100 yildan ko'pga yetadigan osh tuzi mavjud. Qo'ng'irotda soda zavodi Borsakelmas konining tuzlarini kimyoviy usulda qayta ishlab, kalsiy va kaustik soda ishlab chiqarmoqda.

Yonuvchi foydali qazilmalar

Yonuvchi foydali qazilmalar tirik organizmlar va o'simliklarning hayot faoliyati va qisman chirishi natijasida hosil bo'ladi. Bu foydali qazilmalar guruhiga neft, gaz va ko'mir kiradi. Yonuvchi foydali qazilmalar yoqilg'i energetika bazasining asosini tashkil etadi va xalq xo'jaligida muhim ahamiyatiga ega. Kimyo, metallurgiya, energetika sohalari uchun asosiy xomashyo hisoblanadi va bu sohalarda yonuvchi foydali qazilmalarsiz faoliyat ko'rsata olmaydi. Butun dunyoda qazib olinadigan foydali qazilmalarning 85% yonuvchi foydali qazilmalarga to'g'ri keladi. Neft va gaz konlari Farg'ona botig'idagi Shimoliy So'x, Janubiy Olamushuk, Polvontosh, Chimyon, Sho'rsu va boshqa joylarda topilgan.

Neft dunyoda eng muhim energiya manbai hisoblanadi va jahon energiya iste'molida uning ulushi 33,1% ni tashkil qiladi. U yuqori energiya sig'imdorligi va tashish uchun qulayligi, amalda hech qanaqa almashtirib bo'lmaydigan energiya resursidir. Neft sanoatning va transport tizimining rivojlanishida hamda davlatlarning o'rnini belgilashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi.

Tabiiy gaz yer qobig'ining chuqur qatlamlaridan olinadigan mineraldir. Tabiiy gazdan issiqlik berish xususiyati yuqori bo'lgan (1 m^3 gaz yoqilganda 54 400 kJ gacha issiqlik chiqadi) arzon yoqilg'i sifatida foydalaniladi. Bu turmush va sanoat ehtiyojlari uchun ishlatiladigan yoqilg'ilarning eng yaxshi turlaridan biridir. Bundan tashqari, tabiiy gaz kimyo sanoati uchun



qimmatli xomashyo hisoblanadi. Gaz qazib olish sanoati joylashgan asosiy hududlar – Buxoro va Qashqadaryo, shuningdek, Farg‘ona, Surxondaryo viloyatlari hamda Qoraqalpog‘iston Respublikasidir.

Ko‘mir – yonuvchi tog‘ jinsi hisoblanib, o‘simlik va hayvon organizmlari qoldiqlarining parchalanishidan paydo bo‘ladi. U sertuproq, yaxlit, qat-qat yoki donador teksturaga, bir xil yoki har xil tuzilishga ega. Rangi jigarrangdan kulrang va qoragacha; yaltiroqligi (nursiz), yaltiroqsiz va metallsimon. Ko‘mir Yer sharida eng ko‘p tarqalgan yonuvchi foydali qazilmadir. O‘zbekiston hududida ko‘mirning to‘rtta koni (Ohangaron, Sharg‘un, Boysun, Ko‘hitang) ma‘lum. Bulardan Ohangaron qo‘ng‘ir ko‘mir koni Toshkent viloyatidagi Ohangaron daryo vodiysining O‘rta oqimida joylashgan bo‘lib, ochiq usulda qazib olinmoqda. Bu ko‘mir konining zaxirasi respublikada topilgan barcha ko‘mir zahirasi 96,5 foizni tashkil qiladi.

O‘zbekistondagi ikkinchi kon Surxondaryo viloyatining tog‘li qismidagi yuqori sifatli Sharg‘un toshko‘mir konidir. O‘zbekiston ko‘mir konlarining umumiy zahirasi 6 mlrd. tonnadan ziyoddir.

Foydali qazilmalarning muhim xususiyatlaridan biri – ularning tabiatda nihoyat darajada asta-sekinlik bilan hosil bo‘lishidir. Ular ming, yuz ming yillar davomida bunyodga keladi. Shuning uchun ham hozirda ularning zaxiralari dunyo bo‘yicha asta-sekin kamayib bormoqda.



Topshiriq

1. Siz yashayotgan hududda qanday foydali qazilma va konlar bor? Ular haqida nimalarni bilasiz?
2. Quyidagi jadvalni daftaringizga chizing. Foydali qazilmalar va ularning konlari haqidagi ma‘lumotlar bilan jadvalni to‘ldiring.

Foydali qazilmalar	Muhim konlari
Noruda foydali qazilmalar	
Rudali foydali qazilmalar	
Yonuvchi foydali qazilmalar	

3. Rudalarning inson uchun ahamiyati nimada ekanini tushuntiring.
4. Nima uchun ruda qazib olish borgan sari oshib bormoqda?
5. Foydali qazilmalarni qazib olish atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatishiga bitta misol keltiring. Bu muammoni qanday hal qilish mumkin?
6. Qurilishda qanday foydali qazilmalar ishlatiladi?

VIII BOB. 3-MAVZU

Foydali qazilmalarni ishlab chiqarishdagi ekologik aspektlar

O'rganiladigan tushunchalar

- Ekologik aspektlar
- Atrof-muhitga ta'sir turlari

Global tavsifga ega bo'lgan ekologik muammolarni tezkor hal qilish muhim va zarur ekani butun dunyo mamalakatlari tomonidan tan olindi. Bu muammolar mamlakatlarning geografik o'rni va iqtisodiy rivojlanish darajasidan qat'i nazar, ularning o'zaro bog'liqligining umumiy chora-tadbirlari va takliflarini ishlab chiqishni talab qiladi. Shu bilan birga, ta'kidlash joizki, jahonning turli mamlakatlari atrof-muhitni sog'lomlashtirish dasturlarini hayotga tatbiq qilish bo'yicha bir xil imkoniyatga ega emas. Bu borada o'zaro hamkorlik va dunyo hamjamiyatining yordami muhimdir.

Ekologik aspektlar – jamiyat faoliyatining atrof-muhitga ta'sir etuvchi elementlari hisoblanadi.

Ekologik aspektlar	Atrof-muhitga ta'sir turi
Atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishi	Atmosfera havosining kimyoviy ifloslanishi
Ifloslantiruvchi moddalarni suv havzasiga, kommunal kanalizatsiyaga oqizish	Suvning kimyoviy ifloslanishi
Chiqindilarni hosil qilish va to'plash	Tuproqning kimyoviy ifloslanishi
Energiya resurslaridan foydalanish, suv iste'moli	Tabiiy resurslarning kamayishi
Favqulodda avariya vaziyatlari	Atmosfera havosining, suvning, tuproqning kimyoviy ifloslanishi

Tabiatni muhofaza qilishdagi xalqaro aspektlar quyidagi tadbirlarni o'z ichiga oladi:

- tabiatdan foydalanish milliy dasturlarini tatbiq qilishda tajriba almashuv;
- davlatlararo dastur hamda bitimlarni yaratish va joriy qilish;
- atrof-muhit holatini nazorat qilish bo'yicha xalqaro tashkilotlarni ta'sis etish va qabul qilingan bitimlarni bajarish.

Foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash jarayonida turli tizimlar ishtirok etadigan katta geologik sikl sodir bo'ladi. Natijada konchilik hududi ekologiyasiga katta ta'sir ko'rsatilmogda va bunday ta'sir salbiy oqibatlariga olib keladi.

Qazib olishning ko'lami katta – yiliga Yer aholisining har biriga 20 tonnagacha xomashyo qazib olinib, shundan 10% dan kamrog'i yakuniy mahsulotga, qolgan 90% i esa chiqindilarga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, qazib olish jarayonida taxminan 30–50% gacha bo'lgan xomashyoning sezilarli darajada yo'qolishi kuzatiladi, bu esa qazib olishning ayrim turlari, ayniqsa, ochiq usulning tejamsizligini ko'rsatadi.

Xomashyoni qazib olish va qayta ishlashning salbiy ta'siri masalalari juda dolzarbdir, chunki bu jarayonlar Yerning barcha qobiqlari: litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosferaga salbiy ta'sir qiladi.

Litosferaga ta'siri

Har qanday usul bilan ruda qazib olishda, yer qobig'ida bo'shliqlar paydo bo'ladi, uning yaxlitligi buziladi va yorilish kuchayadi.



Natijada, konga tutash hududlarda qulashlar, ko'ch-kilar va yoriqlar ehtimoli ortadi. Antropogen ta'sir tufayli yangi relyef shakllari hosil bo'ladi: chiqindixonalar, ter-rikonlar, jarliklar. Bunday atipik shakllar katta, balandligi 300 m ga, uzunligi esa 50 km ga yetadi. Qayta ish-langan xomashyo chiqindilaridan tepaliklar hosil bo'ladi, ularda daraxt va o'simliklar o'smaydi – konlar atrofi ya-roqsiz hududga aylanadi.

Galit qazib olishda, xomashyoni boyitish jarayoni-da galit chiqindilari hosil bo'ladi (bir tonna tuz uchun 3–4 tonna chiqindi), ular qattiq va erimaydigan bo'lib, yomg'ir suvi ularni daryolarga o'tkazadi, bu suv yaqin hududlar aholisi ichimlik suvi havzalariga tushadi.



Bo'shliqlar paydo bo'lishi bilan bog'liq ekologik muammolarni Yer qobig'idagi qazib olish natijasi-da hosil bo'lgan jarlik va chuqurchalarni chiqindilar va qayta ishlangan xomashyo bilan to'ldirish orqali hal qilish mumkin. Shuningdek, chiqindi jinslarni qazishni kamaytirish uchun tog'-kon texnologiya-sini takomillashtirish kerak, bu chiqindilar miqdorini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.



Siz jarliklar, chiqindixonalar hosil bo'lishining oldini olish yoki kamaytirish uchun qanday usulni taklif etasiz?

Atmosferaga ta'siri

Foydali qazilmalarni qazib olish atmosferada katta ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Qazib olingan rudalarni birlamchi qayta ishlash jarayonlari natijasida havoga katta hajmda metan, og'ir metallar, oltingugurt, uglerod oksidlari chiqariladi. Atmosferaning bunday if-loslanishi radiatsiya darajasining oshishiga, harorat ko'rsatkichlarining o'zgarishiga va yog'ingarchilikning ko'payishi yoki kamayishiga olib keladi.

Ayting-chi, siz yashaydigan hududda fasllarga xos yog'inlar miqdori me'yorida mi? Buning saba-bi nimada deb o'ylaysiz?



Ushbu muammoni hal qilish uchun zararli moddalarning ajralish va tarqalish darajasini pasaytiradigan zamonaviy uskunalardan foydalanish, shuningdek, ochiq usul o'rniga shaxta usulini qo'llash lozim.

Biosferaga ta'siri

Katta xomashyo konlarini faol o'zlashtirish jarayonida yaqin atrofdagi tuproqlarning ifloslanish radiusi 40 km gacha yetishi mumkin. Tuproq qayta ishlangan moddalarning zararliligiga qarab turli kimyoviy o'zgarishlarga duchor bo'ladi. Agar ko'p miqdorda zaharli moddalar tuproqqa kirs, daraxtlar, butalar va o'tlar nobud bo'ladi va qayta o'smaydi. Natijada hayvonlar uchun oziq-ovqat bo'lmaydi, ular yo nobud bo'ladi yoki yangi yashash joylarini izlaydi, ko'chib ketadi.



Ushbu muammolarni hal qilish zararli moddalarning litosfera, atmosfera, gidrosferaga chiqarilish darajasini pasaytirish, shuningdek, ifloslangan hududlarni tiklash va tozalash bo'yicha kompensatsion chora-tadbirlardan iborat bo'lishi kerak. Kompensatsion chora-tadbirlar tuproqni o'g'itlash, o'rmon ekish, yaylovlarni tashkil etish ishlarini o'z ichiga oladi.

Topshiriqlar

1. Tuproq unumdorligi qanday omillarga bog'liq?
2. Nima uchun tuproq muhofaza qilinadi?
3. Huquq fani o'qituvchisi yordamida gidrosfera va atmosfera muhofazasiga oid qanday rasmiy hujjatlar borligini toping.
4. Tirik tabiatga foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashning ta'siri haqida rasmiy klaster tayyorlang.



VIII BOB. 4-MAVZU

Amaliy mashg'ulot. Ekologik izni kamaytirish

O'rganiladigan tushunchalar

- Ekologik iz
- Ekologik izni kamaytirish



Inson o'z ehtiyojini qondirish uchun keng ko'lamda ishlab chiqarayotgan sintetik moddalar, sintetik tolalar, rezina va boshqalardan tayyorlangan xilma-xil ko'p sondagi mahsulotlar biotik moddalarga aylanmaydigan moddalar. Bular o'z navbatida tuproq, suv, daryo va dengizlarni qattiq chiqindilar bilan ifloslanishiga sabab bo'lmoqda.

Yer holatini o'lchash usullaridan biri Ekologik iz usulidir. Ekologik iz bizni foydalanadigan resurslar miqdori va biz ajratgan chiqindilar uchun qancha joy kerakligini ko'rsatadi. Bu bizning ta'sirimiz qanday ekanini baholashga imkon beradigan va barqaror yashash-

yashamasligimizni tushunishga yordam beradigan vosita. Hozirda insoniyatning ekologik izi olimlar ta'biri bilan aytganda "haddan oshib ketgan".

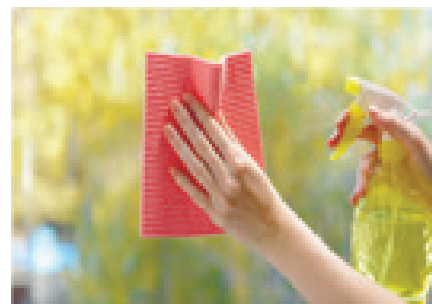
Biz tabiatga yordam berish uchun hozir harakat qilishimiz kerak.

1-tajriba

Zarur jihoz va moddalar: suyultirilgan sirka kislota, oyna yuvish vositasi, tozalash uchun mato, eski gazeta.

Ishning borishi:

1. Gazetani sirka kislota bilan yaxshilab namlang.
2. Ifloslangan deraza oynasining yarimini sirka kislota bilan namlangan gazeta yordamida arting.
3. Matoni oyna yuvish vositasi bilan namlang.
4. Oynaning ikkinchi yarmini oyna yuvish vositasi bilan arting.
5. Ishingiz tugagach, artilgan joyni qarang. Qaysi qismi tozaroq? Farq bormi?



Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqaruvchilar odamlarni o'z mahsulotlarini sotib olishga jalb qilish uchun yorliqda faqat tabiiy mahsulotlar ishlatilganini yozadilar. Ammo ko'p hollarda bunday emas! Shuning uchun kimyoviy yuvish vositalarini sotib olayotganda ehtiyot bo'ling.

Deraza oynasini tozalashning qaysi usulini eng ekologik toza deb hisoblaysiz?

Aksariyat hollarda sirka va oyna yuvish vositasi o'rtasida farq yo'q! Ko'pgina yuvish vositalarida atrof-muhit va atmosferaga zararli bo'lgan kuchli kimyoviy moddalar mavjud. Boshqa tomondan, sirka zararsiz suyuqlik va shisha yuzalarni do'kondan sotib olingan yuvish vositalari kabi samarali tozalaydi. Gazeta ko'p energiya talab qiladigan tozalovchi mato o'rnini bosishi mumkinligini ko'rsatish uchun ishlatildi.



Neft qazib oluvchi platformalardagi avariya sababli suvning neft bilan ifloslanishiga olib keladi. Bu ifloslanish shakli atrof-muhitni samarali tozalash uchun oylar, hatto yillar talab qilishi mumkin. Buning oqibatlari, ayniqsa, qushlar va dengiz hayoti uchun halokatli hisoblanadi. Olimlar suvning ifloslanishiga oid shu kabi muammolarni hal qilish yuzasidan tadqiqotlar o'tkazmoqdalar.

2-tajriba

Zarur jihoz va moddalar: alyuminiy folga bo'lagi, o'simlik moyi, chuqur bo'lmagan idish, suv, bir nechta paxta sharchalari



Ishning borishi:

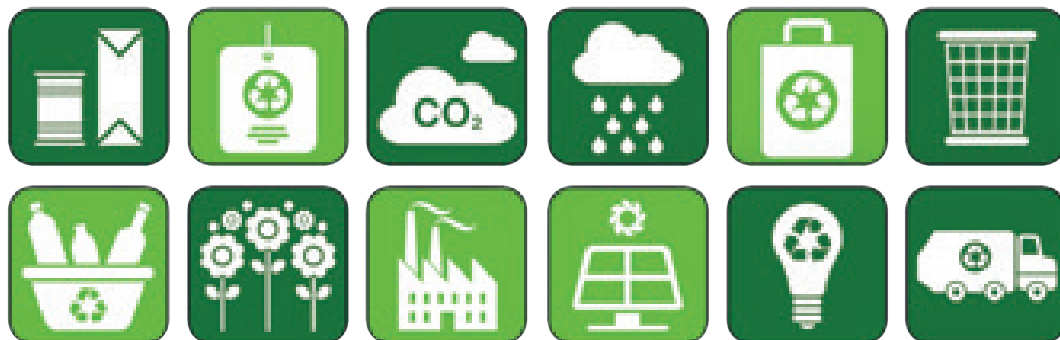
1. Idishning yarmiga suv bilan quying.
2. Folgadan barmoq o'lchamidagi qayiq yasang.
3. Qayiqni moy bilan to'ldiring va uni pishiriq qolipdagi suv yuzasiga qo'ying.
4. Qayiqni ag'daring.
5. Moy suvga tarqala boshlashi uchun bir necha daqiqa kuting.
6. Muammoni hal qilish vaqti keldi. Paxta sharchalarini moy tarqalgan joylarga qo'ying.
7. Paxta sharchalar moyni singdirib olishini kuzating.

Siz moyning suv yuzasida bir maromda tarqala boshlaganini kuzatdingiz. Agar siz suvni qo'lingiz bilan chayqatib to'liqlar paydo qilsangiz, moy tezroq tarqaladi. Tabiatda ham ana shunday, suvga to'kilgan neft shamol natijasida hosil bo'lgan to'liqlar sababli tez tarqaladi.

Bu muammoni hal qilish ko'p vaqt talab qilmaydi. Ammo ko'p miqdorda neft to'kilganida qancha kuch sarflanishini tasavvur qiling.

Barqarorlik sari harakatlanish ko'plab odamlarning hayot sifatini orttirish bilan bir vaqtda insoniyat ekologik izini kamaytirishni talab qiladi. Hayot sifatini pasaytirmasdan ekologik izni kamaytirish mumkin. Masalan:

- o'rmonlarni qayta tiklash;
- ko'p yillik o'simliklarni o'stirish;
- sug'orish tizimlarini o'zgartirish kabi qishloq xo'jalik usullari;
- quyosh batareyalaridan foydalanish;
- elektr energiyasini tejovchi chiroqlardan foydalanish;
- chiqindilarni qayta ishlash;
- shaxsiy avtomobillardan kamroq foydalanish;



Bunday oddiy hayot tarzining sog'lig'imizga salbiy ta'siri kamroq bo'ladi hamda insoniyatning umumiy ekologik izini kamaytirishga imkon beradi.

O'quv nashri

KIMYO 7

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik*

Muharrir *Xurshidbek Ibrohimov*
Texnik muharrir *Akmal Sulaymonov*
Badiiy muharrir *Sarvar Farmonov*
Rassom *Jasur Abrayev*
Dizayner *Dilmurod Mulla-Axunov*
Musahhih *Orifjon Madvaliyev*
Sahifalovchi *Hilola Sharipova*

Bosishga 22.06.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/8.
Arial garniturası. Kegli 12. Ofset bosma.
Ofset bosma. Shartli bosma tabog'i 20,46.
Nashriyot-hisob tabog'i 20,47.
Adadi — nusxa. Buyurtma № ____.

Ijaraga berilgan darslik holatini ko'rsatuvchi jadval

№	O'quvchining ismi va familiyasi	O'quv yili	Darslikning olingandagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi	Darslikning topshirilgan-dagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Darslik ijaraga berilib, o'quv yili yakunida qaytarib olinganda yuqoridagi jadval sinf rahbari tomonidan quyidagi baholash mezonlariga asosan to'ldiriladi:

Yangi	Darslikning birinchi marotaba foydalanishga berilgandagi holati.
Yaxshi	Muqova butun, darslikning asosiy qismidan ajralmagan. Barcha varaqlari mavjud, yirtilmagan, ko'chmagan, betlarida yozuv va chiziqlar yo'q.
Qoniqarli	Muqova ezilgan, birmuncha chizilib, chetlari yedirilgan, darslikning asosiy qismidan ajralish holati bor, foydalanuvchi tomonidan qoniqarli ta'mirlangan. Ko'chgan varaqlari qayta ta'mirlangan, ayrim betlariga chizilgan.
Qoniqarsiz	Muqova chizilgan, yirtilgan, asosiy qismidan ajralgan yoki butunlay yo'q, qoniqarsiz ta'mirlangan. Betlari yirtilgan, varaqlari yetishmaydi, chizib, bo'yab tashlangan. Darslikni tiklab bo'lmaydi.