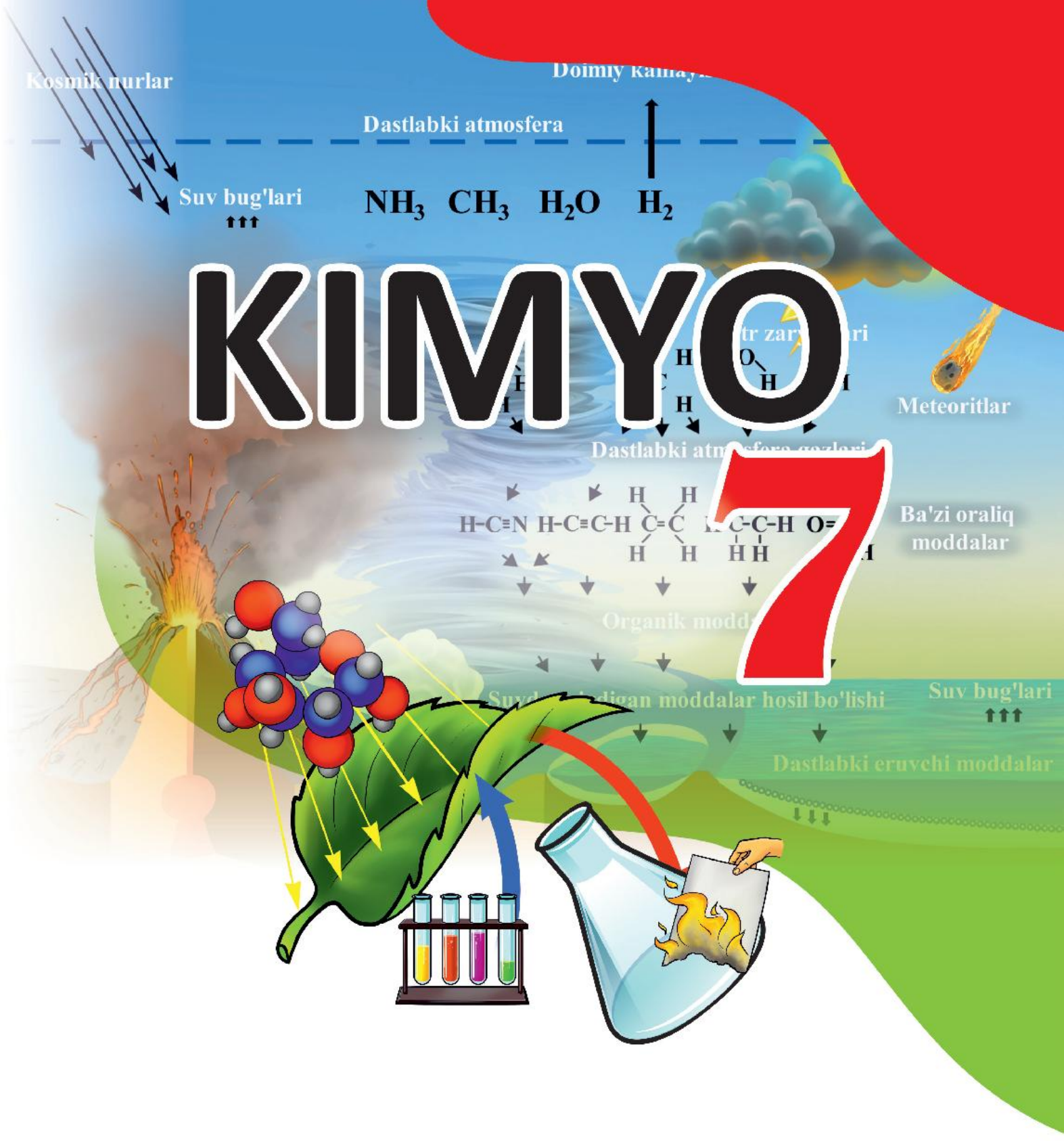


KIMYO

7

TOSHKENT–2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

UO‘K
KBK

UO‘K
KBK

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

© .....
© Respublika ta’lim markazi, 2022

ISNB 000-0000-0000-0-0

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

MUNDARIJA

I BOB. MODDALAR

1. Kimyo fani va uning vazifalari .....
2. Modda va uning xossalari .....
3. Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizligi qoidalari bilan tanishishi .....
4. Amaliy mashg‘ulot. Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkalari, elektr isitgich bilan ishlash .....
5. Sof modda va aralashmalar .....
6. Amaliy mashg‘ulot: Aralashmalar tarkibidan sof moddani ajratish (ifloslangan osh tuzini tozalash) .....
7. Moddalarning agregat holatining o‘zgarishi .....
8. Fizik va kimyoviy hodisalar .....
9. 4-Amaliy mashg‘ulot: Kundalik hayotda, xo‘jalikda sodir bo‘layotgan kimyoviy jarayonlarni kuzatish va tavsiflash .....
10. Masalalar yechish .....

II.BOB. KIMYOVIY ELEMENT, KIMYOVIY BELGI

1. Atom .....
2. Atom va uning tuzilishi, proton, neytron va elektronlar .....
3. Kimyoviy element. Kimyoviy belgi .....
4. Kimyoviy elementning nisbiy atom massasi .....
5. Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar .....
6. Kimyoviy formula. Valentlik .....
7. Molekula. Nisbiy molekulyar massa .....
8. Oddiy va murakkab moddalar .....
9. Modda miqdori. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasi .....
10. Amaliy mashg‘ulot. Birikmalardagi elementlarning valentliklarini aniqlashl .....
11. Amaliy mashg‘ulot. Kimyoviy formulalar asosida hisoblashga oid masalalar yechish .....
12. Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish .....
13. Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzishga oid mashqlar bajarish .....

III BOB.

1. Kimyoviy elementlarning tavsiflanishi .....
2. Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari .....
3. Kimyoviy elementlar davriy jadvali .....
4. Bobga doir testlar yechish, mashqlar bajarish .....

IV BOB. HAVO. YONISH

1. Havoni ifloslanishiga ta’sir etuvchi omillar .....
2. Kislorodning umumiy tavsifi .....
3. Kislorodning fizik xossalari va ishlatilishi .....

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

4. Kislorodning fizik xossalari va ishlatilishi .....
5. Kislorodning kimyoviy xossalari.....
6. Yonish.....
7. Amaliy mashg‘ulot Alanga tuzilishi va moddalarning kislorodda yonishi .....
8. Ozon va uning ishlatilishi.....
9. Kislorodning biologik ahamiyati .....
10. Oksidlar .....
11. Bobga oid masala va mashqlar yechish .....

V. BOB. VODOROD

1. Vodorod .....
2. Amaliy mashg‘ulot. Vodorodning olinishi va uning xossalarini sinash .....
3. Vodorodning xossalari va ishlatilishi.....
4. Kislotalar.....
5. Amaliy mashg‘ulot: Kislotalarning olinishi va xossalari.....
6. Amaliy mashg‘ulot: Kislotalarning metallar bilan o‘zaro ta’siri .....
7. Kislotali yomg‘irlar.....
8. Mashq va masalalar yechish .....

VI BOB SUV

1. Suvning tarkibi.....
2. Suvning agregat holatlari va tabiatda aylanishi .....
3. Suvning fizik xossalari .....
4. Suvning kimyoviy xossalari.....
5. Amaliy mashg‘ulot: Suvning oksidlar bilan o‘zaro ta’sir .....
6. Neytrallanish reaksiyalari.....
7. Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari.....
8. Masalalar yechish.....
9. Masalalar yechish.....

VII BOB INSON ORGANIZMIDAGI KIMYOVIY ELEMENTLAR VA BIRIKMALAR

1. Tirik organizmlardagi kimyoviy elementlar va ularning ahamiyati.....
2. Oqsillar. Yog‘lar. Uglevodlar.....
3. Vitaminlar.....
4. Minerallarning inson hayotidagi ahamiyati.....
5. Olma tarkibini aniqlash .....

VIII BOB FOYDALI QAZILMALAR

1. Geologik kimyoviy birikmalar .....
2. O‘zbekistondagi foydali qazilmalar va konlar.....
3. Foydali qazilmalarni ishlab chiqarishdagi ekologik aspektlar .....
4. Barqaror taraqqiyot maqsadlari .....

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

HURMATLI YETTINCHI SINF O‘QUVCHILARI!

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 ushlab 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‘zgarishlarining mohiyatini tushunishni o‘rganasiz, hatto kimyoviy eksperiment natijalarini oldindan aytib bera olasiz.

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

Siz o‘rganilayotgan materialdan ma’lumotlarning bir qismini hayotda ko‘rgansiz va ualr haqida bilasiz, ba’zilari haqida esa birinchi marta bilib olasiz va qiziqib, maxsus adabiyotlarni o‘qishni boshlaysiz, ma’lumotlar va ensiklopedik lug‘atlarga murojaat qilasiz va ehtimol kimyo fani sizning kasbingizga aylanar!

Agar siz 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‘rganasiz.

Shunday qilib, Siz kitobning birinchi sahifasini ochasiz.

Omad!

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

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

Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkalari, elektr isitgich bilan ishlash, sof moddalar va aralashmalarni farqlash, ifloslangan osh tuzini tozalash, suvning agregat holatlarining 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 natijalar

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

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

Qadimda Misr Kem – Qora yer deb nomlangan. Qadimgi Misr ruhoniylari kimyo hunarmandchiligining ajoyib ustalari bo‘lib, kimyo asta-sekin “Misr fani” deb nomlana boshladi. Shunday qilib, ushbu taxminga ko‘ra 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 nazariy va amaliy tomonlari bir-biridan mustaqil ravishda rivojlandi, hunarmandchilik rivojlangan.

2. Alkimyo davri – eramizdan avvalgi III asrdan eramizning XVII asrgacha davr. Bu davr alkimyogarlari falsafa toshini, uzoq umr ko‘rish eliksirini, alkagestni (universal erituvchi) izlash, arzon metallarni oltinga aylantirish bilan shug‘ullanganlar. Alkimyoning tarafdorlari bo‘lmagan zamondoshlari uni tanqid qilishgan. Abu Ali ibn Sino: “... Men buni imkonsiz deb hisoblayman, chunki bir metallni boshqasiga aylantirishning yo‘llari yo‘q”, – deya xitob etgan.

3. Ilmiy kimyoning tug‘ilish davri (XVI–XVIII asrlar). Bu bosqichda Parasels (Filipp Aureol Teofrast Bombast fon Gogengeym), R. Boyl, G. Kavendish, G. Shtal, A. Lavuazyening 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 beqiyosdir.

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.

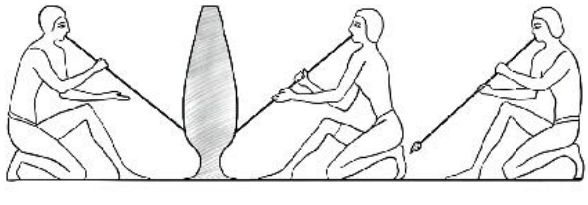
5. Klassik kimyo davri (1860-yil – XIX asr oxiri).

Klassik kimyo davri fanning jadal rivojlanishi bilan xarakterlanadi: elementlarning davriy tizimi, molekulalarning 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 yarmida biologik kimyoning yorqin muvaffaqiyatlari – oqsillar va DNKning tuzilishini, tirik organizm hujayralarining ishlash mexanizmlarini o‘rganish va ko‘plab kashfiyotlar misol bo‘la oladi.



Fors temir erituvchilari



Misr shisha puflagichlari

Sharq allomalari haqida qanday ma’lumotlarni bilasiz?



Sharq allomalari va Ma’mun akademiyasining kimyo fani rivojidagi ilmiy ishlari hozirgi davrda ham dolzarb.

Abu Yusuf ibn Is’hoq al-Kindiy (800–870-yy.) mashhur arab faylasuf, matematigi, astronomi va tabibi 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 ortiqroq 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.



Hirotlik **Abu Mansur Muvaffaq al-Haraviy** X asrda yashagan nufuzli farmatsevt va kimyogar edi. Abu Mansur Muvaffaq “Davolarning asl xossalarining asoslari” nomli asarida 585 ta dorini tasvirlab bergan. Yaqin hududlarda suv tanqisligi tufayli suvning xususiyatlarini o‘rgangan va dengiz suvini ichish uchun distillash usullarini tasvirlab bergan. Xorazm, Kaspiy va Orolbo‘ylariga sayohat qilgan. U, ayniqsa, farmakologiya va kimyoga oid boblarida Abu Rayhon Beruniyning ustozlari va asarlariga kuchli ta’sir ko‘rsatgan va 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 Vena Imperator kutubxonasida 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-yy) 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 Hayyom (721–815-yy.) 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 al-Husayn ibn Abdulloh ibn al-Hasan ibn Ali ibn Sino (980–1037-y.) dorivorlar 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), magnitsiy (marganes ma’dani), to‘tiyo (galmey), za’faron, zanjar, zodi, natrun, novshadil.





Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy (973–1048-y.) 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.

Nafaqat mushak otilganda kimyoviy jarayonlar sodir bo‘ladi, balki 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.



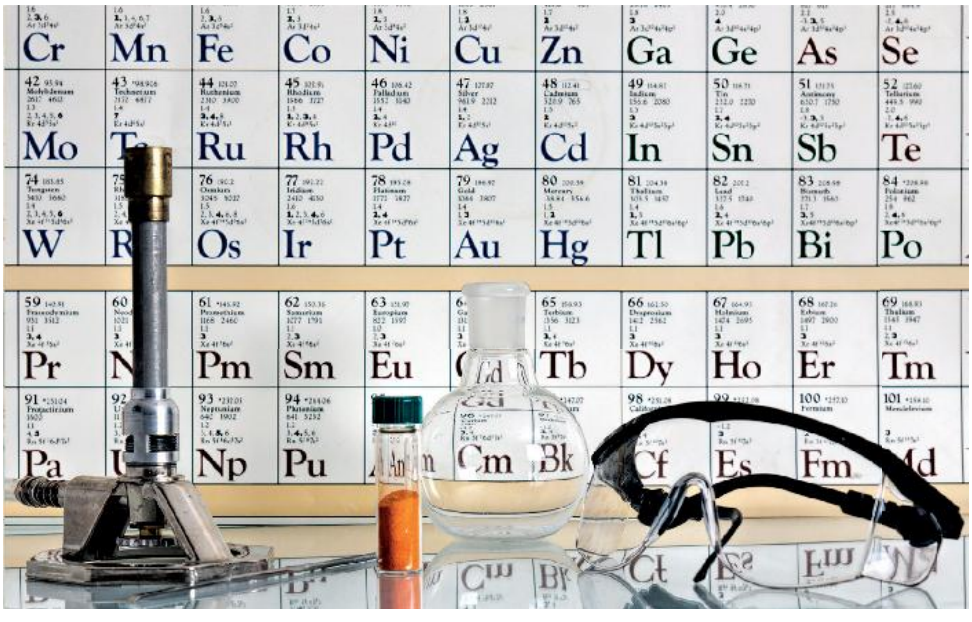






Xo‘sh, modda o‘zi nima?

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 darslarida 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

Kimyo bizning hayotimizda qanday o‘rin tutadi?

Kimyo tarixi bo‘yicha “Qadimgi xalqlarning kimyo bo‘yicha bilimlari”, “Alkimyo”, “Qadimgi O‘zbekistonda amaliy kimyo” mavzularida ijodiy ish tayyorlang.

I BOB. 2-MAVZU.

Modda va uning xossalari

O‘rganiladigan natijalar

- 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. Nomlari 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 obyektdir.

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 texnologiyaning eng so‘nggi yutuqlari bilan jihozlangan laboratoriyada Lavuazye tajribalar

Modda nima?

Muayyan sharoitlarda doimiy fizik xususiyatlarga ega bo‘lgan shakl modda deb ataladi. Masalan, suv moddadir, u rangi, hidi, ta’mi kabi xususiyatlarini 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 kimyoviymi?



Moddaning xossalarini qanday ajratish mumkin?

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

Fizik xossalar – 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 xossalar – moddaning yangi modda hosil qilish qobiliyatini tavsiflovchi xususiyatlaridir. Kimyoviy xossalarga moddalarning yonishi, temirning zanglanishi, archilgan kartoshkaning qorayishi misol bo‘ladi.

Moddaning fizik xossalari

Oshxonadagi moddalar: osh tuzi, shakar, limon kislotasi, kraxmal, suv, o‘simlik yog‘idan 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.

Yozib qurishi kutiladi.

Paxta diskni yodli eritmaga botirib “maxfiy xabar” yozilgan qog‘ozga suramiz.



Kraxmalli harflar ko‘k rangga aylanganini 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 xossalarni bevosita sezgi organlarimiz bilan bilishimiz mumkin?
3. Asboblar yordamida o‘lchanadigan fizik xususiyatlarni ayting.
4. Sinfga idishda muz olib kirilsa, nima bo‘ladi?

I BOB. 3-MAVZU.

Kimyo xonasidagi jihozlar bilan ishlashda mehnat xavfsizlk qoidalari bilan tanishish.

O‘rganiladigan natijalar

- Tajriba
- Kuzatish
- Xavfsizlik qoidalari



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.

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

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, ularning ta’mini totish mutlaqo mumkin emas.
3. Tajribalarni iloji boricha mo‘rili shkafda 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 metallini kerosin ichida saqlash va ortib qolgan bo‘lakchalarini spirtda 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 asboblaridan foydalanish lozim.
8. Yong‘in chiqqan taqdirda, avvalo, o‘t chiqishiga sabab bo‘lgan manba o‘chiriladi, so‘ngra 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.

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, ko‘zga, teriga zarar va jarohat yetkazishi mumkin. Shuning uchun nojo‘ya harakatlar qilmaslik, kimyoviy moddalar bilan hazillashmaslik lozim.

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

18. Ish joyini doimo toza va ozoda saqlash lozim.

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’zilari siz uchun unchalik muhim va hatto jiddiy ko‘rinmasligi mumkin, ammo ularni e’tiborsiz qoldirib bo‘lmaydi. Kimyoviy laboratoriyada hamma narsada nihoyatda aniq bo‘lish juda muhim – hech qanday mayda-chuyda narsa yo‘q. 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 qoidalaringiz asosida o‘zingiz va sinfdoshlaringiz foydalanishi uchun rasmli eslatma tayyorlang.

I BOB. 4-MAVZU.

Amaliy mashg‘ulot.
Laboratoriya shtativi, spirt lampa, gaz gorelkalari, elektr isitgich bilan ishlash

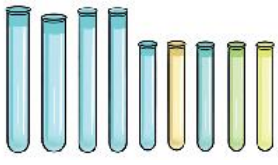
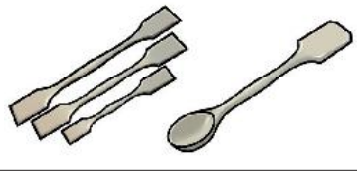
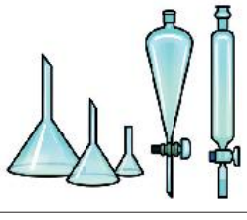
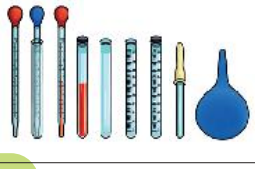
O‘rganiladigan natijalar
- Laboratoriya shtativi
- Spirt lampa
- Gaz gorelkasi
- Elektr isitgich

Oshxonada qanday idish va jihozlardan foydalaniladi?

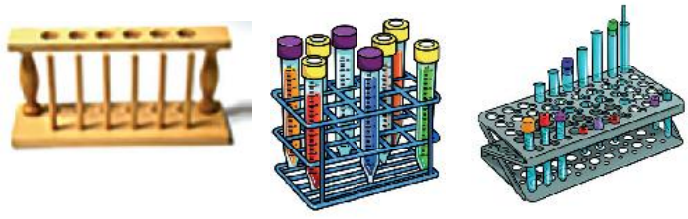
Maktabda kimyoviy tajribalar o‘tkazish uchun maxsus laboratoriya idishlari, shtativ va isitish moslamalaridan foydalaniladi.

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‘llaniladi.	Tigel moddalarni isitish va kalsiylash uchun ishlatiladi.
	
Kimyoviy stakanlardan ham xuddi shu tarzda foydalaniladi.	Qoshiq, spatel – 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 eritmalarni 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 kolbalarni 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 lozim:

- 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.



Spirt lampasi bilan ishlash

1. Spirt lampasining tuzilishi.

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

2. Spirt lampasini yoqishga tayyorlash.

- Spirt lampasi yaroqli ekaniga ishonch hosil qilinadi.
- Spirt lampasi idishining 1/2 qismiga qadar voronka yordamida ehtiyotkorlik bilan spirt quyiladi.
- Disksimon metall nayga ipli pilik o‘rnatiladi, pilik uchini qaychi bilan qirqib tekislanadi va spirt bilan ho‘llaniladi.
- Spirt lampasining qalpoqchasi berkitiladi. Spirt 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 gorelkalarining 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 nursiz 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 avval probirkaning barcha qismi, so‘ngra modda solingan qismi qizdiriladi. Stakan va kolbalar sim to‘r ustiga qo‘yib qizdiriladi.



Kolba uchun elektr isitgich.

Tubi yassi kolbalarni isitish uchun maxsus isitgichlar 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 isitgich.

Mahsulot plastmassa taglik va uchta bog‘ich bilan biriktirilgan halqadan iborat. Metall silindr shaklida tayyorlangan himoya ekran 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 tirqish mavjud.

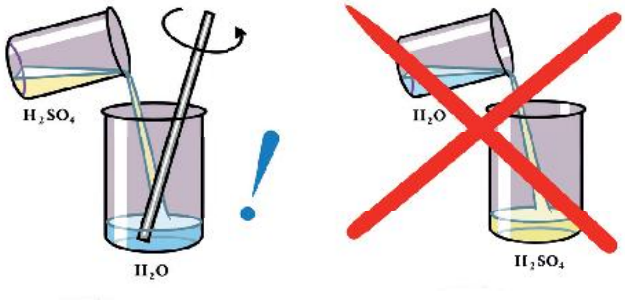


Isitgich bilan ishlash

Tekshiriluvchi modda solingan probirka qizdirgichga teggunchа kiritiladi. Isitgich 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 akkumulaytordagi 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 avval suv, keyin kislota quydi. Kislotani eritish qoidasi rasmda ifodalangan edi, haydovchi qoidani tushundi, lekin rasmni tushuntira olmadi. Rasmda nima ko‘rsatilganligini tushuntiring.



I BOB 5-MAVZU

Sof modda va aralashmalar

O‘rganiladigan natijalar

- Sof modda
- Aralashmalar
- Gomogen va geterogen aralashmalar
- Tabiatdagi sof moddalar
- Har xil tarkibli moddalar

Biz har kuni suvga duch kelamiz: uy kranı suvi, 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 qattiq, 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

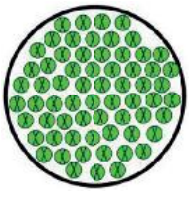
Tabiatda mutlaqo toza modda yo‘q, barcha moddalar aralashma holida uchraydi. Aralashma sof moddadan farqli o‘laroq, doimiy tarkibga ega emas. Aralashmadagi har bir modda o‘z xususiyatlarini saqlab qoladi.

Vizual (ko‘rinish) xususiyatlarga 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 o‘zgaradi, biroq tarkibi va xususiyatlarini saqlab qoladi.







Sof moddalar: 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‘mirdir. Ular kimyoviy birikmalarning qimmatli manbalaridir.

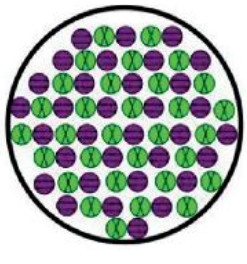




Dengiz suvi misolida suvning xossalarini o‘rganish mumkinmi?







Aralashma:



osh tuzi va suv

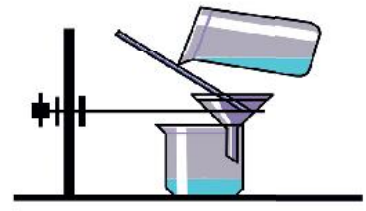
Aralashmalarning turlari

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 ularning o‘ziga xosligini yo‘qotmagani sababli ularni oddiy ko‘z bilan ko‘rish mumkin. Misol uchun, agar siz oltingugurt kukunini temir qirindilari bilan aralashtirsangiz, ikkalasini alohida ko‘rishingiz mumkin. Siz hatto magnit yordamida temir qirindilarini ham ajratib olishingiz ham mumkin.

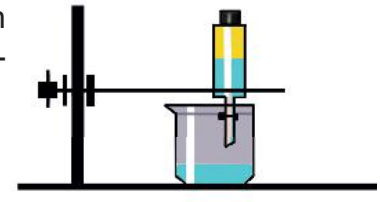
Aralashmalarni ajratish usullari

Filtrlash



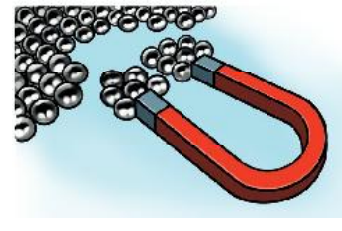
Filtrlash – suyuqlik yoki gazdagi moddalarni qattiq jismlarni tutib qoladigan filtrlovchi to‘siq yordamida ajratish jarayoni. Changyutgich ishlashi, ichimlik suvini filtrlash, grippga qarshi maska, respirator taqish bunga misol bo‘ladi.

Dekantatsiya



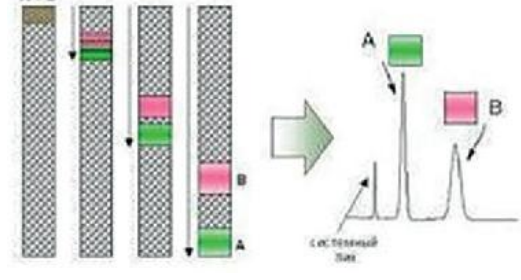
Dekantatsiya – cho‘kma bo‘lmagan suyuqlik qatlamini olish orqali aralashmalarni ajratish jarayoni. Bunga tog‘ jinslarini boyitish, neft yoki benzinni cho‘ktirish misol bo‘ladi.

Magnit yordamida ajratish



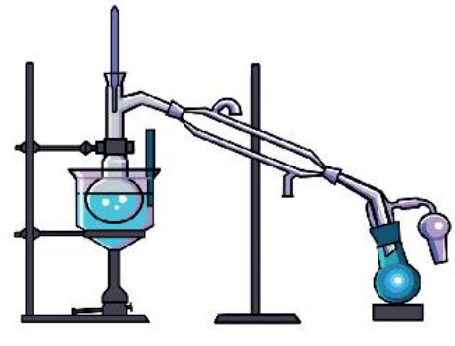
Agar aralashmaning tarkibida metall bo‘lsa, uni magnit yordamida ajratish mumkin. Bu usulda metallni qayta ishlash korxonalarida temir qoldiqlari boshqa komponentlardan ajratiladi.

Xromatografiya



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

Haydash



Haydash – suyuq moddalarni ular bilan aralashgan moddalardan tozalash yoki har xil qaynash temperaturasiga 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, pipetka, suv.

Ishning borishi:

1. Flomasterlar bilan filtr qog‘ozga turli rangdagi bir nechta nuqta qo‘ying.
2. Keyin rangli nuqtaning o‘rtasiga, pipetka 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 bir muncha vaqt suv bilan birga tarqalishda 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 tomonidan atir hidi yutilgan. 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 Semenovich Tsvet tomonidan taklif qilingan. Dastlab bu usulni M. S. Tsvet adsorbsion tahlil deb atadi (1903-y) va faqat uch yildan keyin - xromatografik usul (1906-y) degan nom berildi.

M. S. Tsvet o‘simlik pigmentlarini ajratish uchun xromatografik usuldan foydalangan. Shu yo‘nalishdagi ilmiy tadqiqotlar uchun bir necha marta Nobel mukofoti berilgan.

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” harakatining 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)

O‘rganiladigan natijalar

- 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.

Tarixiy eslatma

Osh tuzi – odamlar tabiiy ravishda iste’mol qiladigan mineraldir. O‘zbekistonda eng yirik zahiralari Orol dengizi bo‘yida joylashgan. Kamida ikki ming yil oldin osh tuzini olish uchun dengiz suvini bug‘lash orqali amalga oshirilgan. Bu usul dastlab quruq va issiq iqlimili mamlakatlarda suvning tabiiy ravishda bug‘lanishi hisobiga sodir bo‘lgan; keyinchalik sho’r suvlarni 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 mavjud, shuning uchun u tozalanadi.

Ifloslangan osh tuzini tozalash

Zarur jihoz va moddalar:
– laboratoriya shtativi;
– spirtli lampasi;
– voronka;
– shisha tayoqcha;
– kimyoviy stakanlar;
– buyum oynachasi;
– probirka tutqich;
– filtr qog‘ozi;
– ifloslangan osh tuzi;
– distillangan suv.

1. Ifloslangan osh tuzini eritish

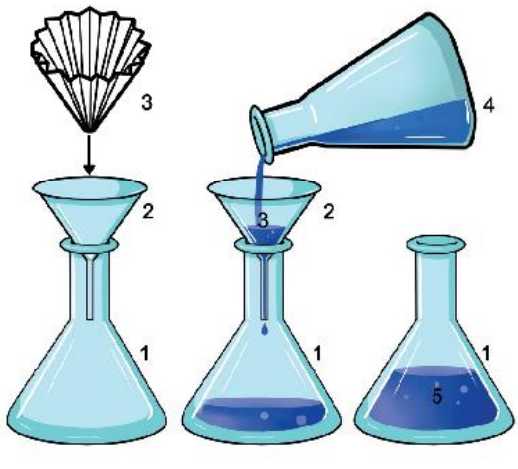
20 ml distillangan suvga shisha tayoqcha bilan aralashtirgan holda ifloslangan osh tuzi oz-ozdan qo‘shiladi. Tuz erimay qolgandan so‘ng tuz qo‘shish to‘xtatiladi. Eritmaning tashqi ko‘rinishi ko‘zdan kechiriladi.

Filtr tayyorlash

Kvadrat shaklidagi filtr qog‘oz to‘rtga buklanadi, chetlari yarim yoysimon shaklda, voronka o‘lchamiga moslab qaychi bilan qirqiladi, so‘ngra yoyib voronka shaklidagi konussimon filtr hosil qilinadi. Filtr voronka chetidan 0,5 cm pastda turgani ma’qul.

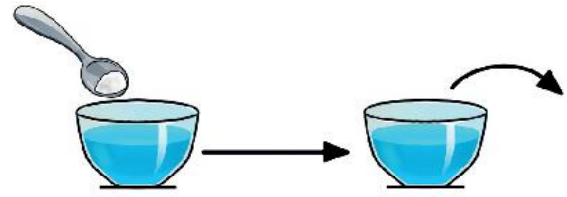
Filtrni voronkaga joylab, osh tuzining loyqa eritmasini filtr devoriga tegizilgan shisha tayoqcha yordamida asta-sekin filtrga quyiladi.

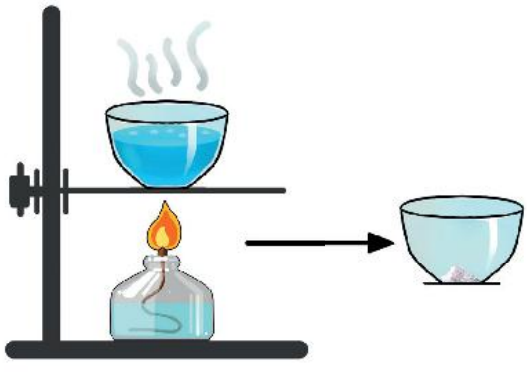
Filtrdan o‘tgan tiniq eritma **filtrat** deyiladi.



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 tayoqcha bilan aralashtirib turiladi. Chinni kosacha tagida tuz kristallari hosil bo‘la boshlashi bilan qizdirish to‘xtatiladi. Olingan tuzning tashqi ko‘ri nishi 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.

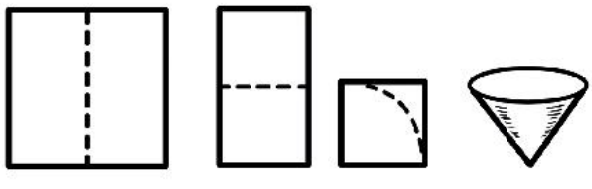
Filtrlashning mohiyati

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 kvarts 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.

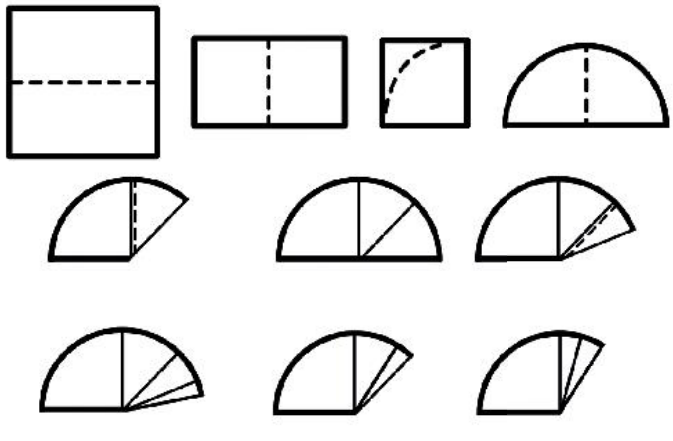
Oddiy filtr yasash uchun ma’lum o‘lchamdagi (cho‘kma kattaligiga va voronkaning o‘lchamiga qarab) kvadrat shakldagi filtr qog‘ozi to‘rt marta buklanadi, so‘ng qaychi bilan kesiladi (a).

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

a)



b)



Topshiriq

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

I BOB. 7-MAVZU.

Moddalarning agregat holatining o‘zgarishi

O‘rganiladigan natijalar

- Gaz modda
- Suyuq modda
- Qattiq modda

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



Nima uchun muz eriganidan keyin suyuqlikka aylanadi, deb 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.

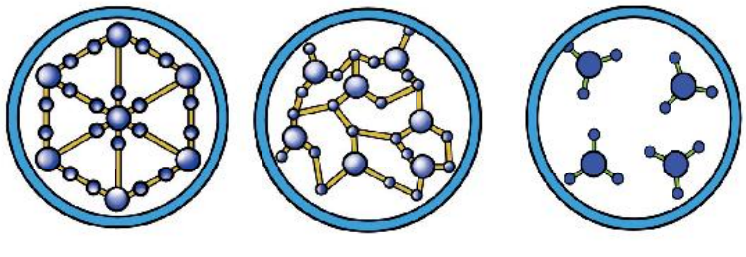
Moddaning qanday holatlarini bilasiz?

Moddaning uchta holati mavjud: qattiq, suyuq va gazsimon.

Qattiq holatda zarralar bir-biriga yaqin joylashgan, kuchli molekulalararo tortishish kuchiga ega.

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

Gaz holatida zarralar bir-biridan juda uzoqda joylashgan, molekulalararo tortishish kuchi kuchsizroq.











Asosiy tushunchalar

Gazsimon, suyuq, qattiq – moddaning agregat holatlaridir.

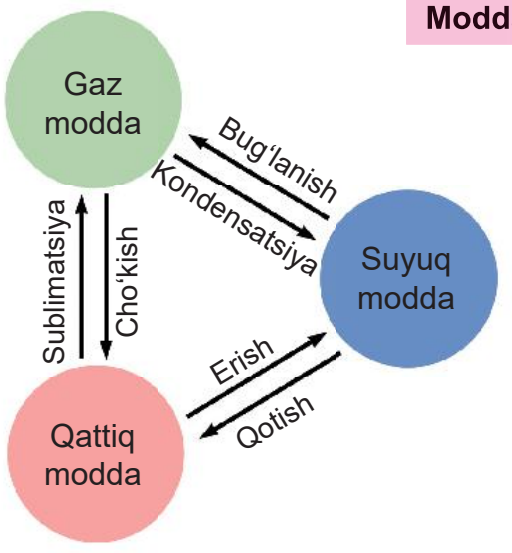
Gaz aniq bir hajm va shaklga ega emas. U qanday idishga solinsa, o‘sha idish hajmini egallaydi va shaklini oladi.

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.

Sublimatlanish – 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 10,3 kPa bosim, 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 holatlarining 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‘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?
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 egallamasdan to‘g‘ridan to‘g‘ri gaz ↔ qattiq holat sxemasiga amal qiladi. Masalan, “quruq muz” – karbonat angidrid, yod, naftalin shunday xususiyatga ega.



Sublimatlanish – qattiq holatdan to‘g‘ridan to‘g‘ri gaz holatiga o‘tish hodisasidir.



gaz→qattiq

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 molekulalari o‘zgarganmi?

I BOB 8-MAVZU

Fizik va kimyoviy hodisalar

O‘rganiladigan natijalar

- 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

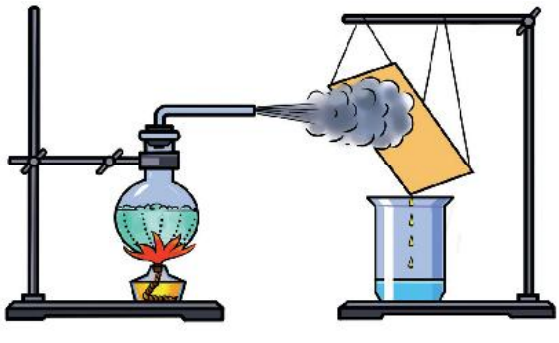
Odatda faqat moddalarning agregat holati o‘zgarishi bilan boradigan hodisalarga **fizik hodisa**lar deyiladi.

Berilgan moddalardan yangi moddalar hosil bo‘ladigan hodisalar **kimyoviy hodisa**lar 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 probirka, stakan, gaz o‘tkazuvchi nay, shisha plastinka, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, suv.



Ishning borishi:

1. Shtativga probirkani mahkamlanadi va ichiga suv quyiladi.
2. Probirkaga gaz o‘tkazuvchi nay o‘rnatiladi.
3. Probirkadagi suv qaynaguncha qizdiriladi.
4. Suv qaynaganda shisha plastinkani probirkaga 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 probirkaga quyamiz.
3. 1-stakanga tahlil uchun hech narsa qo‘shilmaydi.
4. 2-probirkadagi olcha murabbosi eritmasi ustiga limon sharbatidan, 3-probirkaga osh sodasi eritmasidan quyiladi.
4. Probirkalarda sodir bo‘layotgan o‘zgarishlarni kuzating.





Tajribada olcha murabbosi indikator bo‘lib, 1-probirkadagi eritma kislotali (qizil) va 2-probirkadagi 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?



Gaz ajraladi



Issiqlik ajraladi



Yorug‘lik ajraladi



Hid ajraladi



Cho‘kma hosil bo‘ladi



Rang o‘zgaradi



Issiqlik yutiladi

Hamma moddalar suvda eriydimi?



Shakar suvda eriydi



Yog‘ suvda erimaydi

	Sizning taxminingiz	
	Eriydi	Erimaydi
1. Suv + qum	–	+
2. Suv + loy		
3. Suv + kofe		
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 qirqdik, bu qanday hodisa?
2. Kimyoviy hovonchada 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 sovuq suvdami?

Fermerlar qanday kimyoviy mahsulotlardan foydalanadilar?

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, 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?

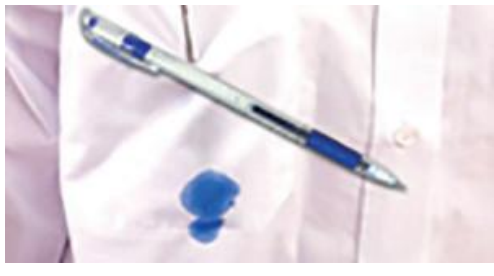
I BOB. 9-MAVZU.

4-amaliy mashg‘ulot. Kundalik hayotda, xo‘jalikda sodir bo‘layotgan kimyoviy jarayonlarni kuzatish va tavsiflash

O‘rganiladigan natijalar

- 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‘lmasligini 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 yostiqchalari;
– 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‘ni spirt bilan namlanadi, bir necha soniya kutib, keyin matoni ishqalanadi.

Siyoh izi katta joyga tarqalishi mumkin – bu normal hola. Dog‘ yo‘qolgandan so‘ng ishlov berilgan joyni 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 pasta bilan ishlov berish yordam 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 lampa 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 plastinkasini soling.
4-stakanga suv, temir mix va rux plastinkasini 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. Bog‘da sodir bo‘ladigan kimyoviy hodisalarni kuzating, ma’lumotlar to‘plang va keyingi darsga taqdim eting.

I BOB 10-MAVZU

Masalalar yechish

O‘rganiladigan tushunchalar

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

Kimyo tarixi

1. Kimyoning rivojlanish bosqichlariga oid jadvalni to‘ldiring.
2. Kimyoning asosiy tarmoqlarini daraxt yoki sxema tarzida ifodalang.

Kimyoning rivojlanish bosqichlari	Olimlar erishgan yutuqlar

3. Alkimyo va zamonaviy kimyoni qanday farqlagan bo‘lar edingiz? Nima uchun?
4. Qaysi faylasuv 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

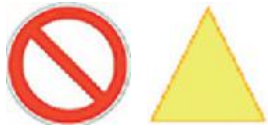
1. Jadvalda keltirilgan moddalardan qanday mahsulotlar olish mumkinligini yozing.

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

2. Quyidagi moddalar orasidagi aniq farq nima ekanligini izohlang:
   a) suv va karbonat angidrid;
   b) osh tuzi va shakar;
   d) sirka va benzin;
   e) mis va alyuminiy.
3. Osh tuzi va shakarni qaysi belgilariga ko‘ra adashtirish mumkin? Ularni osongina ajratish mumkin bo‘lgan ikkita belgisini ayting.
4. Quyidagi hodisalarning qaysi biri fizik, qaysi biri kimyoviy ekanini aniqlang.
   1) muzning erishi
   2) karbonat angidriddan 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 qoidalaringiz asosida o‘zingiz va sinfdoshlaringiz foydalanishi uchun tayyorlagan rasmli 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‘lishining shartlaridan biri isitishdir. Buning uchun qanday qurilmalardan foydalanish mumkin? Ular qanday tuzilgan?



Atrofingizda 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



KIMYOVIY ELEMENT, KIMYOVIY 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 bilimlarni rivojlanish tarixi. J. Dalton, M.V.Lomonosov, Demokrit 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. 11-MAVZU.

Atom

O‘rganiladigan natijalar

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



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?

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.

Atom tuzilishi haqidagi bilimlarning rivojlanish tarixi



Atom atamasi qadimgi yunon tilida “atomos” – “bo‘linmas” ma’nosidagi so‘zdan 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) (mil.av. 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) materiya uzluksiz ekanini ta’kidlagan.

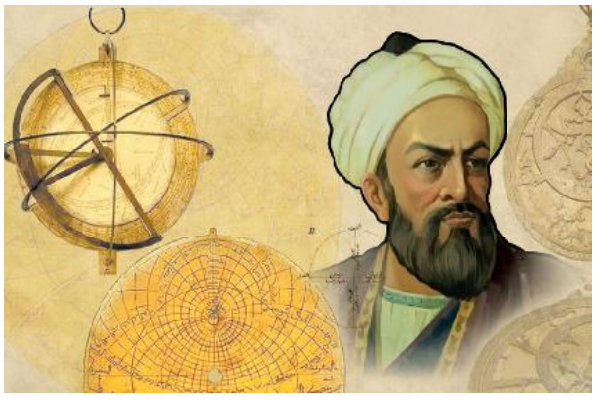


Ar-Roziy Aristotelning to‘rt unsur haqidagi nazariyasini alkimyoning bosh nazariyasi – atomistik g‘oyalar bilan birlashtirgan. Ar-Roziyning “Sirlar kitobi” asari olam va uning kelib chiqishi haqidagi tasavvurlar bilan boshlanadi. Ar-Roziy moddalar abadiy va o‘zgarmas zarrachalar (ya’ni atomlar) va ular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



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'linishning o'ziga xos qarama-qarshiliklari va cheklanishlarini bartaraf etishga intiladi. Beruniy atomistik nazariyasini 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 dastavval 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 aflotuncha 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 bayonotlari:



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 harakatlanish tezligi ortishiga bog'liqdir.

4. Oddiy moddalarning molekulalari bir xil atomlardan, murakkab moddalarning molekulalar 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 ekanini 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 atomlar sharsimon shaklga ega va ular mayda bo‘laklarga bo‘lin maydi, 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.



Dalton eksperimental kuzatishlar asosida atomlarning mavjudligini taklif qildi. Uning gipotezasi ularning tabiati va xususiyatlarini katta darajada 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.



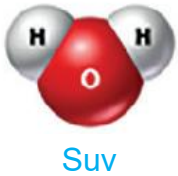
Xlor



Brom



Yod



Suv



Sulfat kislota



Osh tuzi

Bir moddaning molekulalari bir xil: turli moddalarning molekulalari turlicha bo‘lib, tarkibi, massasi, o‘lchami, xossalari bilan bir-biridan farq qiladi.

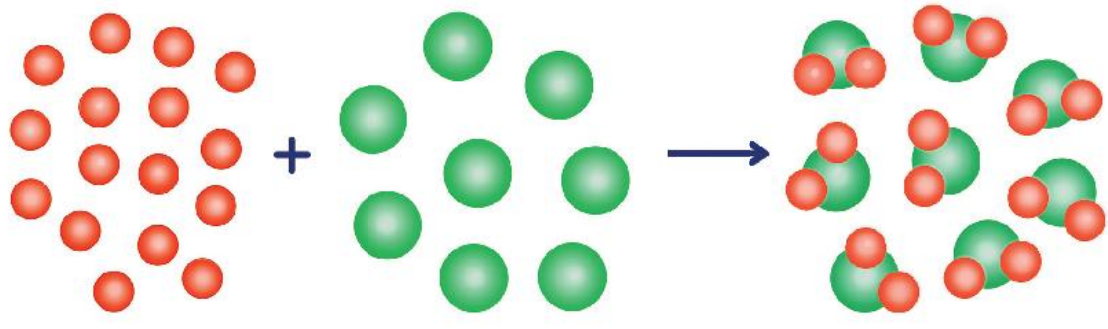
Aytaylik, qalam sterjeni grafit bo‘lgan sof ugleroddan iborat. Demak, qalam sterjenida faqat uglerod atomlari mavjud. Qog‘ozdagi qalam bilan chizilgan mayda nuqtada milliardlab uglerod atomlari bo‘ladi.

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 xossalarini o‘zida saqlovchi eng kichik zarrachalar, ya’ni molekulalardan 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.

Muhokama qiling, fikringizni bildiring

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



Vodorod atomlari Kislorod atomlari H va O ning birikmasi (suv) suv molekulasi

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

II BOB 12-MAVZU

Atom va uning tuzilishi, proton, neytron va elektronlar

O‘rganiladigan natijalar

- Proton
- Neytron
- Elektron

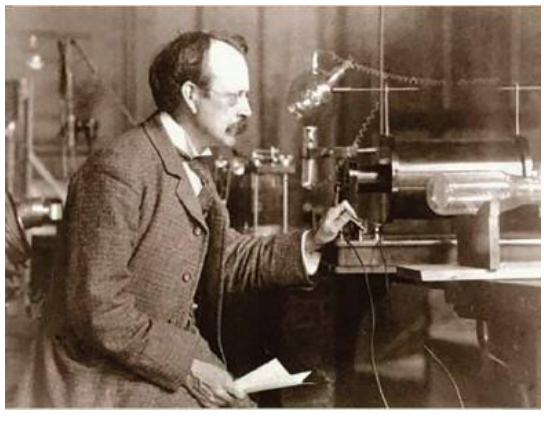
Tarixiy eslatma



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



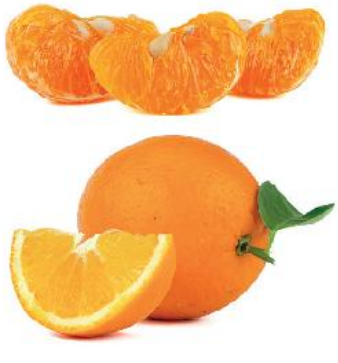
Jozef Jon Tomson (1856–1940 y)

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

Elektron 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.

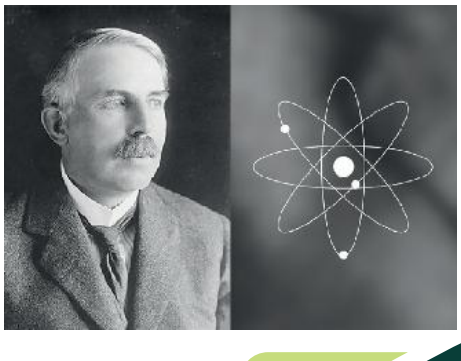
Atomda nimalar bor?



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

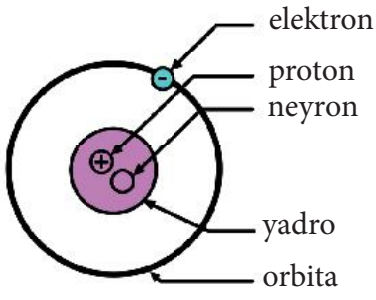
1. Mandarin tarkibida bir qancha urug‘lar va yumshoq moddalar mavjud. Mevada urug‘lar qanday joylashganini tasvirlab bering.

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



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

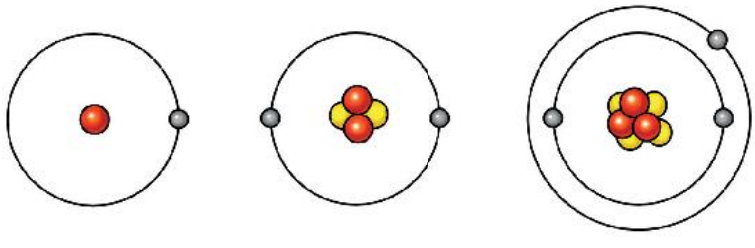
E. Rezerford bir qator tajribalar o‘tkazib J. Tomson atom modeli nazariyasining kamchiliklarini aniqladi. Shu natijalar asosida E. Rezerford atomning planetar modelini taklif qildi. Bu modelga asosan, har qanday uning atom massasining asosiy qismini o‘zida mujassamlashtir-



gan 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 atrofidagi 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 kuzatdingsiz?
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.

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.

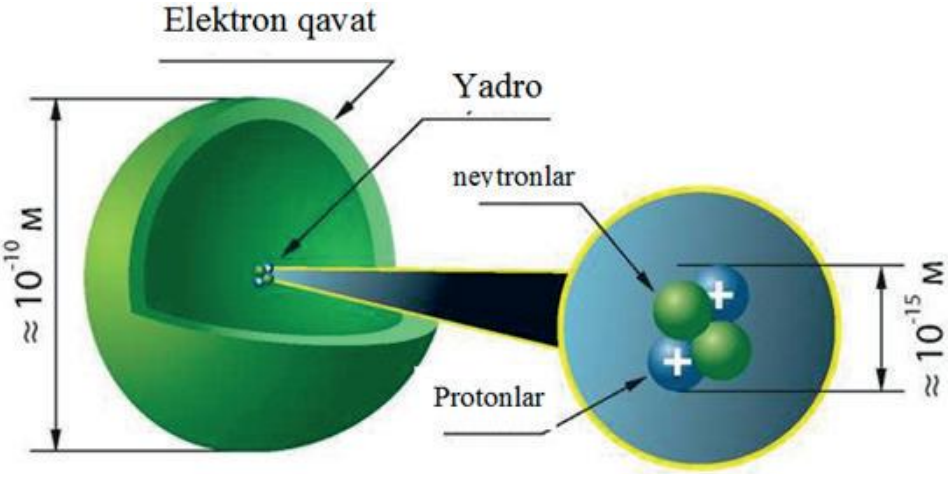
Yadro atomning og‘ir qismidir.

Elektronlar yadro atrofida aylanadi.

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.

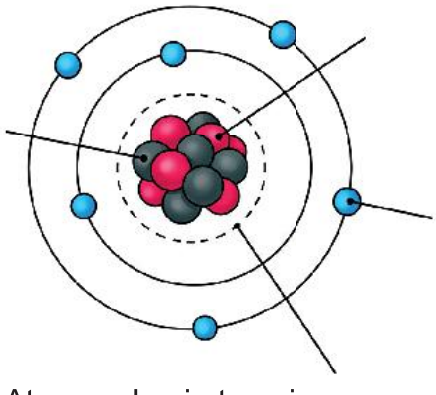
Subatom zarrachalarining tabiati va joylashishi

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. Ular protondan taxminan 2000 marta kichikdir. 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 13-MAVZU

Kimyoviy element. Kimyoviy belgi.

O‘rganiladigan natijalar

- Kimyoviy element
- Kimyoviy belgi
- Kimyoviy elementlarning nomlanishi

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 ifodalanadi.



Asosiy tushunchalar

Atomlarning muayyan turi **kimyoviy elementdir.**

Kimyoviy belgi – elementning kimyoviy nomi uchun qisqa belgi.

Belgilar va formulalar xalqaro miqyosda qabul qilingan tarzda ishlab chiqilgan.

118 ta kimyoviy elementlar ma’lum bo‘lib, ular D.I. Mendeleyevning **kimyoviy elementlar jadvali**da keltirilgan.

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.

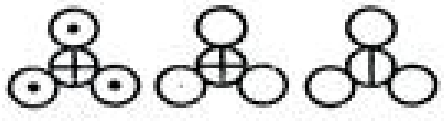
Kimyo tili bilan aytganda, har bir ma’lum bo‘lgan sof modda, xoh element, xoh birikma bo‘lsin, o‘ziga xos nom, belgi yoki formulaga ega. Kimyogarlar elementlarning nomlari o‘rniga kimyoviy belgilardan foydalanadilar, chunki ular ancha oson. Ular kimyogarlarga kimyoviy formulalar va tenglamalarni yozishda 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 holatida ramz lotincha ***Kalium*** nomidan olingan.

Nima uchun barcha elementlar nomlarining birinchi harfi bilan belgilanmagan?

Uglerod, kaltsiy, 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 va boshqalar joylashtirilgan.



Ayrim elementlarning inglizcha va lotincha nomlaridan olingan belgilar jadvalda 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	Mishyak	Hg
Aurum	Oltin	Au
Natrium	Natriy	Na
Stannum	Qalay	Sn

118 ta kimyoviy elementlar ma’lum bo‘lib, ular 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.

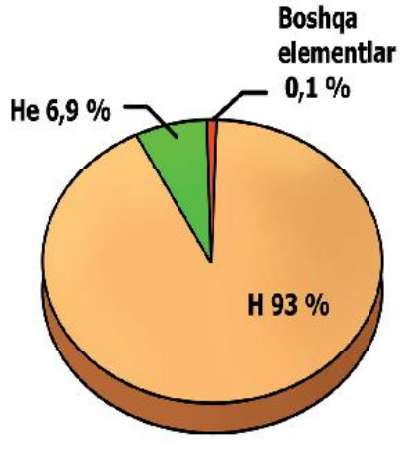
Tarixiy eslatma

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

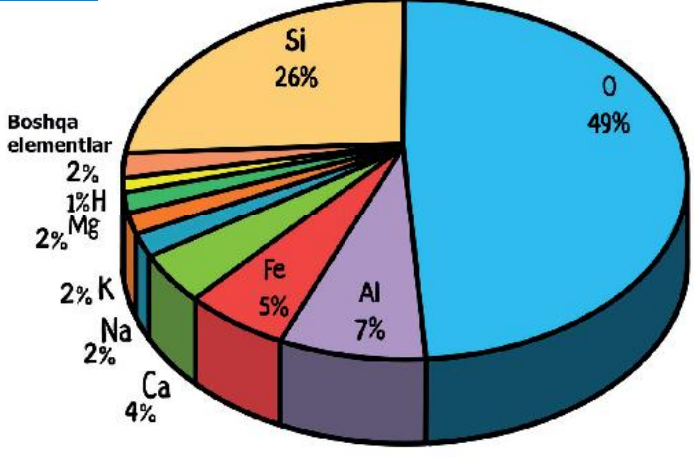
Metall	Simvol	Planeta	Hafta kunlari
Oltin	☉	Quyosh	Yakshanba
Kumush	☽	Oy	Dushanba
Temir	♂	Mars	Seshanba
Simob	☿	Merkuriy	Chorshanba
Qalay	♃	Yupiter	Payshanba
Mis	♀	Venera	Juma
Qo‘rg‘oshin	♄	Saturn	Shanba

Koinotda eng ko‘p tarqalgan element vodorod (massa bo‘yicha 74%). U Katta portlashdan beri saqlanib qolgan. Vodorodning arzimas qismigina yulduzlarda og‘irroq elementlarga aylana oldi. Yerda 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?

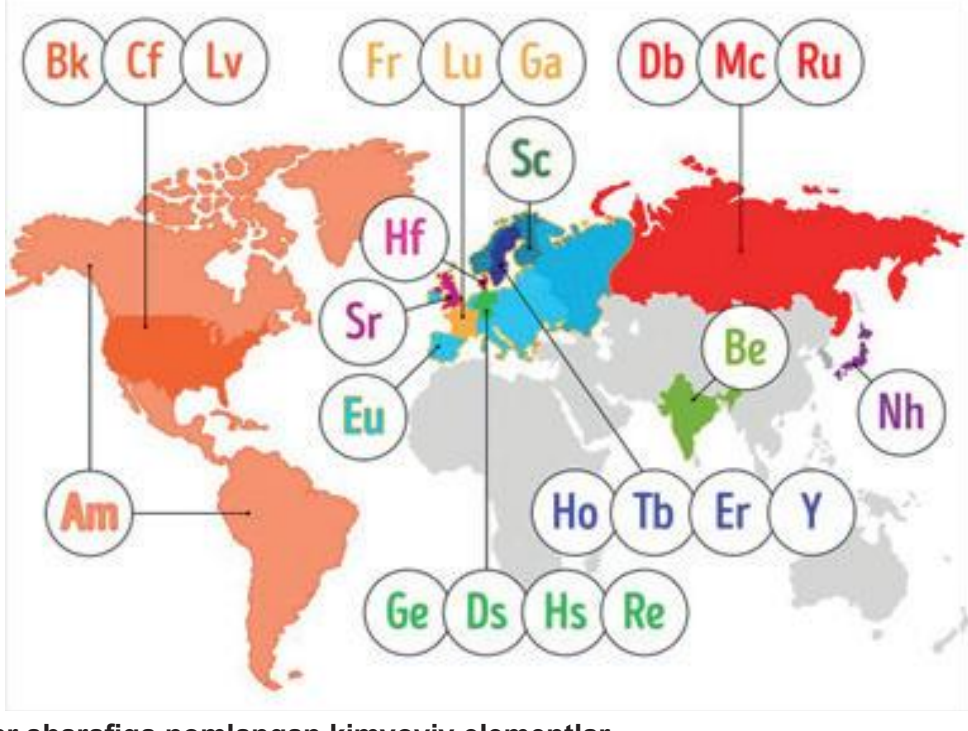
2. Qo‘shimcha adabiyotlardan kashfiyotlar tarixiga oid ma‘lumotlarni toping, darslikda keltirilgan kimyoviy elementlardan biri nomining kelib chiqishi, tarixi haqida ma’lumotlarni qulay bo‘lgan istalgan shaklda taqdim eting (xabar, rasm, sxema, she’r va shu kabi).

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

II BOB 14-MAVZU

Kimyoviy elementning nisbiy atom massasi

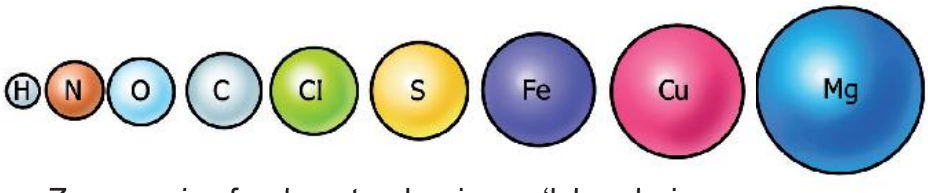
O‘rganiladigan natijalar

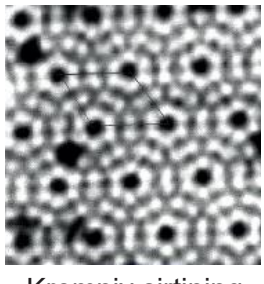
- Nisbiy atom massa
- Massaning atom birligi

Turli elementlar atomlari bir-biridan qanday farq qiladi?

Rasmda ba’zi kimyoviy elementlar atomlarining sharsimon modellari ko‘rsatilgan. Albatta, haqiqiy o‘lchamlarda emas, balki ko‘p marta kattalashtirilgan holda, chunki atomlar shunchalik kichikki, ularni hatto eng yaxshi optik mikroskoplarda ham ko‘rib bo‘lmaydi.

XX asr oxirida olimlar bir necha o‘n million marta kattalashtirish imkonini beruvchi yanada rivojlangan mikroskoplar yaratildi. Bunday mikroskop moddaning yuzasida alohida joylashgan atomlarni aniq ko‘rsatadi.

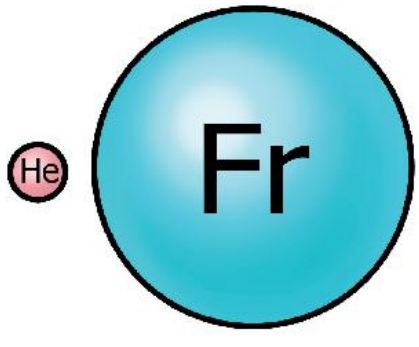




Kremniy sirtining kattalashtirilgan surati

Zamonaviy fanda atomlarning o‘lchamlari va massasini aniqlash usullari mavjud. Masalan, eng yengil atom vodorod atomidir. Uning massasi 0,000000000000000000000000016735 kg. Eng kichik atom geliy (He) hisoblanadi. Ushbu atomning diametri taxminan 0,00000000098 m.

Bunday raqamlarni yozish va o‘qish qiyin, shuning uchun ular odatda qulayroq shaklda taqdim etiladi: $1{,}6735 \cdot 10^{-27}$ kg va $9{,}8 \cdot 10^{-10}$ m. Ko‘pgina kimyoviy elementlarning atomlari geliy atomidan ancha katta. Ulardan eng kattasi fransiy (Fr) elementining atomidir. Uning diametri geliy atomining diametridan 7 marta katta.



Turli elementlarning atomlari massa jihatidan yanada farq qiladi. Atomning massasi ma belgisi bilan belgilanadi va SI massa birliklarida (kg) ifodalanadi. Masalan, uglerod atomining massasi: $m_a(C) = 19{,}94 \cdot 10^{-27}$ kg, kislorod atomining massasi esa $m_a(O) = 26{,}56 \cdot 10^{-27}$ kg. Yerda mavjud bo‘lgan eng og‘ir element uran (U) atomining massasi vodorod atomining massasidan deyarli 237 marta katta.

Massaning atom birligi

Atomlarning bunday kichik massalaridan hisob-kitoblarda foydalanish noqulay. Bundan tashqari, XIX asrda atom va molekulyar nazariya shakllana boshlangan davrda olimlar atomlarning haqiqiy o‘lchamlari va massalari haqida tasavvurga ega emas edilar. Shuning uchun amalda atomlarning haqiqiy massalari o‘rniga ularning nisbiy qiymatlari qo‘llanila boshlandi. Ular oddiy moddalarning bir-biri bilan reaksiyalarida massa nisbatlaridan hisoblab chiqilgan. Kimyogarlar bu nisbatlar mos keladigan atomlarning massalariga proporsional deb taxmin qilishgan. XIX asrning boshlarida J. Dalton nisbiy atom massasi tushunchasini kiritdi, taqqoslash birligi sifatida eng yengil atom vodorodning massasini oldi.

Hozirgi vaqtda bunday taqqoslash birligi sifatida uglerod atomi massasining 1/12 qismi ishlatiladi va massaning atom birligi (m.a.b.) deb ataladi. Uning xalqaro belgilanishi – **u** (inglizcha “unit” – birlik so‘zidan olingan).

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



Uglerod atomining 1/12 qismi

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 “nisbiy” so‘zining birinchi harfi.

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

bu erda X – elementning ramzi.

Masalan, vodorodning nisbiy atom massasi:

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

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

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

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 10−27 kg ga teng.

Atom massasi – berilgan element izotoplarining o‘rtacha massasi.

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, Ar(O) = 16)ni kilogrammlarda ifodalanadigan absolyut massa (m_a(O) =26,56 · 10^{-27} kg) yoki (m_a(O) = 16 u) bilan adashtirmaslik kerak.

Topshiriqlar

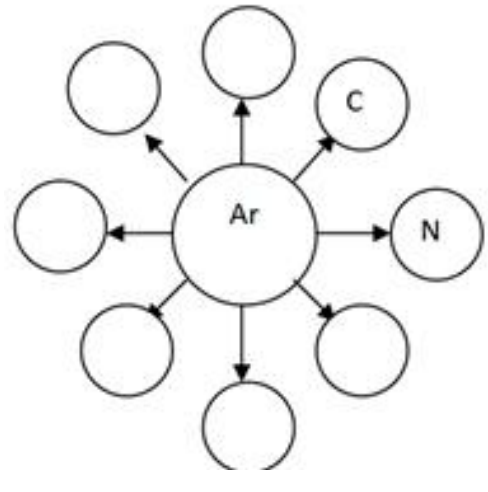
1. Atomlarning absolyut massalari berilgan (ma): 9,296 · 10^{-26} kg; 3,337 · 10^{-22} g; 3,818 · 10^{-23} g. Ularning nisbiy atom massalarini toping va kimyoviy elementlarni aniqlang.

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.



II BOB. 15-MAVZU.

Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

O‘rganiladigan natijalar

- Nisbiy atom massa
- Izotoplar
- Izobarlar
- Izotonlar

Atom raqami va nisbiy atom massa

Atom raqami – elementning davriy javdvaldagi 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.

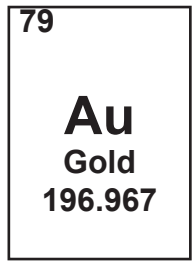
Nisbiy atom massa (A) = Protonlar soni + Neytronlar soni.

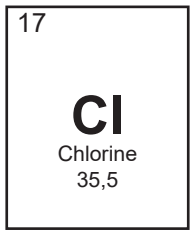
Tartib raqami va nisbiy atom massa odatda element belgisi bilan beriladi.

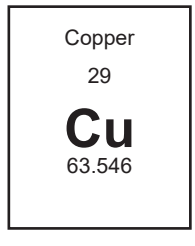
Misol uchun, uglerod, natriy va oltingugurtni tegishli belgilar va ushbu belgidan foydalangan holda quyidagicha tasvirlash mumkin: ${}^{11}_{23}Na, {}^{16}_{32}S, {}^{6}_{12}C$.

Tartib raqam **Z**

Atom massa **A**

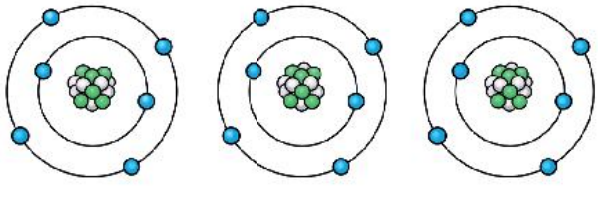






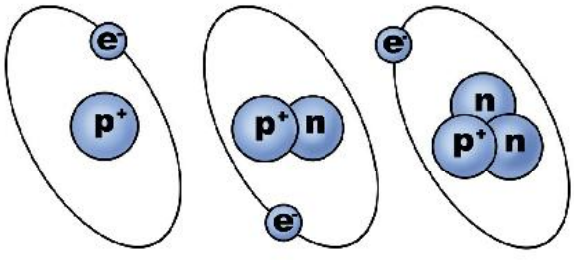
Xlorning atom massasi 35,5, misniki 63,5 ga teng. Bu ikki elementning atomlarida yarimta proton yoki yarimta neytron borligini anglatadimi?

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 yozilishi mumkin.



^{12}C ^{13}C ^{14}C

Davriy jadvaldagi elementlarning nisbiy atom massasiga diqqat bilan qarasangiz, ularning hammasi ham butun son emasligini ko‘rasiz. Bunda, har bir elementning “xunuk” atomlari mavjud ekanligini anglatadi. Masalan, eng oddiy vodorodda – bitta proton, uning atrofida bitta elektron aylanadi, 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'zilari 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.

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.

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

Atom massalari odatda birliksiz beriladi.

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

^{40}K	^{40}Ca
A = 40	A = 40
Z = 19	Z = 20

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:

A = ^{37}Cl	A = ^{40}Ca
Z = 17	Z = 20
n = 20	n = 20

Izotonlar turli xil kimyoviy va fizik xususiyatlarga ega.

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. 16-MAVZU.

Kimyoviy formula. Valentlik

O‘rganiladigan natijalar

- Kimyoviy formula
- Valentlik
- Indeks

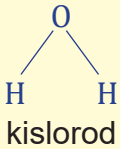


Kimyoviy formula – birikma tarkibidagi elementlarni va ularning nisbatlarini ko‘rsatish uchun ishlatiladigan kimyoviy belgilar to‘plami. Kimyoviy formulalarni yozishning muayyan usullari va qoidalari mavjud. Kimyoviy formulalarni yozishni bilish uchun kimyoviy elementlar va ularning belgilarini yodlab 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 biriktirish qobiliyatiga ega ekanini aniqladilar.

Valentlik – ma’lum bir element atomining boshqa element atomlari aniq sonini biriktirib olish imkoniyati.

Bu suvning **grafik formula**si.



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 molekulasi ikkita vodorod (H) va bitta kislorod (O) atomlaridan tashkil topgan.

Xuddi shu formulani **molekulyar** holatda yozamiz:

$$H_2O$$

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 biriktirib olmaydi. Shuning uchun vodorodning valentligi boshqa elementlar valentligini belgilashda o‘lchov birligi sifatida qabul qilingan.

Asosiy tushunchalar

Valentlik – elementning muhim miqdoriy tavsifi.

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

Indeks – formulada ifodalangan modda tarkibidagi element atomlari soni.

Tarixiy eslatma

1852-yili Edvard Franklend atom materiyaning 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 – $\overset{VII\ II}{ClO}$

Ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karrali topiladi – VII •II = 14

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

14:II = 7
14: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

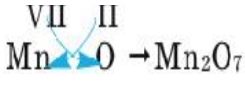
2) Ularning ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – $\overset{IV\ III}{SiN}$

3) Keyin ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karralini topamiz: IV·III=12

4) Har bir elementning indekslarini aniqlaymiz: Si – 12 : IV=3
N –12 : 3= 4

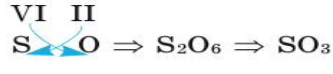
Birikma formulasini yozamiz: Si_3N_4.

VII valentli marganes elementining kislorod bilan birikmasining kimyoviy formulasini tuzamiz:



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).



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, V
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 molekulalar yoki atomlarni belgilash kerak bo‘lsa, kimyoviy formulada kimyoviy belgidan oldin koeffitsiyent deb ataladigan tegishli raqam qo‘yiladi. Masalan, uchta suv molekulasi $3H_2O$, beshta temir atomi – 5Fe. Kimyoviy formulalardagi indeks va koeffitsiyent 1 ga teng bo‘lsa, kimyoviy belgilar va formulalardan oldin 1 yozilmaydi.

$3CuCl_2$ $2O_3$ $5Al$

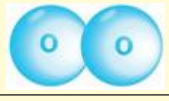
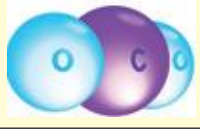
Koeffitsiyent

$2O$ — 2 atom kislorod

O_2 — 1 molekula kislorod

$3O_2$ — 3 molekula kislorod

Ba'zi elementlar molekulalar shaklida bo'ladi:
H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, J_2.

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)-oksidi 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. Masalan:

Topshiriqlar

1. Elementlarning valentliklaridan foydalanib, birikmalarning formulasini yozing:

a) kaliy bilan ftor; b) kislorod bilan magniy;

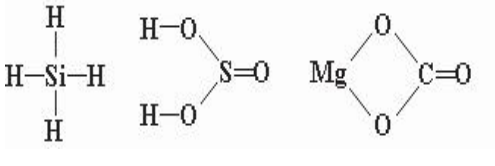
d) vodorod bilan kalsiy; e) ftor bilan alyuminiy; f) kislorod bilan alyuminiy.

2. Birikmalarning grafik formulalarini tuzing va har bir atomning valentligini aniqlang.

a) HCl; b) $BeCl_2$;

c) $AlBr_3$; d) PH_3; e) TiC_{l4}.

3. Quyidagi birikmalarning molekulyar formulalarini yozing.



II BOB. 17-MAVZU.

Molekula. Nisbiy molekulyar massa

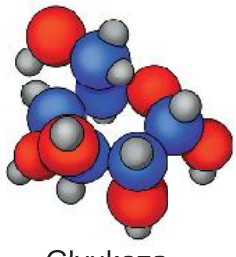
O‘rganiladigan natijalar

- 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.



Vodorod molekulasi



Glyukoza molekulasi

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



Asosiy tushunchalar:

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

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



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.





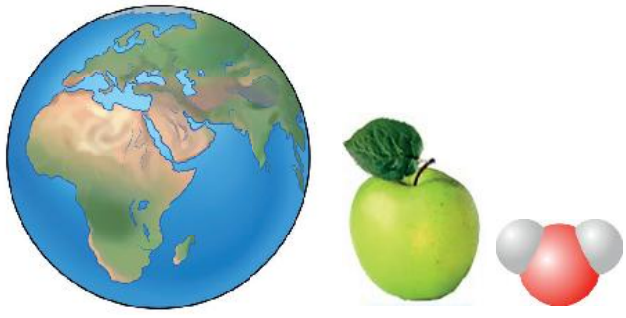

Kundalik hayotdagi diffuziya hodisasiga misollar

Atom va molekula

Kimyoviy reaksiyalarda molekulalar atomlarga parchalanadi yoki atomlardan iborat tarkibini o‘zgartiradi.

Atomlar esa kimyoviy reaksiyalarda deyarli o‘zgarishsiz qoladi. Atomlardan molekulalar hosil bo‘ladi.

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



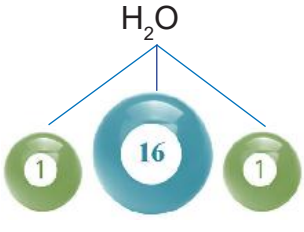
Olma Yer sharidan qanchalik kichik bo‘lsa, molekula olmadan shunchalik kichikdir.

Nisbiy molekulyar massa

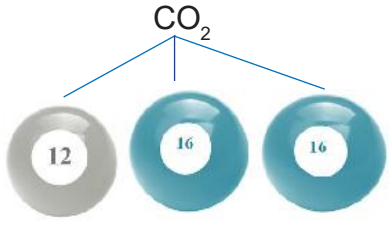
Atomlar kabi molekulalarning ham absolyut massalari juda kichik sonlarda ifodalanadi. Masalan, suvning bitta molekulasi massasi $29{,}91 \cdot 10^{-27}$ kg ni tashkil etadi va bu kabi kichik sonlar bilan hisoblashlar olib borishda o‘ziga xos qiyinchiliklar kelib chiqadi. Shuning uchun nisbiy fizik kattalik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

Nisbiy molekulyar massa molekulani tashkil etuvchi atomlarning nisbiy atom massalari yig‘indisiga teng bo‘ladi.

$Mr\ (H_2O) = 2 \cdot Ar\ (H) + Ar\ (O) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$



$Mr\ (CO_2) = Ar(C) + 2 \cdot Ar(O) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$



Sulfat kislota H_2SO_4 ning nisbiy molekulyar massasi:

$Mr\ (H_2SO_4) = 2 \cdot Ar\ (H) + Ar\ (S) + 4 \cdot Ar\ (O) = 2 \cdot 1 + 32 + 2 \cdot 16 = 98$

Nisbiy molekulyar massa nisbiy atom massalari kabi o‘lchamsiz kattalikdir. Mr qiymati berilgan modda molekulasining massasi atom massa birligi – **u** dan necha marta katta ekanini ko‘rsatadi. Misol uchun, agar $Mr\ (H_2O) = 18$ bo‘lsa, bu H_2O molekulasining massasi uglerod atomi massasining 1/12 qismidan 18 marta, ya’ni atom massasi birligidan 18 marta katta ekanini anglatadi. Shunga ko‘ra, H_2SO_4 molekulasining massasi uglerod atomi massasining 1/12 qismidan 98 marta katta.

Topshiriqlar

1. Sulfat kislota tarkibida ikkita vodorod atomi, bitta oltingugurt atomi va to‘rtta 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. 18-MAVZU.

Oddiy va murakkab moddalar

O‘rganiladigan natijalar

- Oddiy modda
- Murakkab modda

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



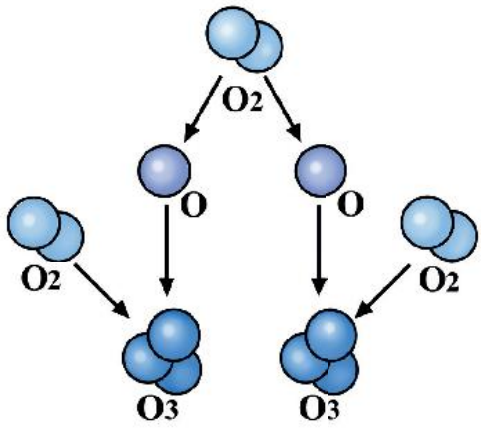
Oddiy moddalar

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 molekulasining 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.

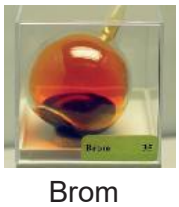


Tabiatda kisloroddan ozon hosil bo‘lishi

Element

Element bitta atom turidan iborat bo‘ladi. Atom – kimyoviy elementning eng kichik zarrasi.

Oddiy moddalar 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 molekulalari suv va karbonat angidrid molekulalaridan qanday farq qiladi? O_2 Cl_2 H_2O 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.

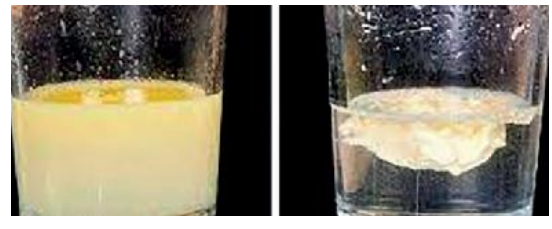
Havo muhitida uglerod kislorodda yonib, bitta gaz – karbonat angidridni hosil qiladi. Karbonat angidrid turli element atomlaridan tuzilgan va shuning uchun murakkab moddalarga mansubdir. Murakkab moddalarning soni bir necha milliondan ortiqdir. Ular organik va noorganik deb nomlanuvchi 2 sinfni tashkil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

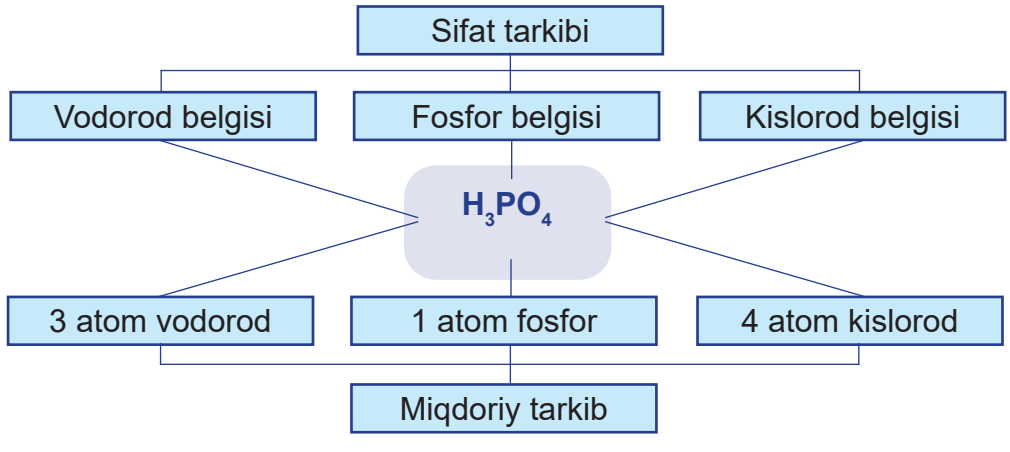
Parchalash jarayoni orqali moddaning tarkibini tekshirish analiz deb ataladi. Birikmalar tarkibi analiz yo‘li bilan aniqlanadi.

Modda hosil qilish jarayoni sintez deb ataladi.

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

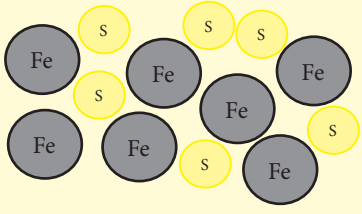
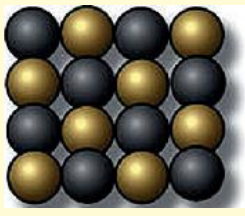
Birikma tarkibiy qismlari qanchadan iborat ekanini aniqlash miqdoriy analiz deb ataladi.

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 tezlikda pag‘a-pag‘a parchalar hosil bo‘ladi.	3. Agar sariyog‘ to‘liq erib suyuqlik sarg‘ish rangga aylansa, cho‘kma, 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. 



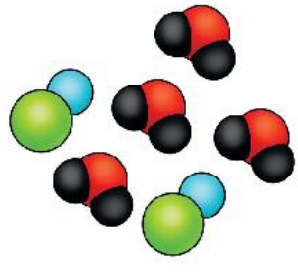
Murakkab moddalarni aralashmalar bilan adashtirmaslik kerak.

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.

Fizik usullar yordamida tarkibiy qismlarga (sof moddalar) ajratish mumkin.	Murakkab modda tarkibiy qismlarga (oddiy moddalar shaklidagi elementlar) faqat kimyoviy reaksiya (tahlil) orqali parchalanishi mumkin.
 Temirning oltingugurtli aralashmasi	 – Temir atomlari – Oltingugurt atomlari Temirning oltingugurtli birikmasi

Topshiriqlar

1. Kalsiy karbonat formulasi – $CaCO_3$.
a) Kalsiy karbonat birikmami yoki aralashma? Javobingizni asoslang.
b) Formuladagi Ca:C:O atomlarining nisbati qanday?
2. 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.
3. 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.

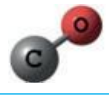
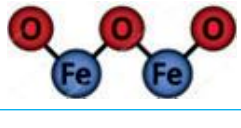


4. Quyida keltirilgan tabiiy jarayonda ishtirok etgan moddalarning qaysilari oddiy yoki murakkab modda ekanligini aniqlang.

Yashil bargli o‘simlikarda yorug‘lik ta’sirida havodan karbonat angidrid (CO_2) va tuproqdan suv (H_2O) ni o‘zlashtirishi natijasida glyukoza ($C_6H_{12}O_6$) 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 $(NH_2)_2CO$) va ba’zida ammiak (NH_3) hosil bo‘ladi.

5. Jadvaldagi keltirlgan moddalardan qaysilari oddiy yoki murakkab ekanligini ajrating. Daftaringizda ustunlarga moddalar keltirlgan raqamlarni yozing.

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

II BOB. 19-MAVZU.

Modda miqdori. Avogadro doimiysi. Moddaning molyar massasi

O‘rganiladigan natijalar

- 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 qanday usulda qulayroq 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 og‘irligi 2 g (Mr (H_2) = 2)

1 mol O_2 ning og‘irligi 32 g (Mr (O_2) = 32)

1 mol H_2O og‘irligi 18 g (Mr (H_2O) = 18)

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



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.

Masalan,

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

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

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







Asosiy tushunchalar

Moddaning nisbiy molekulyar massasi – modda molekulasi massasining 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 molekular massasiga (Mr) teng.

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. Molekulalar sonini (N) bilish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin: $N = n\ N_A$.

Molekulalar 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 • n M(Fe) = Ar(Fe) = 56 g/mol (Davriy sistemadan qaraymiz) m (Fe) = 56 g / mol • 0,5 mol = 28 g. **Javob:** m (Fe) = 28 g
2. 112 g moddaning tarkibida qancha kalsiy oksidi bor?	
Berilgan: m (CaO) = 112g Topish kerak: n (CaO) – ?	**Yechish:** Kaltsiy oksidining kimyoviy formulasi CaO dir. n (CaO) = m (CaO) / M (CaO) Mr (CaO) = 40 + 16 = 56 n (CaO) = 112 g / (56 g / mol) = 2 mol. **Javob:** 2 mol CaO

2 mol uglerod tarkibidagi molekulalar sonini toping.

Berilgan:

n(C) = 2 mol

Topish kerak:

N (C) = ?

Yechish:

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

$N = n \cdot N_A$

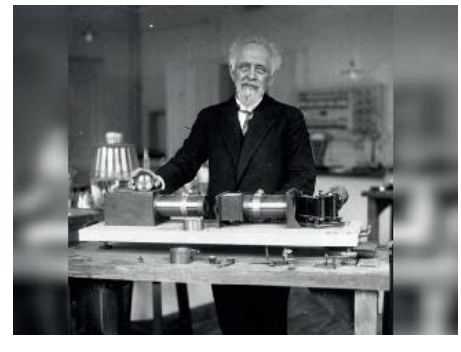
$N_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}$ molekula/mol

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

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

Modda	**Molekulalar soni** $N = N_A \cdot n$	**Molyar massa** $M = m/n$	**Molar soni** $n = m/M$	**Moddaning massasi** $m = M \cdot n$
$5H_2$	$N = 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 5 = 31 \cdot 10^{23}$	$M(H_2) = 2$ g/mol	5 mol	$m = 5 \cdot 2 = 10$ g
$10H_2SO_4$	$N = 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 10 = 60{,}2 \cdot 10^{23}$	$M(H_2SO_4) = 98$ g/mol	10 mol	$m = 10 \cdot 98 = 980$ g
$2FeCl_2$	$N = 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 2 = 12{,}04 \cdot 10^{23}$	$M(FeCl_2) = 127$ g/mol	2 mol	$m = 2 \cdot 127 = 254$ 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 molekulalarning o‘lchamlarini va Avogadro sonini, ya’ni bir moldagi molekulalar 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

1. Yettinchi sinf o‘quvchisi Nargiza do‘konga kirib, sotuvchidan 5 mol osh tuzi berishini so‘radi. Sotuvchi Nargizaga qancha osh tuzi bergan?
2. 2 mol sulfat kislota H_2SO_4 ning massasini (grammda) hisoblang.
3. 1 mol moddani o‘lchash uchun nima qilish kerak?
4. 180 gramm suvda nechta molekula bor?
5. 80 g karbonat angidrid nechta molekuladan iborat?
6. Rux bo‘lagi tarozida tortilganida massasi 26 g ekanligi aniqlandi. Ruxning:
a) bo‘lakdagi rux moddasining miqdorini;
b) rux atomlarining soni hisoblang.

II BOB. 20-MAVZU.

Valentlikka oid mashqlar yechish

O‘rganiladigan natijalar

- Elementlarning valentligini aniqlash
- Kimyoviy birikmalar formulasini tuzish

Birikmalardagi elementlarning valentliklarini aniqlashl

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) H_2O – kislorod (II);

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

1-misol. NH_3 birikmadagi elementlar valentligini aniqlang.

Yechish. Vodorodning valentligi ma’lum − I. Birikmada 3 atom vodorod bor, uni vodorod valentligiga ko‘paytiramiz:

1 • 3 = 3.

Birikmada azot N atomi soni 1, azot valentligi X deb olamiz va ularni ko‘paytiramiz:

1 • X.

X	I
N	H_3
1 • X	1 • 3
X=3	**Javob:** N(III), H(I).

1. Kimyoviy elementlar atomlari valentligini birikmalar formulalari bo‘yicha aniqlang: Au_2O_3, CuO, MnO, Fe_2O_3, CrO_3, Cu_2O, K_2O, N_2O, NO, N_2O_3.

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

3. Quyidagi moddalarning tarkibidagi elementlarning valentligini aniqlang:

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

K_2O, CO, N_2O_3, SiO_2, SO_3 kabi birikmalarda metallar va metallmaslarning valentligi O atomlariga birikkan atomlar sonini ikki baravar oshirish orqali aniqlanadi. Quyidagi qiymatlar olingan:

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

2-misol. Cl_2O_5 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.

Tenglama tuzamiz: 5 • 2 = 2 • X.

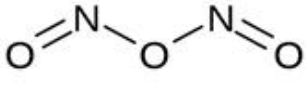
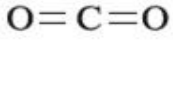
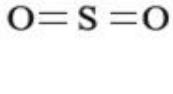
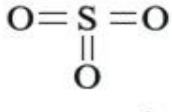
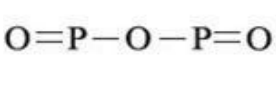
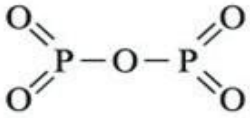
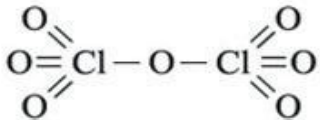
10=2X

X=5 **Javob:** Cl (V), O (II).

4. Quyidagi moddalarning tarkibidagi valentliklarni aniqlang:

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

XIX asrda atom va molekulalarning 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 – $\overset{II\ \ I}{CaH}$
3. Ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karrali topiladi – II • I = 2
4. Eng kichik umumiy karrali har bir element valentligiga bo‘linadi va indeks topiladi –
   2:II = 1
   2: 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, H_2O, NaCl, HCl.

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

Bu – birikma tarkibidagi atomlar soni bildiradi. Uglerod monooksidi – CO, uglerod dioksidi – CO_2, temir trixlorid – $FeCl_3$

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 formulasi
1	Kalsiy: uglerod	1,56 : 3,12	CaC_2
2	Marganes: kislorod	1 : 2 3	
3	Kaliy: xlor	1,34 : 1,34	
№	**Elementar tarkibi**	**Valentligi**	**Kimyoviy formulasi**
1	Vodorod: xlor	I va I	HCl
2	Natriy: oltingugurt	I va II	
3	Uglerod: vodorod	IV va I	

II BOB. 21-MAVZU.

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

O‘rganiladigan natijalar

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

Formulalar tuzishga doir mashqlar bajarish

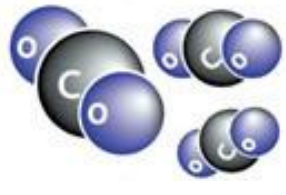
Masala. Uglerod (IV)- oksididagi uglerodning valentligini aniqlang.

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

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

Masalan, CO_2da uglerod valentligi m=(2·2)/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) Kullinan tarkibidagi uglerod miqdori qancha?



3. Stakanda 50 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.

H, S, J, Na, Cl

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: Yechish:

$M(CO_2) = 11$ g

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

$N(CO_2) - ?$

$M(CO_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$ (g / mol)

$n(CO_2) = 11g : 44$ g / mol $= 0,25$ mol

$N(CO_2) = 6 \cdot 10^{23}$ molekula / mol · 0,25 mol $= 1,5 \cdot 10^{23}$ molekula

Javob: $N(CO_2) = 1,5 \cdot 10^{23}$ 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 $Al(OH)_3$ 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 (Al): m (O): m (H) = Ar (Al): 3Ar (O): 3Ar (H) = 27 : 48 : 3 = 9 : 16 : 1
Javob: alyuminiy, kislorod va vodorodning massa nisbatlari: m (Al): m (O): m (H) = 9: 16: 1

Namuna asosida yeching.
1. Quyidagi birikmalarni tashkil etuvchi elementlarning massa nisbatlarini hisoblang:
H_2O, CaO, $Ca(OH)_2$,SO_2,SO_3, $CuSO_4$.

Masala. Mis elementi ikkita izotopda mavjud: ^{63}Cu va ^{65}Cu. Birinchi izotopning tabiatdagi tarkibi 73%, ikkinchisi esa 27%. Mis elementining nisbiy atom massasini hisoblang.

Mr =((63·73)+(65·27))/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	Mr (H_2O)= 2 · Ar (H) + Ar (O) = 2 · 1 +16 = 18	Mr (CO_2) = Ar (C) + 2 · Ar (O) = 12 + 2 · 16 = 44
Shu moddadagi elementlarning massa nisbati	m (H) : m (O) = 2 : 16=1:8	m (C) : m (O) = 12 : 32 = 1 : 2,6
Modda tarkibidagi elementlarning massa ulushi: $\omega(E)=\frac{(n \cdot A_r(E)}{M_r(modda)}$ ω (E) – elementning moddadagi massa ulushi n – elementning modda tarkibidagi atomlari soni Ar (E) – elementning nisbiy atom massasi Mr (modda) – moddaning nisbiy molekulyar massasi	ω(H)=(2 · 1)/18 = 0,1111 yoki 0,1111 · 100% = 11,11% ω(O)=(1 · 16)/18 = 0,8889 yoki 0,8889 · 100% = 88,89%	ω(O) = (2 · 16)/44 = 0,7273 yoki 0,7273 · 100% = 72,73% ω(C) = (2 · 12)/44 = 0,2727 yoki 0,2727 · 100% = 27,27%

II BOB. 22-MAVZU.

Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish

O‘rganiladigan natijalar

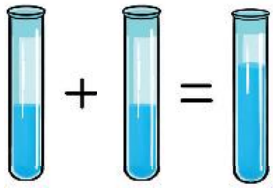
- Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish
- Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tenglash

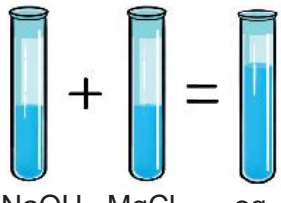
Qog‘oz bo‘lagi yirtilsa va yondirilsa, qanday hodisalar kuzatiladi?

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) + fenolftalein (rangsiz) – malina rang.

Cho‘kma hosil bo‘lishi:

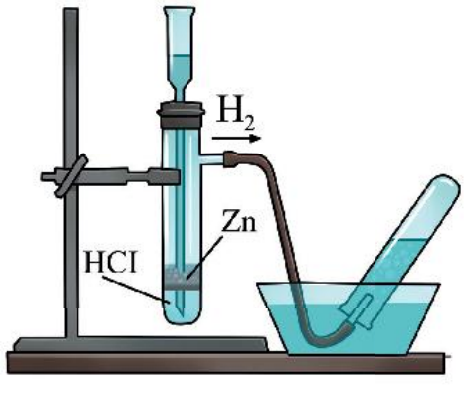
$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$



Issiqlikning chiqishi:

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + + 2H_2O + Q$





Kimyoviy reaksiyalar borishi uchun ma’lum shartlar bajarilishi kerak:

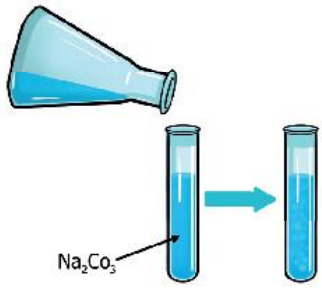
1) kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molekulalari to‘qnashishi kerak:

2) ma’lum haroratgacha qizdirish;

3) yorug‘lik yoki elektr toki ta’siri.

Gazsimon mahsulotlar ajralishi:

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$



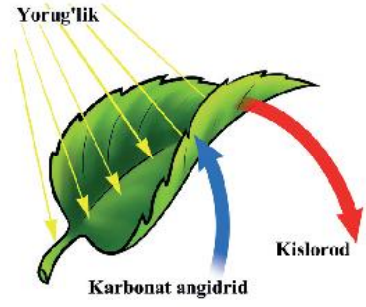
1. Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molekulalari bir-biriga tegib turishi va ularning ta’sirlashish sathi katta bo‘lishi uchun maydalanadi, kukun holiga keltiriladi yoki eruvchanlik xususiyati yuqori bo‘lsa, eritib mayda zarralarga aylantiriladi.

2. Ba’zi kimyoviy reaksiyalarning sodir bo‘lishi uchun issiqlik berilishi kerak. Issiqlik berish 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.

Uglerod + Kislorod → Karbonat angidrid

Reagent **Mahsulot**



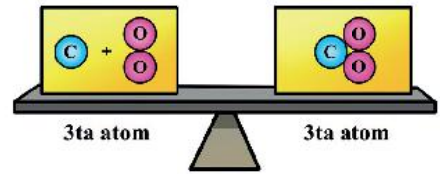
Mis simni qizdirish

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



Nimani kuzatyapsiz? 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 **reagent**lar 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.

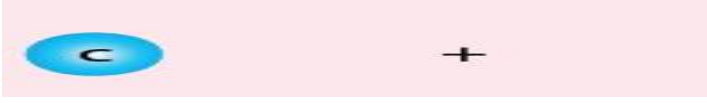
Masalan:

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 uglerod | 1 molekula kislorod | 1 molekula karbonat angidrid

Bu shuni anglatadiki, bir uglerod atomi bitta kislorod molekulasi bilan reaksiyaga kirishib, bitta karbonat angidrid 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 → 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 ftor.

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 → uglerod oksidi.

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

1-qadam: rux + xlorid kislotasi → 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.

$C + O_2 \rightarrow 2CO$

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 O	2 ta atom C 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:

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ (tenglashtirildi).

Tekshiramiz:

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

Topshiriqlar

1. Qaysi moddalarga xuddi sham kabi kimyoviy reaksiya ketishi uchun issiqlik berilishi kerak?
2. Quyidagi reaksiyalar uchun kimyoviy tenglamalarni yozing va ularni tenglashtiring.

Alyuminiy + yod → alyuminiy yodid

Natriy + kislorod → natriy oksidi

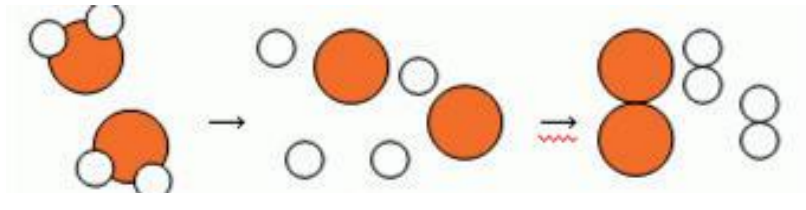
Kaliy + suv → kaliy gidroksidi + vodorod

3. Kimyoviy tenglamalarni yozing.

a) Oltingugurt va kislorod oltingugurt dioksidi hosil qiladi

b) Temir va oltingugurt temir (II) sulfid hosil qiladi.

4. Keltirilgan kimyoviy jarayonni izohlang. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing.



a b d

5. Kimyoviy reaksiyaning yetishmayotgan qismini yozing va uni tenglashtiring.

… + … → H_2S + NaCl

$ZnCl_2 + Cu \rightarrow$

CO_2 + ... → K_2CO_3

N_2 + ... →NO

6. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzing.

a) magniy + kislorod → ?

b) azot + vodorod → ?

v) uglerod + kislorod →?

d) litiy + vodorod →?

II BOB. 23-MAVZU.

Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzishga oid mashqlar bajarish.

O‘rganiladigan natijalar

- Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzish;
- Kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tenglash

Kimyoviy hodisalar = kimyoviy reaksiyalar

1. Kimyoviy reaksiyalarga koeffitsiyentlar qo‘ying.

$Fe+HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

$NH_3 \rightarrow N_2 + H_2$

$Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

$N_2+O_2 \rightarrow NO$

$Mg+O_2 \rightarrow MgO$

$H_2+N_2 \rightarrow NH_3$

$CH4+O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$Al+Cl_2 \rightarrow AlCl_3$

$Zn+O_2 \rightarrow ZnO$

$P+O_2 \rightarrow P_2O_5$

2. Kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini tuzish algoritmidan foydalanib, quyidagi moddalar juft-ti o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir reaksiyalari tenglamalarini tuzing.

1) Na va O_2

2) Na va Cl_2

3) Al va S

4) Fe va O_2

5) N_2 va H_2

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

$Ca + 2HCl \rightarrow Ca\ “?” + H_2 \uparrow$

$2Mg + “?” \rightarrow 2MgO$

$2H_2 “?” + 3O_2 \rightarrow 2H_2O + 2SO_2$

$Fe2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3\ “?”O$

$CaCl_2 + 2NaOH \rightarrow Ca(OH)_2 + 2Na\ “?”$

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.

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;

hv – yorug‘lik;

t° – harorat (daraja miqdorini ko‘rsatishi mumkin);

Q – issiqlik;

E (qattiq.) – qattiq modda;

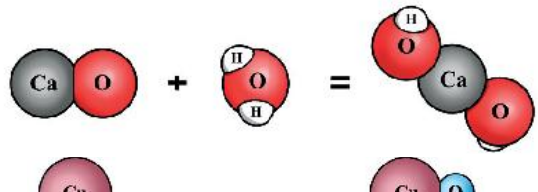
E (gaz) yoki E (g) – gazsimon modda;

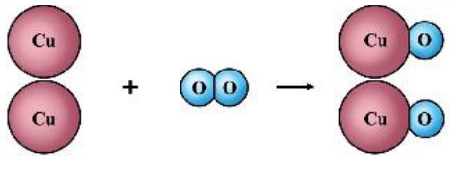
E (kons.) – konsentrlangan modda;

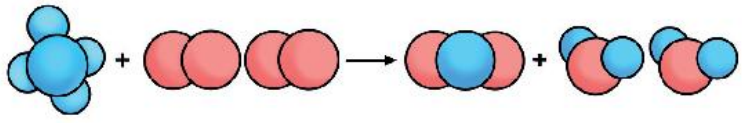
E (suvli.) – moddaning suvli eritmasi.

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

5. Atmosferada chaqmoq oqimlari paytida quyidagi reaktsiya sodir bo‘ladi: $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$. Reaksiya tenglamasini tenglashtiring. 1 mol azotni NO_2 ga to‘liq aylantirish uchun necha mol kislorod kerak? Bu necha gramm kislorod bo‘ladi? Necha gramm NO_2 hosil bo‘ladi?







II BOB. 24-MAVZU.

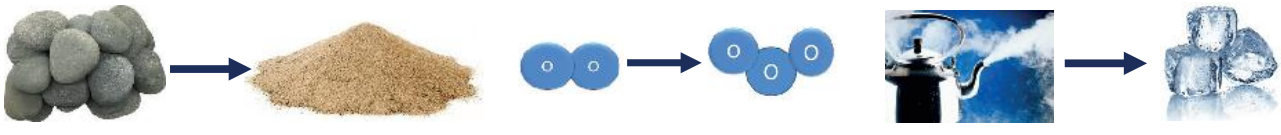
Bobga doir testlar yechish, mashqlar bajarish

O‘rganiladigan natijalar

- 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.

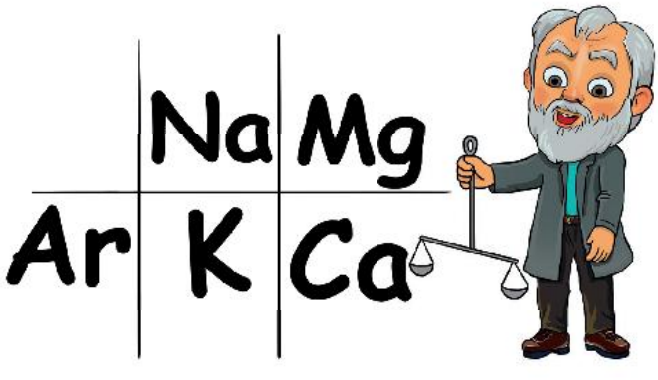
1. Tasavvur qiling, sizning qo‘lingizda sehrli tayoqcha bor va siz:
   a) toshni qumga; b) kislorodni ozonga;
   c) bug‘ni muzga aylantirdingiz.
   Qaysi holatda kimyoviy hodisalarni amalga oshirgan bo‘lasiz?





2. Oddiy moddalarni toping: havo, suv, ozon, asal, dengiz suvi, kislorod, azot.
3. Berilganlardan ikkita murakkab moddalarni toping: kislorod, ozon, daryo suvi, osh tuzi, havo, shakar.
4. 20,8 g xrom metalining elementining modda miqdorini hisoblang?
5. $6{,}02 \cdot 10^{23}$ 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) kaliyni ftor bilan; b) kislorod bilan magniy; d) vodorod bilan kalsiy;
   e) ftorli alyuminiy; f) 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.
    $Ca \rightarrow CaH_2 \rightarrow Ca(OH)_2$
    $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4$
13. Quyidagi kimyoviy reaksiya tenglamalarida yetishmayotgan koeffitsiyentlarni toping.

    ? $Mg + O_2 = 2MgO$
    ? $Fe + 3Cl_2 = ?\ FeCl_3$
    ? $Al + ?\ S = Al_2S_3$
    ? $Cu + ?O_2 = ?\ CuO$



14. 392 kg H_3PO_4 fosfat kislotasini olish uchun qancha P_2O_5 kerak?

Berilgan variantlardan to‘g‘ri javobni tanlang.

1. Fosforning kimyoviy belgisi:
A) Po B) P C) Pt D) K

2. Quyidagilardan qaysi biri $BaBr_2$ ning to‘g‘ri nomi?
A. Bor bromidi B. Bariy bromid C. Bariy dibromid D. Bariy (I) bromidi

3. 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

4. Miqdoriy jihatdan $3N_2$ formulasi qanday ifodalanadi?
A. 3 atomli azot B. 2 ta azot molekulasi C. 3 ta azot molekulasi
D. Azotning 6 ta molekulasi

5. Temir (III) oksidi hosil bo‘lishi uchun to‘g‘ri tenglashtirilgan kimyoviy tenglama qaysi?
A. $2Fe + O_2 \rightarrow 2FeO$ B. $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$
C. $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ D. $Fe + O \rightarrow FeO$

6. SiH_4 tarkibidagi kremniyning (Si) valentligini toping.
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

7. ...dan tashqari quyidagi elementlarning barchasi diatomik molekulalar sifatida mavjud bo‘lishi mumkin.
A. Vodorod B. Kislorod C. Natriy D. Xlor

8. Natriyning lotincha nomi...
A. Argentum B. Kalium C. Natrium D. Cuprum

9. $Ag + S \rightarrow Ag_2S$ reaksiya tenglamasida kumush (Ag) oldidagi koeffitsient nechaga teng.
A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

10. Reagent va tegishli kimyoviy reaksiyalar mahsulotlari o‘rtasidagi moslikni toping. Javobingizni alifbodagi harflarga mos keladigan raqamlar ketma-ketligi sifatida bering.

Reagent	Reaksiya mahsuloti
a) $H_2 + O_2 \rightarrow$	1) $CO_2 + H_2O$
b) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow$	2) H_2O
v) $Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$	3) $Ca_3(PO_4)_2 + NaNO_3$
d) $Ca(NO_3)_2 + Na_3PO_4 \rightarrow$	4) $Al_2(SO_4)_3 + H_2O$

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.

Bobga doir testlar yechish, mashqlar bajarish.



III BOB. 1-MAVZU.

Kimyoviy elementlarning tavsiflanishi

O‘rganiladigan natijalar

- 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	Ci	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 Mendeleyev 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 kimyogarlar kim edi?



Triadalar qonuni

1829-yilda nemis kimyogari I. V. Dyobereyner 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



Oktavalar qonuni

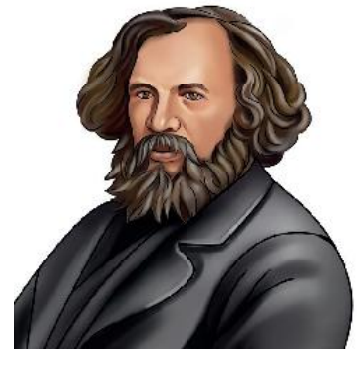
1870-yilda nemis kimyogari Y. L. Meyer elementlar valentligiga asoslangan jadvalida atom massa muntazam o‘zgarishini ta’kidlash uchun elementlar sonini cheklagan edi.

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‘l-chovning yetti intervali analogiyasi sifatida izohladi.

Davriy qonun

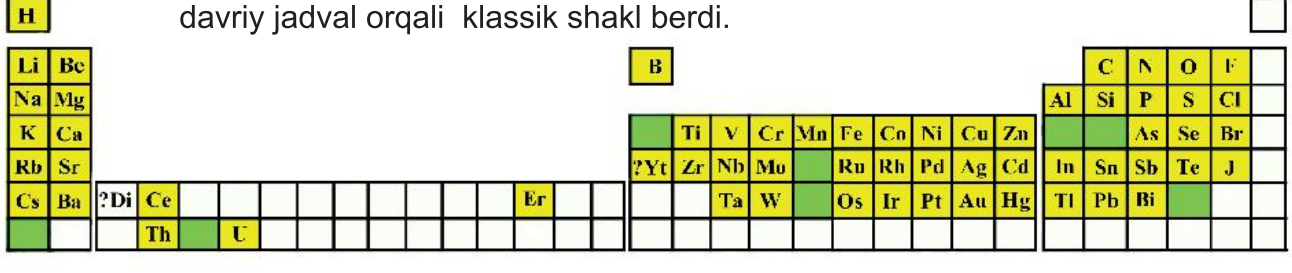
Ikki kimyogar – rus olimi D. I. Mendeleyev va nemis olimi L. Meyer elementlarning atom massasining ortib borishi tartibida joylashtirganda o‘xshash xossalari davriy ravishda takrorlanib turadigan oilalar ko‘rinishidagi elementlar tasnifini mustaqil ravishda taklif qildilar. Ikkalasi ham o‘z jadvallarini 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.



ДАВРИЙ ЖАДВАЛ

Asosiy tushunchalar

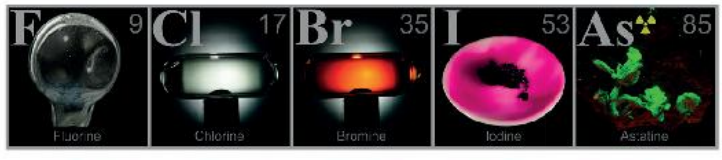
Davriy jadval kimyoviy elementlar tartib raqami ortib borishi tazida gorizontal va vertikal qatorlarda joylashgan.

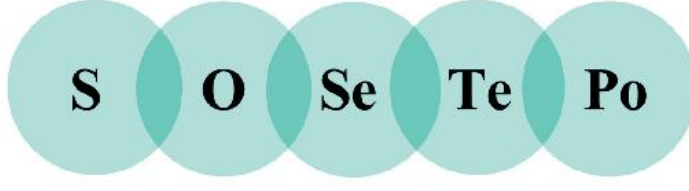
Vertikal qatorlar guruhlar deb nomlanadi.

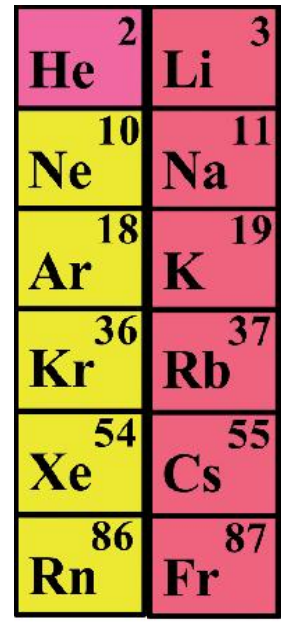
Gorizontal qatorlar davrlar deb ataladi.

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.







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 natijalar

- 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 guruhlari **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 kuchli eriydigan asos – **ishqor** hosil qiladi.

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

Ular suv bilan kuchli reaksiyaga kirishadi, birikmalarda I valentlikni namoyon qiladi. Ishqoriy metallarning metall faolligi guruhda yuqoridan pastga qarab ortadi, bu esa bu yo‘nalishda atom

Galogenlar

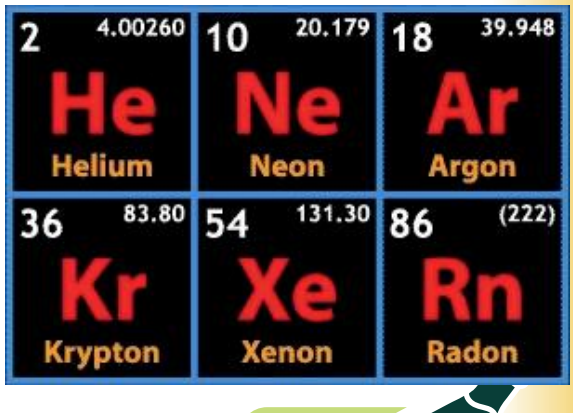
Tabiatda ishqoriy metallarga qarama-qarshi xususiyatlarga ega bo‘lgan elementlar guruhlari mavjud, masalan, **galogenlar**.

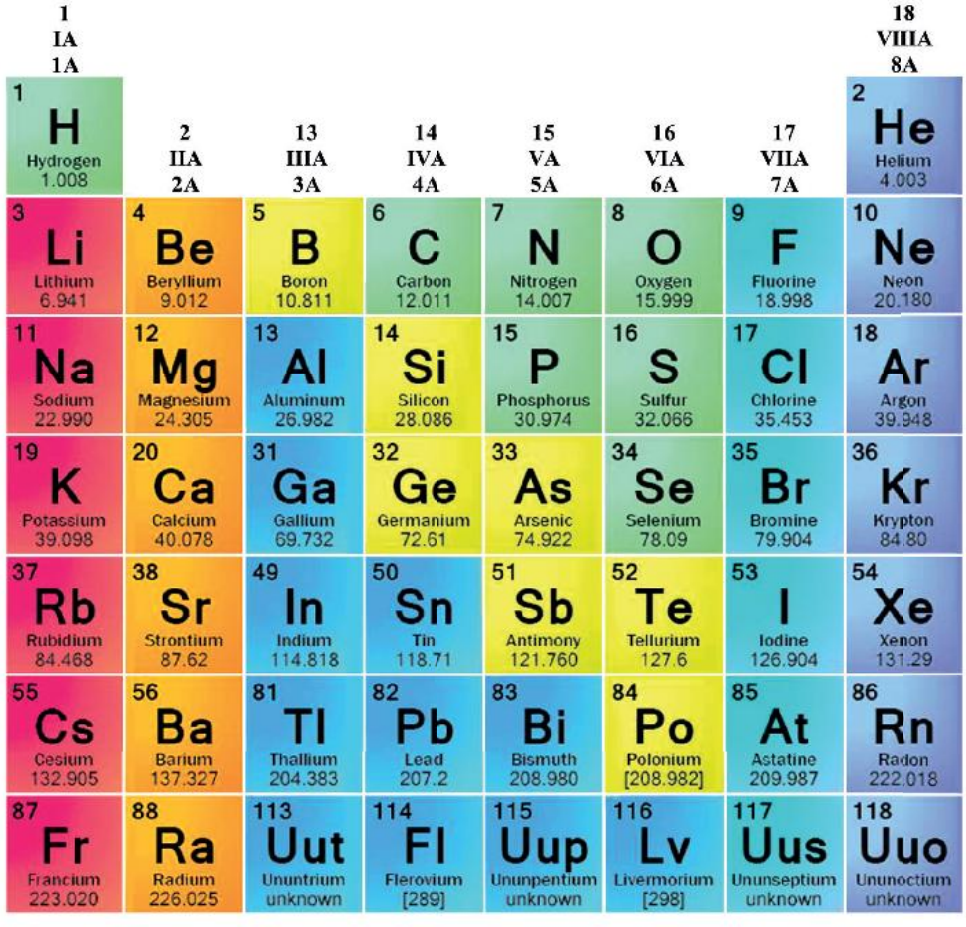
Galogenlar tipik metallmaslardir, metallar bilan o‘zaro ta’sirlashganda ular tuzlar hosil qiladi (galogen – tuz hosil qiluvchi degan ma’noni anglatadi). Galogenlar molekulyar holda bo‘ladi. Barcha galogenlar uchuvchi vodorod birikmalarini hosil qiladi, ularning eritmalari kislotalardir. Ishqoriy metallardan 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.





1 IA 1A							18 VIIIA 8A
1 H Hydrogen 1.008	2 IIA 2A	13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	31 Ga Gallium 69.732	32 Ge Germanium 72.61	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.09	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 84.80
37 Rb Rubidium 84.468	38 Sr Strontium 87.62	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [208.982]	85 At Astatine 209.987	86 Rn Radon 222.018
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	113 Uut Ununtrium unknown	114 Fl Flerovium [289]	115 Uup Ununpentium unknown	116 Lv Livermorium [298]	117 Uus Ununseptium unknown	118 Uuo Ununoctium unknown

Davriy jadval kimyoviy elementlarning atom raqami (protonlar soni), elektron tuzilishi va kimyoviy xossalari bo‘yicha tartiblangan joylashuvidir. 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 kelgan 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.

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.

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.

$NaCl \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2O \rightarrow \ldots$ $\qquad$ $K_2SO_4 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_3 \rightarrow \ldots$

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

III BOB. 3-MAVZU.

Kimyoviy elementlar davriy jadvali

O‘rganiladigan natijalar

- Davrlar
- Guruhlar
- Kimyoviy elementlar joylashuvi

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

Asosiy tushunchalar

Davrlar – gorizontal qatorlar, ishqoriy metalldan boshlanib, inert gaz bilan tugaydi.

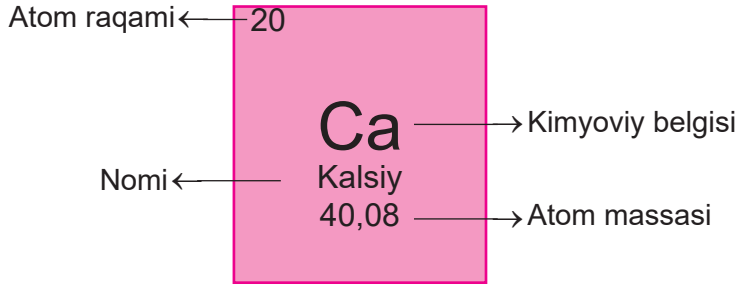
Guruhlar – vertikal qatorlar, bosh va qo‘shimcha guruhchalarga bo‘linadi.

Elementlarni tasniflash bo‘yicha eng muvaffaqiyatli urinish 1869-yilda rus kimyogari Dimitriy 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 qonun**ga asoslanib, elementlarning davriy jadvali tuzilgan.

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

Hozirgi vaqtda Mendeleyev davriy tizimi 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.

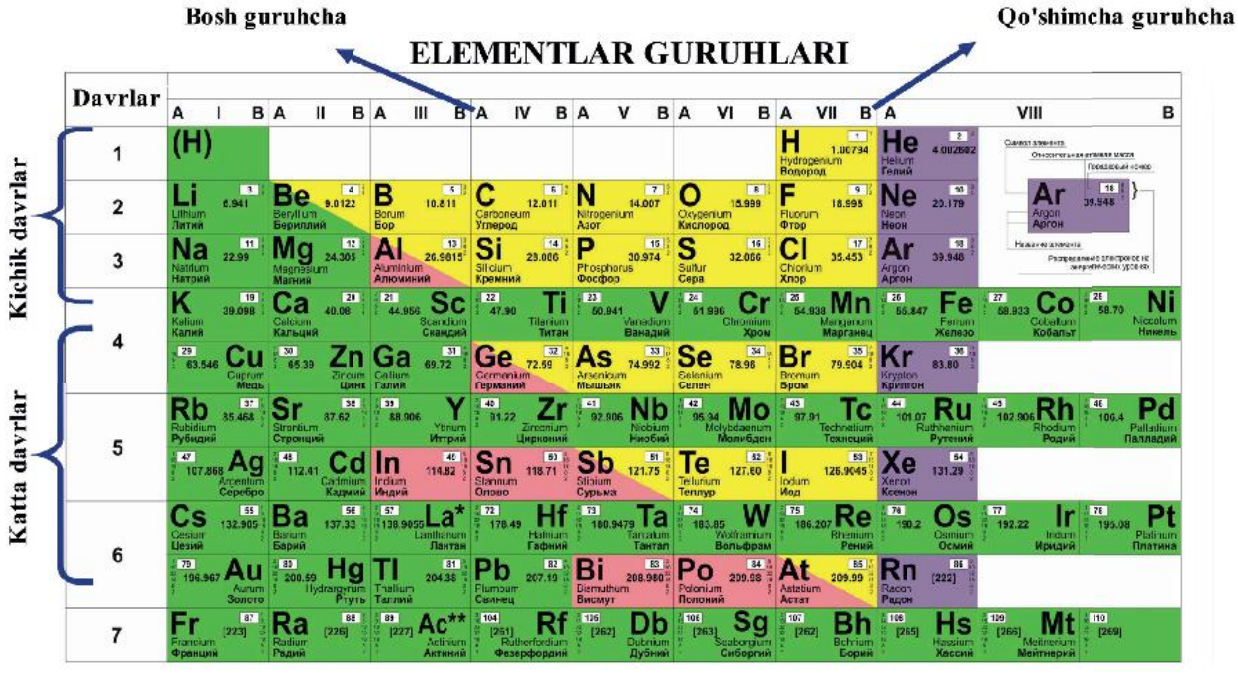


Davriy jadval gorizontal qatorlarida **7 ta davr** bor (rim raqamlari bilan belgilangan), ulardan I, II va III davrlar kichik davrlar IV, V, VI va VII davrlar katta davrlar deyiladi.

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 tegishlicha F–I, O–II ga teng.

Har qaysi gruppa ikkita — bosh va yonaki gruppachaga bo‘lingan, bu davriy sistemada birinchini o‘ngga, boshqasini esa chapga siljitib yozish bilan ko‘rsatilgan



Hozirgi vaqtda davriy sistemani tasvirlashning 500 dan ortiq variantlari bor: bular davriy qonunning turli shakldagi ifodasidir. D.I. Mendeleyev 1869-yil 1-martda taklif etgan elementlar davriy sistemasining birinchi varianti uzun shakldagi varianti deyiladi. Bu variantda har bir davr bitta qatorda joylashtirilgan edi. 1870-yil, dekabr oyida u davriy sistemaning ikkinchi variantini – qisqa shakli deb atalgan variantini bosib chiqardi. Bu variantda davrlar qatorlarga, gruppalar esa (bosh va yonaki) gruppachalarga bo‘lingan edi. Davriy sistemaning ixcham bo‘lgan qisqa shakldagi varianti eng ko‘p tarqalgan.

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

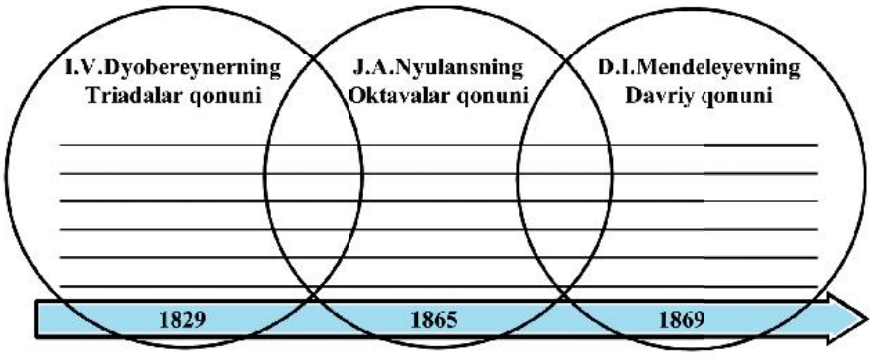
III BOB. 4-MAVZU.

Bobga doir testlar yechish, mashqlar bajarish

O‘rganiladigan natijalar

- 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.

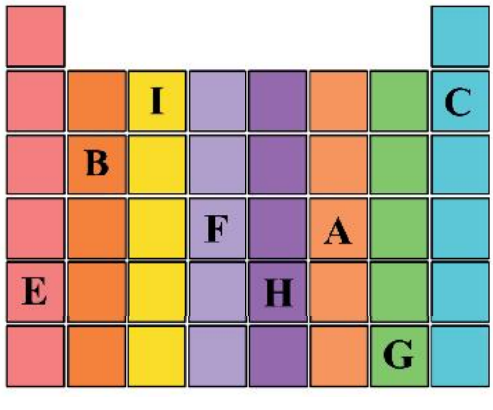
Kimyoviy elementlar tabiiy oilalarining nomi	Ushbu oilaning elementlari	Bu oilaning xususiyatlari
Ishqoriy metallar		
Galogenlar		
Inert gazlar		

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: $Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2X + 3H_2O$.

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

10. 1,2 mol ($2Li + Cl_2 \rightarrow 2LiCl$) 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 moddalarni yonishi. Alanga. Yong’in.

Kislorodning ishlatilishi.

Ozonning ahamiyati.

Asosli va kislotali oksidlarning hosil bo‘lishi.

Mavzuga oid amaliy mashg‘ulotlar.



IV BOB. 1-MAVZU.

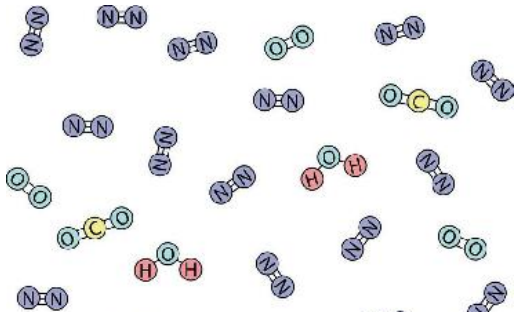
Havo va uning tarkibi

O‘rganiladigan natijalar

- Havoning tarkibi
- Havoning xossalari
- Havoning molyar massasi

Hammamiz 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% kislorodan iborat, biroq geografik joylashuv va dengiz sathidan balandlikka qarab, havo tarkibi o‘zgarishi mumkin.

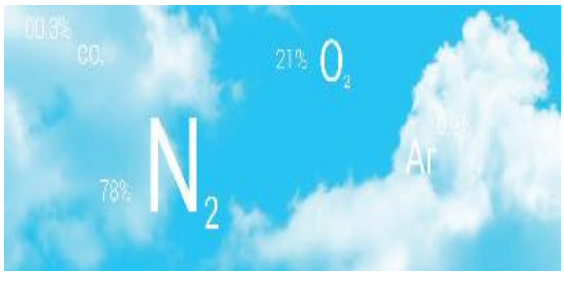
Tarixiy eslatma



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, molekulasi 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 v (O_2) = 0,21 mol, v (N_2) = 0,78 mol, v (Ar) = 0,005 mol va v (CO_2) = 0,005 mol.

$M_{o'rt\ (havo)}$ = (0,21· 32 + 0,78 · 28 + 0,005 · 40 + 0,005 · 44)/(0,21 + 0,78 + 0,005 + 0,005) = 29 g/mol

Gazlarning nisbiy zichligi bilan bog'liq ko'plab hisoblash masalalarida havoning o'rtacha molyar massasi doimo $D_{(havo)}$= 29 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 toza 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 natijalar

- Havoning tarkibi
- Ifloslanish turlari
- Ifloslanishni kamaytirish

Yer atmosferasi har doim hozirgi tarkibda bo‘lganmi?

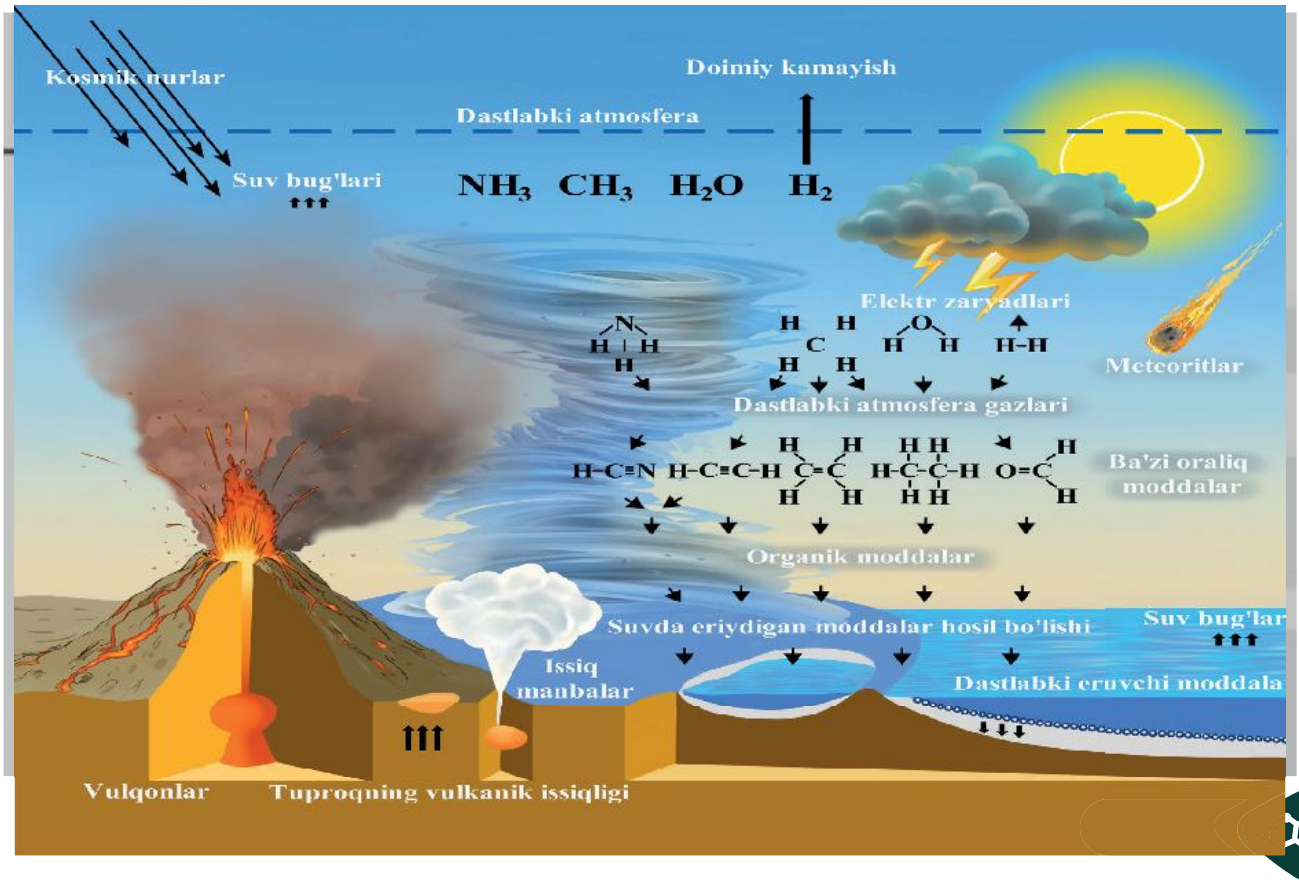
Tarixiy eslatma

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 angidrid 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 angidridni hosil qilgan. Ammiak azot va vodorodda parchalangan. Diffuziya jarayonida vodorod ko‘tarilib, atmosferani tark etgan, og‘irroq azot esa tashqariga chiqa olmay, asta-sekin to‘planib, asosiy tarkibiy qismga aylangan.

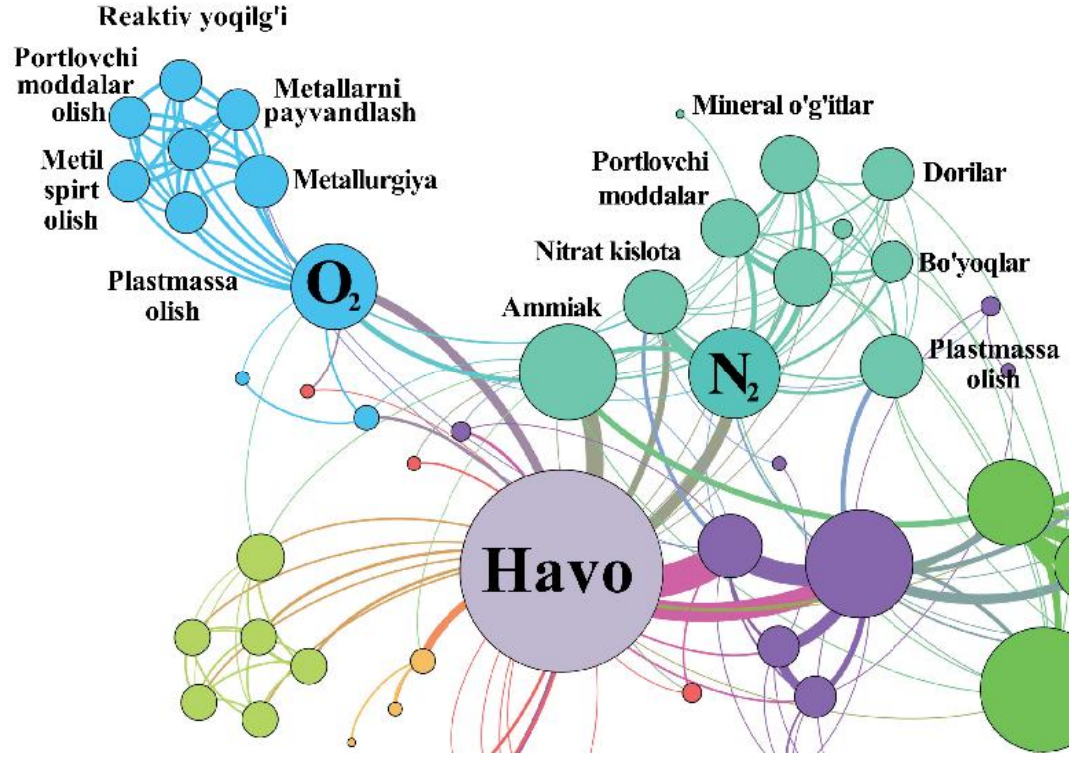
Ultrabinafsha nurlar va elektr razryadlari ta’sirida Yerning asl atmosferasida mavjud bo‘lgan gazlar aralashmasi kimyoviy reaksiyalarga kirishadi, buning natijasida organik moddalar, xususan, aminokislotalar hosil bo‘ladi. Qadimgi o‘simliklar paydo bo‘lishi, kislorodning chiqishi bilan fotosintez jarayoni 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 uglevodorodlar konsentratsiyasi oshdi.

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

Havoda chang zarralari va radionuklidlarning ko'pligi **fizikaviy ifloslanish**dan 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.



Havoning ifloslanishini kamaytirish usullari

Atmosferaning ifloslanishi reyting tashkilotlari tomonidan Yerdagi eng toza va iflos joylar ro‘yxati tuziladi. 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 kilometrga avtomobil 1825 kg kislorod sarflaydi. Avtomobillardan biri 100 km kam yursa, odam necha kun nafas oladi?



Yechish:

c (O_2) = 21%

m (O_2) = 25 · 0,21 = 5,25 kg (odam 1 kunda kislorod bilan nafas oladi)

1825/5,25 = 347,619 (347 kun 14 soat 52 daqiqa)

Javob: 347 kun 14 soat 52 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 doimiy va o‘zgaruvchilarni bilamiz. Katta shahar havosida qanday tasodifiy komponentlar bo‘lishi mumkin?

4. Havoni ifloslanishda qanday himoya qilish mumkin?

IV BOB. 3-MAVZU.

Kislorodning umumiy tavsifi

O‘rganiladigan natijalar

- 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

Asosiy tushunchalar ga shuni kiriting.
Kislorod (lotincha Oxygenium) − O,
Mendeleyev davriy sistemasining VI guruhida joylashgan;
Atom raqami 8, nisbiy atom massasi 15,9994.
Oddiy modda holda kislorod ikki atomli: O_2
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 (KNO_3, $NaNO_3$), marganets (IV)- oksidi MnO_2 va boshqa moddalarni qizdirish, J. Pristli (1774) esa qo‘rg‘oshin oksidi Pb_3O_4 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	$1{,}5 \cdot 10^{18}$
Atmosfera	Molekulyar kislorod	$1{,}2 \cdot 10^{15}$
Biosfera	Tirik organizmlar tarkibidagi suv, karbon kislotalar, oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar	10^{12}

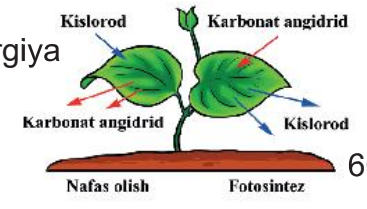
Tarkibida kislorod bo‘lgan 1400 dan ortiq minerallar ma’lum bo‘lib, ularning asosiylari kvars, dala shpatlari, slyudalar va karbonatlardir.






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

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + energiya



$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Fotosintezda atmosferadagi karbonat angidrid gazi suv bilan ta’sirlashib, organik modda va kislorod hosil qiladi. Bunda karbonat angidriddagi kislorodning yarmi biomassa hosil qilish uchun qolgan yarmi esa suv hosil bo‘lishi uchun sarf bo‘ladi. Karbonat angidrid ta’sirlashadigan suvdagi kislorod O2 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 molekulasi tarkibida kislorod bo‘ladi”. Ushbu gaplarda ishlatilgan “kislorod” so‘zlarini ma’nosi bir xilmi? Javobingizni izohlang.

IV BOB. 4-MAVZU.

Kislorodning fizik xossalari va ishlatilishi

O‘rganiladigan natijalar

- 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 ultrabinafsha 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: tqaynash = -183 °C, erish harorati esa: terish = -219 °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.

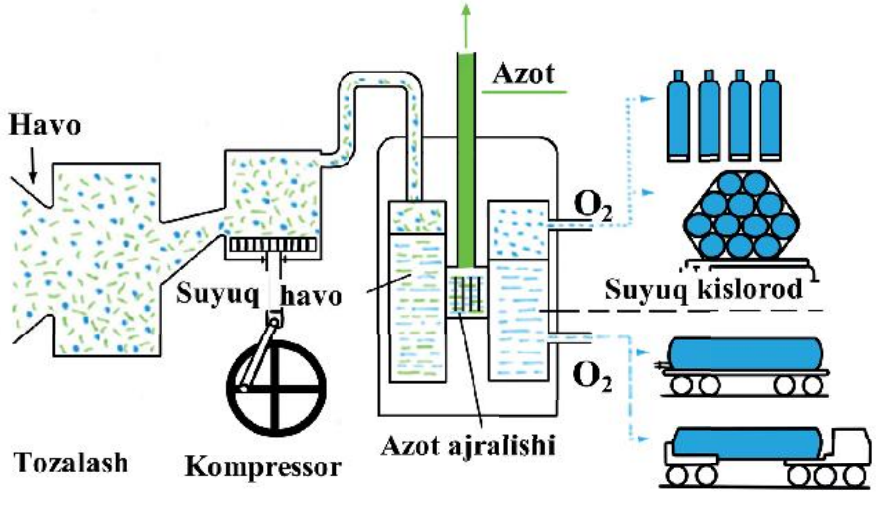
Olinishi

Sanoatda olinishi

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

1. Kislorodni 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.



Havodan kislorod olish

2. Suvni elektroliz qilib kislorod olish: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

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:

$2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

2. Kislorodni kaliy xlorat (bertole tuzi) KClO3 ning katalitik parchalanishi orqali ham olish mumkin:

$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2\uparrow$ (katalizator sifatida MnO_2 ishtirok etadi).

3. Marganes (IV) – oksidini qizdirib MnO_2:

$4MnO_2 = 2Mn_2O_3 + O_2\uparrow$ (700 °C).

$3MnO_2 = 2Mn_3O_4 + O_2\uparrow$ (1000 °C).

4. Bariy peroksiddan BaO_2:

$2BaO_2 = 2BaO + O_2\uparrow$

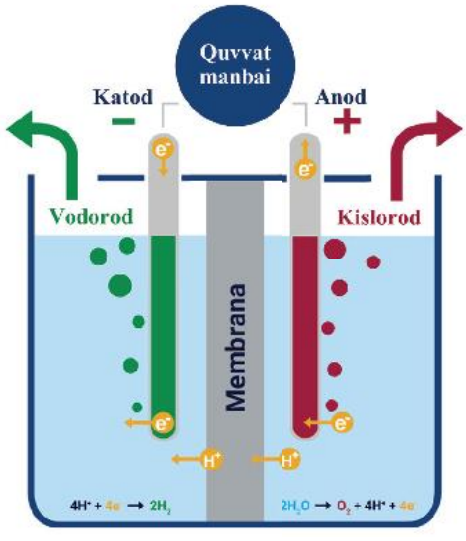
5. Laboratoriya sharoitida vodorod peroksid H_2O_2 ning katalitik parchalanishi orqali ham olinadi:

$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$

6. Nitratlarni parchalab olinadi:

$2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$

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.

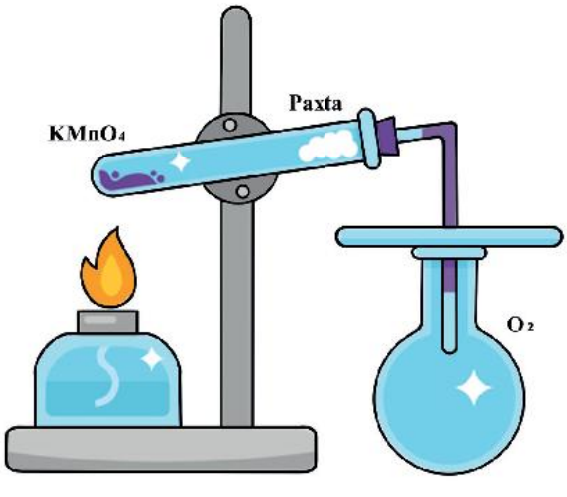


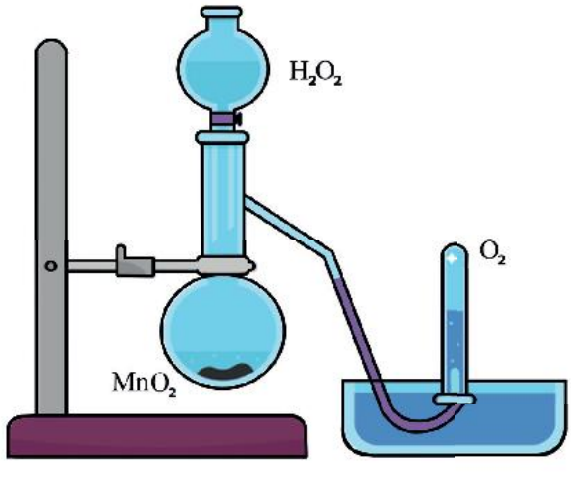
Suvdan kislorod olish

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:

$2K_2O_4 + 2CO_2 = 2K_2CO_3 + 3O_2\uparrow$

$2K\ 2O_2 + 2CO_2 = 2K_2CO_3 + O_2\uparrow$

Agar K_2O_2 va $K2O_4$ ni teng molyar miqdorda aralashmasiga, yuttirilgan 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 yengillashtirishda, po’lat ishlab chiqarishda.



Topshiriqlar

1. Suvni qaynash jarayonida hosil bo‘layotgan “Pufakcha”larni qanday izohlash mumkin?
2. Kislorodning qo‘llanilish sohalarini 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 natijalar

- 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.

$4Li + O_2 \rightarrow 2Li_2O$

$2K + O_2 \rightarrow K_2O_2$

$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$

$2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$

$2K + 2O_2 \rightarrow K_2O4$

Qolgan metallar bilan qizdirilganda oksidlar hosil qiladi:

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

$3\ Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$



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:

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$2H_2 + O_2 \rightarrow H2O$

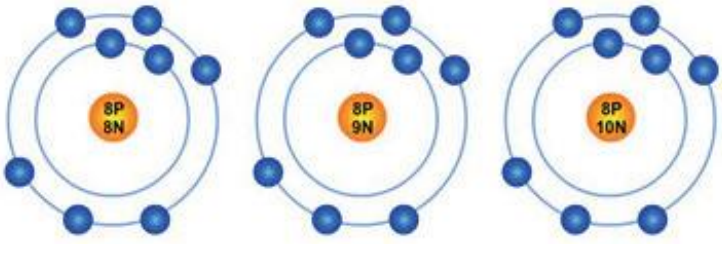
$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

Kislorod O_2 ishtirokidagi deyarli barcha reaksiyalar ekzotermik bo‘ladi. Istisno tariqasida azot bilan reaksiya -1200°C dan yuqori haroratda yoki elektr razryadda boradi: $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO - Q$

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 $FeO * Fe_2O_3$ sifatida ifodalanishi mumkin.

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

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 noorganik moddalar bilan o‘zaro ta’siri

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

$2H_2S + 3O_2 = 2SO_2\uparrow + 2H_2O$ (t);

$4NH_3 + 3O_2 = 2N_2\uparrow + 6H_2O$ (t);

$4NH_3 + 5O_2 = 4NO\uparrow + 6H_2O$ (t, kat);

$2PH_3 + 4O_2 = 2H_3PO_4$ (t);

$SiH_4 + 2O_2 = SiO_2 + 2H_2O$;

$4FeS_2+11O_2 = 2Fe_2O_3 +8\ SO_2\uparrow$ (t).

Kislorod oksidlar va gidroksidlar bilan ham reaksiyaga kirishadi:

$2CO + O_2 = 2CO_2$ (t);

$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$ (t, V_2O_5);

$2NO + O_2 = 2NO_2$.

Murakkab organik moddalar bilan o‘zaro ta’siri

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

$CH_4 + 2O_2 = CO_2\uparrow + H_2O$

$CH_3CH_2OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

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 natijalar

- 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 mumkin bo‘lmaydi. 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 yomg‘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:

$4Fe + 3O_2 = 2Fe_2O_3$

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 yonsa, 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 orqali havo puflanadi yoki toza kislorod beriladi. Bu usul temirchilar, gaz payvandchilari, metallurglar, 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?



Spirt 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 obyektni 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.





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?

Vatanimizda qanday yonilg‘i konlari bor?

IV BOB. 7-MAVZU.

Amaliy mashg‘ulot. Alanga tuzilishi va moddalarning kislorodda yonishi

O‘rganiladigan natijalar

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

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.



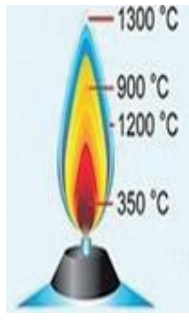
Alanganing uchta qismi mavjud:

– 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.

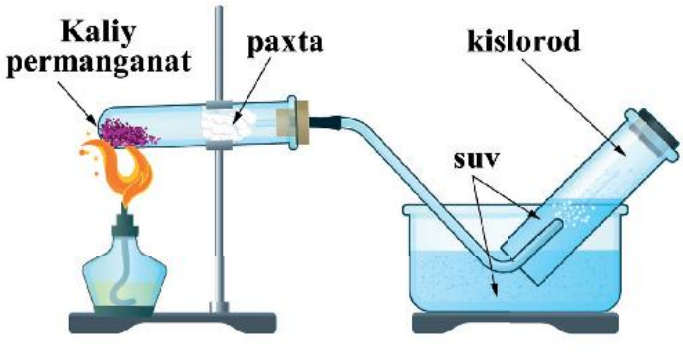
2-tajriba. Kislorod olish

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 1/3 qismiga qadar kaliy permanganat soling.



2. Probirkani shtativga o‘rnatib, gaz o‘tkazuvchan tiqin bilan berkiting.
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, spatel, 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

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

Reaktivlar: kislorod, oltingugurt.

Oltingugurtning yonishi:

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

5-tajriba

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

Reaktivlar: kislorod, oltingugurt.

Temirning yonishi:

– uzoq vaqt davomida spirtli lampa 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. Bajarilgan ishlar yuzasidan hisobot yozing.

IV BOB. 8-MAVZU.

Ozon va uning ishlatilishi

O‘rganiladigan natijalar

- Fizik xossalari
- Kimyoviy xossalari
- Ozon olish
- Ishlatilishi

Tarixiy eslatma



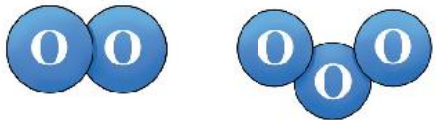
XVIII asr oxirida olim Martin Van Marum havo bo‘shlig‘idan elektr energiyasini o‘tkazib, g‘ayrioddiy hidli gaz – ozonni oldi. Olim hosil bo‘lgan gazni elektr moddasi deb taxmin qildi.

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.

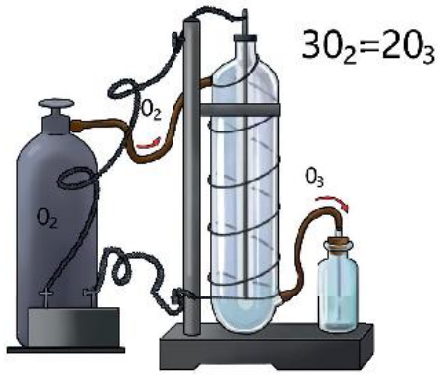
Ozon olish

Ozon olishning bir necha usullari mavjud.



Elektr razryadi yordamida havodagi kisloroddan olish mumkin:

$3O_2 \rightarrow 2O_3 - 284$ kJ



Sanoatda gaz ozonizatorlarida olinadi va fraksiyali distillash bilan ajratiladi.

Laboratoriyada ozon sovitilgan, konsentrlangan sulfat kislota va bariy peroksid o‘rtasidagi reaksiya orqali olinadi:

$3H_2SO_4 + 3BaO_2 = 3BaSO_4 + O_3 + 3H_2O$

Ozonning fizik xossalari

Oddiy sharoitlarda ozon ko‘k rangga ega gaz, suyultirilganda u to‘q binafsha rangli suyuqlikka aylanadi, qattiq holatda esa quyuq 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:

$2KI + O_3 + H_2O = I_2 + 2KOH + O_2$ bu reaksiyada ozon yoki I- ionlarini aniqlash uchun foydalaniladi.

2. Metallar bilan reaksiyasi: $2 Ag + O3 = Ag_2O + O_2$

3. Metallmaslar bilan reaksiyasi:

$2C + 2O_3 = 2 CO_2 + O_2$

$N_2 + O_3 = N_2O + O_2$

$H_2 + O_3 = O_2 + H_2O$

4. Kislorodga aylanishi: $2O_3 = 3O_2$

5. Ammiak bilan ta’siri: $2NH_3 + 4O_3 = NH_4NO_3 + 4O_2 + H_2O$

6. Oltingugurt va oltingugurt birikmalari bilan ta’siri:

$S + H_2O + O_3 = H_2SO_4$

$3SO_2 + 3H_2O + O_3 = 3H_2SO_4$

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 dezinfektsiyalovchi:

– 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 taqqoslash 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 azonning biologik ahamiyati

O‘rganiladigan natijalar

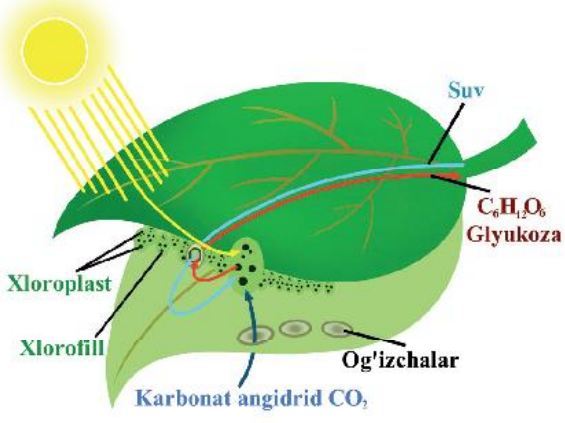
- Kislorodning biologik ahamiyati
- Ozonning biologik ahamiyati

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 ko‘p bosqichlardan iborat murakkab jarayon. O‘simliklarning 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:



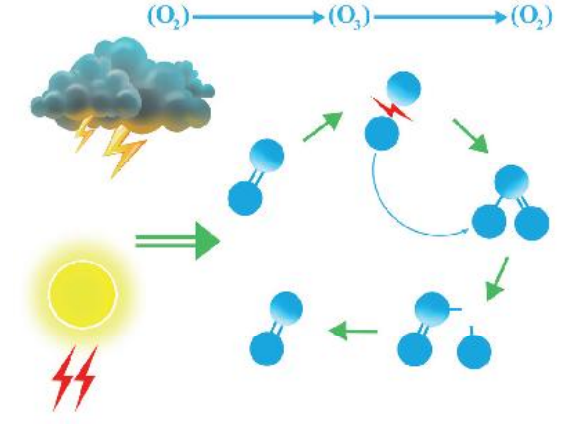


Yashil o‘simliklar tomonidan ishlab chiqariladigan kislorodning o‘ndan bir qismi (11%) quruqlik o‘simliklari, qolgan o‘ndan to‘qqiz qismi (89%) esa suv o‘simliklari tomonidan ishlab chiqarilishi aniqlangan.

Ozonning hosil bo‘lishi va buzilishi

Stratosferada ozon asosan, yuqori energiyali quyosh fotonlari ta’sirida kislorod molekulalari 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 molekulalari 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 qatlamining shakllanishi Yerdagi hayotning rivojlanishida ultrabinafsha nurlanishning halokatli darajasini (to‘lqin uzunligi 315 dan 280 nanometrgacha 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 qobig‘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 m^3 havoni yutadi va chiqaradi. Insonning tinch holatda kislorodga bo‘lgan ehtiyoji soatiga 25 l ni tashkil qiladi. Agar havodagi kislorod kontsentrasiyasi 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 konsentrasiyalarga 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 EPA bir soatlik havo sifati standartini (NAQ) yaratdi: O_3 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 natijalar

- Asosli oksidlar
- Kislotali oksidlar
- Amfoter oksidalar

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, loy Al_2O_3, karbonat angidrid CO_2, magnit temirtosh Fe_3O_4 kabi mashhur birikmalar kiradi. Oksidlar suyuq, qattiq va gazsimon holatda bo‘ladi.

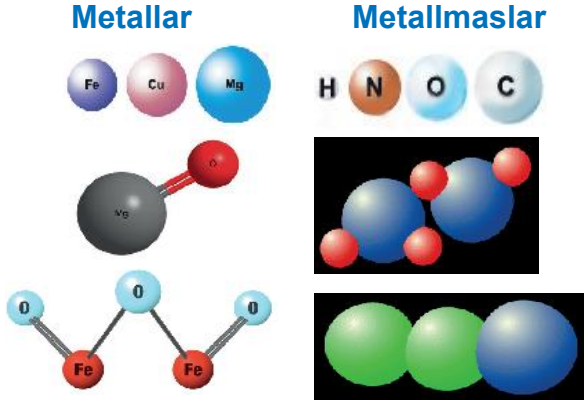
Oksidlar oziq-ovqat sanoati, tibbiyot, qurilish va kimyo korxonalarida keng qo‘llanadi.

Oksidlarning umumiy formulasi: E_xO_y.

E – kimyoviy element atomlari;

O – kislorod atomlari;

x, y – oksid hosil qiluvchi elementlar atomlari sonini ko‘rsatadigan indekslar.



Oddiy moddalar – bir turdagi atomlardan tashkil topgan

Oksidlar – biri kislorod bo‘lgan, ikki elementdan tashkil topgan murakkab moddalar.

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 qilmaydigan. 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.

Oksid hosil qilmaydigan yagona element ftor bo‘lib, u kislorod bilan birikib, kislorod ftoridi OF_2 ni hosil qiladi. Buning sababi shundaki, ftor kislorodga qaraganda faolroq element ekanida.

1. Asosli oksidlar asosli xossani namoyon etadi, suv bilan ta’sirlashib, asos hosil qiladi:

$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

Asosli oksidlar kislotali oksidlar va kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:

$Na_2O + SO_3 \rightarrow 2Na_2SO_4$

$CaO + H_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

2. Kislotali oksidlar kislota xossalarini namoyon etadi, suv bilan ta’sirlashib kislota hosil qiladi:

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

Kislotali oksidlar asosli oksidlar va asoslar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi: $SO_3 + CuO = CuSO_4$ $N_2O_5 + 2NaOH = 2NaNO_3 + H_2O$

3. Amfoter oksidlar ham asosli, ham kislota xossalarini namoyon etadi: ular asosli va kislotali oksidlar bilan ham, sos va kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:

$Na_2O + Al_2O_3 \rightarrow NaAlO_2$

$Al_2O_3 + N_2O_5 \rightarrow 2Al(NO_3)_3$

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

$Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O = 2Na[Al(OH)_4]$

Oksidlarni turli yo‘llar bilan olish mumkin.

1. Aksariyat oksidlarni kislorodning oddiy modda bilan o‘zaro ta’sirida olish mumkin:

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

$4Cr + 3O_2 \rightarrow 2Cr_2O_3$

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

2. Murakkab moddalarning parchalanishi:

$H_2SO_3 \rightarrow SO_2\uparrow + H_2O$

$H_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

$2HClO_4 \rightarrow Cl_2O_7 + H_2O$

$Ag(OH) \rightarrow Ag_2O + H2O$

$Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$

$NH_4OH \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

$2(CuOH)_2CO_3 \rightarrow 4CuO + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$

$2BaSO_4 \rightarrow 2BaO + 2SO_2 + O_2$

$2Zn(NO_3)_2 \rightarrow 2ZnO + 4NO_2 + O_2$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

3. Murakkab moddalarning yonishi:

$2CH_4 + 4O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$

$2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$

$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

$2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 3SO_2$

1-tajriba. Oddiy moddalardan oksid olish.

Misni qizdirish orqali mis (II) – oksidini olish.

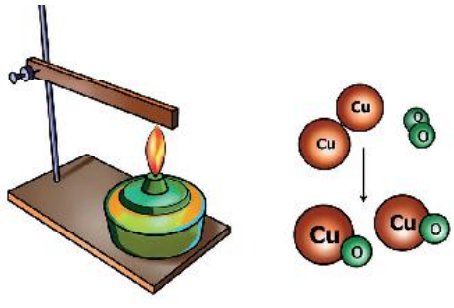
Zarur jihozlar: qisqich, spirt lampasi.

Reaktivlar: mis sim.

Ishning borishi:

mis simni qichqich bilan ushlab spirt lampasi alangasida qizdiriladi. Mis sim sekin-asta qoraya boshlaydi. Bu mis (II) – oksididir.

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$



2-tajriba. Murakkab moddalardan oksid olish.

Mis (II) gidroksokarbonatni termik parchalab mis (II) oksidi va karbonat angidrid olish mumkin.

1. Qurilma yig‘iladi.

2. Probirkaga hajmining 1/3 qismicha mis (II) gidroksid karbonat kukuni solinadi, probirkani gaz chiqadigan nay bilan tiqin bilan yopiladi.

3. Gaz chiqadigan trubkani ohak suvili stakanga tushiriladi.

4. Probirka qizdriladi.

Isitish probirkaning yuqori qismidan uning tubigacha bo‘lgan yo‘nalishda, barcha mis (II) gidroksid karbonat qora kukunga aylanguncha bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

$2(CuOH)_2CO_3 \rightarrow 4CuO + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$

qora kukun

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

ohakli suv loyqalanadi

Asosiy tushunchalar

Oksidlar suv, asos va kislotalar bilan reaksiyaga kirishishiga qarab, bir nechta guruhga bo‘linadi:

Asosli oksidlar: Na_2O, BaO, CuO va hokazo.

Kislotali oksidlar: CO_2, SO_3, P_2O_5 va hokazo.

Amfoter oksidlar: ZnO, Al_2O_3, Sb_2O_3 va hokazo.

Tuz hosil qilmaydigan: CO, NO, N2O 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 metalining tabiatda uchraydigan azurit deb ataluvchi minerali – $Cu_3C_2H_2O_8$ formula bilan ifodalanadi. Ushbu murakkab modda parchalanganda sizga tanish bo‘lgan uch xil oksid hosil bo‘ladi.

$Cu_3C_2H_2O_8 \rightarrow$ …… + ….. + …….

Reaksiya tenglamani yozing va tenglang.

Yechish:

1) Azurit deb ataluvchi $Cu_3C_2H_2O_8$ 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.

$Cu_3C_2H_2O_8 = 3CuO + 2CO_2 + H_2O$

Topshiriqlar

1. Keltirilgan oksidlarni nomlang: FeO, SO_2 , BaO, NO_2,K_2O, Cu_2O .

2. Olmaliq kon metallurgiya kombinatida qayta ishlanadigan ruda tarkibida 49,6% marganes va 50,4% kislorod bo‘lgan oksid mavjud. Rudaning formulasini toping.

3. Mis (II)-oksidini qanday usullar bilan hosil qilish mumkin?

4. Ohaktoshni qizdirish yo‘li bilan olinadigan oksidning ishlatilish sohasini ayting.

5. Quyidagi oksidlarning qaysi birida kislorodning massa ulushi eng ko‘p?

Cu_2O, CuO, $(CuOH)_2CO_3$.

6. Quyidagi oddiy va murakkab moddalarni oksidlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing: bariy – Ba(II), azot – N (II), propan – C_3H_8.

7. Quyidagi reaksiya tenglmalarini tugallang va tegishli koeffitsiyentlar tanlab tenglamani tenglang:

a) $H_2S + O_2 = ? + ?$ b) $CS_2 + O_2 = ? + ?$

IV BOB. 11-MAVZU.

Bobga oid masala va mashqlar yechish

O‘rganiladigan natijalar

- Havo tarkibi
- Kislorodning xossalari

1. 2 mol glyukozani oksidlanish uchun zarur bo‘lgan kislorod massasini aniqlang.

Yechish:

2 mol x g

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 5H_2O$;

1 mol 6 · 32 g

$\frac{2mol}{1mol} = \frac{xg}{6 \cdot 32g}$; $x = \frac{2 \cdot 192}{1} = 384gr$

Javob: 384 g kislorod zarur

2. 100 dm³ havoda 21 dm³ kislorod mavjud bo‘lsa, o‘lchamlari 4 x 4 x 3 m bo‘lgan xonadagi kislorodning hajmini hisoblang.

Yechish: 1) Xonaning hajmini topish.

V = 4 m · 4 m · 3 m = 48 m³

2) 100 dm³ = 10 m³: 21 dm³ = 2,1 m³

3) { 10 m³ havoda 2,1 m³ kislorod bo’lsa, 48 m³ havoda qancha kislorod bo’ladi. { 10 m³ ------ 2,1 m³ 48 m³ ------ x m³ x = 10,08 m³

Javob: 10,08 m³

3. 4,9 g massali kaliy xloratning ($KClO_3$) parchalanish reaksiyasi natijasida hosil bo`lgan kaliy xlorid va kislorod massaasini aniqlang.

Berilgan:

m($KClO_3$) = 4,9 g

m(KCl), V(O_2) – ?

Yechish:

1) Masaladagi $KClO_3$ ning mol birliklarda ifodalab olamiz.

$$n/KClO_3/ = \frac{m}{M} = \frac{4,9g}{122,5\frac{g}{mol}} = 0,04mol;$$

2) Reaksiya tenglamasini tuzib olamiz:

0,04 mol x y

$2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$

2 mol 2 mol 3 mol

$\frac{0,04}{2} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ tenglamadan

$x = \frac{2 \cdot 0,04}{2} = 0,04molKCl$ $y = \frac{0,04 \cdot 3}{2} = 0,06molO_2$

3) 0,04 mol KCl ni m = ? m / KCl / = M · n = 74,5 · 0,04 = 2,98 gr.

4) 0,06 mol O_2 ni m = ? m / O_2 / = 96 gr · 0,06 = 5,76 gr.

Javob: 2,98 gr KCl va 5,76 gr O_2

Mustaqil yechish uchun mashq va masalalar

1. Formulalarning qismlarini chapdan o‘ngga va yuqoridan pastga birlashtirib, oksidlarning kimyoviy formulalarini yozing. Barcha oksidlarning yig'indisi uglerodning nisbiy molekulyar og‘irligiga teng.

Mg

CaO S

K_2O ZnO_2 Fe_2

PO_2 CuO Al_2O_3 Li

Na_2O BaO Ag_2O CO O_2

2. Quyida keltirilgan gazlardan qaysilari havodan yengil: karbonat angidrid, azot, kislorod, metan, is gazi, ammiak?

3. Laboratoriyada oz miqdordagi gazlarni yig‘ishning qanday usullarini bilasiz? Ushbu usullar o‘rtasidagi farq nima?

4. Quyosh nurlari ta'sirida fotosintez jarayonida yashil o'simliklarda hosil bo‘ladigan glyukoza qanday moddalardan hosil bo‘ladi?

5. Ozonning nisbiy molekulyar massasini hisoblang. 9,6 gr ozon necha mol va unda nechta molekula bo‘ladi?

6. Kimyoviy reaktsiyalar tenglamalarini yakunlang va koeffitsientlarni tartibga soling:

a) Zn + O_2 →

b) Li + O_2 →

c) Si + O_2 →

d) B + O_2 →

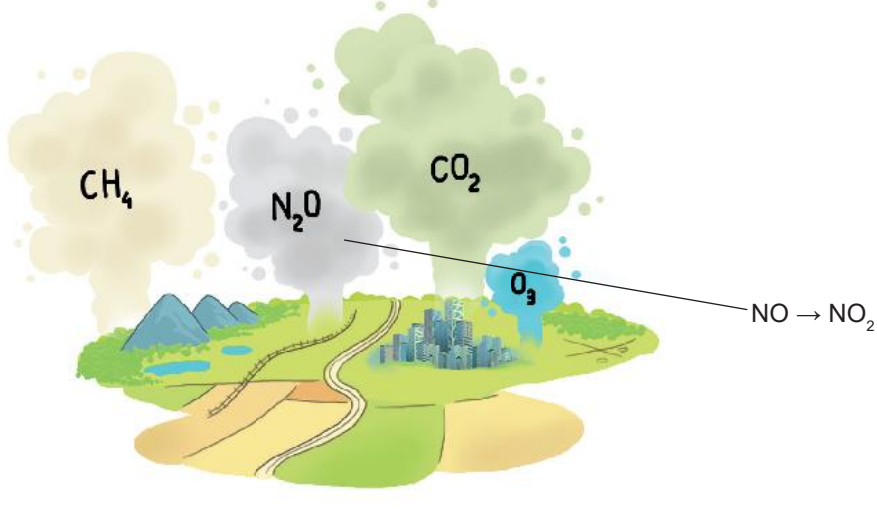
e) H_2S + O_2 →

f) C_2H_6 + O_2 →

7. Bir kishi kuniga 720 litr kislorodni yutadi. 5 kishidan iborat kosmik kema ekipaji uchun iste’mol qilingan kislorod miqdori qancha havo hajmini o‘z ichiga oladi?

8. Yoqilg‘ini yoqishda sodir bo‘ladigan salbiy oqibatlar qanday? Yoqilg‘i yonishi natijasida yuzaga kelishi mumkin bo‘ladigan salbiy holatlarni qanday kamaytirish mumkin?

9. Keltirilgan rasmni izohlang.



10. 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 natijalar

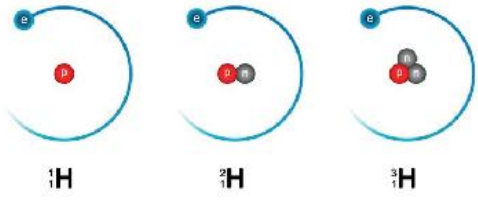
- Vodorod kimyoviy elementi
- Tabiatda vodorod
- Vodorodning olinishi

Vodorod – kimyoviy element

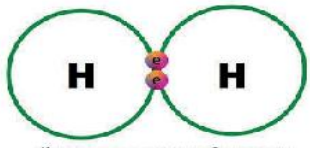


Vodorod kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi birinchi elementdir. Vodorodning nisbiy atom massasi – 1. Vodorod atomi eng oddiy tuzilishga ega, u yadro fazosida joylashgan bitta elektron va yadrodagi bitta protondan iborat.

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 molekulasi portlaganda atomlarga ajralib, geliy yadrosiga aylanadi. Quyosh va yulduzlarda shunday reaksiyalar sodir bo‘ladi. Vodorod molekulasining doimiy parchalanishi tufayli yulduzlar yonadi va isitadi.

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 ekanligi aniqlandi.

Hydrogenium – bu nomni vodorodga Lavuazye bergan, bu yunoncha “suvni hosil qiluvchi” degan ma’noni anglatadi.

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 deb atagan. U yonganda “yonuvchi havo” suv hosil qilgan, ammo Kavendishning flogiston nazariyasiga sodiqligi to‘g‘ri xulosa chiqarishga to‘sqinlik qilgan.

Fransuz kimyogari **A. Lavuazye** muhandis **J. Menye** bilan birgalikda maxsus gazometrlardan foydalangan holda **1783-yil**da 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.



Tabiatda vodorod

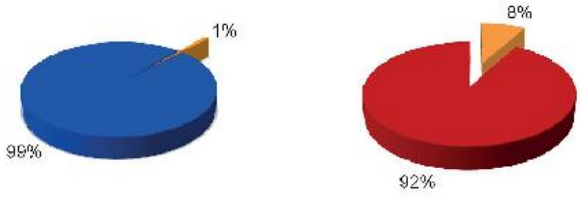
Vodorod koinotdagi eng keng tarqalgan elementdir. U barcha atomlarning taxminan 92% ni tashkil qiladi (8% geliy atomlari, barcha boshqa elementlarning birgalikdagi ulushi 0,1% dan kam). Shunday qilib, vodorod yulduzlar va yulduzlararo gazning asosiy tarkibiy qismidir. Yulduz harorati sharoitida (masalan, Quyosh sirtining harorati ~6000 °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 ~ 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.

Kimyoviy belgisi − H
Oddiy modda formulasi − H_2
Valentligi − I
Nisbiy atom massasi − 1,0078
Nisbiy molekulyar massasi − 2,0156



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

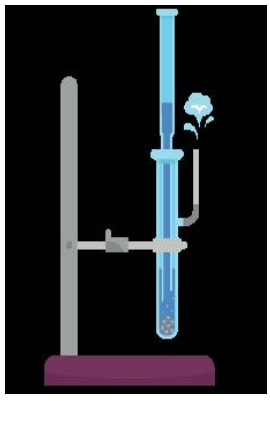
1. Reaksiya odatda Kipp apparatida, oz miqdorda vodorod olish uchun esa Kiryushkin apparatida olib boriladi. Suvni siqib chiqarish usulida yig‘iladi. Laboratoriyada vodorod olish uchun metallarga xlorid kislota yoki suyultirilgan sulfat kislota ta’sir ettiriladi.

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

2. Suv bug‘lari bilan cho‘g‘langan temir ta’sirlashganda ham vodorod hosil bo‘ladi:

$3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$





Sanoatda vodorodning olinishi



Vodorodni olishning sanoat usullari laboratoriya usullaridan farq qiladi.

1. Suv bug‘lari bilan tabiiy gazni konversiya qilib olinadi:

$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$

2. Suv bug‘lari bilan cho‘g‘langan ko‘mir konversiya qilib olinadi:

$C + H_2O \rightarrow CO + H_2$

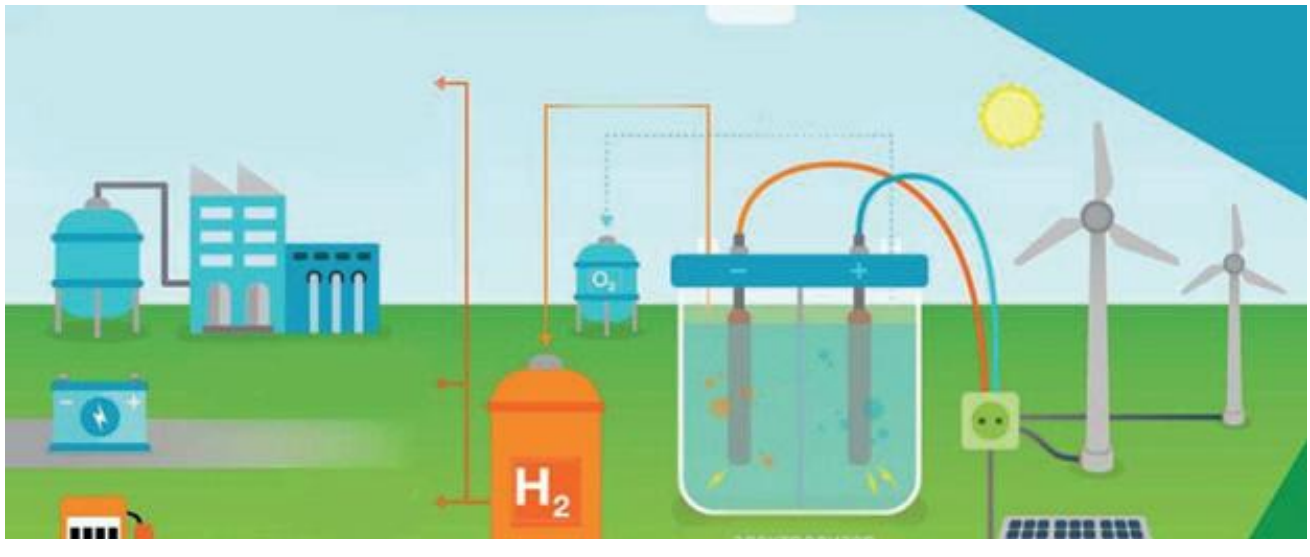
3. Suvni elektr toki yordamida parchalab olinadi.

$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

4. Metanni parchalab olinadi:

$CH_4 \rightarrow C + 2H_2$

Hozirgi kunda dunyo olimlari vodorodni qayta tiklanadigan energiya manbalaridan yordamida olish ustida tadqiqotlar o‘tkazmoqda. Bu usulda vodorod olish “yashil” vodorod olish deb nomlanadi. Bu usul uchun elektrolizyor, suv, elektrenergiya 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 chizib oling.

Atmosfera	Gidrosfera	Biosfera	Litosfera	Kosmos

V BOB. 2-MAVZU.

Amaliy mashg‘ulot

O‘rganiladigan natijalar

- Suvning agregat holatlari
- Suvning tabiatda aylanishi

Vodorodning olinishi va uning xossalarini sinash

Ushbu darsda biz laboratoriyada vodorod olamiz. U havo bilan ifloslangan bo‘lsa, portlovchi hisoblanadi, shuning uchun ko‘proq e’tibor talab qillinadi.

Kerakli jihozlar va moddalar: Kryushkin apparati, probirka, shtativ, Zn, Fe yoki Al metalli, xlorid kislota eritmasi.

Ishning borishi: vodorod Kipp yoki Kryushkin 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.

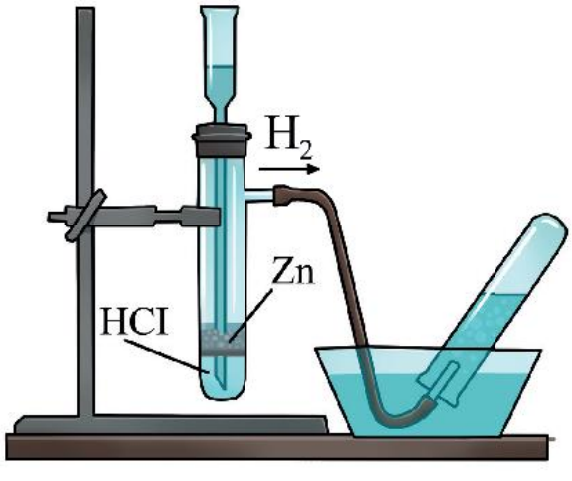
Asbobning germetikligiga alohida e’tibor berish kerak. Apparatning tepa qismidan 2–3 ml kislota eritmasi (HCl yoki H_2SO_4) quyiladi.

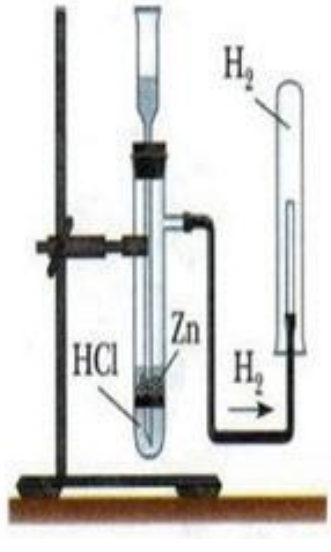


Kiryushkin asbobining tuzilishi:
1-voronka,
2-kislota eritmasini solish uchun probirka,
3-metall bo‘laklari bilan qistirma,
4-gaz o‘tkazuvchi nay.

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.





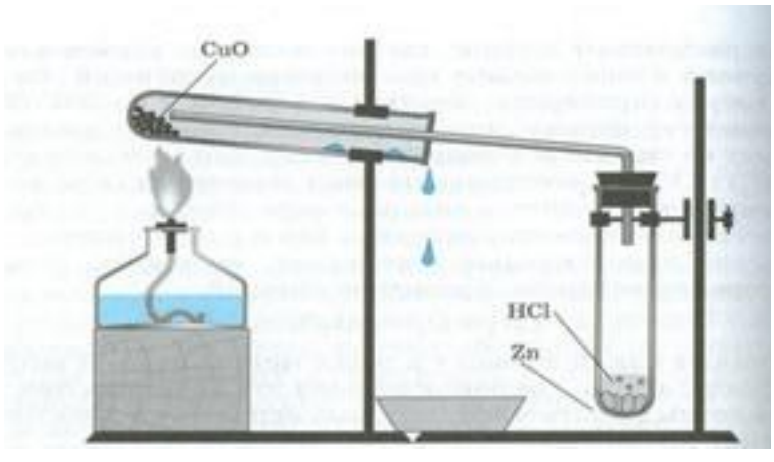
Nima uchun vodorodni yig‘ishda probirka teskari holatda turishi kerak?

Vodorodning tozaligini tekshirib ko‘rish shart. Bu uchun ikkita kichkina probirka olib, ikkalasini ham vodorod bilan to‘ldiriladi. Bittasini spirt lampa alangasida 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 qaldiroq gaz hosil bo‘lgan bo‘lsa, portlab ketishi mumkin.



Vodorodning metall oksidlari bilan reaksiyasini amalga oshirish

Bu uchun boshqa probirkaga solingan mis (II) oksidiga ajralib chiqqan vodorod yo‘naltiriladi va CuO bilan reaksiyaga kirishadi. Bunda CuO solingan probirkani qizdiridish kerak. Qizib turgan mis (II) oksidi vodorod bilan reaksiyaga kirishib qaytariladi, natijada qizil rangli mis metali 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. Kryushkin 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.



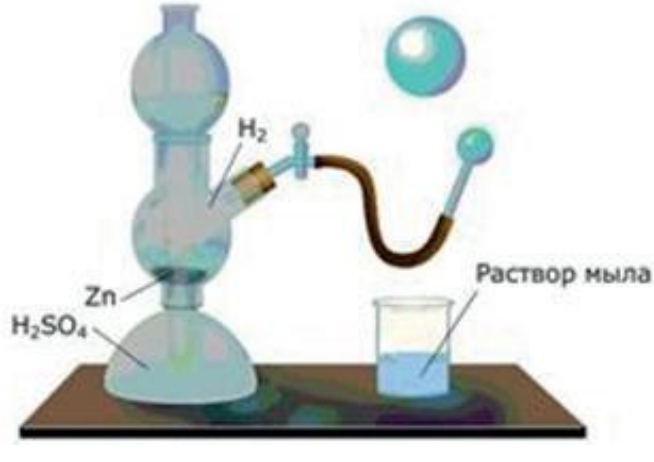
Topshiriqlar

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:

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$$

Vodorod bilan sovun pufagini to‘ldirish mumkin. Buning uchun gaz gaz o‘tkazish nayini sovunli eritma ichiga tushiriladi. Naychaning oxirida vodorod bilan to‘layotgan sovun pufakchasi shakllana boshlaydi. Vaqt o‘tishi bilan pufak yuqoriga ko‘tariladi. Bu usul ham vodorodning y engil ekanini isbotlaydi.



V BOB 3-MAVZU

Vodorodning xossalari va ishlatilishi

O‘rganiladigan natijalar

- Fizik xossalari;
- Kimyoviy xossalari;
- 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 °C da qaynaydi, -259 °C da sovitilganda qattiq vodorod hosil bo‘ladi.

Gazsimon vodorod bir qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega.

Radiusining kichikligi tufayli vodorod atomlari va molekulalari 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 xarakterli “pax” tovushi bilan yonadi. Havo bilan ifloslangan vodorod xarakterli “uvillagan” ovoz bilan portlaydi.

Vodorod va kislorodning 2 : 1 hajm nisbatidagi aralashmasi “qaldiroq 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:

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Vodorod kislorodda katta miqdorda issiqlik chiqishi bilan yonadi, vodorod-kislorod alangasining harorati 2880 °Cga yetadi.

2. Galogenlar bilan o‘zaro ta’siri

Oddiy sharoitda vodorod molekulasi mustahkamligi tufayli faol emas. Oddiy haroratda vodorod faqat ftor bilan reaksiyaga kirishib, vodorod ftoridini hosil qiladi:

$H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$

Vodorod xlor bilan faqat yorug‘likda reaksiyaga kirishadi, reaksiya portlash bilan davom etadi:

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

Brom bilan reaksiya xlorga qaraganda sustroq boradi:

$H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$

Yod bilan reaksiyada qaytar reaksiya sodir bo‘ladi va hatto yuqori haroratlarda ham oxirigacha bormaydi:

$H_2 + J_2 \leftrightarrow 2HJ$

3. Oltingugurt bilan o‘zaro ta’siri

Qizdirilganda vodorod oltingugurt bilan reaksiyaga kirishib, vodorod sulfidini, palag‘da qolgan tuxum hidiga ega gaz hosil qiladi:

$H_2 + S \rightarrow H_2S$

4. Azot bilan o‘zaro ta’siri

Vodorod azot bilan yuqori haroratda katalizator ishtirokida (masalan, temir) reaksiyaga kirishadi, ammiak hosil qiladi:

$H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$

5. Murakkab moddalar (metallar va metallmaslar oksidlari) bilan o‘zaro ta’siri

Murakkab moddalar bilan o‘zaro ta’sirlashganda, vodorod qaytaruvchi xususiyatini namoyon qiladi:

$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

$Fe2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$

$WO_3 + 3H_2 \rightarrow W + 3H_2O$

Bu reaksiyalar metallurgiyada metallar olish uchun ishlatiladi. Biroq barcha metallarni oksidlardan vodorod bilan qaytarish: faol metallardan natriy, kalsiy, alyuminiyni 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:

$2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$

$Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$

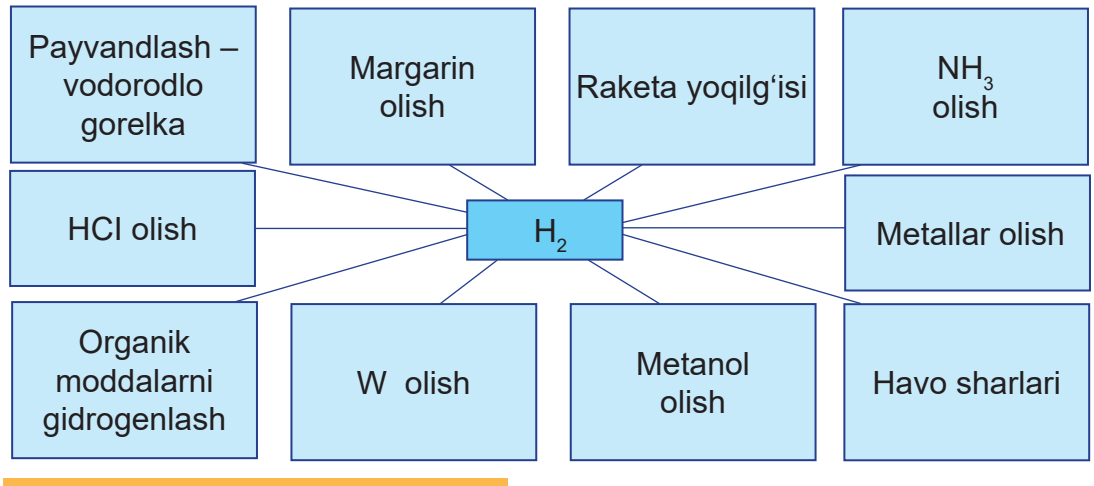
$Mg + H_2 \rightarrow MgH_2$

Asosiy tushunchalar

Vodorod va kislorod 2:1 hajm nisbatida aralashib “qaldiroq gaz” hosil qiladi. Vodorod metallar bilan metall gidridlarini hosil qiladi.

Oddiy haroratda vodorod faqat ftor 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.

$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

$H_2 + HCHO \rightarrow CH_3OH$

$Zn + 2H2O + 2NaOH \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + H_2\uparrow$

2. Rux 0,39 kg massa bilan yuklanganda Kipp apparatida olinadigan vodorodning maksimal hajmini (n.sh.) aniqlang.

3. Reaksiya tenglamalarini davom ettiring:

$Na + H_2O = ...$

$K + ... = KOH + ...$

$..... + H_2O = Ca(OH)_2 + ...$

$Rb + ... = H_2 + ...$

4. Vodorodning qanday xususiyatlari uning ishlatilishini belgilaydi? Misollar keltiring.

V BOB. 4-MAVZU.

Kislotalar

O‘rganiladigan natijalar

- Tabiiy kislotalar
- Sintetik kislotalar
- Nomlanishi

Hammamiz 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‘ylikni beruvchi moddalarni o‘z ichiga oladi. 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 barcha mevalari, malina, qichitqi o‘t barglari, olma, uzum, otquloq, pishloq va mollyuskalarda mavjud.









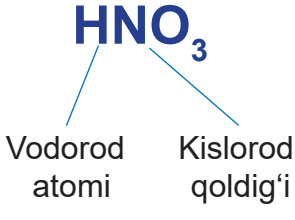
HCl, HNO_3, H_2SO_4, H_3PO_4

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	

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.



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 sulfat kislota,
HNO_3 nitrat kislota,
H_3PO_4 fosfat kislotasi,
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 atomlaridan 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 kislotasi kristall, muzga o‘xshash modda bo‘lib, suvda yaxshi eriydi. Silikat kislotasi qattiq, suvda erimaydigan moddadir. Ba’zi kislotala 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.



Bronsted Louri

Tarixiy eslatma

Kislotalar insoniyatga qadim zamonlardan beri ma’lum. Shubhasiz, sharobning fermentatsiyasi (havoda oksidlanish) natijasida inson tomonidan olingan birinchi kislota sirka kislotasi 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 kelib chiqishga egalarini “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.



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 kislotasi:	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.
$C_6H_8O_7$ limon kislotasi:	rangsiz kristallar bilan qattiq. U 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.
$C_2H_2O_4$ oksalat kislotasi:	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:

$AgNO_3 + ? \rightarrow Ag_3PO_4^{-} + ?$

$? + Li_2CO_3 \rightarrow ? + CO_2 + H_2O$

$BaBr_2 + ? \rightarrow BaSO_4^{-} + ?$

2. Kislota uchun xarakterli reaksiya tenglamalarini yozing.

a) HCl; b) HBr.

Mg + _____ → _____ + _____ .

MgO + _____ → _____ + _____.

$Mg(OH)_2$ + _____ → _____ + _____.

$MgCO_3$ + _____ → _____ + _____ + _____.

3. Sizga 1. H_2SO_4, 2. H_4SiO_4, 3. H_3PO_4, 4. $H_2Cr_2O_7$, 5. $HClO_4$, 6. CH_3COOH, 7. HPO_3, $H_2B_4O_7$, 9. $H_4P_2O_7$, 10. HNO_3, 11. HClO, 12. HCl, 13. $H_4V_2O_7$, 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

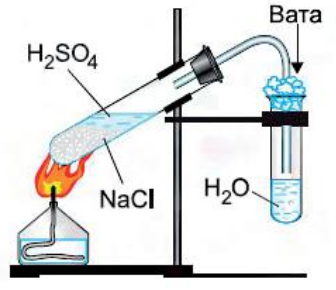
O‘rganiladigan natijalar

- Kislota xossalari
- Kislotalarning amaliy ahamiyati

Zarur jihozlar: spirt lampa, voronka, filtr qog‘oz, stakan, chinni kosa, shtativ, spatel, probirkalar, probirka shtativi.

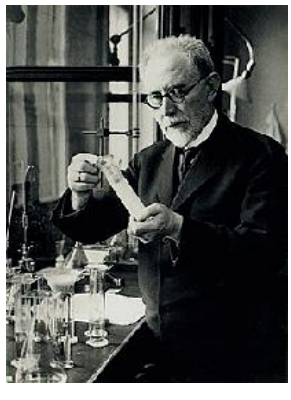
Reaktivlar: distillangan suv H_2O, xlorid kislota HCl, sulfat kislota eritmasi H_2SO_4, osh tuzi NaCl, rux Zn, temir Fe, mis Cu, mis (II)- oksidi CuO, indikatorlar yoki universal indikator.

1-tajriba. Kislotalarning olinishi



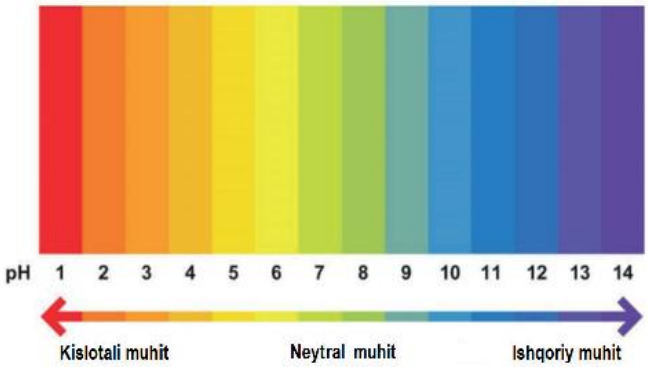
1. Probirkaga osh tuzi NaCl dan oz miqdorda solinadi.
2. Ustidan sulfat kislota eritmasi H_2SO_4 quyiladi.
3. Probirka qizdiriladi.
4. Bu jarayonda ajralib chiqqan gazsimon vodorod xlorid suvda eritiladi va xlorid kislota olinadi.
5. Reaksiya tenglamasini yozing.
6. Kuzatganlaringiz asosida xulosa qiling.

Tarixiy eslatma



2-tajriba. Indikator ta’siri

1. 1-probirkaga distillangan suv, 2-probirkaga xlorid kislota quying.
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-qiymat – neytral reaksiya – toza distillangan suvga to‘g‘ri keladi. Agar pH 7 dan kam bo‘lsa, bu kislotali reaksiya, agar u 7 dan yuqori bo‘lsa, reaksiya ishqoriydir.

3-tajriba. Sulfat kislotaning mis (II) oksidi bilan 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 quying 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 quying.
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 turi? 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 tozalanshda;
– idishlardagi dog‘larni ketkazishda;
– piyola va stakanlardan dog‘larni ketkazishda;
– vodoprovod jo‘mragidagi xiralikni ketkazishda;
– yog‘och mebeldan 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 qozonda yoki skovorodkani 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

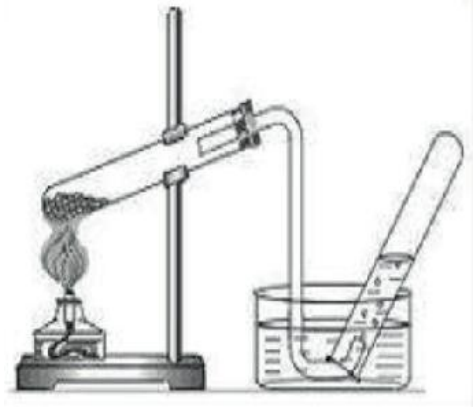
O‘rganiladigan natijalar

- Metallarning aktivlik qatori
- Kislotalarning metallar bilan o‘zaro ta’siri

Metallarning vodorodni kislotalardan siqib chiqarish qobiliyati

Keling, molekulalarida 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 kislotaning suyultirilgan eritmasidan (1 qism kislota va taxminan 5 qism suv) qo‘shamiz va probirkani gaz chiqarish nayli tiqin bilan tezda yopamiz.

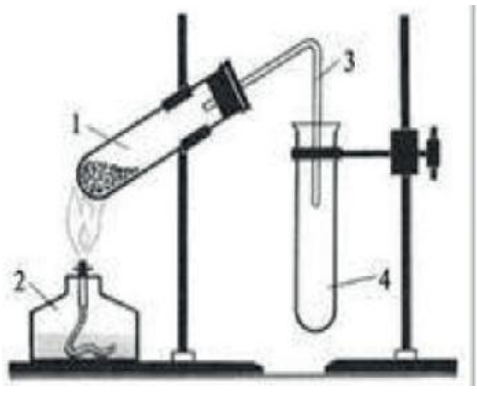
2. Xona haroratida magniy sulfat kislota bilan faol ta’sirlashadi, bu gazsimon moddaning pufakchalari chiqishi bilan tasdiqlanadi.

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, bu reaksiya mahsuli – vodoroddan dalolat beradi.

2-tajriba



1. Probirka tubiga rux metall donachalarini (ehtiyotkorlik bilan!) solamiz, ustiga suyultirilgan xlorid kislota qo‘shamiz va kuzatamiz.

2. Tez orada granulalar yuzasi gazsimon moddaning pufakchalari bilan qoplanadi.

3. Probirkani qizdiramiz va gaz yanada faolroq chiqariladi.

Havodagi gazlarning nisbiy zichligi qanday aniqlanishini eslang. Vodorodning havodagi zichligini hisoblang va probirkani vodorod bilan to‘ldirish uchun qanday qilib to‘g‘ri ushlashni 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 siljitish usuli bilan yig‘amiz va uni tekshiramiz.

4. Oldingi tajribada bo‘lgani kabi bo‘g‘iq paqillagan tovush eshitiladi. Natijada rux xlorid kislota molekulalaridan vodorod atomlarini siqib chiqardi, atomlardan vodorod molekulalari hosil bo‘ldi va tajriba buni tasdiqladi. 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. Kuzatish shuni ko‘rsatadiki, reaksiya sodir bo‘lmaydi: mis va eritmaning rangi o‘zgarmagan, gazsimon moddaning hosil bo‘lishi kuzatilmaydi. Probirkani qizdiramiz va yana bir bor o‘zgarishlar yo‘qligiga ishonch hosil qilamiz, ya’ni mis vodorodni kislotadan siqib chiqarmaydi.

Shunday qilib, eksperimental tarzda biz ba’zi metallar vodorodni kislotalardan siqib chiqarishga qodirligini, boshqalari esa yo‘qligini aniqladik. Metallarning bu xossasini rus olimi Nikolay Nikolayevich Beketov o‘rganib chiqqan. 1863-yilda u metallarning vodorodni kislotalardan siqib chiqarish qobiliyatiga ko‘ra metallarning siljish qatorini yoki metallarning faollik qatorini tuzdi:



Nikolay Nikolayevich Beketov

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H_2, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Kislotalar tarkibidan vodorodni siqib chiqaradi

Kislota + metall → tuz + vodorod

HNO_3 va H_2SO_4 dan tashqari

Kislotalar tarkibidan vodorodni siqib chiqarmaydi

Topshiriqlar

1. Reaksiya tenglamalarini yozing va reaksiya mahsullarini nomlang.

$Ca + HCl \rightarrow$

$Na + H_2SO_4 \rightarrow$

$CaO + HNO_3 \rightarrow$

$Fe_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow$

$KOH + HNO3 \rightarrow$

$Al(OH)_3 + HF \rightarrow$

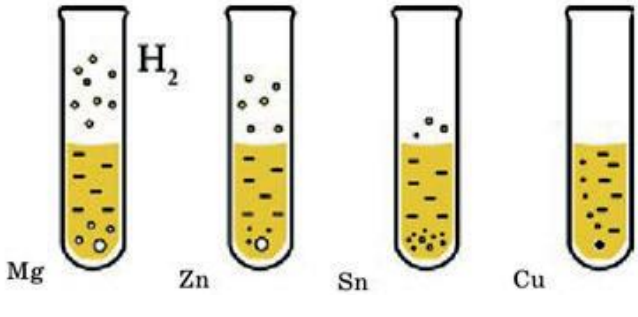
$HNO_3 + CaCO_3 \rightarrow$

2. 392 g fosfor 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 natijalar

- Kislotali yomg‘irlar
- Tabiiy omillar
- Antropogen omillar

Tarixiy eslatma

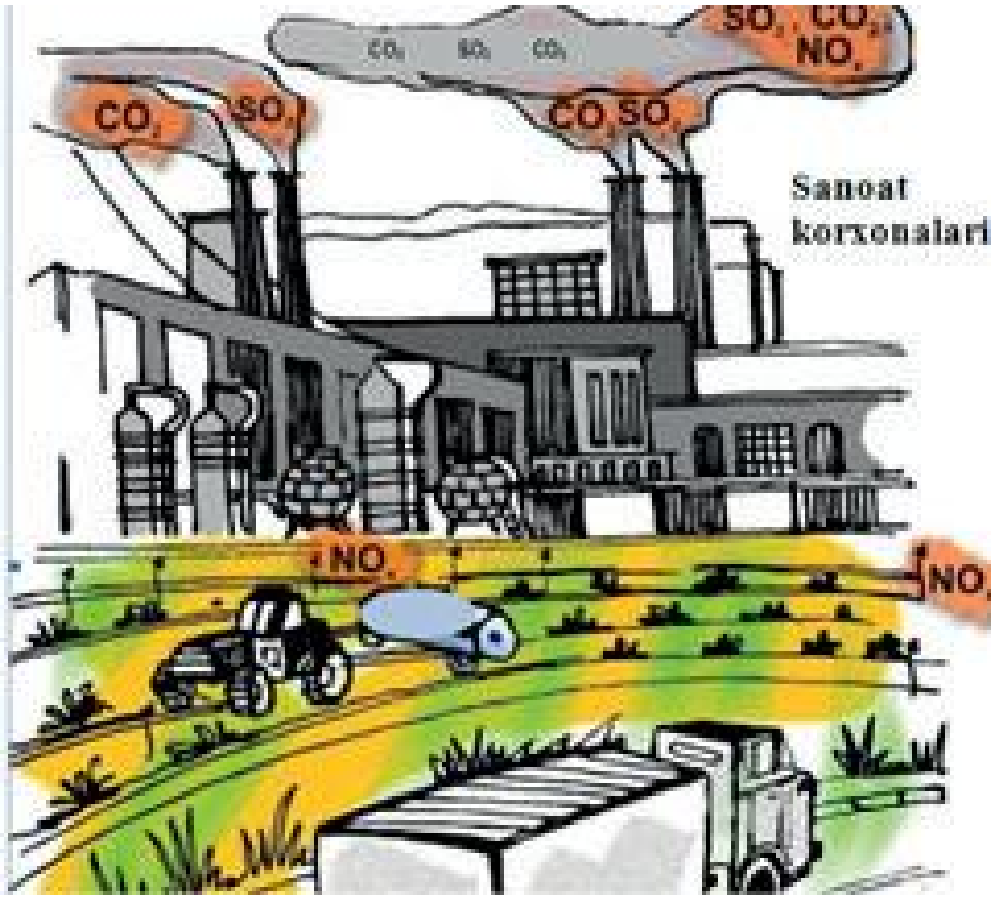


“Kislotali yomg‘ir” ta’rifi fanda 1872-yilda shotland kimyogari Robert Engus Smit tomonidan kiritilgan. Olim birinchi bo‘lib kislotali yog‘ingarchilikning xavfi va ularning oqibatlari haqidagi tushunchani “Havo va yomg‘ir: kimyoviy iqlimshunoslikning boshlanishi” monografiyasida bayon qilgan. Ilmiy ish 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 S. A. Arrenius davom ettirdi. 1883-yilda u fanga “asos”, “kislota” atamalarini kiritdi. “Kislota” atamasi suyuqlikda erganida musbat zaryadli vodorod ionlarini hosil qiluvchi elementlarni anglatadi. 1908-yilda daniyalik kimyogar S. P. 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 stratosferga chiqadi.

O‘simliklar, hayvonlar qoldiqlarining chirishi va o‘rmon yong‘inlari tufayli biomassa parchalanadi. Natijada havoga azot oksidi ajraladi.

Mikroorganizmlarning faoliyati: tuproq bakteriyalari NO_3 dan 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 – kislota yomg‘irlarining inson faoliyati bilan bog‘liq ifloslanish tufayli yuzaga kelishi.

Toza yomg‘ir pH = 5,6

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$

Kislotali yomg‘ir pH = 3–5

$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Qayd etilgan maksimal kislotali yomg‘ir 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 mamlakatlarida 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.

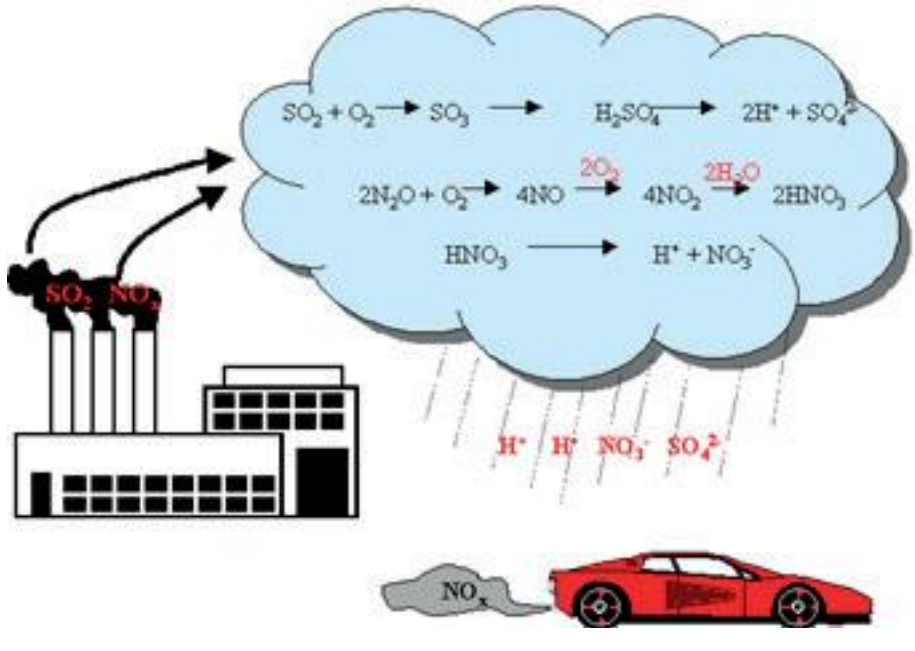
2. Quyidagi jadvalni to‘ldiring.

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 tekkizilsa, qanday rangga o‘tadi?

Moddalar	Universal indikator rangi	pH	Muhit

4. Rasmda keltirilgan ketma-ketlik asosida reaksiya tenglamalarini yozing.



V BOB. 8-MAVZU.

Mashq va masalalar yechish

O‘rganiladigan natijalar

- 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 gidriddan 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 qo‘shing.

$Zn + 2HCl = ? + H_2$

$? + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2$

$NaH + H_2O = NaOH + ?$

$2Al + 2NaOH + 6H_2O = ? + 3H_2$

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:

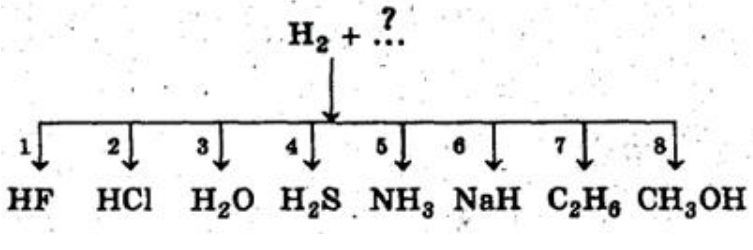
Reaksiya uchun metallarga bitta misol keltiring.

1-probirka _____

2-probirka _____

3-probirka_____

8. Bir idishdan ikkinchi idishga qanday quyiladi: a) vodorod; b) kislorod?
9. Reaksiya tenglamalarini yozing



10. 10 g CuO va 10 g Cu_2O 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 eritmalarda 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.

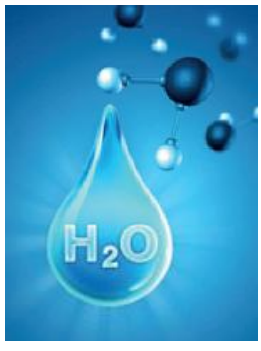


VI BOB. 1-MAVZU.

Suvning tarkibi

O‘rganiladigan natijalar

- 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 birortasisiz hayotimizni tasavvur qilish qiyin, ammo baribir bu savolga aniq javob bor. Bu – **suv.**

Hozirgacha hayot mavjutligi aniqlangan yagona sayyora Yerimizning 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 yuzasining ham, inson tanasining ham 70% dan ortig‘i suvdan iborat. Okeanlar, dengizlar, daryolar, buloqlar, suv yerosti bo‘shliqlari va yoriqlarini to‘ldiradi, tuproqqa singadi. Tuman va bulutlar ham suvdir. Hatto toshda ham mikroskopik miqdordagi suvni topish mumkin.

Eng keng tarqalgan modda suvsiz Yerda tirik organizmlarning mavjud bo‘lishi ilojsiz mumkin emas edi. Inson, hayvon va o‘simliklar faqat suv tufayli yashash 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 birikmasining g‘ayrioddiy xossalari hayot uchun zarur bo‘lgan barcha sharoitlarni yaratadi:

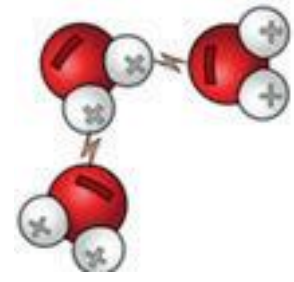
- uning issiqlik sig‘imi 0 dan 37 darajagacha bo‘lgan diapazonda pasayib, keyin ortib boradi (issiqqonli hayvon turlarini belgilovchi xususiyat);
- zichlikdagi o‘zgarishlar, ular 4 darajagacha sovitish bilan ortadi, keyin esa keyingi sovitish bilan kamayadi (bu xususiyat sovuq havoda suv havzalarida 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, ftor, brom, selen va boshqalar. Ichimlik suvining tarkibi va xossalari ularning miqdori va nisbatiga bog‘liq.

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 molekulasi tuzilishi, uni tashkil etuvchi atomlarning fizik tabiati va molekulalarning joylashuvi bilan belgilanadi.



Suv molekulasi teng yonli uchburchakka o‘xshaydi, uning negizida vodorod atomining yadrolari, tepasida esa kislorod atomining yadrosi joylashgan. Shuning uchun suv molekulasi sezilarli qutblanish bilan tavsiflanadi: unda manfiy va musbat zaryadlar ajratiladi. Natijada suv molekulalari birlasha oladi, ya’ni klasterlar deb ataladigan guruhlarni hosil qiladi.



Suvning nisbiy molekulyar massasi uni tashkil etgan vodorod va kislorod atomlarining nisbiy atom massalari yig‘indisidan iborat:

$Mr\ (H_2O) = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18$.

Demak, 1 mol suvning massasi 18 g ga, suvning molyar massasi esa 18 g/mol ga teng.



$2H_2$ O_2 $2H_2O$

Suv molekulasi tarkibida vodorod va kislirodning massa ulushini hisoblaymiz.

$n\ (H) = Ar\ (H) / Mr\ (H_2O) = 2 / 18 = 0,1111$

$n\ (O) = Ar\ ((O) / Mr\ (H_2O) = 16 / 18 = 0,8888$

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_2) 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

O‘rganiladigan natijalar

- Suvning agregat holatlari
- Suvning tabiatda aylanishi

Stakanga ichimlikquyib, salqin bo‘lsin deb unga muz qo‘shasiz.



Uni ichib bo‘lib, stakanni suv bilan yuvasiz, to‘g‘rimi?



Stakan yanada toza bo‘lishi uchun choynakdan chiqayotgan bug‘ ustiga qo‘yishingiz mumkin. Shunda idish yarqirab, shaffof bo‘ladi.



Bu jarayonda suv uch marta ishlatildi, lekin turli agregat holatlarda. Keling, ularni aniqroq ko‘rib chiqaylik.

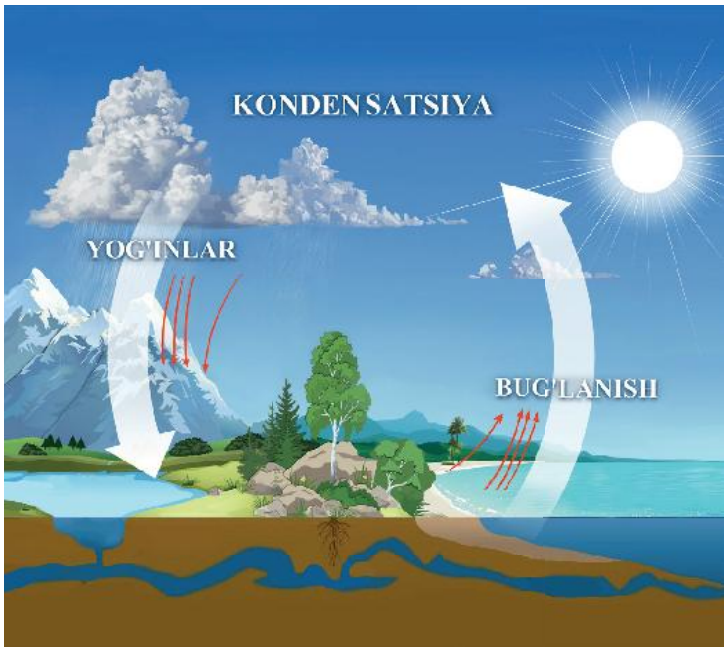
Suvning agregat holatlari

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.



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 (101,325 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.

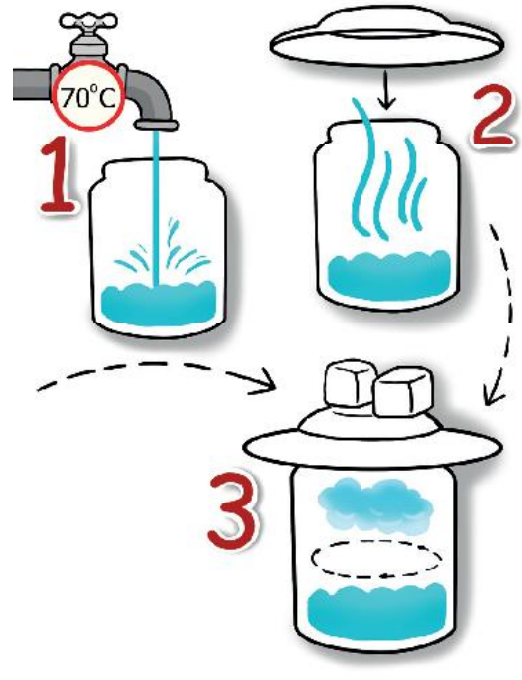
Suvning qaynash va muzlash nuqtasini aniqlashda atmosfera bosimini hisobga olish juda muhim – shuning uchun past bosim sharoitida (baland tog‘larda) qaynash nuqtasi pasayadi. Muz holatidagi suv suyuqlik holatiga qaraganda kattaroq hajmga ega ekanini bilish ham muhim hisoblanadi.

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 orqali – 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 unutmaslik, 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 yuzasidan 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.

Suvning fizik xossalari

O‘rganiladigan natijalar

- Suvning fizik xossalari
- Sintez
- Analiz

Suv nima? Bu shunchaki rangsiz suyuqlikmi?

Hech bir modda suvchalik uni hayotimizda ajralmas holga keltiradigan juda ko‘p xususiyatlar bilan maqtana olmaydi, ulardan ba’zilarini ajratib ko‘rsatamiz:

– hidsiz, ta’msiz, aniq shakli yo‘qligi;
– gaz, suyuqlik, qattiq holatda bo‘la olishi;
– shaffof va rangsizligi;
– boshqa moddalarni erita olishi.

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 tsilindrini qo‘ying. Distillangan suvni o‘lchov silindriga quying, matn ko‘rinmay qolgunicha 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. 1-idishga suv, 2-idishga sut yoki biror sharbat quyiladi.
2. 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:

1. 3 ta raqamlangan kolbalarga 50 ml dan vodoprovod suvi, distillangan va mineral suv quying.
2. Kolbalar ustini soat oynasi bilan yoping va 40–50°C gacha qizdiring.
3. 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 tayoqcha, distillangan suv, osh tuzi, qum, shakar.

Ishning borish tartibi:

1. Stakanlarga suv quying, 1-stakanga shakar, 2-stakanga osh tuzi, 3-stakanga qum solib, shisha tayoqcha 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 erimayd: qum.

5-tajriba. Suvning agregat holatlari



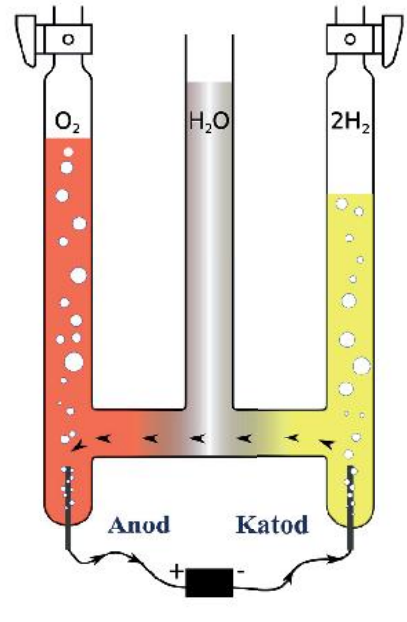
Zarur jihoz va moddalar: har xil hajmdagi stakanlar, chinni kosacha, spirt lampasi, shtativ, muz, suv.

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.

$$2H_2O \rightarrow 2H_2+O_2$$

Suv elektr toki ta’siri ostida parchalanganda ikki hajm vodorod H_2 va bir hajm kislorod O_2 gazlar hosil bo‘ladi.

Vodorodning zichligi $\rho\ (H_2) = 0{,}089$ g / l, kislorodning zichligi $\rho\ (O_2) = 1{,}429$ g / l ekanini bilib, ajralgan gazlarning massa nisbatlarini hisoblab chiqamiz: $m = \rho \cdot V$

$$m\ (H_2) : m(O_2) = (0{,}089g / l \cdot 2l) : (1{,}429g / l \cdot 1l) = 1 : 8$$

Bu nisbat quyidagi atom massalari nisbatlariga mos keladi:

$$2Ar\ (H) : Ar\ (O) = (2 \cdot 1) : 16 = 1 : 8$$

Murakkab moddaning tarkibiy qismlarga parchalanishi **analiz** deb ataladi.

Oddiy moddalardan murakkab moddalarni olish reaksiyasi **sintez** deyiladi:

$$2H_2+O_2 \rightarrow 2H_2O$$

Kislorod va vodoroddan suv sintezi uchun 32 gr kislorod ishlatilgan. Reaksiyaga kirishgan vodorod miqdorini aniqlang?

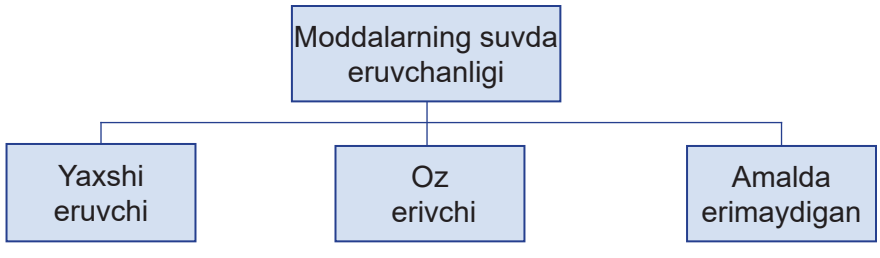
Berilgan:
$V(O_2) = 32$ gr
$n(H_2) = ?$

Yechish:
x 32 gr
1) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
2 mol 32 gr

$$\frac{x}{2mol} = \frac{32gr}{32gr}; x = \frac{2 \cdot 32}{32} = 2mol$$

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 oksidi (IV) (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 natijalar

- 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:

a) $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$ (shiddatli)

$2K + 2H_2O = 2KOH + H_2\uparrow$ (shiddatli)

Faol metallar: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ca, Sr, Ba, Ra





b) Magniy issiq suv bilan reaksiyaga kirishib, erimaydigan asos hosil qiladi:

$Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2$

$3Fe + 4H_2O = Fe_3O_4 + 4H_2\uparrow$(faqat qizdirilganda)

$Ni + H_2O = NiO + H_2$

c) Berilliy suv bilan amfoter oksid hosil qiladi:

$Be + H_2O = BeO + H_2$

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:

$C + H_2O = H_2 + CO$ (kuchli qizdirilganda)

$CH_4 + 2H_2O = 4H_2 + CO_2$ (kuchli qizdirilganda)

3. Suv ko‘plab metallmaslar oksidlari bilan reaksiyaga kirishadi va kislotalat hosil qiladi:

$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$

$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$

$CO_2 + H_2O = H_2CO_3$

4. Ba’zi metall oksidlari ham suv bilan reaksiyaga kirishib, asos hosil qiladi:

$Na_2O + H_2O = 2NaOH$

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

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, $CuO + H_2O =$ reaksiya bormaydi.



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.

5. Suv ko‘p sonli birikmalar hosil qiladi, ularda uning molekulasi to‘liq saqlanib qoladi. Bular gidratlar deb ataladi. Agar gidrat kristalli bo‘lsa, u kristallogidrat deb ataladi. Misol uchun:

$$CuSO_4 + 5H_2O \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O$$



Oq rangli modda
suvsiz mis sulfati



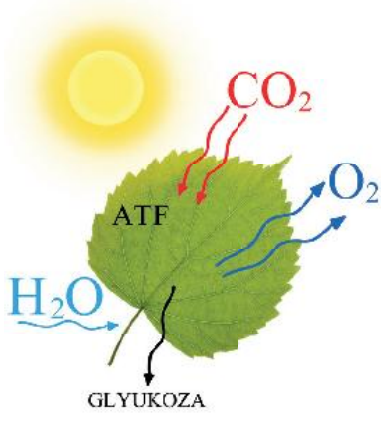
kristallogidrat ko‘k
rangli mis kuporosi

Gidratlarning hosil bo‘lishiga boshqa misollar keltiraylik:

$H_2SO_4 + H_2O = H_2SO_4 \cdot H_2O$ (sulfat kislota gidrati)

$NaOH + H_2O = NaOH \cdot H_2O$ (o‘yuvchi natriy gidrati)

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 $(C_6H_{10}O_5)n$ va boshqa shunga o‘xshash birikmalar (uglevodlar) sintezi:

$6nCO_2 + 5n \cdot H_2O = (C_6H_{10}O_5)n + 6n\ O_2$ (yorug‘lik ishtirokida)

Suv elektr toki ta’sirida vodorod va kislorodga parchalanadi:

$$\overset{+1\ -2}{2\ H_2O} \xrightarrow{\text{электрический ток}} \overset{0}{2\ H_2} + \overset{0}{O_2}$$

Topshiriqlar

1. 64 g oltingugurtdan olingan barcha oltingugurt oksidini (VI) sulfat kislotaga aylantirish uchun necha gramm suv kerak bo‘ladi? Bu qancha sulfat kislota hosil qiladi?

2. Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun reaksiya tenglamalarini yozing:

$Ca \rightarrow CaH_2 \rightarrow Ca(OH)_2$.

3. Amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan reaksiya tenglamalarini tugating, reaksiya mahsullarini nomlang.

$CaO + H_2O \rightarrow$

$SO_2 + H_2O \rightarrow$

$Li + H_2O \rightarrow$

$Cu + H_2O \rightarrow$

$ZnO + H_2O \rightarrow$

$Al + H_2O \rightarrow$

$Ba + H_2O \rightarrow$

$K_2O + H_2O \rightarrow$

$Mg + H_2O \rightarrow$

$N_2O_5 + H_2O \rightarrow$

VI BOB. 5-MAVZU.

Amaliy mashg‘ulot.
Suvning oksidlar bilan o‘zaro ta’siri

O‘rganiladigan natijalar

- 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.

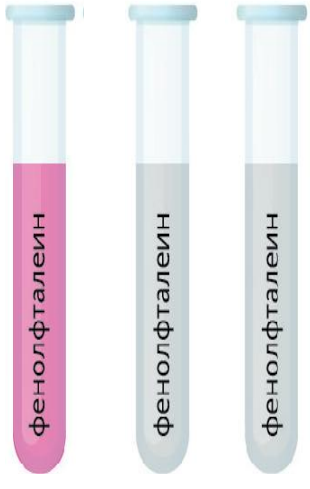
Kimyoviy tenglamasi:

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

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	binafsha rang
Metiloranj	qizil	sariq	zarg‘aldoq
Fenolftalein	rangsiz	to‘q pushti	rangsiz

Ko‘pincha indikatorlarning suvli yoki spirtli eritmalar shakli qo‘llanadi. Odatda indikator eritmasi singdirilgan oddiy 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 reaktsiya mahsulotlarini nomlang:
A. $Li_2O + H_2O$ —> .....;
B. $P_2O_5 + H_2O \rightarrow$ .....
V. ... + $H2O \rightarrow Ba(OH)_2$

3. Quyidagi moddardan qaysi biri suv bilan o‘zaro ta’sir qiladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
Na_2O, CO_2, SO_3, CrO, SiO_2.

4. 3,9 gr kaliy metalini suv bilan to’liq reaksiyaga kirishishi natijasida qancha KOH va necha mol vodorod hosil bo’ladi?

5. 14,8 kg $Ca(OH)_2$ hosil qilish uchun qancha suv va so’ndirilmagan ohak (CaO) kerak?

VI BOB. 6-MAVZU.

Neytrallanish reaksiyalari

O‘rganiladigan natijalar

- Asos
- Kislota
- Neytrallanish reaksiyasi

Agar teng miqdorda xlorid kislotasi va natriy gidroksidni aralashtirsangiz, u holda muhit neytral bo‘lgan eritma hosil bo‘ladi, ya’ni unda kislota ham, ishqor ham bo‘lmaydi. Reaksiya natijasi tenglamasini yozamiz.

1 mol vodorod xlorid (HCl) va 1 mol natriy gidroksid (NaOH) reaksiyaga kirishganda, 1 mol natriy xlorid (NaCl) va 1 mol suv (H_2O) 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:

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Ikki murakkab modda tarkibiy qismlarini almashadigan reaksiyalar almashinish reaksiyalari deyiladi.

Almashuv reaksiyasining alohida, biz ko‘rgan holati neytrallanish reaksiyasidir.

Neytrallanish reaksiyasi – kislota va asosning o‘zaro ta’siri.

Neytrallanish reaksiya sxemasi: KISLOTA + ASOS = TUZ + SUV

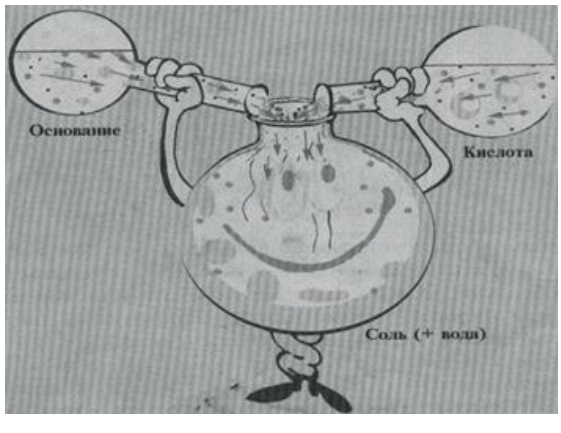
Xlorid kislota va natriy asosining ta’sirlashishidan oldin ularni lakmus qog‘ozi bilan tekshirish mumkin:

Xlorid kislotasi 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 reaksiya ko‘rsatadi.





Olingan eritma qizdirilsa, suv asta-sekin bug‘lanadi. Kolbada osh tuzi (natriy xlorid)ning cho‘kmasi qoladi.



Neytrallanish reaksiyalari kuchli va kuchsiz kislotalar hamda ishqorlar o‘rtasida sodir bo‘lishi mumkin.

Asosiy tushunchalar

Neytrallanish reaksiyasi – kislota va asos ta’sirlashuvidan suv va tuz hosil bo‘ladigan kimyoviy jarayon.

1. Kuchli kislota – kuchli asos:

$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$;

$HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$.

2. Kuchli asos va kuchsiz kislota:

$2NaOH + H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3 + 2H_2O$

3. Kuchsiz asos va kuchsiz kislota:

$Fe(OH)_3 + H_3PO_4 \rightarrow FePO_4 + 3H_2O$.



Kimyoviy moddalarning bu xossalari farmakologiya, tibbiyot va sanoatda amaliy qo‘llanadi.

Neytrallanish 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. Asoslar bilan kuyganda ham xuddi shunday usul qo‘llanadi. Neytrallovchi sifatida limon yoki sirka kislotasining kuchsiz eritmasi ishlatiladi.

Topshiriqlar

1. Reaksiya tenglamalarini tiklang, reaksiya turlarini ko‘rsating.

…….. $\rightarrow ZnCl_2 + 2H_2O$;

$Al(OH)_3 + 3HNO_3 \rightarrow$

……..$\rightarrow KNO_3 + H_2O$

$Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

……. $\rightarrow MgSO_4$

$Cr(OH)_3 + 3HCl \rightarrow + H_2O$

…….. $\rightarrow AlCl_3 + H_2O$

2. Ushbu asoslarning $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$ xlorid va sulfat kislotalar bilan o‘zaro ta’siri reaksiya tenglamalarini tuzing:

3. Keltirilgan formulalardan 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	H4	SiO_3	H

VI BOB. 7-MAVZU.

Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari

O‘rganiladigan natijalar

- Suvni ifloslantiruvchi manbalar
- Sanoat chiqindilari
- Suvni tozalash

Odamlar doimo suv yaqinida yashashga intilgan. Biokimyoviy muvozanatning birinchi buzilishi suv bilan bog‘liq. Biroq inson o‘zining 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 buzmagan.

Keyinchalik, dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi, aholi punktlarining 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 yuvish vositalarining chiqindilari tozalanmagan holda daryolarda tashlanadi.



Sanoat chiqindilari

Simob, mis, ftor, 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 namlik 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.

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.



Suv ifloslanishining oqibatlari

Ko‘pgina mamlakatlarda allaqachon 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 kelib chiqishi;

– qo‘rg‘oshin, xrom, kadmiy, benzapiren, shuningdek, xlorning suvda to‘planishi onkologiya va asab kasalliklarining 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, bepushtlik va genetik mutatsiyaga olib kelishi.

Asosiy tushunchalar:

Koagulyasiya (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.

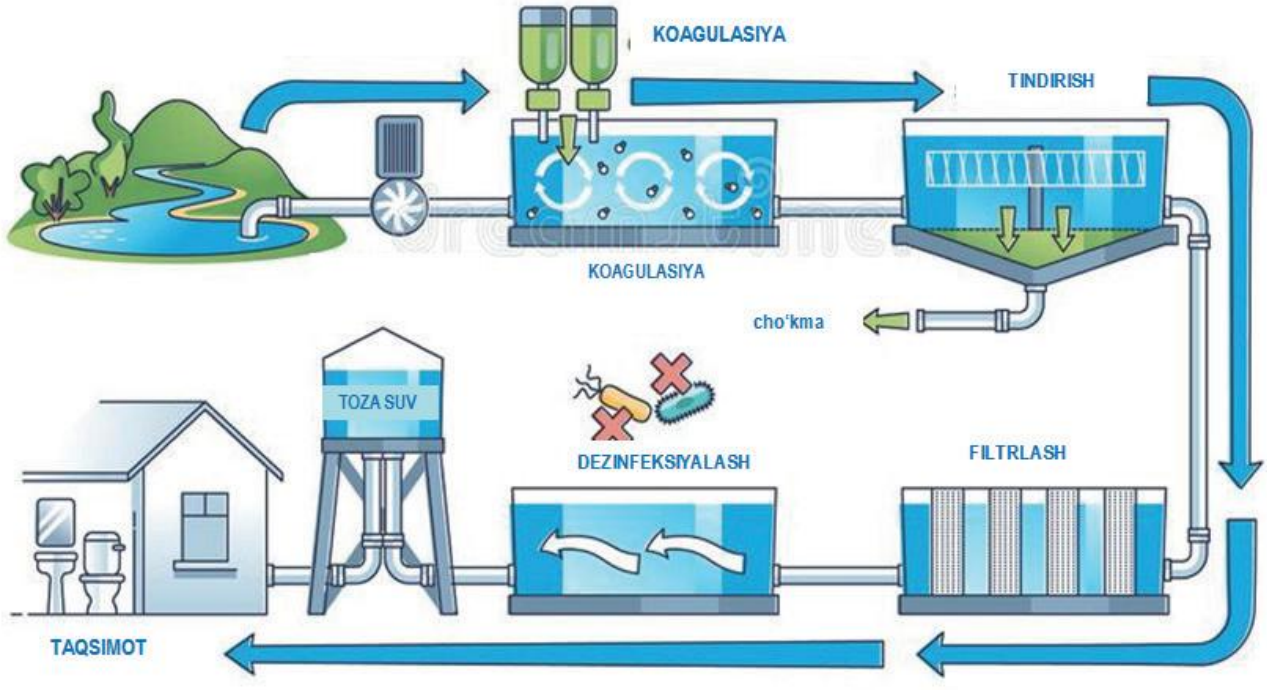
Suvni tozalash bosqichi

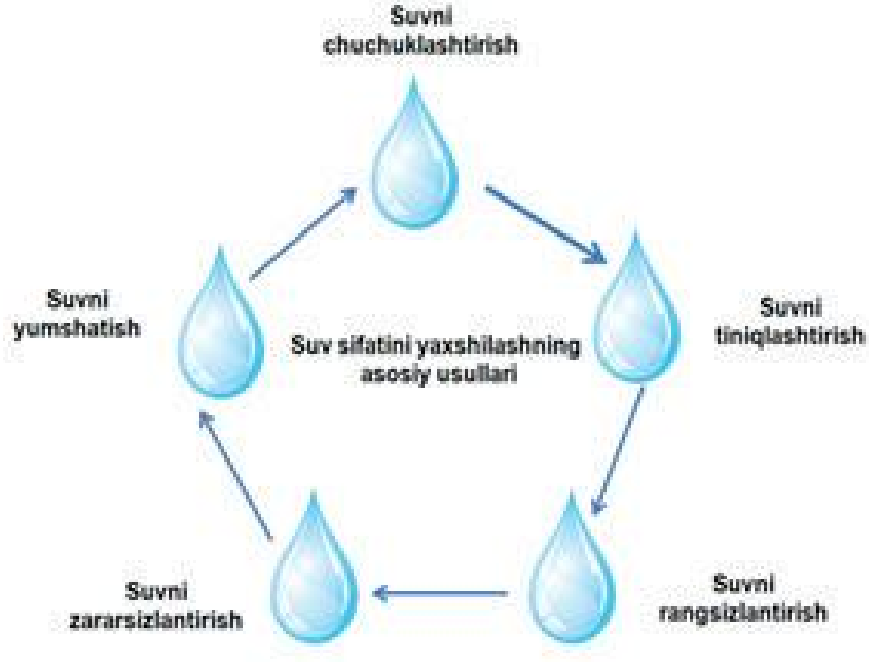
Kerakli sifatga erishish uchun suvni tozalash bir nechta bosqichda amalga oshiriladi:

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.





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, rasmli buklet tayyorlang.

Loyiha ishi. Suvning ifloslanishi va uni tozalash usullari haqida takliflar loyihasini tayyorlash.

VI BOB. 8-MAVZU.

Masalalar yechish

O‘rganiladigan natijalar

- Suvning tarkibi va tuzilishi
- Suvning agregat holati
- Fizik xossalari
- Suvning tabiatda aylanishi

1-masala. Og‘irligi 4,5 g bo‘lgan suv tarkibidagi vodorodning massasini toping.

Berilgan: m (H_2O) = 4,5 g

m (H) – ?

Yechish.

Suvning nisbiy molekulyar og‘irligi hisoblanadi Ar (H)=1; Ar(O)=16; Mr(H_2O)=2•2+16=18

18 g suvda 2 g vodorod,

4,5 g suvda – x g vodorod mavjud

18 : 4,5 = 2 : x

18 • x = 2 • 4,5

18 x = 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 (H_2O) = 9,0 kg

m (H_2) – ?

m (O_2) – ?

Yechish.

$2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

v (H_2) : v (O_2): v (H_2O) = 2 : 1 : 2

$$v(H_2O) = \frac{9000g}{18h/mol} = 500mol$$

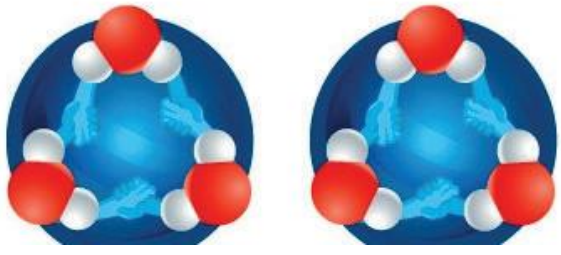
v (H_2) = v (H_2O)=500 mol

m (H_2) = 500 mol • 2= 1000 g yoki 1 kg

$$v(O_2) = \frac{1}{2} \cdot v(H_2O) = \frac{500}{2} 250mol$$

m (O_2) = 250 mol • 32g / mol = 8000 g yoki 8 kg

Javob: 1,0 kg vodorod va 8,0 kg kisloroddan 9,0 kg suv hosil bo‘ladi.



3-masala. +30°C haroratda havo 30 g suv bug‘ini o‘z ichiga oladi. Bu to‘yingan havo, ma’lumotlar foiz sifatida ifodalanishi mumkin – 100%. Agar bir xil haroratda havoda 17 g suv bug‘i bo‘lsa, havoning nisbiy namligi qanday?

Yechish:

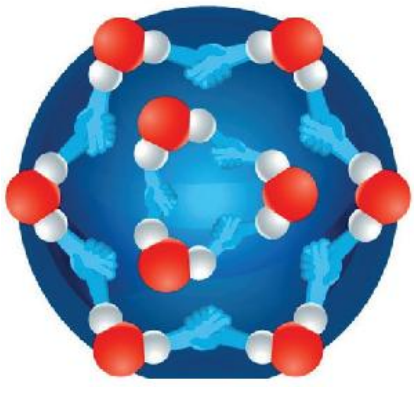
30 g – 100%

17 g – x%

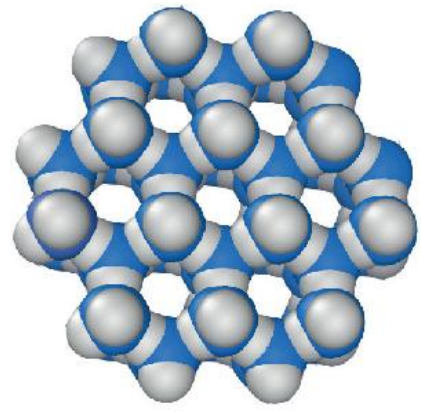
Proporsiya qoidalarini bilib, masalani yechamiz, x ni topamiz.

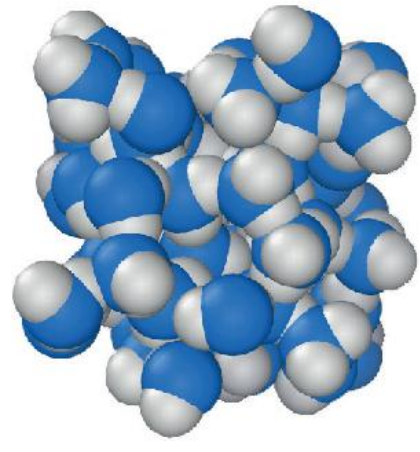
x = 17 • 100 / 30 = 56%

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. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 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 molekulasi qanday geometrik shaklda bo‘ladi?

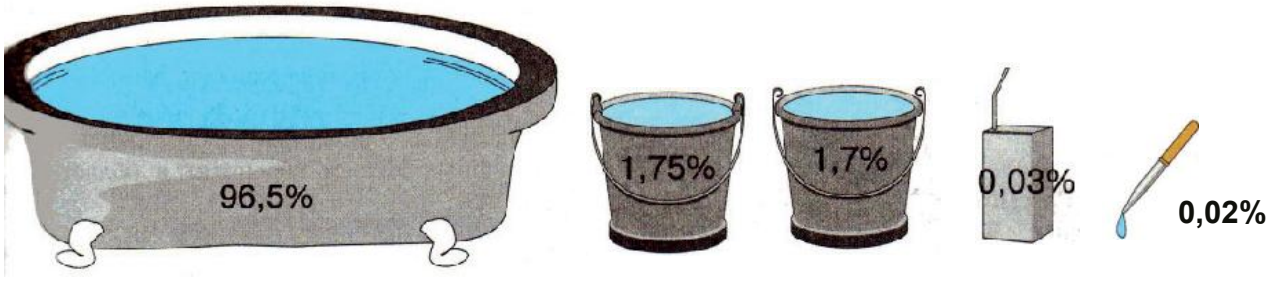
7. Nima uchun hayot suvning qattiq holatida emas, suyuq holatida paydo bo‘lgan deb o‘ylaysiz?

8. Moddani suyuq holatdan gazsimon holatga o‘tkazish uchun molekulalar 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.



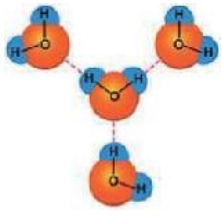
12. Ba’zi moddalarning nomlarida “suv” so‘zi mavjud. Axborot resurslaridan foydalanib, tushunchalarga ta’rif bering: “ohakli suv”, “bromli suv”, “ammiak suvi”.

VI BOB. 9-MAVZU.

Masalalar yechish

O‘rganiladigan natijalar

- 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 eritmalari 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?

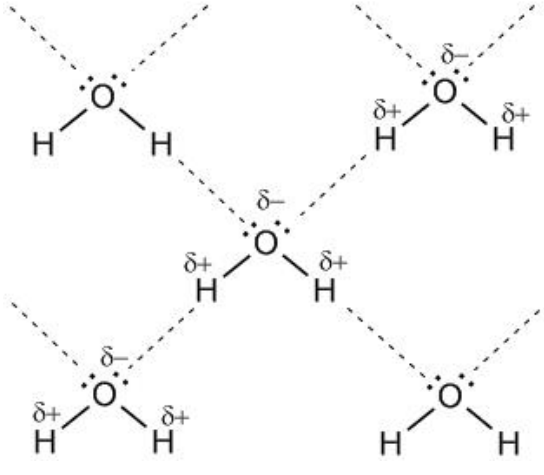
9. Quyidagi o‘zgarishlar reaksiya tenglamalarini yozing.

a) $Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaCl$

b) $Li \rightarrow Li_2O \rightarrow LiOH \rightarrow LiNO_3$

c) Vodorod $\rightarrow$suv $\rightarrow$natriy gidroksid

d) Kislorod$\rightarrow$kaliy oksidi $\rightarrow$kaliy gidroksid $\rightarrow$kaliy xlorid



10. Quyidagi sxema asosida reaksiya tenglamalarni yozing.

metall ← Element → metallmas

1↓ 1↓

asosli oksid — kislotali oksid

↓ ↓

asos → tuz ←kislota

11. Moslikni belgilang

Reagentlar	Reaksiya mahsuli
1) $2H_2O \rightarrow$	A) $Ca(OH)_2$
2) $2Na + 2H_2O \rightarrow$	B) H_2SO_4

VII BOB



INSON ORGANIZMIDAGI KIMYOVIY 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

O‘rganiladigan natijalar

- Biogen elementlar
- Organik moddalar
- Noorganik moddalar

Savol qaysi obyekt haqida berilgan?

43 kg kislorod,

18 kg uglerod,

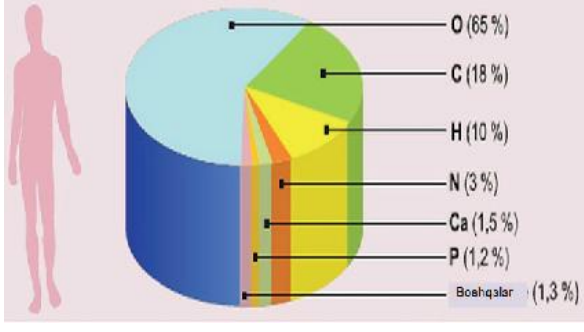
7 kg vodorod,

1,8 kg azot,

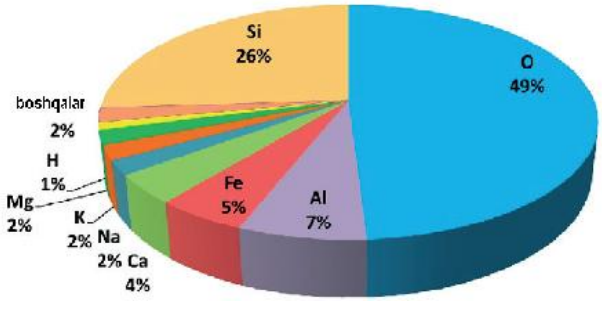
0,780 kg fosfor,

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 massasining arzimas qismini tashkil qiladi.



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 massasining 96,3% ini tashkil qiladi.

Molekulyar tarkibi

Kimyoviy elementlar noorganik va organik moddalarning ionlari va molekulalari 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. Hatto ularning hujayralarida kam miqdorda bo‘lganlari ham boshqa hech narsa bilan almashtirilmaydi va hayot uchun mutlaqo zarurdir. Asosan, bu makro- va mikroelementlar.



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.

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-}, $H2PO_{4-}$, 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.

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.



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) = ($CaCO_3$),

$n(CaCO_3) = m/M = 1/100 = 0,01$ mol

Bundan

$n(Ca) = 0.01$mol

$m(Ca) = M \times n = 0,01 \times 40 = 0,4$ 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:

$N(J) = Na \cdot n(J) = Na \cdot m(J)/M(J)$;

$N(J) = 6 \cdot 10^{20} \cdot 25/127 = 1,18 \cdot 10^{20}$

Qalqonsimon bezdagi yod atomlari soni 2 baravar kam:

$N(J) = 0,5 \cdot 1,18 \cdot 10^{20} = 5,9 \cdot 10^{19}$.

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 natijalar

- 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 molekulalari boshqa molekulalarni 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 materiali, muskul va teri qoplamalari.

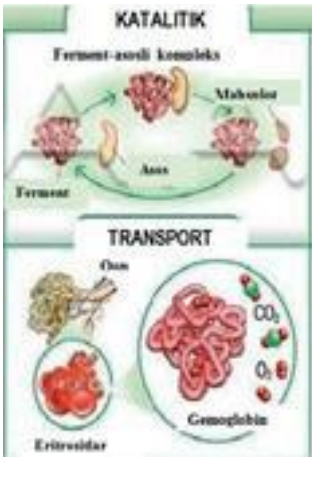
Oqsillar – organizmning transporti, o‘pkadan kislorodni hujayraga olib boradi va u yerda hosil bo‘lgan karbonat angidridni o‘pkaga olib keladi.

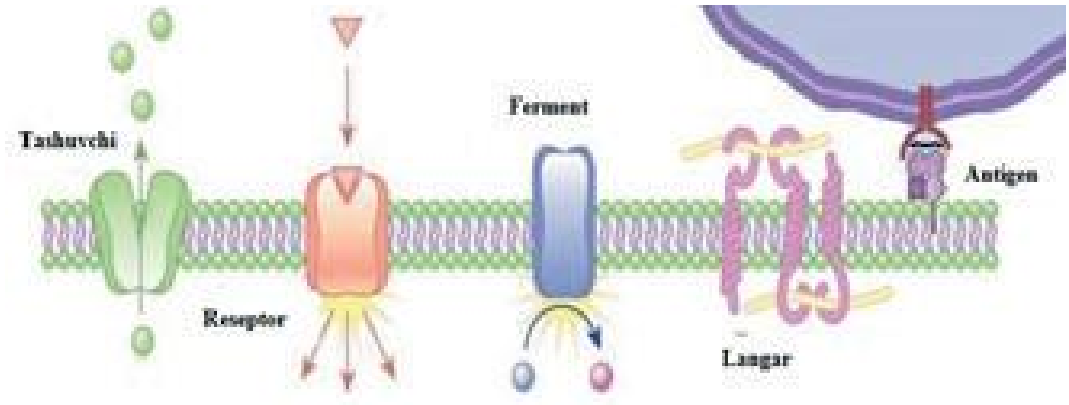
Oqsillar – organizmning himoyachisi. Inson organizmida oqsil yetishmasligi immunitetni kuchsizlantiradi. Natijada inson turli kasalliklarga moyil bo‘lib qoladi, qon hosil bo‘lishi susayadi, yosh organizmning rivojlanishi sekinlashadi. Nerv sistemasi, jigar va boshqa organlarning faoliyati buziladi. Uzoq vaqt davom etgan kasalliklardan so‘ng organizmning qayta tiklanishi qiyinlashadi.

Organizmda oqsillar yetishmasligi sababli yuzaga keladigan kasalliklarning oldini olish va davolash uchun tibbiyot xodimlarining tavsiyasiga asosan oqsil sintezini tezlashtiruvchi dori-darmonlar qo‘llanadi.

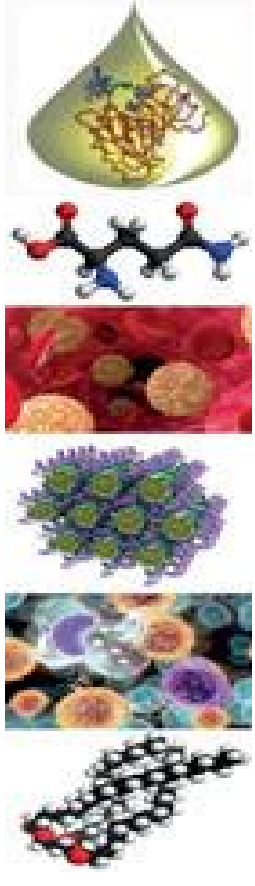
Oqsil molekulasi murakkab tuzilishga ega bo‘lib, uning minglab turlari mavjud. Oqsil moddalarni sintez qilish juda ham mushkul. Har bir organizm o‘z organizmi uchun zarur bo‘lgan oqsillarni hujayralarida biosintez qilib oladi.







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?

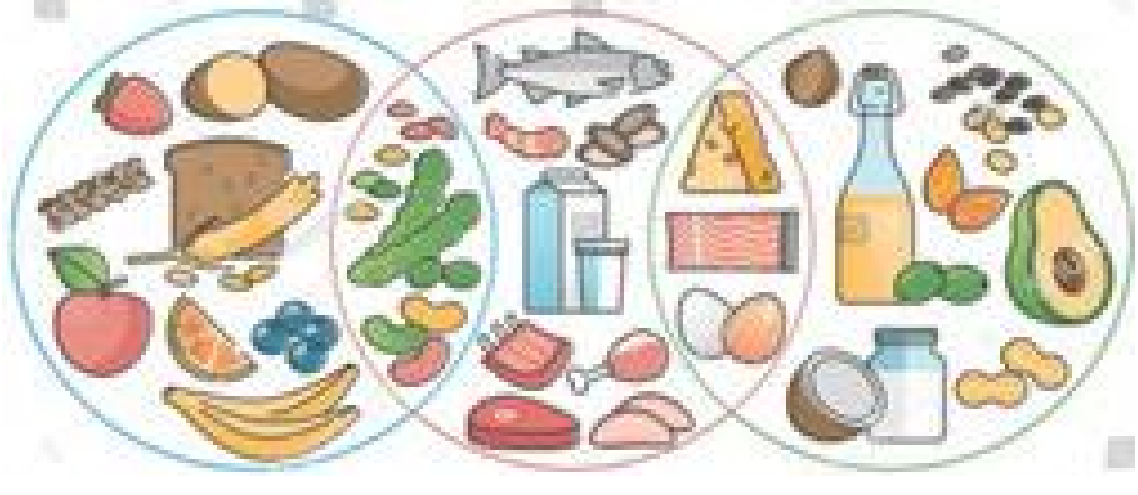
Yog‘lar yuqori bir asosli karbon kislotalar va uch atomli spirt – glitserindan hosil bo‘lgan murakkab efirlardir. Ushbu birikmalarning umumiy nomi triglitseridlardir. Demak, yog‘lar glitserin va yog‘ kislotalaridan tashkil topgan organik birikmalardir. Ularning organizmdagi roli yog‘ kislotalarining 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 keraklig-ini hisoblab chiqdi.



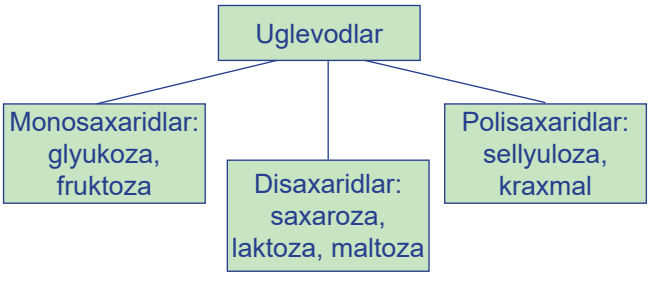
Bizning tanamiz yog‘larni “keyinroq” ishlatish uchun saqlaydi. Ular tana va ichki organlarni yumshoq “yostiqcha”lar kabi himoya qilish, issiqlikni saqlashga yordam berish, soch va terini silliq va chiroyli qilishda ham ishtirok etadi. Shuning uchun tanada yetarli miqdorda yog‘ bo‘lishi juda muhimdir. 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 molekulasi uglerod, vodorod va kislorod atomlaridan iborat organik birikmalardir. Bunday atalishiga sabab molekulasi tarkibidagi uglerod, vodorod va kislorod atomlari $Cn(H_2O)m$ ko‘rinishiga ega bo‘lgandir.

Tabiatda uchraydigan uglevodlarni asosan uchta katta guruhga ajratish mumkin.



Bilasizmi?

Qishda ba’zan muz ostidagi yaxlab qolgan baqalarni topish mumkin, ammo kunlar isib, muz erigandan keyin ular hayotini davom ettiraveradilar.

Qanday qilib ular muzlab qolsalarda o‘lmaslikka muvaffaq bo‘lishadi?

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 ..... 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 fazifani bajaradi:

– energiya manbai;

– uglevodlar biriktiruvchi to‘qimalar, plazma va hujayralararo membranalarning bir qismi bo‘lib, oqsillar bilan birgalikda steroid gormonlar, fermentlarni hosil qiladi;

– suv molekulalarining 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 reaktsiyalarning tezliga 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. Uning 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
Kartoshka	5
Tarvuz	9
Sabzi	7–8
Lavlagi	10
Uzum	17
Olma	11

Savollar

1) Uglevodlarga boy mahsulotlar qaysilar?
2) Qaysi mahsulotlarda eng kam uglevodlar mavjud?
3) To‘g‘ri uglevodli ovqatlanish haqida xulosa chiqaring.

VII BOB. 3-MAVZU.

Vitaminlar

O‘rganiladigan natijalar

- Vitaminlar
- Vitaminlarning ahamiyati

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.





Hayvon organizm vitaminlarsiz hayot kechira olmasligini birinchi bo‘lib 1882-yilda rus olim, shifokor N. I. Lunin aniqlagan.

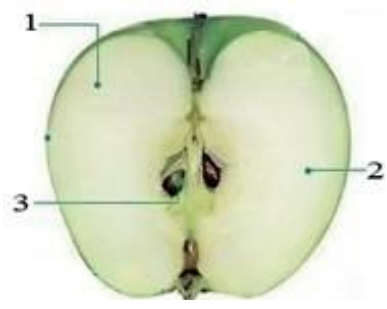
1912-yilda polshalik olim K. Funk “Vitamin” terminini fanga kiritgan. Vitamin (“vita” – hayot, ya’ni hayot amini).

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, B_1–0,03 mg, B_2–0,02 mg, B_3–0,07 mg, B_6–0,07 mg, B_9–2,0 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), grechka, suli yormasi, no‘xat, soya, sabzavotlar
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.

B_1, B_2 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 natijalar

- Mikroelementlar
- Makroelementlar
- Mikro va makroelementlarning ahamiyati

Mineral moddalar odam organizmda 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 **kaltsiy** tuzlari zarur. U metabolizm – moddalar almashinuvida muhim rol o‘ynaydi. Asab va mushak to‘qimalarining normal qo‘zg‘aluvchanligini saqlashga yordam beradi. Kaltsiy yetishmasa suyaklar mo‘rt bo‘lib qoladi va singandan keyin sekin bitadi.

Kaltsiy tuzlari ko‘plab oziq-ovqatlarda, masalan, don, sabzavot, sut mahsulotlari va parranda tuxumlari tarkibida uchraydi.

Kaltsiyga bo‘lgan kunlik ehtiyoj sog‘lom organizm uchun 800 dan 1500 mg gacha bo‘ladi. Miqdor odamning yoshiga bog‘liq tarzda belgilangan.



Asqarov Ibrohim – kimyo fanlari doktori.

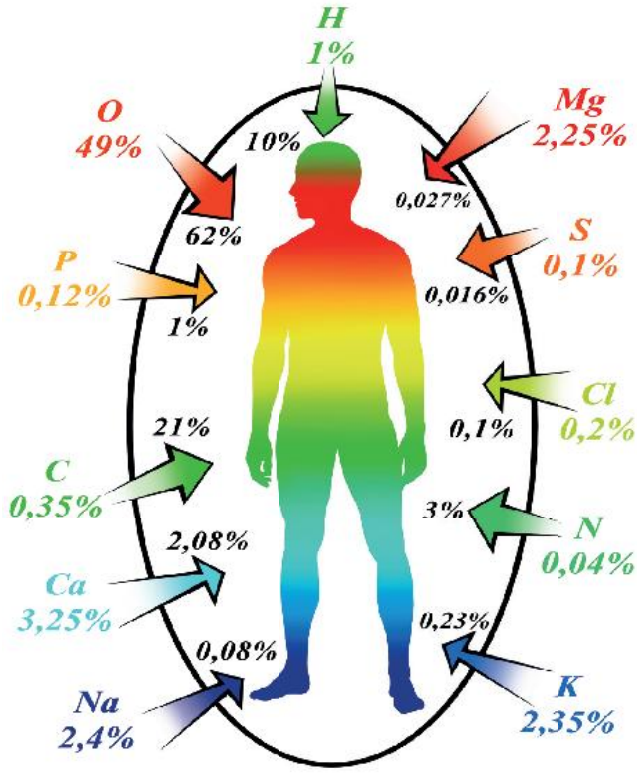
“Askalsiy”, “Alkaman” makro- va mikroelementlar saqlagan oziq-ovqat qo‘shimchasini ixtiro qilgan.

Fosfor – P, kaltsiy 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 kaltsiy 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, qovoq, quritilgan o‘rik, mayiz, qora smorodina tarkibida juda ko‘p kaliy tuzlari mavjud.



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 ratsionida 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 (kalamar, 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 ateroskleroznin oldini olishning eng samarali vositalaridan biri hisoblangani ajablanarli emas.

Eng ko‘p yod dengiz o‘tlari, dengiz baliqlari. Yod go‘sht, tuxum, sut, turli sabzavot va mevalar – lavlagi, salat, sabzi, kartoshka, karam, bodring, olma, uzum, olxo‘rida 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 qismiga qaynoq suv bilan quyildi, ikkinchi qismi esa qaynatildi. Ikkala holatda ham kompot hosil bo‘ldi. Kompotning qaysi variantida mineral moddalar ko‘proq mavjud? Tushuntiring.
4. Bir stakan sutda 288 mg kalsiy mavjud. Organizmni ushbu elementningy 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. Tanadagi minerallarning tarkibi qanday?

VII BOB. 5-MAVZU.

Olma tarkibini aniqlash

O‘rganiladigan natijalar

- Kislota borligini aniqlash
- Temirga oid tajriba
- E vitaminini aniqlash

Olimlari qaysi mahsulotlar organizm uchun eng foydali ekani 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 xazinasi. Organizmni yoshartirib, immunitetni kuchaytiradi. Olma tarkibidagi temir kamqonlik 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 stakanlarda 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 sharbati.
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: HNO_3 nitrat kislota eritmasi, 3 xil olma sharbati.
1. Har bir olma sharbatidan quruq probirkalarga 10 tomchidan quyib olinadi.
2. Namunalarga HNO_3 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 (Yer 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 natijalar

- Litosfera ning kimyoviy tarkibi
- Minerallar
- Minerallarning ahamiyati

Asosiy tushunchalar

Yer po‘stlog‘ida kimyoviy elementlarning tarqalishi va taqsimlanishini o‘rganuvchi fan geokimyo deyiladi (unoncha “geo” – yer).

Yer sharining qattiq qobig‘i litosfera deyiladi (yunoncha “litos” – tosh, sphaira” – shar).

Lotin tilidan tarjima qilinganda mineral – “ruda” degan ma’noni anglatadi.

Hozirgi vaqtda yer qobig‘i 15–20 km chuqurlikkacha o‘rganilgan. Tog‘ jinslari va minerallarning ko‘plab namunalarini tahlil qilish natijasida yer qobig‘i kimyoviy elementlarining o‘rtacha tarkibi hisoblab chiqilgan.

Yer qobig‘ida 46 ta element keng tarqalgani 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’zilari 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 tarqalish kabi hodisalar elementlarning harakatlanishiga sabab bo‘ladi. Natijada yangi minerallar paydo bo‘ladi: ohaktoshdan – marmar, qumtosh – kvartsitga 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

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, silliqlash 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‘ kristalli, 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.





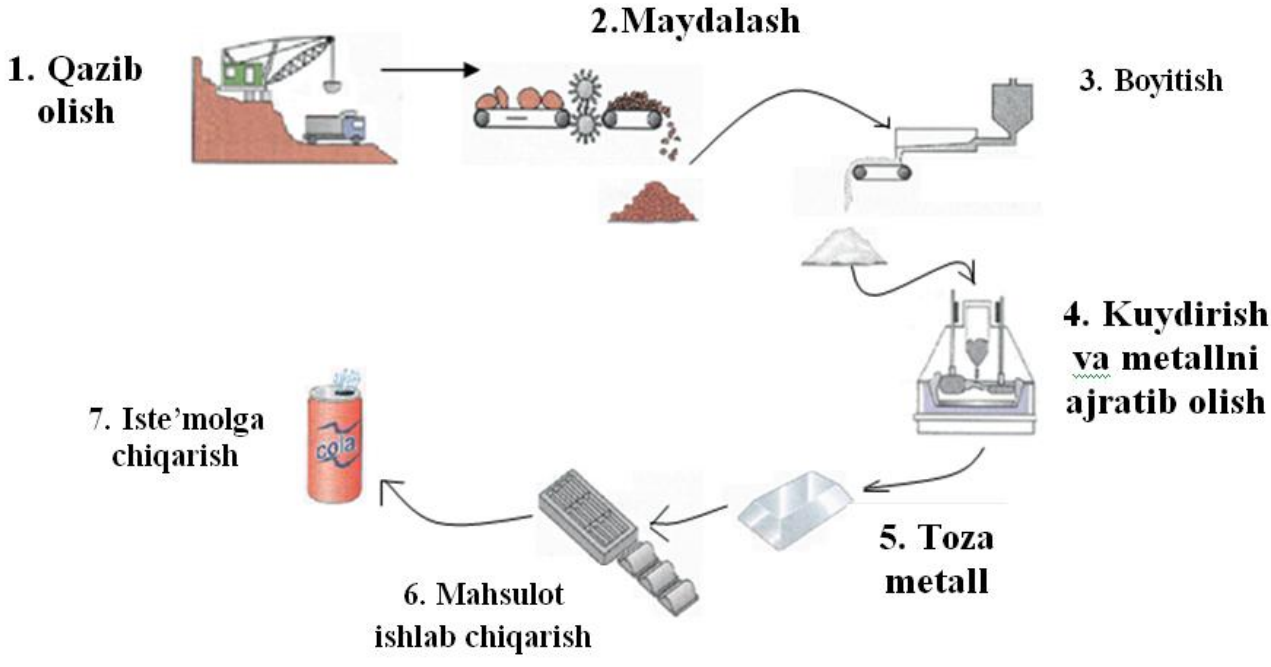

Turli metallarning minerallaridan foydalanishdan tashqari, sof metallarga ehtiyoj bor. Ular rudadan qanday qazib olinadi?

Metalllarni 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 ajralib olinadi.



Inson metall qotishmalaridan ham foydalanadi, ularning eng muhimi po‘lat, quyma temir, bronza va boshqalar.

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.

A	Kuydirish va metallni ajratib olish
B	Maydalash
D	Qazib olish
E	Toza metall
F	Boyitish
G	Mahsulot ishlab chiqarish
J	Iste'molga chiqarish

Rudadan metall olishning to‘g‘ri ketma-ketligini ko‘rsating:
1 - ____, 2 - ____, 3 - ____, 4- ____, 5- ____, 6 - ____.

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 natijalar

- Foydali qazilma koni
- Foydali qazilmalarning turlari
- O‘zbekistonning foydali qazilmalari

Siz yashab turgan hududda qanday qazilma boyliklari bor?



Inson tabiatdan oladigan barcha moddiy boyliklar – yer-osti 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 xom ashyolar – 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 (volfram, molibden, qalay, vismut, simob, surma), qimmatbaho (oltin, kumush) metall konlari ham bor. Bulardan eng asosiylari Toshkent viloyatidagi Qalmoqqir, Sariqcheku hamda Dalnoye mis konlaridir. Qizilqumdagi Muruntog‘, 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, Qoramozor 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 Yevroosiyodagi 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 xom ashyo mavjudligi aniqlandi. Bu zahiralarining xo‘jalik oborotiga jalb qilinishi respublikada juda ko‘p miqdorda fosfat o‘gitlari 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‘irot 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 muhim xalq xo‘jaligi ahamiyatiga ega. Kimyo, metallurgiya, energetika sohalari uchun asosiy xomashyo hisoblanadi va bu sohalar 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 Sox, Janubiy Alamushik, 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‘rsatgich 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 rayonlar – 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 strukturaga ega. Rangi jigar rangdan kul rang 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 Shag'un, Boysun, Ko'hitang) ma'lum. Bulardan Ohangaron qo'ng'ir ko'mir koni Toshkent vnloyatidagi Ohangaron daryo vodiysining O'rta oqimida joylashgan bo'lib, ochiq usulda qazib olinmoqda. Bu ko'mir konining zaxirasi respublikada topilgan barcha ko'mir zahirasining 96,5 foiznni tashkil qiladi.

O'zbekistondagi ikkimchi 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 ekanligini tushuntiring?

4. Nima uchun ruda qazib olish borgan sari ravishda 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 natijalar

- 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 tadbiq 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‘rsatilmoqda va bunday ta’sir salbiy oqibatlarga 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% 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‘lishadi, uning yaxlitligi buziladi va yorilish kuchayadi.



Natijada, konga tutash hududlarda qulashlar, ko‘chkilar va yoriqlar ehtimoli ortadi. Antropogen ta’sir tufayli yangi relyef shakllari hosil bo‘ladi: chiqindixonalar, terrikonlar, jarliklar. Bunday atipik shakllar katta, balandligi 300 m ga, uzunligi esa 50 km ga yetadi. Qayta ishlangan xomashyo chiqindilaridan tepaliklar hosil bo‘ladi, ularda daraxt va o‘simliklar o‘smaydi – konlar atrofi yaroqsiz hududga aylanadi.

Galit qazib olishda, xomashyoni boyitish jarayonida 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 natijasida 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 texnologiyasini takomillashtirish kerak, bu chiqindilar miqdorini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.







Siz jarliklar, chiqindixonlar 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 ifloslanishi 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’yoridami? Buning sababi 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 kirsa, 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 rasmli klaster tayyorlang.

VIII BOB. 4-MAVZU.

Amaliy mashg‘ulot. Ekologik izni kamaytirish

O‘rganiladigan natijalar

- 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 ekanligini 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 mato, eski gazeta.



Ishning borishi:

1. Gazetani sirka kislota bilan yaxshilab namlang.
2. Ifloslangan deraza oynasini sirka kislota bilan namlangan gazeta bilan yarmini arting.
3. Matoni oyna yuvish vositasi bilan namlang.
4. Oynaning ikkinchi yarmini oyna yuvish vositasi bilan arting.
5. Ishingiz tugagach, artilgan qarang. Qaysi qismi toza-roq? Farq bormi?

Sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqaruvchilar odamlarni o‘z mahsulotlarini sotib olishga jalb qilish uchun yorliqda faqat tabiiy mahsulotlar ishlatilganligini yozadilar. Ammo ko‘p hollarda bunday emas! Shuning uchun, kimyoviy yuvish sotib olayotganda ehtiyot bo‘ling.

Deraza oynasini tozalashning qaysi usuli 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‘lqinlar paydo qilsangiz, moy tezroq tarqaladi. Tabiatda ham ana shunday, suvga to‘kiolgan neft shamol natijasida hosil bo‘lgan to‘lqinlar 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 tarzi bizning sog‘lig‘imizga kamroq salbiy ta’sir ko‘rsatadi hamda insoniyatning umumiy ekologik izini kamaytirishga imkon beradi.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

KIMYO 7

Muharrir
Badiiy muharrir
Musahhih
Kompyuterda sahifalovchi *Hilola Sharipova*

Nashr. lits. AI № 000.00.00.00
Bosishga 2022-yil 11 da ruxsat etildi.
Bichimi 00x00 $^{1}/_{16.}$ Arial garniturasi.
Ofset bosma. 000 shartli bosma taboq. 0000 nashr tabog‘i.
Adadi 2000 nusxa. raqamli buyurtma.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

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.