



**Ataullayev Z.M, Eshchanov R.A, Bekchanov D.J,
Jalilova R.M, Sabirova J.R.**

**O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLASHI
UCHUN KIMYO FANIDAN AYRIM ATAMA VA
TERMINLAR**

O'QUV – USLUBIY QO'LLANMA

1 - QISM

DNA

DNA

Chirchiq – 2021

UO'S 245.24.011.30

KBK 24. (ŷ36)

**Ataullayev Z.M, Eshchanov R.A, Bekchanov D.J, Jalilova R.M,
Sabirova J.R.**

O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLASHI UCHUN KIMYO FANIDAN AYRIM ATAMA VA TERMINLAR

O'quv – uslubiy qo'llanma

O'ra maktab o'quvchilari, oliy ta'lim kiruvchilar va oliy ta'lim muassasalari talabalari
uchun

Mazkur o'quv – uslubiy qo'llanma "Ilmiy va metodik kimyo" kafedrası majlisida (Bayonnoma №5 2021 yil 18-noyabr) va Fizika va kimyo fakulteti ilmiy - uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan (№4 2021 yil, 24-noyabr) va TVChDPI ilmiy - uslubiy kengashiga tavsiya etilgan.

Ushbu o'quv – uslubiy qo'llanma TVChDPI ilmiy - uslubiy kengashida (Bayonnoma №4 2021 yil 25.11.2021) muhokama qilingan va ko'p nusxada nashr qilishga tavsiya etilgan.

Tuzuvchilar: Ataullayev Z.M. UrDU "Kimyo" kafedrası o'qituvchisi
Eshchanov R.A. TVChDPI "Kimyo" kafedrası professori
Bekchanov D.J. UzMU "Polimerlar kimyosi" kafedrası dotsenti
Jalilova R.M. TVChDPI kimyo o'qitish metodikasi yo'nalishi talabasi
Sabirova J.R. TVChDPI kimyo o'qitish metodikasi yo'nalishi talabasi

Taqrizchilar: Eshchanov E.U. p.f.n., UrDU "Kimyo" kafedrası dotsenti.
Axmedova N. TVChDPI "Kimyo" kafedrası katta o'qituvchisi

Muharrir: Rajabov X.M. P.h.D., UrDU "Kimyo" kafedrası dotsenti.

ISBN 978-9943-7472-9-6

©Ataullayev Z.M, Eshchanov R.A, Bekchanov D.J, Jalilova R.M,
Sabirova J.R, 2022

©Fan ziyosi nashryoti. Sscience intelligence Publishing. Limited
Liabilitu company, 2022

So‘z boshi

Ushbu o‘quv-uslubiy qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 12 - avgustdagi “Kimyo va biologiya yo‘nalishlarida uzluksiz ta‘lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4805-sonli qarorida belgilangan vazifalarning ijrosini ta‘minlash va kimyo fanini darsda yoki darsdan tashqari holatlarda, mustaqil tayyorgarlik qilishlari uchun foydalaniladi.

O‘quv-uslubiy qo‘llanmani umumta‘lim maktablarga joriy qilinishi avvalam bor ta‘lim oluvchilarning ehtiyoji, o‘qituvchilar saviyasi, amalda foydalanilayotgan o‘quv adabiyotlarining mazmuni hamda ta‘lim oluvchilarning darsda va darsdan tashqari vaqtlarda mustaqil ta‘limini shakllantirishga qaratilgan infratuzilma bevosita ta‘minlab beradi. Mazkur o‘quv-uslubiy qo‘llanma kimyo fanidan umumta‘lim maktab o‘quvchilarining mustaqil o‘rganish qobiliyatini va qiziqishini oshiradi. Rasmlar bilan atamalarning izohi berilgan ma‘lumotlardan foydalanib va ayrim 3D rasmlar bilan yoritilgan o‘quv qo‘llanma har qanday o‘quvchining kimyo faniga qiziqishini oshirib, fan bo‘yicha aniq tasavvurga ega bo‘lishi tabiiy.

Ushbu o‘quv-uslubiy qo‘llanma “kimyo” faniga oid bo‘lib, o‘quvchilar va talabalarning dasturda belgilangan bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi. O‘quv-uslubiy qo‘llanmada asosan kimyo fanining asosiy tushunchalari, kimyoning asosiy qonunlari, kimyoviy reaksiya tezligi, eritmalar va ularni konsentrasiyasini ifodalash usullari, metallar va ularning xossalari, asosiy va qo‘shimcha guruh elementlari, laboratoriya jihozlari, moddalarning tuzilishi va ularni xossalari kabi mavzular tarkibidagi tushunchalar va ko‘pchilik atamalarni yoritishda rasmlar va ayrim 3D rasmlar bilan ko‘rsatib berilgan. Mazkur qo‘llanma “kimyo” fani asosida tuzilgan bo‘lib, umumta‘lim maktabi va akademik litsey o‘quvchilari va o‘qituvchilari uchun mo‘ljallangan. Undan tashqari oliy ta‘lim muassasalariga o‘qishga kiruvchilar va oliy ta‘lim muassasalari talabalari ham foydalanishlari mumkin.



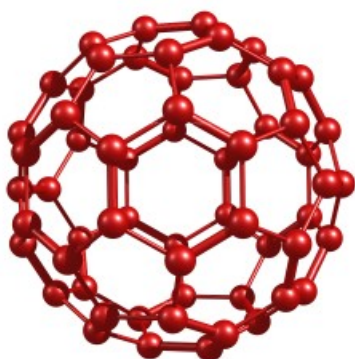
Kauchuklar



Daraxtning turlari



Osh tuzi (NaCl)



Fullerin

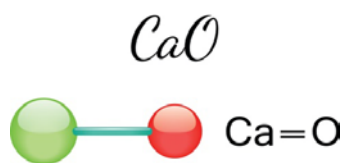
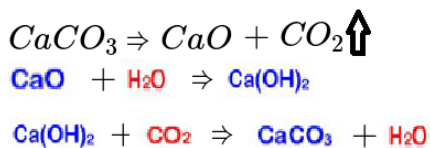
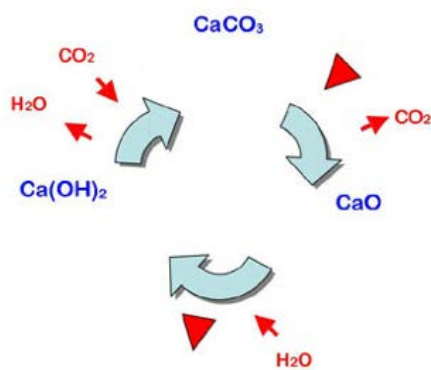
1. Moddalarning xossalari va holat o'zgarishi.

Kimyo – moddalar, ularning tarkibi, tuzilishi, xossalari va ular orasida boradigan kimyoviy o'zgarishlarni o'rganadigan fan.

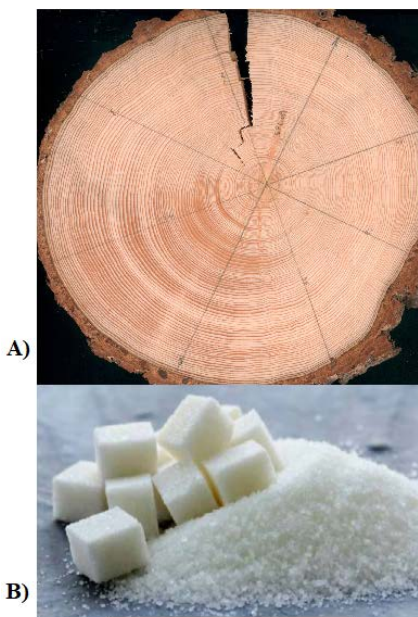
Material – o'zining umumiy xossalarga ega bo'lib, uni shu xossalarga asosan, aniqlash mumkin bo'lgan jism. Masalan, yog'och, teri, kauchuk, latun va boshqa shu kabilar bunga misol bo'la oladi. Daraxtning turli navlari bir-biridan biroz farqli xususiyatlarga ega, masalan, rangi, zichligi va qattiqligi shular jumlasidandir. Materialning kimyoviy tarkibi ham turlicha bo'lishi mumkin, ammo uning o'zgarishi odatda unchalik ham ahamiyatga ega emas.

Modda – aniq kimyoviy tarkibga ega. Tabiatdagi barcha moddalar kimyoviy elementlardan tashkil topgan. Moddaning kimyoviy tarkibi odatda o'zgarmas bo'ladi. Moddalarga misollar sifatida temir, shakar, tuz kabilarni keltirish mumkin. Ko'pchilik moddalar kimyoviy birikmalar, ba'zilari esa oddiy moddalardir.

Oddiy moddalar bir xil element atomlaridan tashkil topgan moddalar oddiy moddalar deb ataladi. Masalan, olmos, grafit, karbin va fullerinlar uglerod atomlaridan, oddiy modda holidagi (α , β , γ , δ) temir, temir atomlaridan, oddiy



Ohak (kalsiy oksidi)



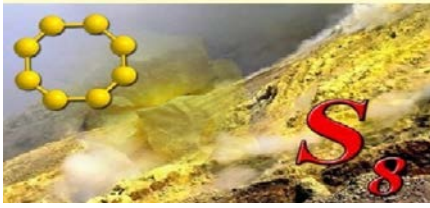
A) Yog'och;
B) Shakar; C) Sulfat
kislota

modda azot esa azot atomlaridan tashkil topgan.

Kimyoviy birikma – ma'lum bir nisbatda birikkan ikki yoki undan ortiq element atomlaridan tashkil topgan modda. Ular kimyoviy reaksiya natijasida parchalanib, oddiy moddalar hosil qiladi. Bunday moddalar muayyan kimyoviy tarkibga ega bo'lib, aniq kimyoviy formula orqali ifodalash mumkin. Masalan, so'ndirilmagan ohak – kalsiy va kislorodning birikmasidir. Uning tarkibida bitta kalsiy atomi bitta kislorod atomi bilan birikib, bitta kalsiy oksid molekulasini hosil qilgan. Shu bois, ushbu birikmaning kimyoviy formulasini CaO shaklida ifodalash mumkin.

Material, modda, kimyoviy birikma tushunchalari o'rtasidagi farq quyidagicha: **Material** — (masalan, yog'och) ma'lum bir chegaralar oralig'ida o'zgarishi mumkin bo'lgan kimyoviy tarkibga va xususiyatlarga ega; modda — (masalan, shakar) muayyan kimyoviy tarkib va xossalarga ega, biroq uning qaysi turdagi shakar ekanligini aniq bilmaguncha tuzilishini ifodalash birmuncha murakkab; kimyoviy birikma — (masalan, sulfat kislota) muayyan kimyoviy tarkib va ma'lum kimyoviy tuzilishga ega. Shu bois u aniq kimyoviy formula orqali ifodalaniladi.

Oddiy modda – kimyoviy reaksiyalar



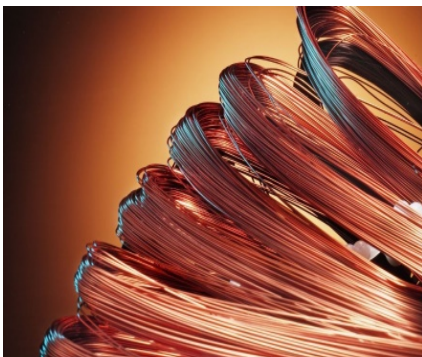
Tabiatda erkin holda uchraydigan rombik oltingugurt



Tuzlarning suvdagi eritmalari



Azot (IV) oksid gazi



Mis metali

natijasida keyin parchalanishlarga uchramaydigan modda. Har bir oddiy modda faqat bir turdagi elementning atomlaridan tashkil topgan bo‘ladi.

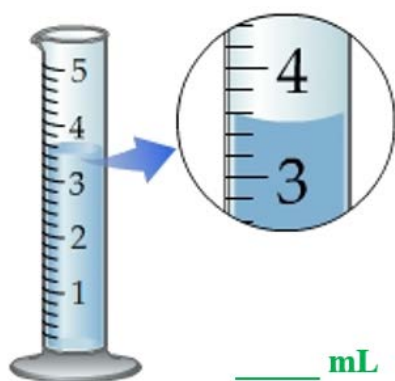
2. Moddalarning fizik xossalari va o‘zgarishlari

Xossa har qanday birikma yoki moddani ko‘rish, eshitish, hidlash, ushlab ko‘rish orqali bilib olish va uni boshqa materiallardan yoki moddalardan farqlash imkonini beradigan belgi hisoblanadi. Barcha moddalar muayyan fizikaviy va kimyoviy xossalarga ega.

Fizik xossalar moddaning boshqa material yoki moddalarning ta‘siriga bog‘liq bo‘lmagan belgilaridir. Fizik xossalarga moddaning rangi, agregat holati, hidi, ta‘mi, biror bir erituvchida eruvchanligi, suyuqlanish va qaynash harorati va zichligi misol bo‘la oladi.

Ekstensiv xossalar – material yoki moddaning miqdoriga bog‘liq bo‘lmagan xossalaridir. Bunday xossalardan material yoki moddani identifikatsiya qilish (individualligini aniqlash) maqsadida foydalaniladi. Masalan, moddaning rangi, hidi, zichligi, suyuqlanish va qaynash harorati kabilar ekstensiv xossalari jumlasiga kiradi.

Intensiv xossalar – (bosim, harorat va boshqalar). Modda miqdoriga bog‘liq bo‘lgan xossalar. Bunday xossalar bitta



Rangli suyuqlikni hajmini aniq o'lchash



Suyuq kislorod
($T_{\text{suyuq}} = -183 \text{ } ^\circ\text{C}$)

material yoki moddaning turli namunalari identifikatsiya qilish maqsadida ishlatiladi. Masalan, massa, hajm kabilar material yoki modda uchun intensiv xossalari hisoblanadi.

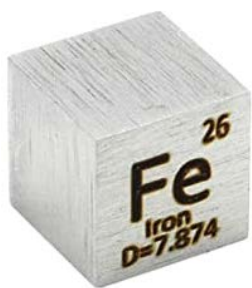
Xarakterli xususiyat – jism, material, modda va kristallografik motivni boshqa barcha har qanday analogik obyektlardan osonlik bilan farqlash imkonini beruvchi xossalardir. Masalan, mis metalining qizg'ish – jigarrang tusga ega bo'lishi, uni boshqa metallardan osonlik bilan farqlash imkonini beradi. Demak, mis uchun bu uning xarakterli xususiyatidir.

Xususiyat – har qanday materiallar yoki moddalar guruhi uchun umumiy bo'lgan o'ziga xos xossalari.

Tavsif – obyekt, material, modda, kristallografik motiv kabilarni xossalari ro'yxati, energiya shakllari yohud jarayondagi hodisalar majmui yoki ketma – ketligi ro'yxati.

Fizik holat – moddaning qattiq, suyuq va gazsimon shakllarda bo'lishi. Har qanday modda odatdagi sharoitda bu uchta fizik holatdan bittasida bo'lishi mumkin.

Holatning o'zgarishi – moddaning bir fizik holatdan ikkinchisiga masalan, qattiq holatdan suyuqlikka yoki suyuq holatdan gazsimon holatga o'tishi bilan bog'liq bo'lgan fizikaviy aylanishlaridir. Moddaning holatini o'zgarish uchun odatda uni isitish ya'ni temperaturani



**Temir va uning
kukuni**



**Metallarni
suyuqlantirish**



**Qizdirib
suyuqlantirilgan
oltingugurt**

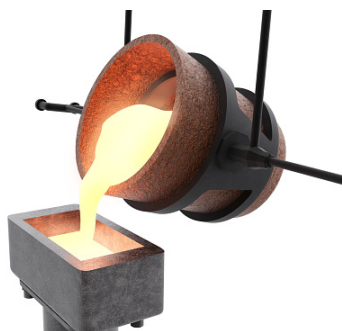
oshirish yoki sovitish talab etiladi.

Qattiq jism (modda) – moddaning mavjud bo‘lish shakillaridan biri. Qattiq jism o‘zgartirish qiyin bo‘lgan ma’lum hajm va shaklga ega. Hajmi va shaklining o‘zgarmasligi qattiq jismga xos xususiyatlaridir. Masalan, xona haroratida temir qattiq holatda bo‘ladi. Ushbu sharoitda uni hajmi va shaklini o‘zgartirib bo‘lmaydi.

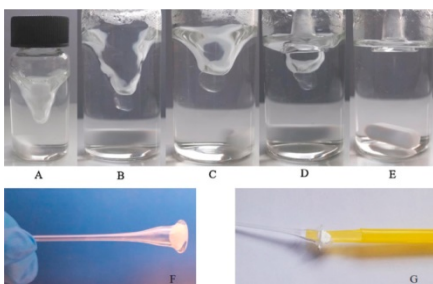
Suyuqlantirish – qattiq moddani qizdirish natijasida suyuq agregat holatga aylantirish. Masalan, muzni isitish orqali suyuq agregat holatga o‘tkazish; muz qizdirilganda suyuqlanadi. Ushbu jarayonda faqat bitta modda ishtirok etadi. Ikki yoki undan ortiq moddalar birgalikda suyuqlantirilsa, ular bir-birida erishi natijasida suyuqlanma hosil qiladi.

Suyuqlantirilgan ushbu atama moddaning qattiq holatdan suyuq holatga o‘tkazilganligini ko‘rsatish uchun ishlatiladi. Bunday moddalar xona haroratida qattiq agregat holatda bo‘ladi.

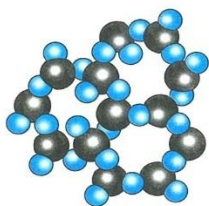
Qattiq holatga o‘tish – sovitish orqali suyuqlikni qattiq holatga aylantirish jarayoni. Qattiq holatga o‘tkazish bu suyuqlantirishning aksi hisoblanib, jarayonda faqat bitta material yoki modda ishtirok etadi. Ushbu tushuncha odatda xona haroratida faqat qattiq holatda bo‘ladigan materiallar va moddalarga tegishlidir. Masalan, taxminan 1500°C



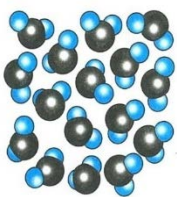
Sovitilgan metal qotishi



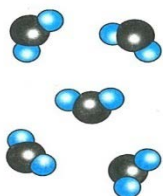
Suspenziyalarning qattiqlashishi



Muz



Suyuq suv



Suv bug'i

gacha suyuqlantirilgan temir sovutilganda qattiq holatga o'tadi.

Qotish - suyuq suspenziyaning tarkibidagi suyuqlik bug'lanishi natijasida qattiqlashish jarayonidir.

Muzlatish – suyuq holatda bo'lgan moddalarni xona haroratidan pastroq haroratgacha sovitish orqali qattiq holatga o'tkazish. Ushbu tushuncha odatdagi sharoitda xona haroratida suyuq holatda bo'lgan moddalarga nisbatan qo'llaniladi. Masalan, toza suv 0 °C gacha sovutilsa muzlaydi. Muzlash suyuqlanish jarayoniga teskari jarayon hisoblanadi.

Suyuqlik – moddaning fizik holatlaridan biridir. Suyuqlik aniq hajmga ega, ammo aniq shaklga ega emas. Suyuqlikning shaklini o'zgartirish oson, biroq hajmini o'zgartirish qiyin. Masalan, suv va kerosin xona haroratida suyuqliklardir. Suyuqlik o'zi joylashgan idish shakliga ega bo'ladi.

Qaynash suyuqlikni qizdirilganda bug' holatga aylanishini tavsiflaydi. Suyuqlikni qaynatish natijasida hosil bo'ladigan bug' va unda erigan havo pufakchalar holida undan ajralib chiqadi. **Qaynatilgan suv** bu bir muncha vaqt mobaynida qaynab turgan suv hisoblanadi. Bunday suvda erigan havo bo'lmaydi.

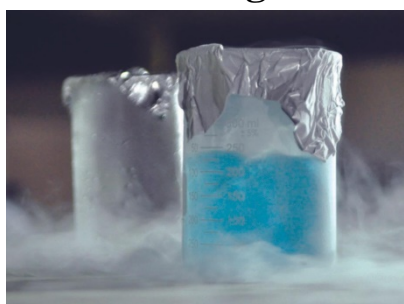
Suyuq holatga keltirish (gaz uchun) – sovitish orqali gazni suyuq holatga o'tkazish. Sanoatda azot havoni



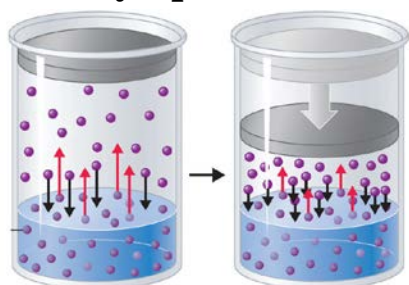
**Sovitish orqali olingan
suyuq azot**



Suv bug'i



Suyuq kislorod



**Bosim ta'sirida
gazning suyuqlanishi**

suyultirish yo'li bilan olinadi.

Gaz – moddaning fizik holatlaridan biri. Gaz ma'lum hajm va shaklga ega emas; ularni oson o'zgartirish mumkin. Gazning yana bir o'ziga xos xususiyati, shundaki, u o'zi joylashgan idishning hajmini to'liq egallaydi.

Gazsimon – atamasi moddaning gaz holatda ekanligini yoki gazlar orasidagi kimyoviy reaksiyani ifodalaydi.

Bug' – moddaning gazsimon holatini ifodalaydi. Bug'ning bosimini oshirish orqali uni suyuqlikka aylantirilishi mumkin. Gaz moddalarning kritik haroratidan past haroratdagi holati *bug'* deb ataladi. Agar gaz bug' bilan taqqoslansa, ikkalasi ham moddaning gazsimon holatini ifodalaydi, biroq kritik haroratdan yuqori haroratdagi moddani bosimini har qancha oshirilsa ham uni suyuq holatga o'tkazib bo'lmaydi. Shu sababdan o'zining kritik haroratidan yuqori haroratda bo'lgan moddani gaz deb hisoblanadi. Moddaning harorati kritik haroratidan past bo'lsa, uni bosim ta'sirida suyuq holatga o'tkazish mumkin va shuning uchun ham u bunday holatda bug' sifatida qaraladi.

Bug'lanish – moddaning qaynash haroratidan pastroq haroratda bug'ga aylanishi. Masalan, naftalin xona haroratida bug'lanish xossasiga ega.

Bug'latish – suyuqlikni bug' holatga



**Naftalinning
bug‘lanishi**



**Suv bug‘ining
kondensatlanishi**



Kondensatsiya



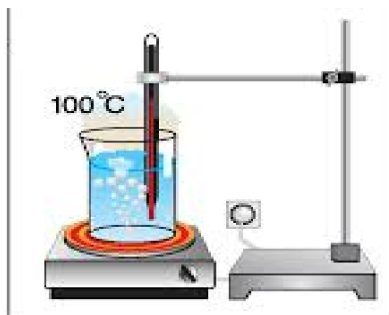
**Turli suyuqlikning
oquvchanligi**

o‘tkazish jarayoni bo‘lib, shu orqali uning hajmini kamaytiriladi.

Kondensatlanish – bug‘ni sovitish yoki bosim ta‘sirida suyuqlikga aylantirish jarayoni. Bu atama xona haroratida suyuq holatda bo‘ladigan material va moddalar uchun qo‘llaniladi. Ularni kondensatlash odatda sovitish orqali amalga oshiriladi. Kondensatlanish jarayonida modda sovishi yoki siqilishi natijasida qattiq holatga o‘tishi ham mumkin. Kondensatlanish bug‘lanish jarayonining aksi hisoblanadi. Kondensatlanish muayyan modda uchun kritik temperaturasidan past temperaturadagina sodir bo‘ladi. Suyuq yoki kristall holatlar orasida muvozanatli kondensatlanish yuz berib, modda gaz holatdan suyuq yoki qattiq holatga o‘tayotganida ma‘lum miqdorda issiqlik ajraladi. Bu issiqlik qiymat jihatdan moddaning shu temperatura va bosimdagi bug‘lanishiga sarflangan issiqlikka teng. Bug‘lanish va kondensatsiya bir vaqtning o‘zida sodir bo‘ladi.

Flyuid (oquvchan shakl) - moddaning oquvchan shaklda bo‘lishi. Bu atama suyuqlik va gazlar uchun ishlatiladi.

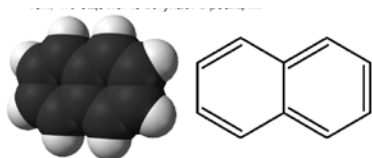
Qaynash harorati (nuqtasi) – suyuqlikning bug‘ga aylanadigan haroratidir. Moddaning qaynash harorati deganda uning to‘yingan bug‘ bosimini tashqi atmosfera bosimiga tenglashgan



Suvning qaynash harorati

holati tushuniladi. Tashqi atmosfera bosimi qanchalik past bo'lsa, suyuqlikning qaynash nuqtasi ham shunchalik past aksincha bo'lganda esa yuqori bo'ladi. Oddiy atmosfera bosimidagi suvning qaynash harorati 100°C ga teng.

Suyuqlanish harorati (nuqtasi) – qattiq moddaning suyuqlikka aylanish haroratidir. Suyuqlanish haroratida moddalarning qattiq va suyuq shakllari bir vaqtning o'zida mavjud bo'ladi. Qattiq moddalarning suyuqlanish harorati atrof - muhit bosimiga kam bog'liq. Suyuqlanish harorat atamasi xona haroratida qattiq holatda bo'ladigan moddalarga nisbatan qo'llaniladi masalan: naftalinning suyuqlanish harorati 80°C ga teng.



Naftalin

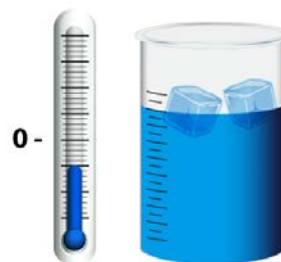
Muzlash harorati (nuqtasi) – suyuq moddaning qattiq holatga o'tish haroratidir. “Muzlash harorat” atamasi xona haroratida suyuq holatda bo'ladigan moddalarga nisbatan qo'llaniladi. Misol uchun, suvning muzlash harorati 0°C ga.



Quruq tuz suyuqlanishi



Erish nuqtasi



Suvning muzlashi

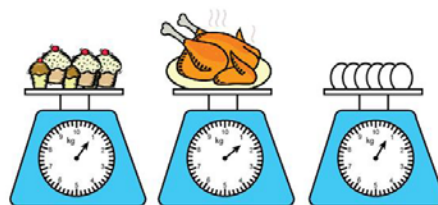
Massa – material yoki moddaning yerga tortilishini ifodaladi. Predmet yoki qandaydir bir moddaning yerga tortilish kuchi uning og‘irligini ko‘rsatadi. Massa kilogrammda og‘irlik esa nyutonlarda o‘lchanadi. Yerdagi material yoki moddaning massasi va og‘irligi qiymat jihatdan o‘zaro teng. Koinotda masalan, Oyda material yoki moddaning massasi o‘zgarmasdan qoladi lekin, tortilish kuchi kam bo‘lganligi uchun ularning og‘irligi massasidan qiymat jihatdan kichik bo‘ladi.

Hajm – predmet tomonidan uch o‘lchovda egallagan fazo.

Zichlik – material yoki moddaning hajm birligidagi (1 m^3) massasi. Har qanday modda yoki birikma namunasi uchun zichlik, massaning hajmiga nisbatiga teng bo‘lgan kattalik. Zichlik material yoki moddaning sofligini aniqlashda ishlatiladigan muhim o‘lchov birligi hisoblanadi. Zichlikning o‘lchov birligi g/cm^3 (g/ml), kg/m^3 .

Nisbiy zichlik – material yoki moddaning zichligini suvning zichligiga nisbatiga teng bo‘lgan kattalik. Nisbiy zichlik o‘lchamsiz kattalik sanaladi.

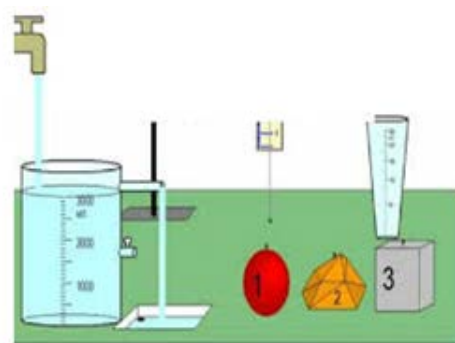
Bug‘ning nisbiy zichligi – gaz yoki bug‘ning zichligini xuddi shu harorat va bosim ostida joylashgan



Massa o‘lchash (Tarozi)



Hajm o‘lchash idishlar



Moddalarning zichligini topish usullari

$$\frac{\text{CO}_2}{\text{H}_2} = \frac{44}{2} = 22$$

CO₂ ning vodorodga nisbatan zichligi



Turli zichliklarga ega suyuqliklar aralashmasi (yog‘ va suv)

vodorodning zichligiga nisbatiga teng bo'lgan kattalik. Bug'ning nisbiy zichligi harorat va bosimga bog'liq bo'lmagan o'lchamsiz kattalik. Har qanday modda bug'ining vodorodga nisbatan zichligi uning molekulyar massasining yarmiga teng.

Fizik o'zgarish – yangi material yoki modda hosil bo'lmastan sodir bo'ladigan o'zgarishdir. Fizik o'zgarishlarda material yoki moddaning fizik holati yoki biron bir fizik xossasi o'zgaradi. Masalan, suvning bug'ga aylanishi fizik o'zgarish hisoblanadi.

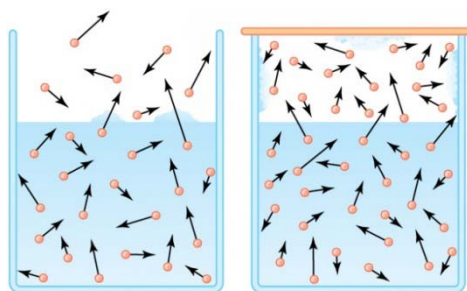
Maydalanish darajasi – qattiq moddaning zarrachalari o'lchamini ifodalaydi. Masalan, marmarning maydalashi uch xil darajaga ega bo'lishi mumkin: bo'lak, uvoq yoki kukun.

Zarracha – qattiq material yoki moddaning juda kichik qismi.

Bo'lak – qattiq material yoki moddaning aniq shaklga ega bo'lmagan sindirilgan qismi.

Uvoq – qattiq material yoki moddaning mayda zarrachasi. Uvoq bo'lakdan kichik, lekin granuladan katta bo'ladi.

Xlopya – qattiq material yoki moddaning kichik holdagi silliq zarrachalari. Uning o'lchami uvoq



Bug'ning nisbiy zichligi



Suvning bug'ga aylanishi



Marmar bo'laklar



Marmar uvoqi

kabidir.

Granula (dona) – qattiq material yoki moddaning donachalari.

Donacha – qattiq material yoki moddaning ko‘zga ko‘rinadigan juda kichik bo‘lakchasi. Masalan, qum va tuz donachalardan iborat.

Kukun – qurollanmagan ko‘z orqali farqlash qiyin bo‘lgan juda mayda zarrachalardan tashkil topgan qattiq material yoki modda.

Qipiq – xomashyoni arra yoki egov yordamida qayta ishlash natijasida hosil bo‘ladigan o‘lchami jihatdan donacha yoki granulaga yaqin biroq undan uzunroq va qalinroq bo‘lgan kichik zarrachalar.

Qirindi – materialni o‘tkir kesuvchi asbob bilan qayta ishlash vaqtida hosil bo‘ladigan ensiz ingichka zarracha.

Mayda donali – atamasi juda yuqori darajada maydalangan kukun yoki qipiqni xarakterlaydi.

Yirik donali – atamasi mayda donali kukun va qipiqqa qaraganda yirikroq zarrachalarni tavsiflaydi.

Yupqa maydalangan – atamasi juda kichik zarrachalar holida kukun ko‘rinishida maydalangan qattiq material yoki moddani tavsiflaydi.

Tekstura (tuzilish) – qattiq material yoki moddani yuzasining tabiati. Masalan, g‘adir-budur yoki silliq



Granula



Marmar kukuni



Alyuminiy oksid kukuni



Metall qirindi

yuza. Kukun, granula yoki donalarning tuzilishi zarrachalarning mayda donali yoki yirik donali bo'lishiga bog'liq bo'ladi. Masalan, yuza silliq tuzilishga ega bo'lishi mumkin; kukun ko'pincha qo'pol tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

Yirik (zil yoki og'ir) – atamasi qattiq material yoki modda, xususan metallni katta bo'laklar shaklida olinganligini anglatadi. Masalan, yirik rux uning katta bo'laklaridan iborat bo'ladi. Yirik atamasi yupqa maydalangan atamasiga qarama-qarshi ma'noda ishlatiladi.

Elastik (qayishqoq, egiluvchan) – atamasi qattiq material yoki moddaning unga qo'yilgan kuch ta'sirida o'z shaklini o'zgartirishi, qo'yilgan kuch yo'qotilganda esa o'zining oldingi holatini tiklashini anglatadi.

Masalan, rezina bo'lagi elastik materialga misol bo'la oladi. Bunday turdagi moddalar uchun yuqorida ko'rsatilgan xossasi ularning elastikligi (egiluvchanligi) deyiladi.

Plastik – atamasi qattiq material yoki moddaning unga qo'yilgan kuch ta'sirida o'z shaklini o'zgartirishi, qo'yilgan kuch yo'qotilganda ham o'zining oldingi holatiga qaytmasligini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Masalan,



**Sirti silliq bo'lgan
teksturasi**



Yirik rux



**Rezinaning elastiklik
xususiyati**



**Plastilinning plastik
xossasi**

loy va plastilin kabilar plastik materiallardir. Ularning ko'rsatilgan xossasiga plastiklik deyiladi.

Mo'rt – atamasi qattiq material yoki moddaning unga berilgan kuch ta'sirida mayda bo'laklarga bo'linishini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Masalan, shisha mort bo'lganligi bois, zarb ta'sirida mayda bo'laklarga bo'linib ketadi. Bu kabi moddalar uchun ko'rsatib o'tilgan xossa mo'rtlik deb ataladi.

Cho'ziluvchan – atamasi qattiq material yoki moddaning ingichka sim ko'rinishida tortish mumkinligini anglatadi. Metallar va ularning qotishmalari cho'ziluvchan material yoki moddalarga misol bo'la oladi. Qattiq material yoki moddaning ko'rsatilgan xossasi cho'ziluvchanlik deyiladi.

Bolg'alanuvchanlik – atamasi qattiq material yoki moddaning bolg'alanganda o'zini yassi shaklga o'zgartira oladigan qattiq material yoki moddani ifodalaydi. Masalan, temir bolg'alanuvchan. Qattiq material yoki moddaning bunday xususiyati bolg'alanuvchanlik deb ataladi.

Pardozlovchi (pardoz beradigan, yeyiladigan, silliqlanadigan) – bir material ikkinchi bir materialni mexanik ishqalaganda yeyiladigan



Ko'mir va shishaning mo'rtlik xossasi



Cho'ziluvchanlik



Bolg'alanuvchan xossali metall quvur

xususiyati.

O'tga chidamlilik – yuqori haroratgacha qizdirilganda, o'z xossalari o'zgarmaydigan qattiq material yoki moddani ifodalaydi. Masalan, ba'zi g'ishtlar o'tga chidamli.



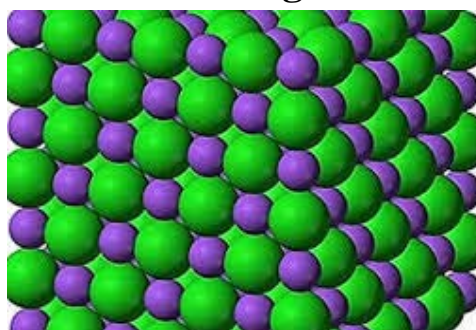
O'tga chidamli g'isht

G'ovaklilik (G'ovakli xususiyat) – suyuqlik o'tishi mumkin bo'lgan g'ovaklari bo'lgan juda kichik teshiklari bilan teshilgan qattiq material tavsiflaydi. G'ishtning g'ovaklilik xususiyati bunga yaqqol misol bo'ladi.



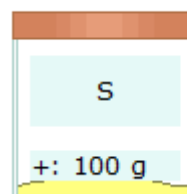
G'ovakli g'isht

Kristall xususiyat – atamasi qattiq material yoki moddaning to'g'ri strukturaga ega bo'lgan panjara tuginlarida atomlar yoki ionlardan tashkil topgan qattiq moddaning kristall strukturasi. Metallar ham kristall tuzilishga ega, ammo ular yirik kristallar hosil qilmaydi.

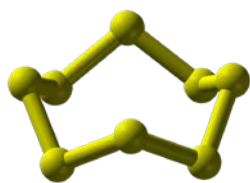


Kristall tuzilishli modda

Amorf xususiyat – atamasi qattiq material yoki moddaning kristall tuzilishga ega bo'lmagan holatidir. Amorf xossaga ega moddalardan shisha, rezina va ko'plab plastmassalar misol bo'ladi.



Amorf oltingugurt



3. Moddalarning sifatli xususiyatlari

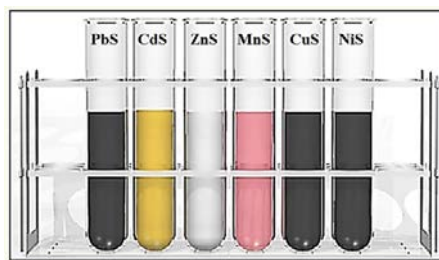
Bo‘yalgan (rangli) agar material yoki moddalar rangga (jigarrang, ko‘k, yashil, qora va boshqalar) ega bo‘lsa, ular *bo‘yalgan (rangli)* hisoblanadi. Aslida material yoki moddalar rangsiz yoki rangli deb tariflanishi mumkin. Misol uchun, sut oq - suyuqlik, qo‘rg‘oshin sulfid esa qora tusli cho‘kmani hosil qiladi va bo‘yalgan (rangli) cho‘kma hisoblanadi.

Rangsiz – bo‘yalmagan rangsiz material yoki moddani ifodalaydi. Masalan, suv va havo rangsizdir. Rangsiz atamasi rangliga ma’no jihatidan aksi hisoblanadi. Oqni rangsizdan farqlash kerak: kitobning qog‘ozi oq, deraza oynasi esa rangsiz.

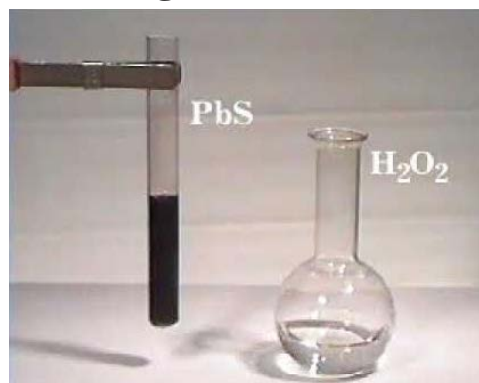
Hid – material yoki moddaning hid bilish hissi bilan aniqlanadigan fizik xususiyat. Misol uchun, piyoz juda aniq hidga ega va u hid (hidli) tarqatuvchidir.

Hidsiz (hiddan mahrum) – atamasi hidga ega bo‘lmagan material yoki modda xarakterlaydi.

Sifat – miqdoriy jihatdan o‘lchab bo‘lmaydigan material yoki moddaning muhim xususiyatlaridan biri *sifati deyiladi*. Masalan modda uchun, rang, hid va tuzilish kabi xossalarning barchasi uning sifatli xususiyatlaridir.



Rangli cho‘kmalar



Rangli va rangsiz moddalar



Rangsiz modda



Hid bilish hissi

Qo‘shimcha berish (biror narsaga yangi sifat taqdim qilish yoki uning miqdoriy harakteristikasini o‘zgartirish) – atamasi moddalarning suvda erishi natijasida ularga yangi ta‘m berilishi va har qanday moddaning yangi sifat hosil qilishi tushunildi. Masalan, shakar choyga shirin ta‘mini beradi; kaliy tuzlari olovga binafsha rang beradi.



Kaliy tuzlarining olovga binafsha rang berishi

4. Moddalarning sirt xossalari

Sirt – qattiq moddaning tashqi qismidir uning uzunligi, kengligi va maydoniga ega. Lekin qalinligi (chuqurligi) va hajmiga ega emas. G‘ishtning oltita tomoni bo‘lganligi bois u oltita sirtidan iborat. Suyuqlik uchun sirt yuza deganda uning havo bilan chegaralangan sirti tushuniladi. Masalan, idish ichidagi suv bunga misol bo‘la oladi.



Kumushning yuzasi

Granulalangan (donador) – atamasi quyidagilarni xarakterlaydi: 1) sirt yuzasi ko‘p sondagi zarra yoki dona (granula) lardan tashkil topgan sirtni; 2) granulalardan tashkil topgan yirik donador kukunni. Ular ko‘pincha o‘lchamlari (ko‘ndalang kesimi) 1 mm dan 25 mm gacha bo‘lgan yumaloq, silindrsimon, kub shaklida bo‘ladi.



Donador xususiyat

Xira (yaltiramaydigan) – atamasi unga tushgan yorug‘likni kuchsiz



Granulalangan mineral o‘g‘itlar

qaytaradigan sirtni tavsiflaydi. Xira tushunchasi yorug‘ tushunchasiga qarama - qarshi ma’noga ega. Masalan, mumning sirti xira bo‘ladi.

Yaltiroqlik (yorqin yoki yaltirab ko‘rinish) – sirtning unga tushgan yorug‘likni kuchli qaytarish xossasi hisoblanadi. Yaltiroqlik jism uchun uning sifatii xossasidir. Masalan, kumushning sirti yaltiroq bo‘ladi.

Shaffof – atamasi qattiq predmet, material yoki moddaning u orqali qaraganda o‘zidan yorug‘likni o‘tkazishini xarakterlaydi. Yorug‘likni to‘liq, yutmay o‘tkazuvchi jism mutlaq *shaffof deyiladi*. Shaffof moddalarga misol sifatida havo, suv, shishaning ko‘p va plastmassaning ba’zi turlarini keltirish mumkin.

Yarim shaffof – atamasi u orqali qaraganda o‘zidan yorug‘likni o‘tkazadigan, lekin yorug‘lik manbasini aniq ko‘rishga imkon bermaydigan qattiq predmet, material yoki moddani tavsiflaydi. Misol uchun, mumlangan qog‘oz yarimshaffof, ammo shaffof xususiyatga ega emas; sut – yarimshaffof nur sochuvchi suyuqlik.

Shaffof bo‘lmagan atamasi – o‘zidan yorug‘likni o‘tkazmaydigan qattiq predmet, material yoki moddani tavsiflaydi. Masalan, teri va qalin



Mumning xira yuzasi



Shaffof polimer



Sut



Hayvon terisi

qog‘oz shaffof xususiyatga ega bo‘lmagan material; simob shaffof bo‘lmagan suyuqlik; magnetit shaffof bo‘lmagan qattiq modda.

5. Suyuqliklar va cho‘kmalar

Tiniq (yorqin) – atamasi shaffof suyuqlikni xarakterlaydi. Masalan, suv tiniq suyuqlikdir. Tiniq suyuqlik rangli yoki rangsiz bo‘lishi mumkin. Masalan, choy – och jigarrang tusga ega suyuqlik; kerosin tiniq rangsiz suyuqlikdir.

Eruvchan – atamasi suyuqlikda eriy oladigan qattiq yoki gazsimon moddalarni tavsiflaydi. Odatda bunday suyuqlikga suvni misol sifatida keltirish mumkin. Moddalar suyuqlikda eruvchanligiga qarab: oson eriydigan, kam eruvchan, erimaydigan yoki eruvchan moddalarga ajratiladi. Masalan, shakar suvda yaxshi eriydi; ohak suvda kam eriydi.

Erimaydigan – atamasi suyuqlikda erimaydigan qattiq yoki gazsimon moddani tavsiflaydi. Ushbu tushuncha eriydigan atamasining aksidir. Juda kam sondagi moddalar butunlay erimaydi moddalarga misol bo‘la oladi.

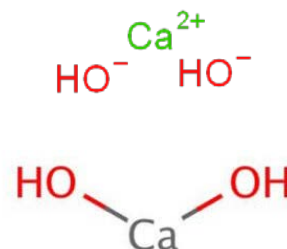
Oz eruvchan – atamasi moddaning suyuqlikda kam miqdorda eriy olishini ifodalaydi. Masalan, ohak suvda kam



Magnetit shaffof bo‘lmagan qattiq modda



Kerosin



Ohakning suvdagi eritmasi

miqdorda eriydi.

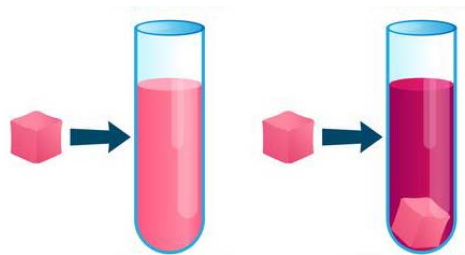
Yomon eruvchan – atamasi moddaning suyuqlikda juda oz qismi erishini ifodalaydi. Masalan, kislorod va azot suvda juda oz miqdorda eriydigan gazlar hisoblanadi.

Pag‘a-pag‘a atamasi – suyuqlikda suzib yuradigan jun tolalariga o‘xshagan cho‘kmani xarakterlaydi. Masalan, alyuminiy gidroksid cho‘kmasi bunga misol bo‘la oladi.

Sutsimon – atamasi suyuqlikga sutsimon ko‘rinish beradigan cho‘kmani oq cho‘kmaga ega suyuqlikni tavsiflash uchun ishlatiladi. Bunday cho‘kma juda yengil bo‘ladi. Masalan, karbonat anhidrid gazini ohak suvdan o‘tkazilganda, kalsiy karbonatining yengil cho‘kmasi hosil bo‘ladi, u ohak suvga sutsimon rang beradi.

Suzmasimon cho‘kma – atamasi orqali suyuqlikda suzib yuradigan va unda asta – sekinlik bilan cho‘kadigan sutsimon suyuqlikda hosil bo‘ladigan cho‘kmaga nisbatan og‘irroq bo‘lgan oq cho‘kmani tushinish mumkin. Masalan, kumush xlorid huddi shunday cho‘kma hosil qiladi.

Og‘ir cho‘kma eritma bilan ajralib idish tubiga tushadigan cho‘kamalar misol qilish mumkin. Misol uchun, bariy sulfat qattiq cho‘kma hosil



Suyuqlikda erimaydigan qattiq modda



Gazlar bosim ta‘sirida suyuqlikda eruvchanligining o‘zgarishi



Alyuminiy gidroksidning pag‘a-pag‘a cho‘kmasi



Kalsiy karbonatining sutsimon cho‘kmasi **Kumush xlorid cho‘kmasi**

qiladi.

Og‘ir – atamasi suyuqlik bilan birga tushadigan cho‘kmani tavsiflaydi. Masalan, bariy sulfat o‘g‘ir cho‘kma hosil qiladi.

Aralashuvchan – atamasi o‘zaro har qanday nisbatda aralashtirilishi mumkin bo‘lgan natijada bir jinsli aralashma hosil qiladigan suyuqliklarni tavsiflaydi. Masalan, suv va spirtni bir - biri bilan istalgan nisbatda aralashtirish mumkin va natijada bir jinsli suyuqlik hosil bo‘ladi.

Aralashmaydigan – atamasi bir - biri bilan umuman aralashmaydigan suyuqliklarni tavsiflaydi. Masalan, yog‘ va suv ikki qatlamli suyuqlik hosil qiladi, chunki yog‘ va suv o‘zaro aralashmaydigan suyuqliklardir. O‘zaro aralashmaydigan suyuqliklarni ajratish oson. Buning uchun kimyo laboratoriyasida ajratgich voronkadan foydalaniladi.

Qatlam – qattiq moddalar uchun ularning sirtida yoki o‘zaro aralashmaydigan ikkita suyuqlik uchun ular orasida hosil bo‘ladigan yupqa qatlamdir. Sirtida yoki ikki modda chegarasida hosil bo‘luvchi qatlam qalin yoki yupqa bo‘lishi mumkin. Masalan, suv va benzin aralashmasiga yog‘ qo‘shilganda ular



Bariy sulfatning og‘ir cho‘kmasi



Suv va spirt aralashmasi



Yog‘ va suv



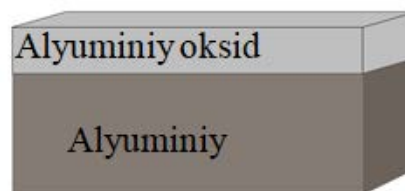
Yog‘ qatlami

orasida yog‘ qatlami yuzaga keladi. Alyuminiy metalli sirtida uni havodagi kislorod ta‘sirida oksidlanishidan alyuminiy oksidning yupqa qatlami hosil bo‘ladi.

Plyonka (yupqa parda, yupqa ustki qatlam) – modda sirtida yuzaga keladigan yupqa qatlam. U yupqa suyuqlik bug‘ yoki qattiq moddadan iborat qatlam bo‘lishi mumkin; bitta suyuqlik sirtidagi ikkinchi suyuqlikning yupqa qatlami; qattiq modda sirtidagi suyuqlik bug‘ yoki boshqa qattiq moddaning qatlami masalan, suvga yog‘ to‘kilganda yog‘ning yupqa qatlami, metall oksidlanganda uning sirtida yupqa oksid pardasi hosil bo‘ladi.

Sirtni ajratib turuvchi chegara – ikkita suyuqlik, qattiq modda va suyuqlik yoki ikkita qattiq moddaning bir – biriga tegib turgan joyi. Masalan, yog‘ suvda suzib yurgan bo‘lsa, ularning bir-biriga tegib turgan joyi sirt chegara hisoblanadi.

Harakatchan atamasi – quyidagilarni tavsiflashi mumkin: 1) oson oqadigan suyuqlik; masalan: kerosin harakatchan suyuqlik shu bois u bir idishdan boshqa idishga oson quyiladi; 2) oson qorishib ketadigan predmet. Suyuqliklar uchun harakatchan tushunchasi, qovushqoq atamasiga



Alyuminiy oksid qatlami



Zaytun moyi yuzidagi qatlam



Suyuqliklar orasida sirt chegara hosil bo‘lishi



Osonlikcha oqadigan suyuqlik (kerosin)

qarama-qarshi ma'noga ega.

Qovushqoq – atamasi kam oquvchan, masalan, qovushqoq zaytun moyi kabi suyuqliklarni tavsiflaydi.

Qovushqoqlik – suyuqlikning tez oqishiga to'sqinlik qiladigan xususiyatdir. Masalan, asal yuqori qovushqoqlikka ega; suv asalga nisbatan juda past qovushqoqlikka ega.

Uchuvchan – atamasi oson bug'lanib ketadigan suyuqlikni tavsiflaydi. Masalan, benzin juda oson uchuvchan suyuqlikdir.

6. Kimyoviy o'zgarish va kimyoviy maxsulotlar

Kimyoviy o'zgarish – yangi moddalar hosil bo'lishi bilan boradigan o'zgarishdir. Bunday o'zgarishlar kimyoviy jarayon yoki kimyoviy reaksiya deb ham ataladi. Masalan, bo'r qizdirilganda uning parchalanishi natijasida so'ndirilmagan ohak va karbonat angidrid hosil bo'ladi; oltingugurt (VI)-oksidi natriy gidroksid eritmasidan o'tkazilganda natriy sulfat hosil bo'ladi, ushbu jarayonlar kimyoviy o'zgarishlarga misol bo'ladi.

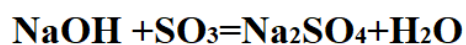
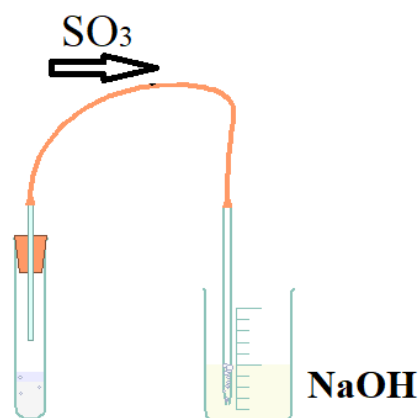
Kimyoviy xossa – kimyoviy o'zgarishlarda namoyon bo'ladigan



**Qovushqoq suyuqlik
(asal)**



**Benzin uchuvchan
suyuqlik**



**Oltingugurt (VI) - oksidi
natriy gidroksid
eritmasidan o'tkazilishi**

xossadir. Masalan, sulfat kislotaning kimyoviy xossalaridan biri uning ishqor bilan ta'sirlashganda neytrallanishidir; Suvning xarakterli kimyoviy xossasi uning natriy ta'sirida ishqor va vodorodga aylanishidir.

Tabiat – bu material yoki moddaning o'ziga xos xususiyatidir. Masalan, karbonatlarning tabiati ularning kislotalar bilan ta'sirlashishganda gaz modda sifatida karbonat angdrid hosil qilishi bilan tushuntiriladi.

Ta'sir (ta'sir ko'rsatish) – moddaning boshqa bir modda yoki materialga yohud issiqlik yoki elektr tokining biror bir moddaga ta'sirini ifodalaydi. Masalan, sulfat kislotaning kalsiy karbonatga ta'siri karbonat angdrid va kalsiy sulfat hosil bo'lishiga olib keladi, issiqlik ta'sirida esa kalsiy karbonat parchalanadi.

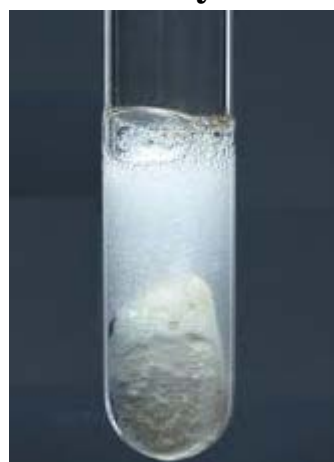
Ta'sir etmoq – kimyoviy ta'sir ko'rsatishni ifodalaydi. Masalan, xlorid kislota kalsiy karbonatga ta'sir ettirilishi natijasida karbonat angdrid ajralib chiqadi va kalsiy xlorid hosil bo'ladi.

O'zaro ta'sir qilish – ikki yoki undan ortiq moddaning bir - biriga ta'siri.

Faol – atamasi quyidagilarni tavsiflaydi: 1) turli xil kimyoviy xossalarga ega bo'lgan yoki intensiv



Natriy va suv bilan reaksiyasi



Xlorid kislotaning kalsiy karbonatga ta'siri



Sulfat kislotaning kalsiy karbonatga ta'siri

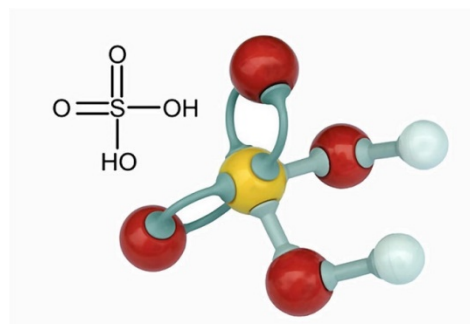
kimyoviy reaksiyalarni keltirib chiqaradigan moddani. Masalan, sulfat kislotasi juda faol moddadir, chunki u ko‘plab moddalarga kuchli ta‘sir ko‘rsatadi; 2) bir butun aralashma yoki molekulaning muhim xossalarini namayon etadigan aralashma yoki molekulaning bir qismini. Masalan, spirtlarning gidroksil guruhi ular molekulasining faol qismi bo‘lib, spirtlar shu gidroksil guruhi hisobiga kimyoviy xossalarini namayon etadi.

Nofaol – atamasi moddaning kam sondagi kimyoviy xossalarni namoyon etishini tavsiflaydi. Masalan, alkanlar faolligi kam bo‘lgan birikmalardir. Ularning “parafin” nomi yunonchadan tarjima qilinganda “parrum affinus” – faolligi kam degan ma‘noni beradi.

Inert – atamasi quyidagilarni tavsiflaydi: 1) kimyoviy xossalar ega bo‘lmagan boshqacha aytganda kimyoviy faollik ko‘rsatmaydigan moddani; masalan, geliy- inert gaz;

7. Kimyoviy o‘zgarishlar. Kimyoviy maxsulotlar sifati

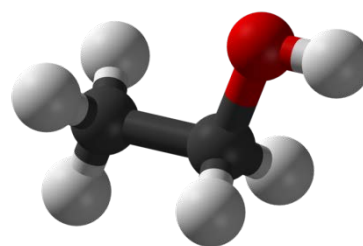
Toza – atamasi tarkibida hech qanday qo‘shimcha moddalar tutmaydigan moddani tavsiflaydi. Masalan, toza holdagi kumush tarkibida hech qanday qo‘shimcha moddalar mavjud emas.



Sulfat kislotasi: H₂SO₄



Sulfat kislotaning shakar bilan shiddatli reaksiyasi



Etil spirt: CH₃-CH₂-OH



Neon gazli lampa



Toza kumush

Tozalanmagan – toza bo‘lmagan moddani tavsiflaydi, chunki bunday modda tarkibida oz miqdorda qo‘shimcha moddalar tutadi. Bu kabi qo‘shimcha moddalar *aralashmalar deb ataladi*. Qo‘shimchalar odatda kam miqdorda bo‘ladi. Masalan, odatdagi temirda kam miqdorda uglerod va boshqa qo‘shimchalar bo‘ladi. Shuning uchun bunday temir tozalanmagan hisoblanadi.



Tozalanmagan temir

Qo‘shimcha – tozalanmagan moddaning tarkibida oz miqdorda bo‘ladigan moddaga nisbatan ishlatiladigan tushunchadir.



Tozalanmagan osh tuzi tarkibidagi qo‘shimcha

Moddaning yuqi (mikroaralashmalar, mikroelementlar) – moddaning aralashmada yoki yerda juda kam miqdorda bo‘lishi, yoxud moddaning boshqa modda ichida qo‘shimcha holda juda kam miqdorda uchrashini anglatadi. Masalan, tabiiy oltingugurt tarkibida mishyakning juda kam miqdorda bo‘lishi; mikroelementlarning yer qobig‘ida yoki o‘simliklar organizmida juda kam miqdorda uchrashi bunga misol bo‘la oladi.



Kremniy bilan ifloslangan alyuminiy metali

Ifloslantirmoq – qotishma yoki aralashmaga oz miqdordagi keraksiz modda qo‘shilib, uni ifloslangan holatga aylantirishi. Masalan, ichimlik

suvining unda oz miqdorda erigan qo'rg'oshin ta'sirida ifloslanishi; kremniy bilan ifloslangan alyuminiy kabilar.

Kimyoviy – atamasi yangi material yoki moddalarning hosil bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan xossani yoki o'zaro ta'sirni tavsiflash uchun ishlatiladigan atamadir.

Kimyoviy modda (kimyoviy maxsulot) – kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadigan oddiy modda yoki birikma. Masalan, natriy gidroksid yoki sulfat kislota kabilar kimyoviy moddalar (kimyo sanoatining maxsulotlari) dir.

Kimyoviy analizlar uchun toza modda – moddalarni analiz qilishda va boshqa maxsus maqsadlarda ishlatiladigan juda yaxshi tozalangan kimyoviy modda. Ba'zi analitik jihatdan kimyoviy toza bo'lgan moddalar juda oz miqdorda olinadi.

Farmatsevtik preparat – tibbiy maqsadlarda ishlatiladigan tozalangan modda.

Texnik tozalikga ega modda – texnik usullar bilan tozalangan kimyoviy modda, biroq analitik sof modda kabi tozalanmagan. Texnik tozalikga ega bo'lgan moddalar amalda ko'pchilik ishlab chiqarishlarda foydalaniladi.

Tozalanmagan kimyoviy modda –



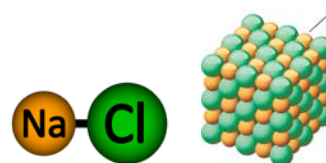
Kimyoviy moddalar eritmaları



Toza osh tuzi



Farmatsevtik preparatlar



Texnik toza osh tuzi

sanoat va qishloq xo'jaligi maqsadlarida ishlatiladigan, qo'yilgan maqsadlar uchun yaroqli va ishlab chiqarishda arzon bo'lgan tozalanmagan modda. Masalan, ko'mir, ohaktosh, qum va boshqa moddalar shular jumlasiga kiradi.

Korroziyalovchi (agressiv) modda – atamasi qattiq jism yoki tirik organizmlar yuzasini yemiradigan va bu sirtni yo'q qiladigan har qanday kimyoviy moddani tavsiflaydi. Korroziyalovchi kimyoviy moddalarga kuchli mineral kislotalar, masalan: konsentrlangan sulfat kislotani misol qilib olish mumkin. Konsentrlangan kislotalar teriga tushsa uni kuydirish xossasiga ega.

O'yuvchan – atamasi tirik organizmlarga ta'sir etib oqsillarni yemirish xususiyatga ega bo'lgan moddalarni tavsiflaydi. Kuchli asoslar shular jumlasiga kiradi. Shu bois, ularni *o'yuvchi ishqorlar* deyiladi. Masalan, natriy gidroksidi o'yuvchi natriy deb atalib, teriga tushganda kuyishga olib keladi.

Yumshoq – atamasi quyidagilarni: 1) o'yuvchi emas, ammo kuchsiz asosga nisbatan kuchliroq bo'lgan ishqorni; 2) kuchli va kuchsiz sifat yoki sharoit uchun oraliq holatni tavsiflash maqsadida ishlatiladi. Masalan,



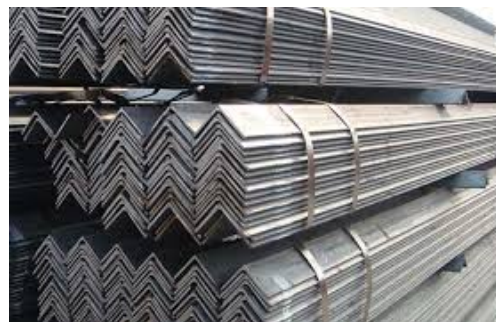
Ko'mir



Konsentrlangan sulfat kislota



O'yuvchi natriy kristali, eritmasi va unda qo'l kuyishi



Yumshoq po'lat

yumshoq po‘latning mustahkamligi, qattiq po‘latga nisbatan kamroq, biroq, u temirdan qattiqroq.

Tinchlantiruvchi – atamasi insonni tinchlantiradigan va yomon hislarni keltirib chaqirmaydigan kimyoviy moddani tavsiflaydi. Tinchlantiruvchi atamasi ovqat va farmatsevtik preparatlarga nisbatan keng qo‘llaniladi. Masalan, tibbiyotda qo‘llaniladigan tinchlantiruvchi dorilar bunga misol bo‘la oladi.

Passiv – atamasi reaksiyon qobiliyati pasaytirilgan moddani tavsiflaydi. Ba‘zi metallar, ularning yuzasi kabi metall yuzasi yupqa oksid qatlami bilan qoplanganligi sababli, passivlik namoyon etadi. Odatda, bunday sirt qandaydir korrozion kimyoviy modda ta‘sirida faolligini yo‘qotadi. Masalan, temir konsentrlangan nitrat kislota ta‘sirida passivlashib qoladi. Shu sababli, u bilan reaksiyaga kirishmaydi. Alyuminiy - oddiy sharoitda ham passivdir, chunki uning yuzasi yupqa oksid parda bilan qoplangan bo‘ladi.

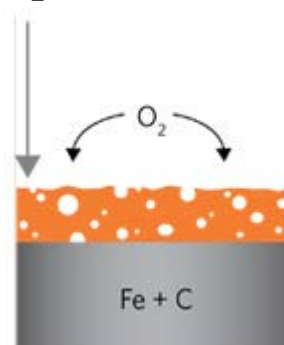
Faollashtirilgan – atamasi faolligi sezilarli darajada oshirilgan moddani tavsiflaydi. Masalan, faollashtirilgan ko‘mir, oddiy ko‘mirga qaraganda ancha yuqori absorbilash xossasiga ega.



Tinchlantiruvchi dori



Temirning konsentrlangan nitrat kislota ta‘siridan passivlashishi



Metall sirtining oksidlanishi



Faollashtirilgan ko‘mir

Yonuvchan – atamasi oson yonadigan moddani tavsiflaydi. Ko‘pincha bunday moddalar suyuq va gazsimon holatda bo‘ladi.

Xavfli yonuvchan – atamasi ham oson alanganadigan degan ma‘noga ega.

Yonmaydigan – atamasi yonish xususiyatiga ega bo‘lmagan moddaga nisbatan qo‘llaniladi. Bu atama, yonuvchan atamasiga nisbatan qarama – qarshi ma‘noga ega.

8. Kimyoviy o‘zgarish. Gazlarning xossasi

Hidli – atamasi hidga ega bo‘lgan material yoki moddani tavsiflaydi. Masalan, piyoz va ko‘pchilik gullarda hid beruvchi moddalar mavjud. Shu sababli ular o‘ziga xos hidga ega bo‘ladi.

Qo‘zg‘atmoq – atamasi noqulaylik va og‘riqli hisni keltirib chiqaradi, sezgi organlariga yoqimsiz ta‘sir qiladi degan ma‘noda qo‘llaniladi. Masalan, o‘tin tutuni ko‘zga va hid bilish a‘zosiga noqulaylik tug‘diradi. Ko‘zni achishtiradi, unda og‘riq paydo qiladi va yoqimsiz hidi burunga seziladi.

O‘tkir – atamasi hidga va ta‘mga nisbatan ishlatilib, hid bilish yoki tamni sezish organlariga kuchli ta‘sir qiladigan moddalarga nisbatan



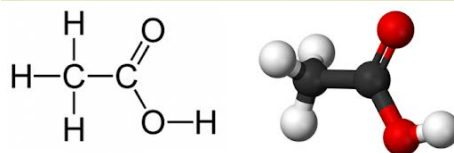
Yonuvchan gaz



Yonmaydigan materiallar



Turli gullarning hidlari



Konsentrlangan sirka kislota

ishlatiladi. Masalan, sirka kislotasi o'tkir hid va ta'mga ega. Bu hid yoqimli ham yoqimsiz ham emas.

O'tkir (achchiq) – (gaz hidiga nisbatan) o'tin tutunining hidiga o'xshash hidni tavsiflaydi. Bu hid yoqimsiz o'tkir hidga ega.

Bo'g'uvchan – o'tkir hiddan ko'ra ko'proq bezovta qiluvchi hid tushuniladi. Masalan, gazsimon vodorod xlorid gazining hidi bo'g'uvchan bo'ladi.

Yomon hidli (qattiq, suyuq va gaz moddalar uchun) – buzilgan ovqat kabi juda yoqimsiz hidga ega bo'lgan birikma yoki moddani tasvirlaydi.

Xushbo'y (qattiq, suyuq va gaz moddalar uchun) – yoqimli hidni, hid sezish organlari orqali bilishni tavsiflaydi. Masalan, meva va gullarning tarkibida xushbo'y hidli moddalar mavjud.

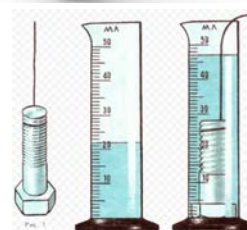
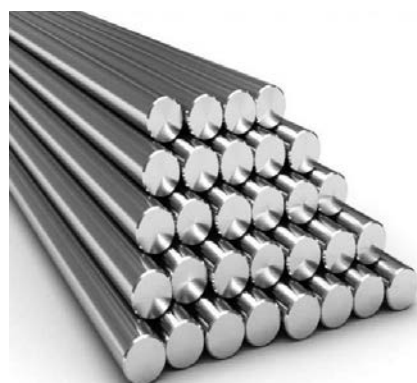
Zich – tushunchasi asosan suyuq va qattiq moddalar uchun ishlatish mumkin lekin, ko'zga ko'rinadigan gaz moddalarda ham qo'llaniladi. 1) gaz moddalar uchun shaffof bo'lmagan tutun; masalan: olov hech narsa ko'rinmaydigan zich tutun chiqarishi mumkin; 2) qattiq moddalar uchun yuqori zichlikka ega bo'lgan metall qotishmalar mavjud; 3) suyuq moddalar uchun zich tushunchasi



Gazsimon vodorod xlorid



Shaffof bo'lmagan tutun



Yuqori zichlikka ega metall

moddaning tabiatiga bog'liq masalan:
suvning zichligi 1 g/ml ga teng.

9. Laboratoriya jihozlari

Jihoz – ma'lum maqsadda ishlatiladigan qurilma yoki uskuna. Misol uchun, teleskop uskunasi uzoq obyektlarni kuzatish uchun ishlatilsa, termostat haroratni doimiy ta'minlash maqsadida qo'llaniladi.

Qo'l asbobi – qo'lda ushlab ishlaydigan asbob, masalan: arra, bolg'a va boshqalar.

Qurilma – termometr, barometr, ampermetr, spektroskop kabi o'lchash qurilmalari, harorat, bosim, to'q kuchi, yorug'likni o'lchash, aniqlash uchun ishlatiladigan jihozlardir. Qurilma bilan amalga oshirilgan o'lchashlar qo'lda ishlaydigan asboblardan sezgir va aniqroq hamda qo'llanuvchidan yuqori malakaga ega bo'lishni talab qiladi.

Kimyo laboratoriyasidagi uskunalar – barcha kimyoviy tajribalar yoki ilmiy tadqiqot ishlar bajarish uchun ishlatiladi.

Qurilma – eksperiment o'tkazish maqsadida bir - biriga ulangan qurilmalar, asboblari va uskunalar to'plami.

Laboratoriya – tajribalar



Teleskop



**Yorug'likni o'lchash asbobi
(raqamli yorug'lik o'lchagichi
- X1)**



**Suyuqliklarni saqlash
uchun katta idish.**

o‘tkaziladigan xona.

Suyuqlik uchun maxsus katta idish – suyuqliklarni saqlash uchun katta idish.

Jo‘mrak – shisha yoki rezina quvurlari ichidan o‘tadigan suyuqlik yoki gaz oqimini boshqaradigan asbob.



Jo‘mrak

Qisqich - ko‘pincha shtativga mahkamlanib, biror bir asbobni ushlab turish uchun ishlatiladi.



Qisqich

Shisha nayni uchini kavsharlash – shisha naychalarning bir uchini olov yordamida qizdirish natijasida payvandlanib yopilishi.

Amaliy ish – tajribalar paytida kimyoviy moddalar bilan ishlash jarayoni. Amaliy ishda xisobot yozish va mantiqiy fikrlar qilinadi.



Shisha qopqoq

Nazariy – tushunchasi mohiyati shundan iboratki, yozuvli ishlar va mantiqiy fikrlarni ifodalash bilan bog‘liq bo‘lgan ishlar qilinadi.

Qopqoq – po‘kak qopqoq, tiqin (yog‘och qopqoq va shisha qopqoq turlari mavjud). Idish og‘zini yopadigan yoki kolbadagi teshikni yopish uchun ishlatiladi. Masalan, shisha uchun qopqoq.



Po‘kak qopqoq

Po‘kak qopqoq – eman po‘stlog‘idan yasalgan qopqoq.

Tiqin - rezina yoki yog‘ochdan tayyorlanadi. Idish og‘zini yopib

qo'yish uchun ishlatiladi.

Chiqarish naychasi - tajriba bajarish uchun o'rnatilgan turli qismlarini bog'laydigan shisha naycha, o'rnatishning bir qismidan, gaz yoki suyuqlikni boshqa joyga chiqarishda ishlatiladi.

Ulash – suyuq yoki gaz moddalar qurilmaning bir qismidan, boshqa qismiga oqib chiqishi uchun rezina bilan shisha quvrni chiqish uchlarini mahkamlab ulash.

Ajratish – laboratoriya tajribasini o'tkazishda turli qismlarini bir - biridan ajratib turadi va ular bir - biriga qo'shilmaydi.

Idish – suyuqliklar saqlash uchun ishlatiladigan moslama.

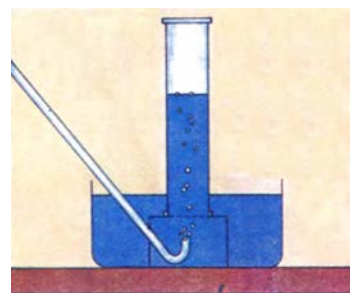
Gaz idish – gazlarni to'plash uchun ishlatiladigan moslama.

Gaz yig'iladigan silindr – tajriba vaqtida gazlarni to'plash uchun ishlatiladigan baland idish.

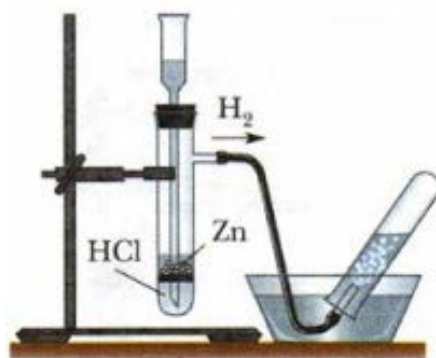
Aspirator (assimilyatsiya idishi) – laboratoriya jihozlariga havo yoki suv yetkazib berish uchun ishlatiladigan katta idish.

Evdimetr (gaz byuretkasi) – gazlar hajmini o'lchash uchun ishlatiladigan shkalali shisha naycha.

Yig'gich (yig'gich idish) – qattiq moddalar, suyuqliklar yoki gazlar to'planadigan idish. Har qanday



Gaz chiqarish naychasi



Gaz olish qurilmasi



Evdimetr



Havo aspiratori

chashka, shisha, tigel, kolba yoki to'plagich qabul qiluvchi sifatida xizmat qilishi mumkin.

Idish – laboratoriyada suyuqlik yoki gazlarni saqlash uchun ishlatiladi.

Idishning naycha burni – naychanning yuqori qismidan suyuqlik oqib chiqadigan qismi.

Idish burni – trubkadan yoki idishning kichik uchidan suyuqlikning oqib chiqishi. Masalan, suv trubkadagi teshikdan oqib chiqadi.

Kimyoviy stakan – suyuqliklarni saqlash yoki ularni qizdirish uchun ishlatiladigan silindrsimon idish.

Kolba - dumaloq va yassi tubli bo'ladi. Kolbalar suyuqliklar bilan tajriba o'tkazish uchun idish sifatida ishlatiladi.

Konusli kolba – tor bo'yin va yassi tubi bo'lgan hajm o'lchash uchun ishlatiladigan idish.

Erlenmeyer kolbasi – 500 sm³ dan ortiq suyuqlik sig'imiga ega, katta konusli kolba.

U shaklidagi naycha – U harfi shaklidagi shishadan tayyorlangan naycha.

Vulf sklyanka -ikki og'izli banka asosiy vazifasi gazlarni suyuqlik orqali o'tkazish uchun ishlatiladi.

Graduirovka (bo'lish) – bitta o'lchov belgisi, yoki o'lchov shkalasini tashkil



Har xil sig'imli tigellar



Kimyoviy stakan



Tubi yumaloq kolba



Erlenmeyer kolbasi



Vulf sklyankasi

etuvchi o'lchov idishida teng ravishda joylashtirilgan belgilar to'plami.

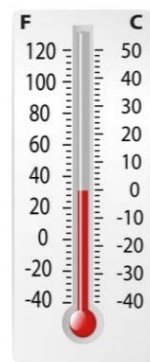
Shkala – aniqlash uchun ishlatiladigan asbobning yonida joylashgan raqamlari bo'lgan yorliqlar to'plami, minimaldan maksimalgacha bo'ladi. Masalan, haroratni 0°C dan 100°C gacha ko'rsatadigan termometrda shkala.

O'lchov silindr – suyuqlik hajmini o'lchash uchun ishlatiladigan baland bo'yli tor idish. O'lchash silindrlarining hajmi 100 sm^3 , 1 dm^3 va boshqa o'lchamda bo'lishi mumkin.

Byuretka – krani va naychasi bo'lgan uzun tor idish; byuretkadan oqib chiqadigan suyuqlik hajmini o'lchash uchun ishlatiladi. Byuretkalar hajmiy (titrometrik) tahlilda qo'llaniladi.

Pipetka – belgilangan miqdordagi suyuqlikni o'lchashga imkon beradigan maxsus shakldagi idish. Eng keng tarqalgan pipetkalar 10, 20, 25 va 50 sm^3 hajmi o'lchashga imkon beradi.

O'lchov kolbasi – uzun va tor bo'yinli turlari mavjud. U bo'yinida belgilarga ega va suyuqlik hajmini juda aniq o'lchashga imkon beradi. Hajmi 100, 250, 500 sm^3 va 1 dm^3 bo'lgan eng keng tarqalgan hajmiy tahlilda ishlatiladi.



Termometrda shkala



Byuretka



Pipetkalar



O'lchov kolbalar

Kalibrlash – aniq o‘lchovlarni amalga oshirish imkonini beruvchi har qanday jihoz. Masalan, ma’lum bir kuchning elektr tokini ampermetr orqali o‘tkazish va ushbu tokning kuchini shkala bo‘yicha belgilash, so‘ngra har safar boshqa ma’lum kuchning oqimini o‘tkazib, bu o‘lchovni shunga o‘xshash tarzda amalga oshiriladi. O‘lchov kolba bilan hajmni kalibrlash mumkin.

Voronka – yuqori qismida keng bo‘yinli va pastki qismida ingichka naycha bo‘lgan idish; kolbalarga va boshqa idishlarga suyuqlik quyishda foydalaniladi.

Ajratish voronkasi – suyuqlik orasida chegara sirt hosil qiladigan, aralash suyuq moddalarni ajratish uchun ishlatiladigan voronka turi.

G‘ovakli chashka – g‘ovakli devorlari bo‘lgan idish. Aralashmani g‘ovakli chashka devorlaridan gaz yoki suyuqliklar shaklida oqib o‘tishi mumkin.

Tigel – qattiq moddalarni yuqori haroratda qizdirish uchun ishlatiladigan, issiqlikka chidamli idish.

Gaz generatori – ma’lum gaz olish qurilmasi uchun zarur asbob. Masalan, vodorod generatori.

Kipp apparati – laboratoriya



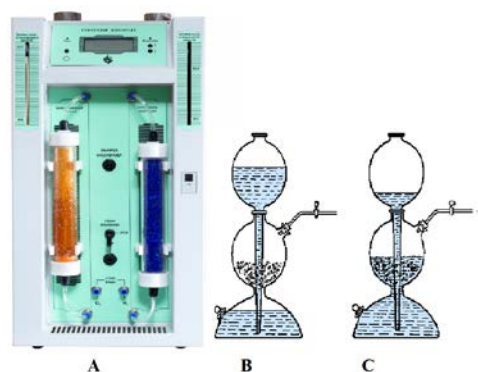
Shisha voronka



Ajratuvch voronka



Tigellar



A-vodorod generatori, B, C- Kipp apparati

sharoitida vodorod, vodorod sulfid va boshqa gazlarni olish uchun ishlatiladigan laboratoriya asbobi.

Termostat – haroratini belgilangan vaqtda doimiy ravishda ushlab turishga imkon beradigan jihoz. Moddalarni haroratini bir xil temperaturada saqlash uchun ishlatiladi.



Termostat

Tarozi - massani aniqlash uchun ishlatiladi. Kimyo laboratoriyasida analitik, mikroanalitik, namuna aniqlanadigan va boshqa tarozi turlari mavjud. Ishlash tarzi bo'yicha richagli, elektrometrik, gidrostatik, gidravlik va prujinali xillarga bo'linadi.



Tarozi

Haydash kolbasi – suyuqliklarni haydab tozalash uchun ishlatiladigan kolba, uning og'zida trubkaga ega.



Haydash kolbasi

Sovutgich – ingichka shisha naychani, kengroq shisha nay bilan o'rab olingan uzun shisha asbob. Bug'ichki shisha naychadan oqib chiqadi va sovuq suv tashqi shisha naydan o'tadi. Sovuq suv issiq bug'larni kondensirlaydi.

To'plagich – sovutgichning oxiriga joylashtirilgan, kondensirlangan suyuqlikni yig'ish uchun mo'ljallangan idish.

Shtativ – yog'och yoki temir sterjendan tayyorlangan turlari kimyo laboratoriyalarida foydalaniladi.



Shtativ

Tajriba vaqtidagi asbob va idishlarning ushlab turadi va uni yiqilishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Termometr – haroratni o‘lchash uchun ishlatiladigan asbob. Ko‘pgina termometrlarda simob haroratni o‘lchash uchun ishlatiladi va Selsiy shkalasi qo‘llaniladi. Ushbu shkalaga ko‘ra suv 0 °C da muzlaydi va 100°C da qaynatiladi.

Issiqlik izolyatsiyasi – issiqlik yo‘qotishining oldini olish uchun, har qanday material bilan reaksiya aralashma yoki laboratoriya ishi uchun o‘rnatilgan qismini qoplash orqali berilgan issiqlikni saqlash.

Retorta – haydash uchun ishlatiladigan uzun bo‘yinli idish.

Separator - ajratishda ishlatiladigan qurilma bo‘lib, kondensatsiyalash maqsadida ishlatiladi. Uning vazifasi suv bug‘ini uzatib, suvni ushlab qolib boshqa gazlarni chiqarib yuboradigan qurilma.

Forsunka – trubaning oxiridagi juda tor teshikga aytiladi.

Oqim – suyuqlik yoki gaz oqimi bo‘lib, bunda suv forsunkadan oqib chiqishi mumkin.

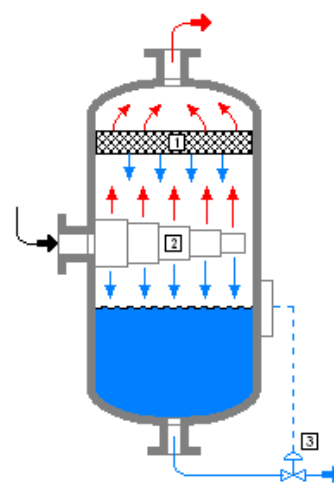
Gorelka -isitish moslamasining bir qismi, oxiri forsunkali quvur shaklida bo‘ladi. Olovni yo‘naltirish uchun yoki qizdirish maqsadida ishlatiladi.



Termometrlar



Retorta



Tuzoq (separator)



Forsunka



Gorelka

Shpatel -tekis qoshiq shaklida qo‘l bilan ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, u kichik miqdordagi qattiq moddalarni olib tashlash va boshqa idishga solish maqsadida ishlatiladi.

Qisqich – issiq idish yoki asboblarni ushlab turish uchun ishlatiladigan qo‘l asbobi.

Naycha – suyuqlik yoki gazlar oqishi mumkin bo‘lgan ichi bo‘sh nay. Kimyoviy tajribalarda shisha va kauchuk naychalar ishlatiladi.

Birlashtiruvchi naychalar - ikkita naychani birlashtirishda ishlatiladi. Naychalar tuli xil shisha yoki kauchukdan tayyorlangan bo‘lishi mumkin. Ba‘zan, turli diametrlarda kalibrovka bo‘ladi.

Qalin devorli (naychaga nisbatan) ichki diametrga nisbatan qalin devorlarga ega bo‘lgan naychalarni tavsiflaydi.

Yupqa devor (naychaga nisbatan) ichki diametrga (kalibrga) nisbatan ingichka devorlarga ega bo‘lgan naychani ifodalaydi.

Kalibr (naychanning ichki diametri) – naycha teshigining diametri. Misol uchun, 5 mm kalibrli naychanning ichki diametri, ya’ni, teshik diametri 5 mm ga teng bo‘ladi.

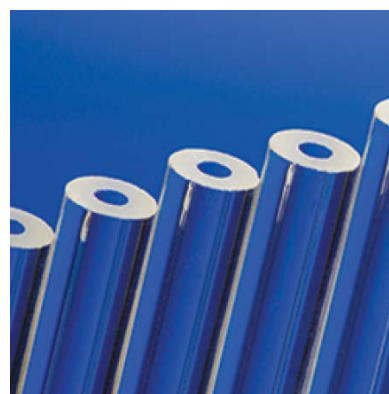
Shliflangan shisha – shisha idishning silliq yuzasiga qayta ishlov berib,



Shpatellar



Shisha trubka



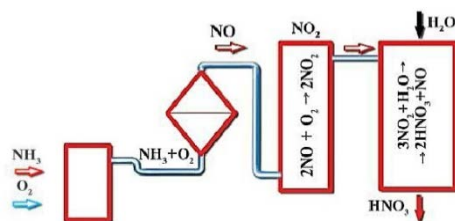
Qalin devorli shisha trubka



Og‘zi shliflangan shisha idish

shlifga aylantirilgan qismi. Shisha idishni bir–biriga ulash va og‘zini yopish maqsadida ishlatiladi.

Sxema – jarayon ketma – ketligini tasvirlaydigan soddalashtirilgan tasviri.



Nitrat kislota ishlab chiqarish sxemasi

10. Tajriba usullari: suyuqlik va eritmalar

Erish – eritma olish maqsadida qattiq, gaz yoki suyuqlikni boshqa suyuqlik bilan aralashtirish. Masalan, shakar va havo suv bilan aralashadi, bu esa ularning erishini anglatadi.

Cho‘kma – bir eritmaga, boshqa eritma qo‘shilganda suyuqlikda qattiq zarrachalarni paydo bo‘lishi. Kimyoviy reaksiya natijasida paydo bo‘ladigan qattiq zarralar idish tubiga cho‘ka boshlaydi va cho‘kma hosil bo‘ladi. Masalan, bariy xlorid eritmasiga sulfat kislota eritmasi qo‘shilsa, cho‘kma paydo bo‘ladi. Cho‘kish jarayoni bir necha xil bo‘lishi mumkin: pag‘a-pag‘a, qatlamli (“qaymoqli”) yoki og‘ir.

Filtrlash – aralashmani filtrli voronka orqali o‘tkazib, erimaydigan qattiq moddalarni suyuqlikdan ajratish usuli. Filtr sifatida filtr qog‘ozi yoki shishali tola ishlatilishi mumkin.

Filtrat – filtdan o‘tgan suyuqlik.

Qoldiq – 1) filtdan o‘tmagan qattiq

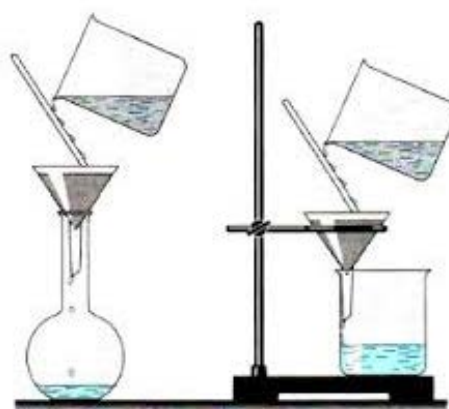


Cho‘kma

Eritma



Bariy xlorid eritmasiga sulfat kislota eritmasi qo‘shilishi



Filtrlab tozalash

modda. 2) har qanday jarayondan keyin qolgan qoldiq. Misol uchun, distillashdan keyin idishda qolgan qoldiq yoki bug‘langandan keyin, bug‘langan idishda qolgan qoldiq.

Muallaq (cho‘kma holati uchun) – suvda erimaydigan yengil zarrachalarni gaz yoki suyuqlikning butun hajmi bo‘ylab suzib yurishini ifodalaydi.

Cho‘kish – suyuqlikdan pastga asta-sekin tushish; cho‘kish paytida qattiq moddalar zarralari asta-sekin idishning pastki qismiga tushadi. Misol uchun, erimaydigan zarralar idishning pastki qismiga suyuqlik tubiga tushadi; chang havodan og‘ir bo‘lganligi uchun pastga yig‘iladi.

Cho‘kma – idishning pastki qismiga tushgan qattiq zarrachalar qatlami.

Dekantlash – toza suyuqlikni idishning pastki qismidagi cho‘kmani qoldirib to‘kib tashlash. Suyuqlikni ajratishdan oldin, undagi barcha muallaq moddalarni cho‘ktirish kerak.

11. Tajriba usullari: fizik usullar

Bug‘latish – bug‘ning chiqishi va uning miqdori asta - sekin kamayishi uchun qaynash nuqtasida suyuqlikni isitish. Suyuqlik butunlay bug‘lanadi, natijada u bug‘ga aylanadi va unda erigan qattiq moddalar qoldiq bo‘lib



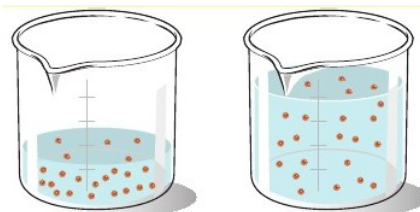
Muallaq



Cho‘kmalar



Dekantlash



**Bug‘lash orqali
Konsentratsiyalash**

qoladi.

Bug‘latish chashkasi – suyuqliklarni bug‘lash uchun ishlatiladigan idish.

Konsentratsiyalash jarayoni – suyuqlikni eritmadan bug‘latish, natijada bir xil miqdordagi qattiq modda kamroq suyuqlikda qoladi. Bu eritma konsentratsiyasining oshishiga olib keladi.

Moddalarni qaynatilishi – qattiq moddalarni qaynayotgan suyuqlikda aralashtirib turib eritib olish jarayoni. Qaynatish va eritish atamalarining orasidagi farq: qattiq modda suyuqlikda qaynatilganda ular o‘rtasida kimyoviy o‘zaro ta’sirlar amalga oshiriladi, eritishda esa qattiq modda suyuqlikda eriydi, faqat fizik ta’sir kuzatiladi va yangi moddalar hosil bo‘lmaydi. Misol uchun mis (II) oksidi issiq sulfat kislotada qaynatilganda mis (II) sulfat hosil bo‘ladi bu reaksiya bilan boradigan qaynatilish.

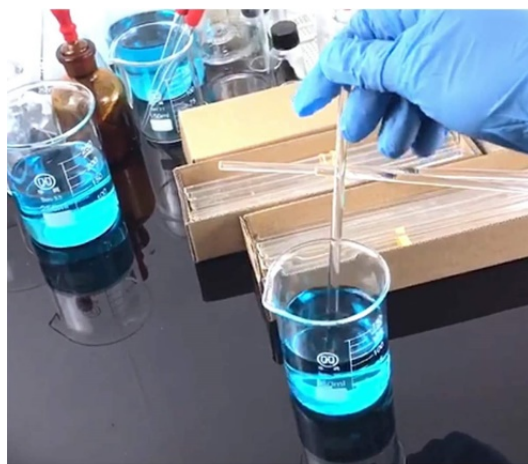
Eritmani aralashtirish – aralashmaning tarkibiy qismlarini bir-biriga shisha tayoqcha yoki boshqa moslamada aylana harakatda aralashtirish.

Qotishma – kukunsimon qattiq moddani eritib, bitta qattiq massa hosil qilish.

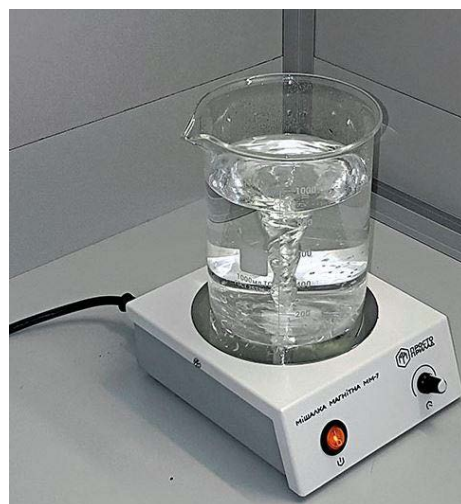
Kuydirish – 1) qattiq moddadan



Mis (II) oksidi issiq sulfat kislotada qaynatilishi



Shisha tayoqcha bilan aralashtirish



Qurilma bilan aralashtirish

yuqori haroratgacha qizdirib, undan uchuvchan moddalarni ajratish yoki uning parchalanishiga olib kelish; 2) metal oksidi hosil qilish uchun metallni yuqori haroratgacha qizdirish.

Alanganish jarayoni – biron bir birikma yoki moddani olov ustiga qo'yib yoqish. Moddaning alanganish harorati, bu yonishning eng kam haroratdir.

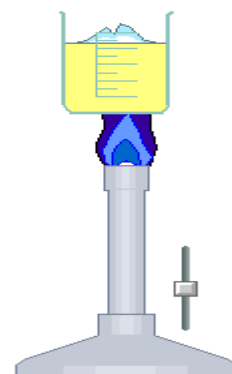
Yonish jarayoni – kimyoviy o'zaro ta'sir natijasida moddani alanganishi. Masalan, xlor atmosferasida fosforni yonishi.

12. Tajriba usullari: suyuq va qattiq moddalar

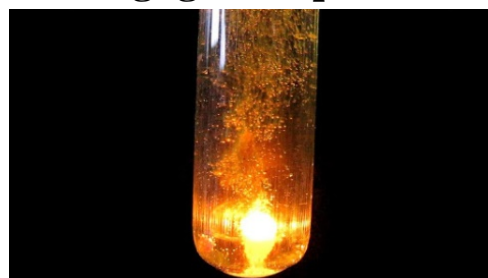
Piroliz – kimyoviy birikmaning termik parchalanishi. Piroliz ko'pincha organik birikmalarga qo'llaniladi, ular yuqori haroratda parchalanib, sodda birikmalarga aylanadi; bu holda quruq haydash termini ko'proq ishlatiladi.

Haydash jarayoni – isitish orqali suyuqlikni bug'ga aylantirish va keyin bug'ni yana suyuqlikka aylantirilishi.

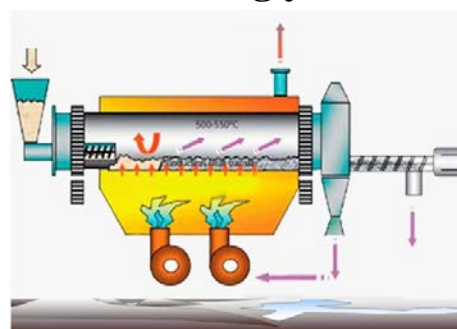
Haydash (distillash) jarayoni – suyuqlikning distillab, ajratish usuli. Distillash turli xil qaynash temperaturasiga ega bo'lgan ikki yoki undan ko'p suyuqlikni ajratish,



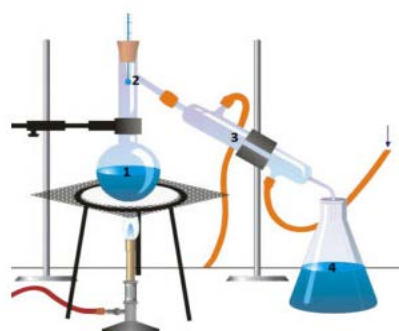
Oltinugurtni qizdirish



Xlor atmosferasida fosforning yonishi



Piroliz jarayoni



Haydash. 1-haydash kolbasi, 2- termometr, 3-sovitgich, 4-yig'gich kolba

shuningdek suyuqlikni tozalash uchun ishlatiladi.

Haydalgan (distillash) modda – haydash (distillash) bilan tozalangan suyuqlikni tavsiflaydi. Masalan, distillangan suv juda toza suvdur.

Qaynatkich – suyuqlikni qaynatish paytida juda katta pufakchalar paydo bo‘lishini oldini oluvchi ichki qismi g‘ovakli marmar yoki shisha bo‘laklar. Qaynatkich suyuqlikni tez qaynab ketishini oldini oladi.

Sublimatlash – qattiq moddani qizdirishda suyuq holatini chetlab o‘tib, to‘g‘ridan-to‘g‘ri bug‘ga aylantirish va natijada hosil bo‘lgan bug‘larni to‘g‘ridan-to‘g‘ri qattiq holga keltirish uchun sovitish. Masalan, yodni sublimatlash

Sublimatsiya jarayoni – qattiq moddaning qizdirilganda to‘g‘ridan – to‘g‘ri gaz holatga o‘tishi. Sublimatsiya -qattiq moddalarni tozalash uchun ishlatiladi. Sublimatlanish xususiyatiga ega moddalar tarkibida oz miqdordagi qattiq moddalar mavjud bo‘ladi.

Sublimat – sublimatsiya natijasida hosil bo‘lgan qattiq modda.

Tutun – 1) havodagi mayda zarralar; 2) havodagi suv bug‘lari bilan o‘zaro ta’sir qiluvchi kislota bug‘lari; 3) ko‘z bilan ko‘rinadigan bug‘lar, ayniqsa



Juda toza suv



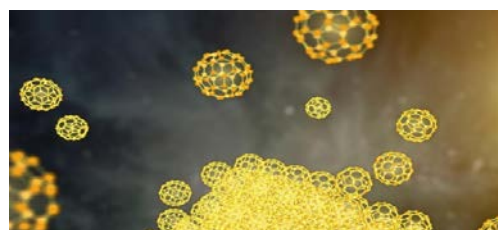
Qaynatkich



Sublimatlash jarayoni



Sublimat



Havodagi mayda zarralar

ular burun va ko'zlarning shilliq qavatiga ta'sir qilish xususiyatiga ega bo'lsa.

Ajratish jarayoni – turli xil aralashmalardan moddalarni ajratib olish usuli. Aralashmaydigan suyuqliklar ajratuvchi voronka yordamida ajratiladi. Aralashuvchi suyuqliklar haydash orqali ajratiladi. Qattiq aralashmani ajratish uchun boshqa usullar qo'llaniladi.

Ekstraksiya usuli – 1) bitta moddani moddalar aralashmasidan ajratib olish jarayoni; masalan: erituvchi bilan qattiq moddalarni ajratib olish deylik, yodni uning suvdagi eritmasidan erituvchi sifatida tetraxlormetan bilan ekstraksiyalash; 2) kimyoviy elementni yerdan olish jarayoni; elementni yerdan to'g'ridan – to'g'ri chiqarib yuborish faqat bir necha hollarda bo'lishi mumkin; qoida tariqasida, ruda yerdan qazib olinadi, so'ngra zarur element rudadan olinadi.

Dializ usuli – kolloid eritmalarini tozalash usuli. Kolloid aralashma devorlari membrana rolini bajaradigan idishga joylashtiriladi; bu odatda pergament yoki selofan. Membrana atrofida suv aylanadi; kolloid membranadan o'tadi va suv orqali oqib ketadi. Kolloid membrananing ichida qoladi.

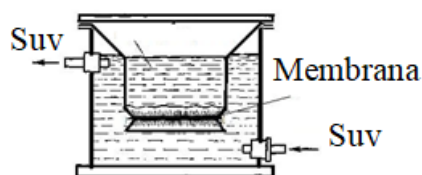


Ajratish jarayoni

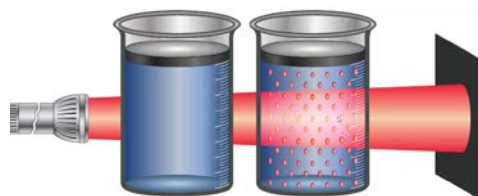


Ekstraksiya

Kolloid eritma

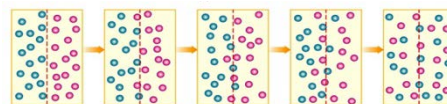


Dializ

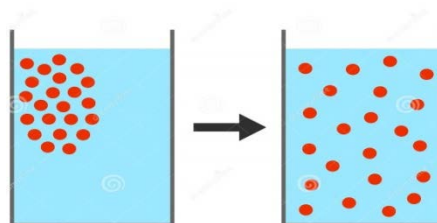


Chin va kolloid eritmalar

Diffuziya hodisasi – 1) bitta gazning boshqa gazga tarqalishi, masalan: benzin bug‘lari xona havosiga tarqalishi; 2) bir biri bilan ta’sirlashish natijasida ikki suyuqlik aralashishi; masalan: etil spirt bilan karbon kislotalarning reaksiyasi; 3) erigan qattiq moddani suyuqlikda tarqalishi; masalan: tuzlarning suvda erishi; 4) membrananing ikkala tomonida bir xil bosimda gazning g‘ovakli membrana orqali kirishi.

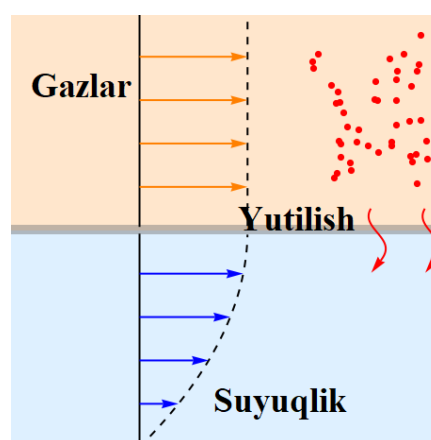


Diffuziya jarayoni



Effuziya

Effuziya – gazning g‘ovakli membranadan yoki kichik bir tuynuk orqali yuqori bosimli idishdan past bosimga ega bo‘lgan idishga o‘tish jarayoni.



Gazlarni suyuqlikga yutilishi

Absorbsiya (yutilish) – 1) suyuq yoki gazni qattiq moddaga singdirish jarayoni, masalan: gazni ko‘mir bilan yutish, suvni gel bilan singdirish; 2) gazni suyuqlikga yutilish jarayoni, masalan: natriy gidroksid eritmasi havodan karbonat angidridni yutadi.

13. Tajriba usullari: xromatografiya

Xromatografiya usuli – gaz, suyuqlik yoki erigan moddalar aralashmasini adsorbsion usulda ajratish va analiz qilish usuli bo‘lib, unda har qanday erituvchi va ajratuvchi vosita qo‘llaniladi; ajratuvchi vosita sifatida qog‘oz yoki ba’zi kislotali material,

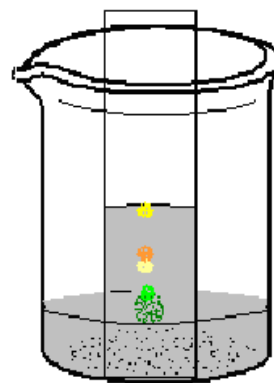


Xromatografik ajratish usullari: gaz xromatografiyasi jihozi

masalan: silikat yoki aluminat yoki erituvchi bilan qoplangan inert tashuvchidan foydalanish mumkin. Gaz xromatografiyasi - bu aralashmaning tarkibiy qismlarini ajratish va tahlil qilish uchun ishlatiladigan instrumental analitik usul.

Qog'oz xromatografiya – qog'oz (taqsimlanish) xromatografiyasining bu turi murakkab aralash moddalarni (oqsillar, uglevodlar, gormonlar va boshqa tabiiy birikmalar) tahlil qilishda keng qo'llaniladi. Bu xromatografiyada maxsus filtr qog'ozlardan foydalaniladi, qog'oz xromatografiyasida, qog'ozda doimo adsorbsiyalangan holda bo'lgan suv so'rilmaydigan faza, qog'ozning o'zi esa adsorbent vazifasini bajaradi. Oldindan suv bilan to'yintirilgan erituvchilar yoki erituvchilar aralashmasi ham yutuvchi faza hisoblanadi.

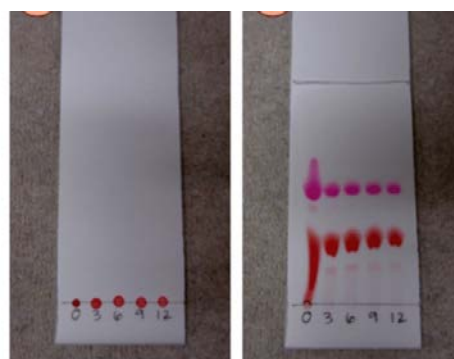
Namoyon qilish (qog'ozdagi ranglarning ko'rinishi) – aralashmaning tarkibiy qismlarining turli xil rangdagi hosilalarini ko'rinishi. Agar qog'oz xromatografiyasida ishlatiladigan aralashmaning tarkibiy qismlari rangsiz bo'lsa, u holda qog'oz chizig'i reagentning suyultirilgan eritmasi



Qog'oz xromatografiya usuli



Turli xil tarkibiy qismlar turli balandliklarga ko'tarilishi



Tarkibiy qismlarining turli xil rangdagi hosilalarini ko'rinishi

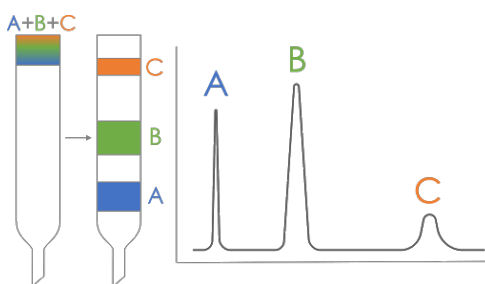
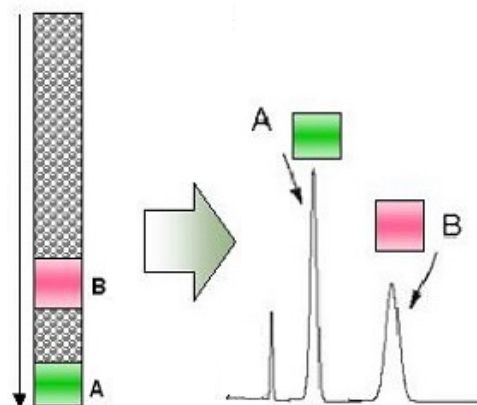
bilan purkaladi, bu aralashmaning tegishli tarkibiy qismining rangli hosilasini hosil qiladi.

Erituvchi fronti – qog‘oz xromatografiyasida erituvchi ko‘tarilishi mumkin bo‘lgan eng yuqori nuqta. Ajratib olinadigan aralashmaning tarkibiy qismlari hech qachon bunday balandlikka yetmaydi.

Xromatogramma – xromatografiya yordamida olingan diagramma, xususan, qog‘oz chizig‘i yoki ustundan keyin uning tarkibiy qismlari rangli dog‘lar bilan belgilangan ustun.

Kolonkali xromatografiya – ajratish va tahlil qilish uchun aralashmaning ustiga maxsus tanlangan erituvchi quyiladi. Sorbent- asta–sekin aralashmaning tarkibiy qismlarini olib, ustundan pastga tushadi. Bunday holda, turli xil komponentlar turli masofalarda harakat qilishadi. Sorbent qo‘shilishi natijasida aralashmaning barcha tarkibiy qismlari asta–sekin ustundan o‘tadi va ularni ajratish mumkin.

Eluent – aralashmani ustunli xromatografiyada ajratish uchun ishlatiladigan erituvchi, kolonkaning yuqorisida o‘rnatilgan qism eluent deb ataladi.



Xromatogramma



**Kolonkali xromatografiya
(A,B,C moddalar)**

14. Tajriba usullari: kimyoviy usullar

Moddalarni maydalash – hovoncha va dasta orqali katta qismlari qattiq bo‘laklarni kukungacha aylantirish.

Dasta – tutqichi va yumaloq shishadan yoki toshdan bo‘lgan qisqa og‘ir dasta. Hovonchadagi qattiq moddalarni maydalash uchun ishlatiladi.

Hovoncha – dasta bilan qattiq moddalarni maydalash uchun qalin devorli mustahkam idish.

Kukungacha maydalash – ikki yoki undan ortiq qattiq moddalarni maydalab suyuqlik bilan kukunsimon aralashmasini tayyorlash.

Qayta ishlash jarayoni – kimyoviy o‘zgarishga olib keladigan har qanday reagentni materialga yoki moddaga qo‘shish. Masalan, temirni passivlashtirish uchun konsentrlangan nitrat kislota bilan qayta ishlash; paxta iplarini yaltirashi uchun paxtani natriy gidroksid eritmasi bilan qayta ishlash.

Kislotalash usuli – eritmaga kislota qo‘shib, vodorod ionlanining konsentratsiyasini oshirish jarayoni.

Indikator – eritma muhitiga ko‘ra: kislotali, ishqoriy yoki neytral o‘z rangini o‘zgartiruvchi kimyoviy modda.

Vodorod ko‘rsatkichi (pH) –



Hovonchada maydalash



Kukungacha maydalash

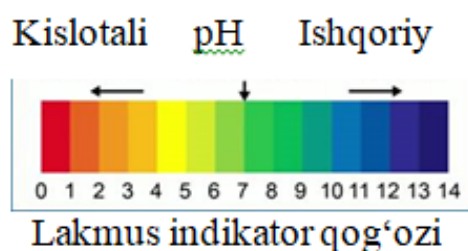


Passivlashtirilgan metall zanglamaydi



Paxta iplarini yaltirash

eritmaning kislotaligi (yoki ishqoriyligi) ko'rsatkichidir. 1 dan 14 gacha bo'lgan o'lchovdagi ushbu indikatorning raqamli qiymati – eritmada kislota yoki ishqor konsentratsiyasini tavsiflaydi. pH ning 1 qiymati eritmaning kuchli kislota ekanligini anglatadi. pH ning 14 qiymati eritmaning yuqori darajada ishqoriy ekanligini ko'rsatadi. pH qiymati 7 bo'lganda neytral eritmaga mos keladi.



Indikator ta'sirida eritma ranglarini o'zgarishi

Titrlash usuli – ma'lum konsentratsiyali eritmada noma'lum konsentratsiyali eritmaning konsentratsiyasini aniqlash. Titrlash eritmasi (titrant) eritmalar orasidagi kimyoviy reaksiya tugamaguncha byuretkadan konussimon kolbaga tomizilayotgan aniq konsentratsiyali eritma tomchilatib ekvivalent nuqtaga qadar tomiziladi va titrlash to'xtatiladi. Byuretkadan oqib tushgan eritma hajmi o'lchanib konussimon kolbadagi noma'lum eritma konsentratsiyasi aniqlanadi. Odatda titrlash indikator ishtrokida kislota va ishqor o'rtasida amalga oshiriladi.



Avtomatik titrlash asbobi

Titrlashning yakuniy nuqtasi (ekvivalent nuqta) - kimyoviy reaksiyaning to'liq amalga oshirilishi natijasida titrlash to'xtalib ekvivalent nuqta deyiladi. Kislota-asosiy titrlash



Titrlashning yakuniy nuqtasi (ekvivalent nuqta)

bilan titrlashning oxirgi nuqtasida indikatorning rangi o'zgarishi bilan aniqlanadi.

Eritmaning titri – analitik kimyoda 1 ml eritmadagi erigan modda miqdori. Eritmaning normalligi, ya'ni 1 l eritmadagi erigan moddaning gramm ekvivalent miqdori bilan ifodalanadi.

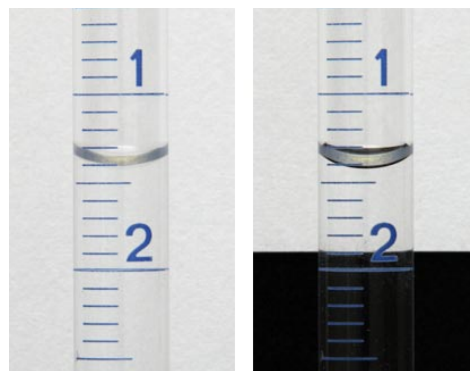
O'lchov ko'rsatgichi – o'lchov natijasi sifatida qabul qilingan o'lchov idishdagi raqamli qiymat. Masalan, byuretkadagi hajm shkalasi bo'yicha ko'rsatilgan byuretkagi eritma darajasi ko'rsatkichi; termometrda simob darajasi termometr o'lchovidagi haroratni ko'rsatadi (bu termometrning ko'rsatkichidir).

Ro'yxatga olish – bu qurilma ko'rsatkichini yoki kuzatilgan ta'sirni yozib olish.

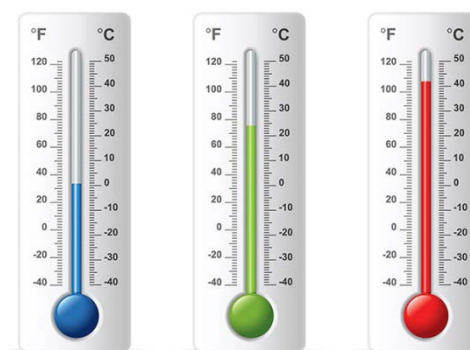
Natija olish – o'lchangan yoki kuzatilgan o'zgarish. Natija va effekt o'rtasidagi farq masalan: temir havo va suv ta'sirida temir oksidi hosil qilib zanglaydi; bu holda zanglash effekt va temir (III) oksidi hosil bo'lishi natija.

Jadval – natijalarni jadval shaklida yozish.

Grafik – ikki o'zgaruvchan kattaliklar o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatuvchi chizma, masalan: gaz bosimi va hajmi yoki moddaning eruvchanligi va



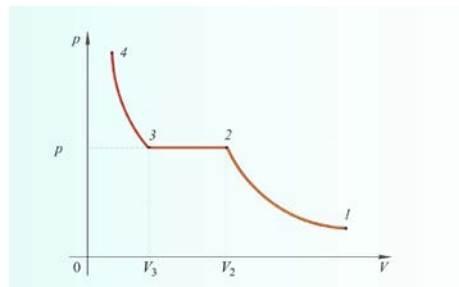
Byuretkadagi hajm shkalasi



Termometr o'lchovidagi haroratni ko'rsatkichi



Temir (III) oksidi



Gaz bosimi va hajmi grafiki

harorat o'rtasida.

Grafik yaratish – o'lchov natijalariga mos keladigan nuqtalarni diagrammaga joylash va keyin bu nuqtalarni tekis chiziq bilan ulash.

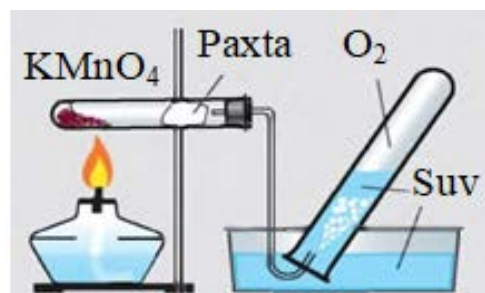
Ajratish (gaz moddalar uchun) – gaz pufakchalarini hosil qilish va gazni chiqarish. Gazni hosil qilish, chiqarish va ajratish atamalarni taqqoslaymiz: hosil qilish va chiqarish tushunchasi ham fizikaviy ham kimyoviy o'zgarishlarga nisbatan qo'llaniladi; hosil qilish, chiqarilishdan ko'ra kuchsiz effektni tavsiflaydi. Ajratish atamasi faqat kimyoviy o'zgarishlarga nisbatan qo'llaniladi va chiqarishdan ko'ra kuchli effektni tasvirlaydi; chiqarilgan gaz yoki bug'ni to'plash mumkin. Gazlarning chiqarilishi ajralib chiqayotgan gaz miqdori oshishiga qarab kuchsiz va tez chiqadigan bo'ladi.

Qaynash jarayoni – suyuqlik yuzasida ko'plab pufakchalar shaklida gazni tez ajralishi. Masalan, har qanday karbonatga suyultirilgan kislota qo'shilsa, aralashma qaynaydi.

Pufakcha – suyuqlikdagi oz miqdorda gaz yoki bug'. Suyuqlik faqat idish ichiga pufakchani yupqa qatlam yoki plyonka bilan o'rab olishi yoki



Gazni ajralishi



Laboratoriyada toza kislород ajratib olish



Karbonatga suyultirilgan kislota qo'shilsa, aralashma qaynashi



Havo pufakchalar

suyuqlik idishda bo'lishi mumkin.

Puflash jarayoni – suyuqlik orqali gaz pufakchalarini o'tkazish.

15. Tajriba usullari: tajriba jarayonlari va usullari

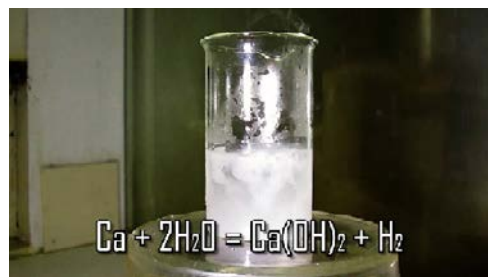
Hosil qilmoq – biror narsaga sabab bo'lmoq. Masalan, ikkita eritma aralashganda cho'kma hosil bo'ladi; kerosin bug'lar hosil qiladi; kalsiy metallining suv bilan reaksiyasi jarayonida vodorod hosil bo'ladi.

Chiqarmoq (ajratmoq – gaz, bug' va hid uchun) gaz, bug' va hid chiqariladigan jarayon, tirik organizm yoki kimyoviy reaksiyani anglatadi. Masalan, temir suyultirilgan sulfat kislotaga solinganda, ular orasidagi reaksiya natijasida gazsimon vodorod ajralib chiqadi.

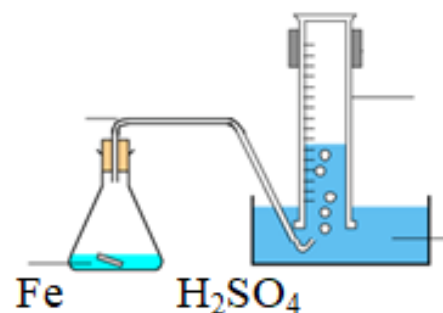
To'plash – biror narsani ishlab chiqarish, ko'p miqdorda hosil qilish, masalan: gazni maxsus maqsadlarda ishlab chiqarish.

Yig'ish jarayoni – 1) gazni idishda yig'ish. Odatda gaz to'plash silindrida yoki haydalgan suyuqlikni qabul qilgich yoki yig'gichda to'plash; 2) kristall modda namunasini olish.

Ustidan o'tkazish (kimyoviy reaksiyalarga nisbatan aytiladi) – gazni qattiq modda ustidan o'tkazish. Masalan, vodorodni qizdirilgan mis



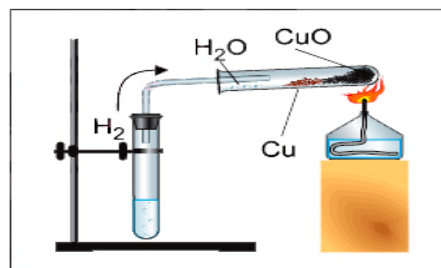
Kalsiy metallining suv bilan reaksiyasi



Temir suyultirilgan sulfat kislotasi bilan ta'siri



Elektroliz usulida kislorod va vodorodni yig'ib olish



Vodorodni qizdirilgan mis (II) oksidi orqali o'tkazilishi

(II) oksidi yuzasidan o‘tkazish.

Tadqiqot – tajriba va namunalarni bajarish va ro‘yxatdan o‘tgan faktlarga asoslangan holda diqqat bilan o‘rganish. Misol uchun, sulfat kislota xususiyatlarini o‘rganish – bu xususiyatlarni diqqat bilan o‘rganish va ro‘yxatga olishni anglatadi.

Tajriba – moddalarning harakati va tabiatini amaliy o‘rganish uchun vositalar va asboblardan foydalanish.

Ko‘rinadigan tushuncha vizual ravishda kuzatiladigan barcha narsalarni tavsiflaydi.

Kuzatish jarayoni – biror narsani diqqat bilan kuzatib borish. Masalan, kimyoviy reaksiya jarayonida eksperimentator holat, rang, hiddagi har qanday o‘zgarishlarni, shuningdek, bu jarayonda hosil bo‘lgan har qanday yangi moddalarni kuzatadi. Yozib olingan kuzatuvlar tajriba natijalar hisoblanadi.

Kuzatiluvchi (sezilarli tajribalardan keyin ishlatiladi) – odatda fizikaviy xarakterga ega, hissiy organlar yordamida kuzatilishi mumkin bo‘lgan o‘zgarishlar, odatda, ular juda kam seziluvchan. Kuzatilgan o‘zgarishlar sezilgan (sezilarli) o‘zgarishlarga qaraganda osonroq ko‘rinishi mumkin. Idrok etish qiyinchiliklarni oshib borishi



Tadqiqot olib borish jarayoni



Kuzatish jarayoni



Sinov o‘tkazish jarayoni



Kuzatuvlar eksperimental natijalarni ko‘rish

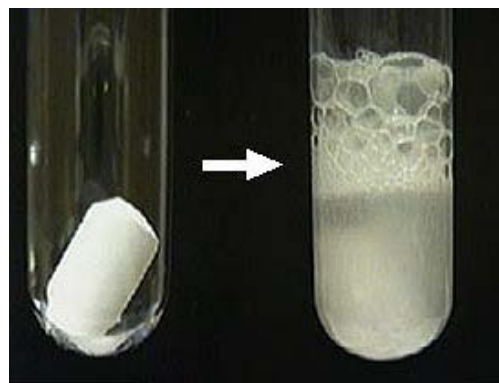
quyidagicha xarakterlanadi oson, zo'rg'a va qiyin– sezgir.

Namuna- 1) xromatografik tahlil paytida moddaning namunasi; 2) kimyoviy reagent, modda, metal, kation, anion va har qanday moddalar guruhini aniqlash uchun sinovdan o'tkazish. Namuna natija beradi va natijadan xulosa qilishimiz mumkin. Ba'zi namunalar moddani aniqlashga imkon beradigan ma'lum bir natijani beradi.

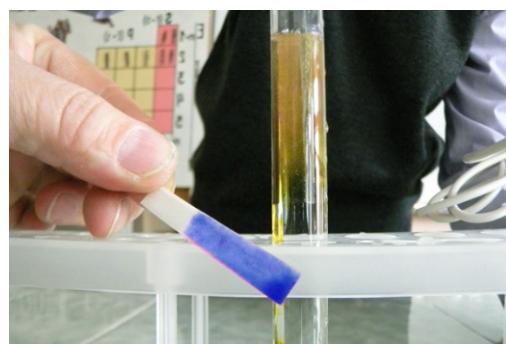
Tasdiqlovchi namuna – identifikatsiyani aniq qiladigan namuna tushuniladi.

Indikator qog'oz- bunday qog'oz ayrim moddalarni sinovdan o'tkazishda yoki aniqlashda rangini o'zgartiradi va shu bilan ushbu moddalarni aniqlashga imkon beradi. Masalan, lakmus qog'oz ishqorga tushganda ko'k rangga bo'yaladi va kislotaga tushganda qizil rangga o'tadi.

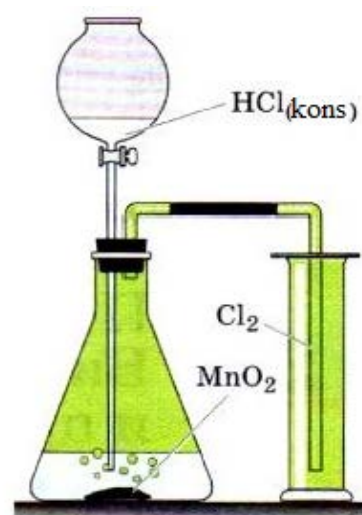
Namoyish qilish (ko'rsatish) jarayoni – amaliy misollar bilan aniq ko'rsatish. Masalan, gazsimon xlorning xususiyatlarini namoyish qilish, turli xil moddalarning ushbu gazga ta'sirini kimyoviy reaksiyalarini ko'rsatish.



Uglerod (IV) oksidini aniqlash uchun sinov o'tkazish



Lakmus qog'oz ishqorga tushganda ko'k rangga aylanishi



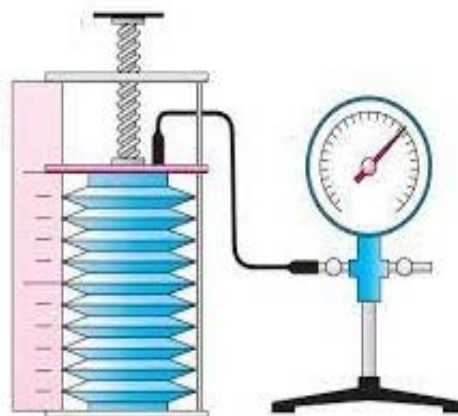
Gazsimon xlor olish tajribasi

Dastlabki xulosa – natijalarni yoki ma’lum faktlarni, masalan: moddani aniqlash uchun foydalanish. Dastlabki xulosa faqat taxmindir, shuning uchun uning to‘g‘riligiga ishonch hosil qilish uchun tasdiqlash va xulosa chiqarish kerak.

Xulosa – 1) natijalardan foydalanish masalan: moddaning yakuniy xulosasi uchun. Misol uchun, namunalar asosida dastlabki xulosalar, tasdiqlovchi namuna bilan birga, xulosa chiqarishga imkon beradi; 2) kuzatishlar orasidagi bog‘liqlik mavjudligini aniqlash uchun natijalardan foydalanish; masalan: bosim va gaz miqdori haqidagi ma’lumotlar to‘plami uning bosimi va hajmi o‘rtasidagi bog‘liqliklar haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

Metodika – amaliy ko‘nikma va kimyo bilimlarini talab qiluvchi jarayonni o‘tkazishning qabul qilingan usuli. Misol uchun, agar kishi haydash usuli bilan tanish bo‘lsa, u buning uchun zarur bo‘lgan asboblarni to‘plashi, suyuqlikni kerakli haroratga qizdirishi va haydash usulida suyuqliklarni tozalashi mumkin.

Ajratish (moddani biror muhitdan ajratish olish) – moddalar



Bosim va hajm o‘rtasidagi bog‘liqlik



Haydash usuli



Yodni sublimatlash jarayoni

aralashmasidan sof modda olish. Sof modda murakkab yoki oddiy modda bo'lishi mumkin. Misol uchun, dengiz suvidan brom ajratish.

Tayyorlash – 1) masalan: talaba mis (II) sulfatning kristallarini olib, u ushbu moddaning eritmasini tayyorlaydi; 2) tajriba uchun zarur bo'lgan asbob - uskunalar yoki turli eritmalarni tayyorlash.

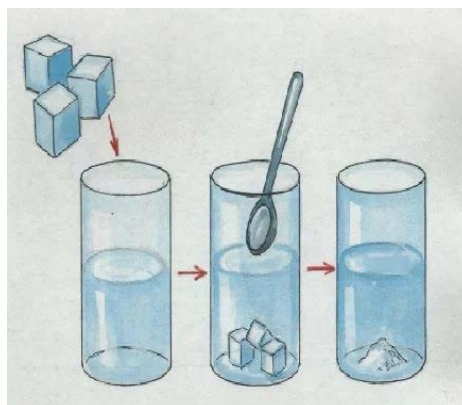
Namuna – 1) aralashmadan ajratilgan oz miqdordagi birikma yoki modda; 2) aralashmadan ajratilgan oz miqdordagi aniqlanishi kerak bo'lgan birikma yoki moddaning bir qismidir. Shu namunaning xossalari aniqlanadigan moddaning xossalaridan farq qilmaydi. Masalan, mis namunasida bajarilgan tajribalar ushbu namunadagi mis metalining xossalari ochib beradi.

Tozalash – moddalar tarkibidan qo'shimchalarni ajratish jarayoni yoki jarayonlari. Masalan, kumushni qo'rg'oshindan tozalash.

16. Anorganik moddalarning nomlanishi

Nomenklatura – kimyoviy moddalarni nomlash qoidalari.

Trivial nomlar – kimyo mavjudligining dastlabki bosqichlarida ishlatilgan kimyoviy



Eritma tayyorlash namunasi



Eritmani qattiq moddalardan filtrlash yordamida tozalash



Kumush va oltinni qo'rg'oshindan tozalash

moddalarning tarixiy nomenklaturasi. Trivial ismlarga misollar: oleum, mis kuporosi, ohak va boshqalar.

An'anaviy nomlar – kimyoviy tarkibni ko'rsatadigan kimyoviy moddalar nomenklaturasi, bu nomlash usuli sistematik nomlar paydo bo'lishidan oldin ishlatilgan. Ba'zi an'anaviy nomlar hanuzgacha ishlatiladi va ba'zilar sistematik nomlar bilan mos keladi. An'anaviy nomlarga misollar: mis (II) sulfat va qo'rg'oshin nitrat.

Sistematik nomlar – kimyoviy moddalarning zamonaviy nomenklaturasi. Noorganik birikmalar uchun metall yoki kationning oksidlanish holati ko'rsatiladi va kislota qoldig'i yoki anion aytiladi. Moddani nomlash elementining eng muhim oksidlanish holati bilan tavsiflanadi. Masalan, mis (II) sulfat, temir (III) sulfat. Organik birikmalar uchun tegishli alkanlardan sistematik nom hosil bo'ladi. Masalan, etan kislotasi o'z nomini etandan olgan; etan kislotasi – sirka kislotasini sistematik nomi. Sirka kislota an'anaviy nomdir.

Binar birikmalar – ikki elementning kimyoviy bog'lanishi natijasida hosil bo'lgan birikma. Bunday birikmalarning sistematik nomlari

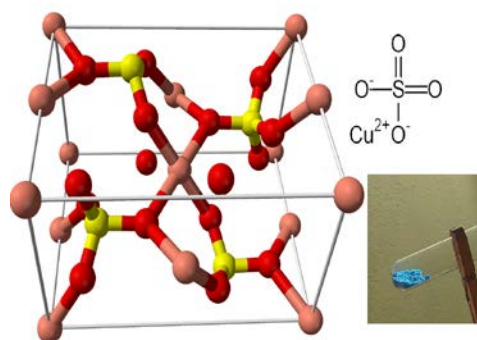


Mis kuporosi



Oleum

Ohak



Mis (II) sulfat

No	Nomlanishi	Formulasi
1	Metan	CH ₄
2	Etan	C ₂ H ₆
3	Propan	C ₃ H ₈
4	Butan	C ₄ H ₁₀
5	Pentan	C ₅ H ₁₂
6	Geksan	C ₆ H ₁₄
7	Geptan	C ₇ H ₁₆
8	Oktan	C ₈ H ₁₈
9	Nonan	C ₉ H ₂₀
10	Dekan	C ₁₀ H ₂₂

Sistematik nomlar

ikkita elementning biriga tegishli tugatish – id qo‘shimchasini oladi. Masalan, qo‘rg‘oshin (II) oksidi, kalsiy karbidi, fosfor trixlorid.

Radikal – molekula tarkibiga kiradigan yoki ion hosil qiluvchi atomlar guruhi; kimyoviy reaksiya yoki bir qator reaksiyalar natijasida radikal ko‘pincha o‘zgarmaydi. Ionni vujudga keltiruvchi radikalning atomlarini kovalent bog‘lar ushlab turadi. Ba‘zi radikallar ham funksional guruhlardir. Radikallarga misollar: metil, etil, sulfat ioni, nitrat ioni, manganat (VII) va ammoniy ionlari.

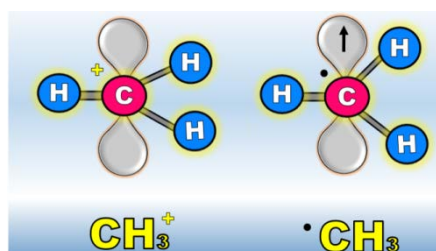
Kislota radikali – vodorod bilan bog‘langanida kislota beradigan radikal.

Kislota – asos bilan reaksiyaga kirishadigan indikatorni kislotaga xos o‘zgartiruvchi moddalardir. Kislota vodorod va kislota qoldig‘idan iborat bo‘ladi. Kislota kalsiy kabi metallar va natriy karbonat kabi asoslar bilan reaksiyaga kirishadi. Kislotalarning suvli eritmalari pH ko‘rsatkichi 7 dan kam, bunda pH qancha kichik bo‘lsa, kislota shunchalik kuchlidir.

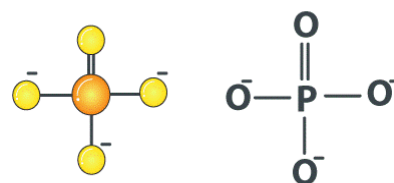
Ishqor – suvda eriydigan asosdir. Ishqor eritmasida gidroksid ionlari mavjud; kislota bilan reaksiyaga kirishadi, buning natijasida faqat tuz

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. NaCl | 9. SO ₃ |
| 2. S ₄ Cl ₂ | 10. NI ₃ |
| 3. Al ₂ O ₃ | 11. Ba ₃ N ₂ |
| 4. N ₂ O ₃ | 12. OF ₂ |
| 5. Al ₄ C ₃ | 13. SO ₃ |
| 6. CS ₂ | 14. P ₂ S ₅ |
| 7. CO | 15. SF ₆ |
| 8. AlP | 16. XeF ₄ |

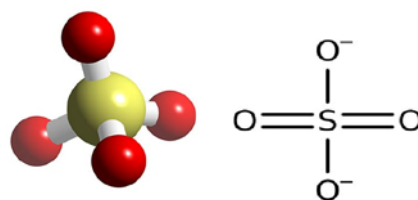
Binar birikmalar



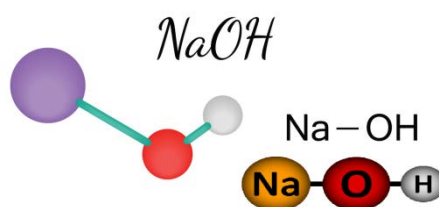
Metil ioni va radikali



Fosfat kislota radikali



Sulfat kislota radikali



Ishqor

va suv hosil bo'ladi.

Kislotali (moddaga nisbatan) – quyidagilarni tavsiflaydi: 1) kislotali xossalarga ega bo'lgan moddalar; 2) kislota qoldig'ini o'z ichiga olgan eritma; 3) suvda eriganida kislota hosil qiluvchi birikma, masalan: oltingugurt (IV) oksid - kislotali oksid.

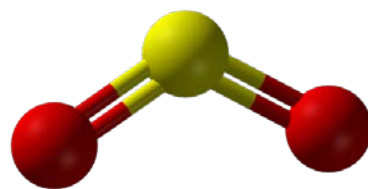
Ishqoriy - termin ishqoriy xossali eritmani bildiradi. Masalan, natriy gidroksid eritmasi ishqoriy.

Neytral - kislotali va asosli hossaga ega bo'lmagan modda yoki eritmani tavsiflaydi. Neytral eritmaning pH qiymati 7 ga teng.

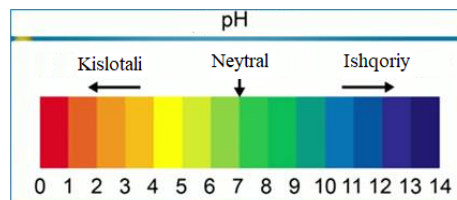
Asos – faqat tuz va suv hosil qilish uchun kislota bilan reaksiyaga kirishadigan modda. Ko'pincha asoslar, metal oksidlari yoki gidroksidlardir. Ko'p asoslar suvda erimaydi. Suvda eriydigan asos-ishqor deyiladi.

Asosli xossa – asoslik xossalari ega bo'lgan moddani tavsiflaydi. Masalan, mis (II) oksidi asosli oksiddir.

Amfoter xossa - kislotali va asosli xossalarga ega bo'lgan modda tushiniladi. Masalan, alyuminiy gidroksidi kislota bilan reaksiyaga kirishib tuz va suv hosil qilib, asos xossani namoyon qiladi, shuningdek ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tuz va suv hosil qilib, kislota xossasini



Oltingugurt (IV) oksid



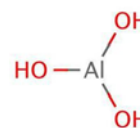
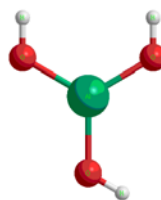
pH ko'rsatkichi



Mis (II) gidroksid



Mis (II) oksidi



Alyuminiy gidroksidi

namoyon qiladi.

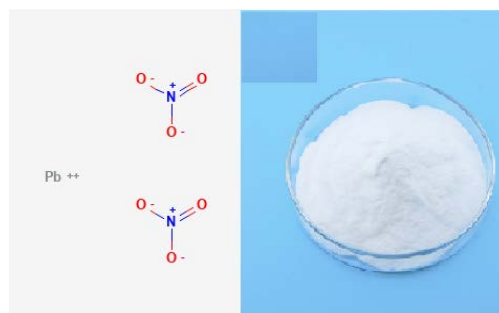
Tuz – kislolaning vodorod atomlarini har qanday metalga qisman yoki to‘liq almashtirish natijasida hosil bo‘lgan birikma. Asos, ishqor yoki metall kislota bilan reaksiyaga kirishib, kislotaldagi vodorodni metall yoki ba‘zi ionlar bilan almashtiradi, masalan: mis (II) sulfat (mis vodorodni o‘rniga sulfat radikaliga bog‘langan), temir (III) xlorid va qo‘rg‘oshin (II) nitrat kiradi va boshqalar kiradi.

Asoslilik (kislotalga nisbatan) – bitta kislota molekulasida almashtirilishi mumkin bo‘lgan vodorod atomlarining soni masalan: HCl xlorid kislotali molekulasida bitta vodorod atomi mavjud bo‘lib, uning o‘rnini olishi mumkin, shuning uchun u bir asoslidir; sulfat kislotali H_2SO_4 molekulasida ikkita almashtiriladigan vodorod atomlari mavjud, shuning uchun uning asosliligi ikkidir (bu ikki asosli kislota).

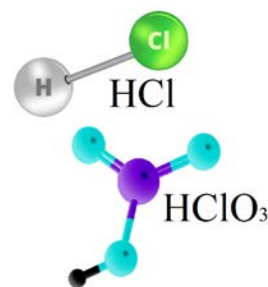
Bir asosli kislota – bitta vodorod atomi va kislota qoldig‘idan tarkib topgan moddalar bir asosli kislotalar deyiladi.

Ikki asosli kislota – ikki asosga ega bo‘lgan kislotalni tavsiflaydi.

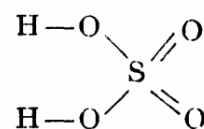
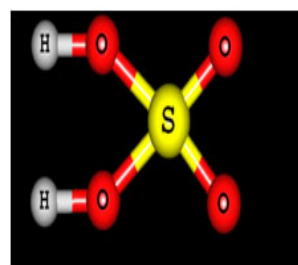
Uch asosli kislota – uch asosga ega bo‘lgan kislotalni tavsiflaydi.



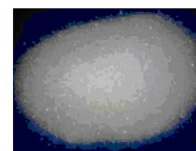
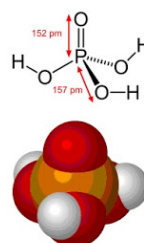
Qo‘rg‘oshin (II) nitrat



Bir asosli kislota



Sulfat kislota



Fosfat kislota

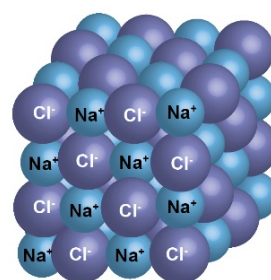
Oddiy tuz (o'rta tuz) – kislota molekulasidagi barcha vodorod atomlarini metal yoki metall kation bilan almashtirish natijasida hosil bo'lgan tuz, masalan: natriy xlorid, mis (II) sulfat, natriy karbonat va hakoza.

Ushbu atama asoslarga bog'liq bo'lishi mumkin; u holda bir valentlikga ega asos molekulasida almashtirilishi mumkin bo'lgan gidroksil ionlari sonini ko'rsatadi.

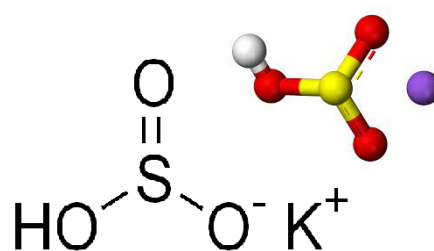
Kislota tuzi – kislota molekulasidagi barcha vodorod atomlari metall yoki metall kationlari bilan almashtirilmaganda hosil bo'lgan tuzlar masalan: kaliy gidrosulfati KHSO_4 , kalsiy gidrokarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Faqat ikki asosli, uch asosli kislotalar va ko'p asosli kislotalar kislotali tuzlarni hosil qilishi mumkin.

Asosli tuz – asosning kislota bilan to'liq neytrallanmaganidan hosil bo'lgan tuz. Ba'zi normal tuz bilan o'zaro ta'sirlashganda, erimaydigan asosli tuz olinadi masalan: alyuminiy gidroksoatsetat $\text{Al}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$ yoki asosli qo'rg'oshin karbonat (oq pigment) $2\text{PbCO}_3 * \text{Pb}(\text{OH})_2$ hosil bo'ladi.

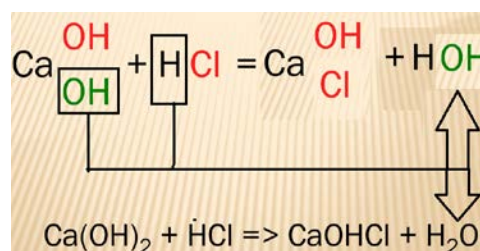
Qo'sh tuz – ikkita metall atomi va kislota qoldig'idan tashkil topgan



Osh tuzining kristali tuzilishi



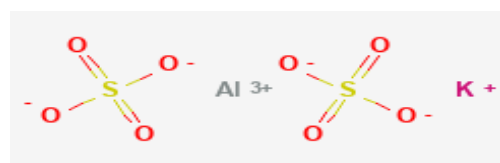
Kaliy gidrosulfat: KHSO_4



kalsiy gidroksoxlorid



Alyuminiy gidroksoatsetat tuzi
 $\text{Al}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$



Alyumo-kaliy tuzi

moddalar. Ikkita oddiy tuzlarning aralashmasi. Masalan, alyuminiy sulfat va kaliy sulfat qo‘sh tuzining trivial nomi alyumo–kaliy tuzi.

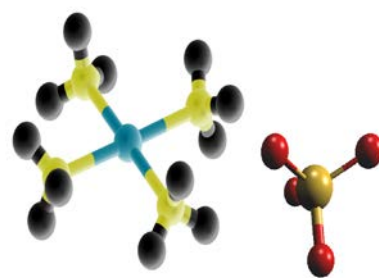
Kompleks tuz – markaziy atom (yoki ion) va u bilan bog‘langan molekula yoki ionlar ligandlardan tashkil topgan komplekslar. Masalan, tetraamin mis (II) sulfat, shuningdek gekratsioanferrat.

Gidratlangan – tuz tarkibiga bir yoki bir necha suv molekulasini biriktirib hosil bo‘lgan kristall moddalar. Masalan, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ besh mol suv molekulasini bitta tuz molekulasini bilan bog‘langan.

Suvsiz tuz - suvi bo‘lmagan tuz kristallini tavsiflaydi. Masalan, natriy xlorid kristallarida kristallanish suvi mavjud emas.

Angidrid - 1) kislorod atomi orqali bog‘langan ikkita kislota qoldig‘idan (masalan, karboksilli kislotalardan) iborat birikmalar. Masalan, etan (sirka) kislotadan suv chiqarib yuborilishi natijasida etan (sirka) angidridning hosil bo‘lishiga olib keladi; 2) angdridga suv qo‘shilganda yangi kimyoviy modda hosil qiladigan birikma; masalan: etan angidrid suv qo‘shilganda etan kislota hosil qiladi.

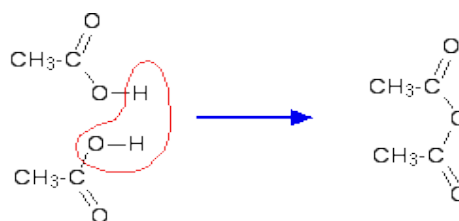
Oksid – kislorodni boshqa element bilan hosil qilgan binar birikmasidir.



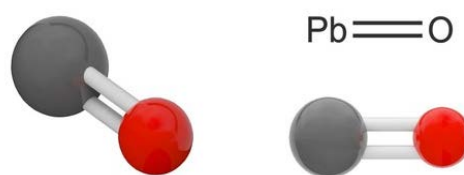
Tetraaminmis (II) sulfat



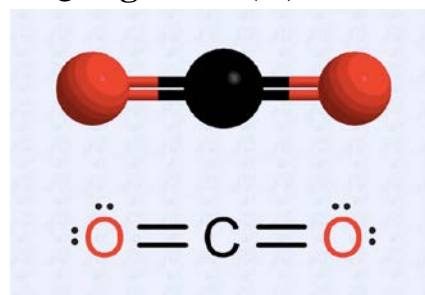
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



Sirka angidrid



Qo‘rg‘oshin (II) oksidi



Karbonat angidrid

Ushbu element metall yoki metalmas bo'lishi mumkin. Masalan, qo'rg'oshin (II) oksidi, karbonat anhidrid.

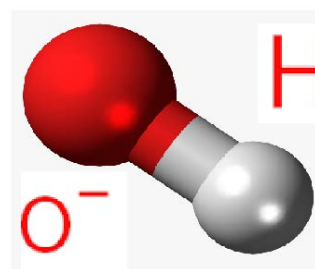
Gidroksid – asosli oksidning suv bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan va metall atomi bilan – OH radikalini o'z ichiga olgan murakkab modda. Suvda eriydigan gidroksid ionlarini hosil qiladi. Masalan, NaOH natriy gidroksidi, Ca(OH)₂ (asosli oksidning suv bilan ta'siri natijasida kalsiy gidroksid hosil bo'lgan).

Peroksid – peroksidlar – O – O – perokso guruhini o'z ichiga olgan moddalardir (masalan, vodorod peroksid H₂O₂, natriy peroksid Na₂O₂). Peroksidlarda kislorod –1 oksidlanish darajasiga ega. Anorganik va organik peroksidlar mavjud.

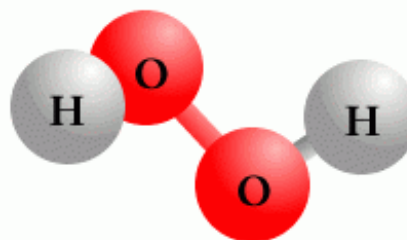
Yuqori oksidi – maksimal oksidlanish darajasiga ega bo'lgan elementning oksidi. Masalan, marganets (VII) oksidi yuqori oksid, marganets (VI) oksidi.

Karbid – uglerod bilan bog'langan metalni o'z ichiga olgan binar birikma. Turli xil karbidlar, shu jumladan asetilidlar mavjud.

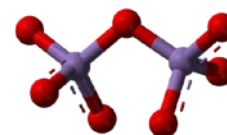
Atsetilid – suv bilan reaksiyaga kirishadigan atsetilen (C₂H₂) ni hosil qiluvchi karbid. Davriy sistemaning birinchi va ikkinchi guruhlar metallari



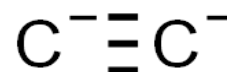
OH radikal



Vodorod peroksid



Marganets (VII) oksidi



Kalsiy karbid

atsetilidlarni hosil qiladi. Bular asetilenid ionining valentligi 2 ga teng boʻlgan ion birikmalardir. Atsetilidlarga Na_2C_2 natriy atsetilidi, kalsiy asetilid (yoki kalsiy karbid) CaC_2 kiradi.

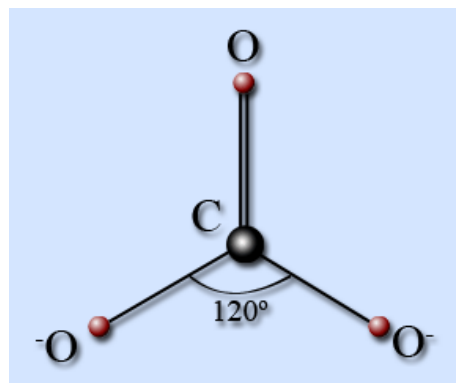
Karbonat – metall bilan karbonat ioni bogʻlangan birikmasi. Karbonatlar karbonat kislotasining tuzlari boʻlib, suvda gazsimon karbonat anhidridni eritib yuborish natijasida hosil boʻlgan juda kuchsiz kislotadir. Karbonat ioni uchta koordinatsion bogʻga ega boʻlgan trigonal tuzilishga ega.

Gidrokarbonat – karbonat kislotasining kislotali tuzi, unda faqat bitta vodorod atomi metallga almashgan boʻladi. Masalan, natriy gidrokarbonat NaHCO_3 .

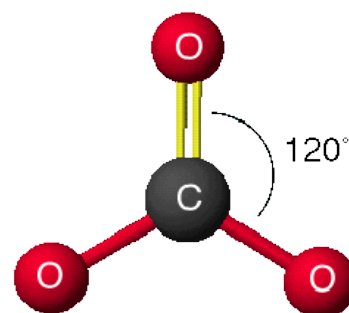
Bikarbonat – gidrokarbonatning anʼanaviy nomi.

Xlorid – har qanday elementning xlor bilan birikmasi. Metallar bilan ionli xloridlarni hosil qiladi, metallmaslar bilan kovalent xloridlarni hosil qiladi. Misol uchun, NaCl ion bogʻli xlorid; CCl_4 – kovalent bogʻli xlorid. Xloridlar xlorid tuzlari yoki vodorod bilan xlorid kislotasi hosil qiladi.

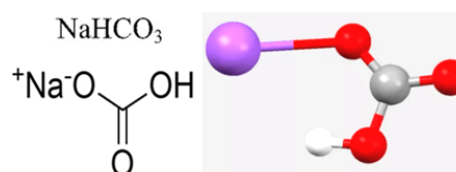
Bromid – har qanday elementni brom bilan birikmasi. Metallar odatda ion bogʻli bromidlarni hosil qiladi, metallmaslar kovalent bogʻli



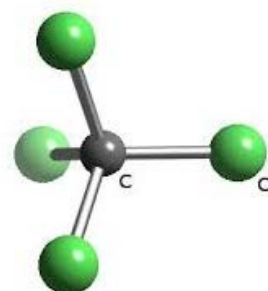
Karbonat ioni



Karbonat ioni



Ion bogʻli xlorid: osh tuzi



Uglerod (IV) xloridi

bromidlarni hosil qiladi. Metallar bilan hosil qilgan bromidlar vodorod bromid kislotasining tuzlari hisoblanadi.

Yodid – har qanday elementning yod bilan birikmasi. Metallar odatda ion bog‘ yodidlarni hosil qiladi; metallmaslar kovalent bog‘li yodidlarni hosil qiladi. Metallar bilan hosil qilgan yodidlar vodorod yodid kislotasining tuzlari.

Galogenid – xlor, brom, yod va fluor tutgan murakkab moddalar. Ko‘pchilik elementlar galogenid hosil qilishi mumkin.

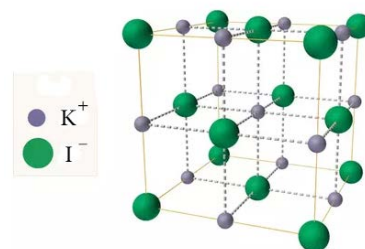
Sulfid – har qanday elementning oltingugurt bilan binar birikmasi. Metallar ionli sulfidlarni hosil qiladi, ularning aksariyati suvda erimaydi. Metallmaslar kovalent bog‘li sulfidlarni hosil qiladi. Metallar bilan hosil qilgan sulfidlar, sulfid kislotasining tuzlari.

Sulfat – sulfat ion bilan har qanday metallning birikmasi. Sulfatlar sulfat kislota tuzlari normal va kislotali tuzlarni hosil qiluvchi kuchli ikki asosli kislota. Sulfat ion to‘rtta koordinatsion bog‘i bo‘lgan tetraedrik tuzilishga ega.

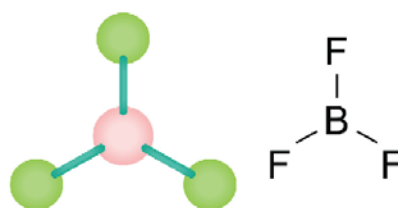
Gidrosulfat – sulfat kislotaning kislotali tuzi yoki kislotali sulfat. Masalan, HSO_4^- ionini hosil qiluvchi



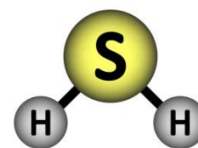
Natriy bromid



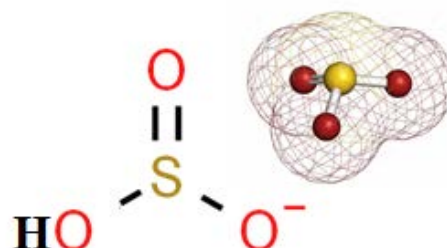
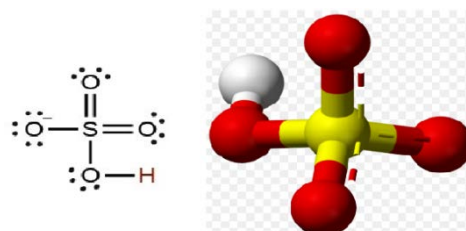
Kaliy yodid



Bor fluorid



Vodorod sulfid



Gidrosulfat ionini HSO_4^-

natriy gidrosulfat NaHSO_4 .

Bisulfat – gidrosulfatning an'anaviy nomi.

Sulfit – sulfit ioni bilan har qanday metallning birikmasi. Sulfitlar sulfit kislota tuzlari normal va kislotali tuzlarni hosil qiluvchi ikki asosli kuchsiz kislota.



Magniy sulfit tuzi (MgSO_3)

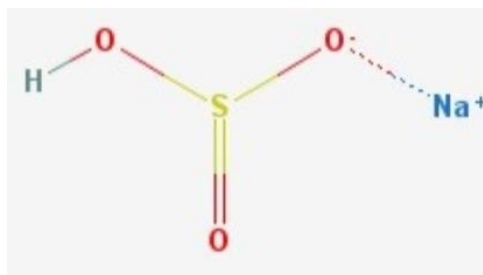
Gidrosulfit – kislotali tuzlardir, yoki kislotali sulfit. Masalan, HSO_3^- ionini hosil qiluvchi natriy gidrosulfit NaHSO_3 .

Bisulfit – gidrosulfitning an'anaviy nomi.

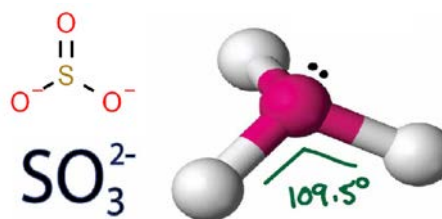
Tiosulfat – har qanday metallning tiosulfat ioni bilan birikmasi. Tiosulfatlar $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ tiosulfat kislota tuzlari. Tiosulfat ioni to'rtta koordinatsion bog' bo'lgan tetraedrik tuzilishga ega.



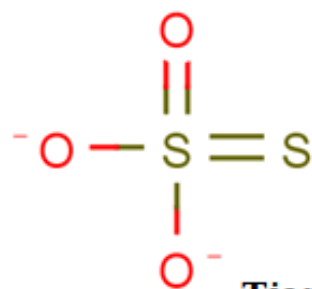
Natriy tiosulfat tuzi ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)



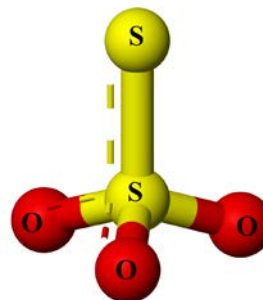
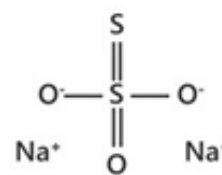
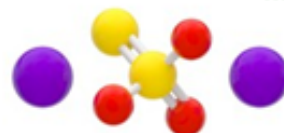
NaHSO_3 tuzining tuzilishi



Sulfit ioni



Tiosulfat ioni va tuzi



Tiosulfat ioni tuzilishi

Nitrid – metallning azot bilan binar birikmasi. Odatda nitridlarni davriy sistemaning birinchi, ikkinchi va uchinchi guruhlarining metallari hosil qiladi. Nitridlar suv bilan reaksiyaga kirishganda tegishli metallning gidroksidi va ammiak hosil bo‘ladi.

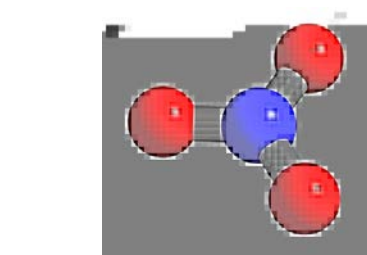
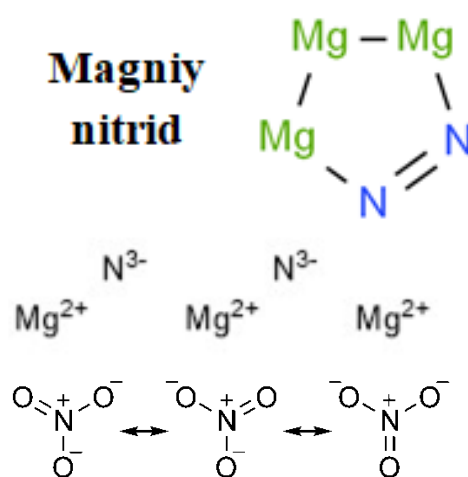
Nitrat – nitrat ion bilan metall birikmasi. Nitratlar kuchli bir asosli kislota tuzlari. Nitrat ioni uchta koordinatsion bog‘i bo‘lgan tekis trigonal tuzilishga ega.

Nitrit – metallar bilan nitrit ionini hosil qiladi. Nitritlar bir asosli kislota tuzlari hisoblanadi. Nitrit ion chiziqli bo‘lmagan tuzilishga ega.

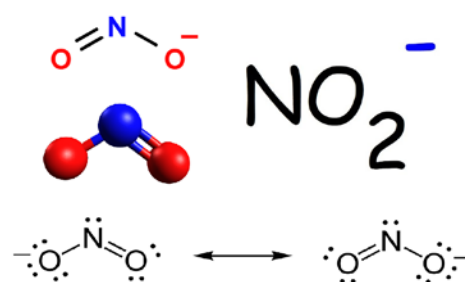
Xromat (VI) – metall bilan xrom (VI) – ioni hosil qilgan birikmasi. Xromat ikki asosli kislota bo‘lsa–da, u faqat normal tuzlarni hosil qiladi. Xrom (VI) ioni to‘rtta koordinatsion bog‘ bo‘lgan tetraedrik tuzilishga ega.

Xromat – xrom (VI) ionining an’anaviy nomi.

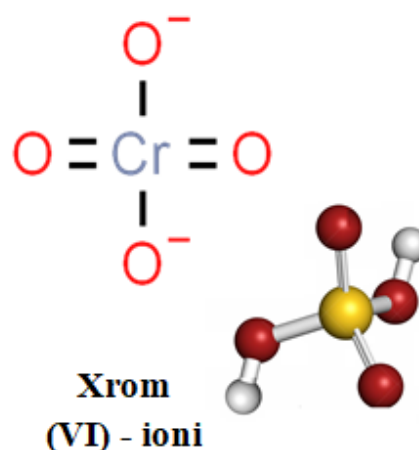
Bixromat (VI) – metall bilan bixromat (VI)–ioni hosil qilgan birikmasi. Bixromatlar (VI) ikki negizli kislota tuzlari hisoblanadi. Kislotasi ikki negizli bo‘lsa ham, u faqat o‘rta tuz hosil qiladi. Bixromat (VI) ion oltita koordinatsiya va ikkita kovalent bog‘ga ega ikkita tetraedrni o‘z ichiga olgan tuzilishga ega.



Nitrat ion



Nitrit ion



Bixromat – bixromat (VI) ionining an'anaviy nomi.

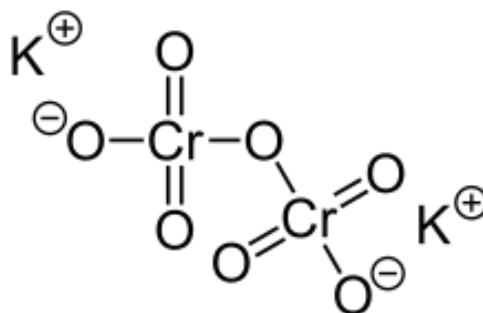
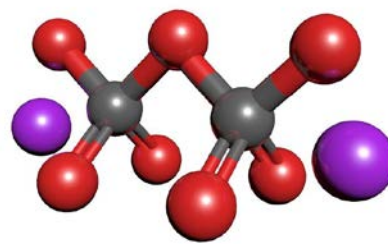
Manganat (VI) – metalning manganat (VI) ion bilan hosil qilgan birikmasi. Ushbu tuzlarni hosil qiladigan kislotasini ajratib olib bo'lmaydi; kislotali tuzlarni hosil qilmaydi, garchi u ikki asosli kislota bo'lsa ham, faqat normal tuzlarni beradi. Manganat (VI) ion to'rtta koordinatsion bog' bo'lgan tetraedrik tuzilishga ega. Manganets (VI) ionidagi manganets atomining oksidlanish darajasi +6 ga teng. Bunday tuzga misol kaliy (VI) manganat K_2MnO_4 .

Manganat–manganat (VI) ionining an'anaviy nomi.

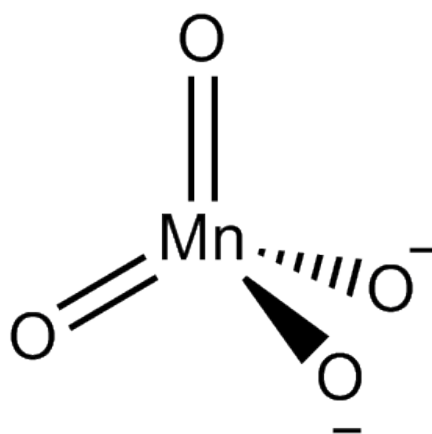
Manganat (VII) – metalning manganat (VII) ion bilan birikmasi. Manganat (VII) ioni to'rtta koordinatsion bog'larga ega bo'lgan tetraedrik tuzilishga ega. Ushbu iondagi manganets atomining oksidlanish darajasi +7 ga teng. Bunday tuzilishga misol kaliy (VII) manganati (Kaliy permanganat) $KMnO_4$ kiradi.

Permanganat – manganat (VII) ionining an'anaviy nomi.

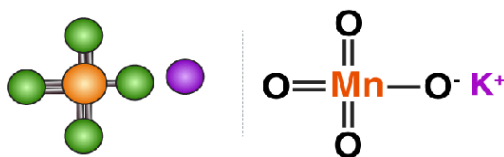
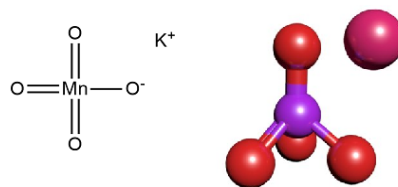
Geksasianoferrat(II) – metalning geksasianoferrat (II) ioni bilan kompleks birikmasi. Geksasianoferrat (II) ioni oltita koordinatsion bog'ga



Kaliy bixromat

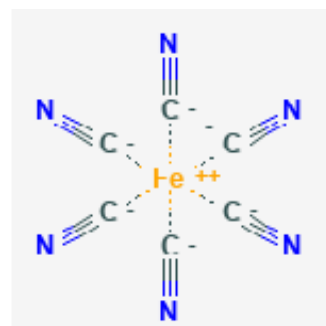
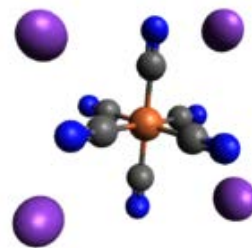


Manganat (VII) –ioni



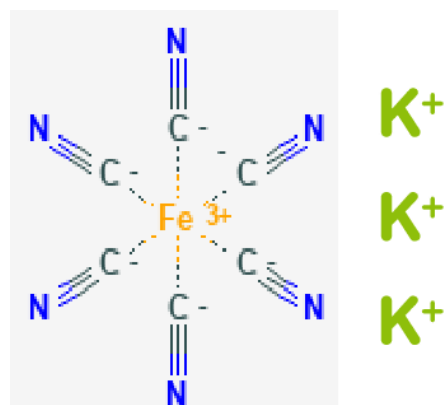
Kaliy permanganat

ega bo‘lgan oktaedrik tuzilishga ega. Ushbu ion tarkibidagi temir atomining oksidlanish darajasi +2 ga teng. Bunday tuzilishga misol kaliy geksasianoferrat (II) $K_4[Fe(CN)_6]$. **Geksasianoferrat (II)** – ion murakkab ionlarga tegishli. Ushbu tuzlarni hosil qilgan kislotasini ajratib bo‘lmaydi.



Geksatsianoferrat-(II)

Geksasianoferrat (III) – ion geksasianoferrat (II) ioni bilan bir xil tuzilishga ega, ammo undagi temir atomining oksidlanish darajasi +3 ga teng; bu ion murakkab ionlarga tegishli. Bunday tuzilishga ega modda kaliy geksasianoferrat (III) $K_3[Fe(CN)_6]$.



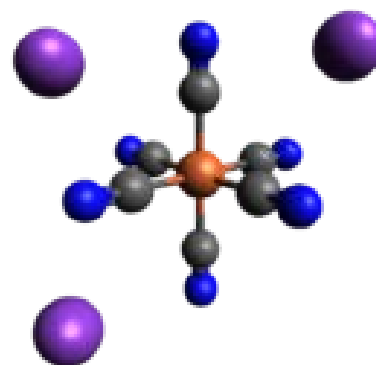
Kaliy geksasianoferrat (III)

Geksasianoferrat (III) – geksasianoferrat (III) ioni bilan metallning birikmasi. Ushbu tuzlarni hosil qilgan kislotasini ajratib bo‘lmaydi.

Ferriosianid – geksatsioanferrat (II) va (III) ning an’anaviy nomi.

17. Moddalarning aralashmalari

Aralashma – tarkibiy qismlari oddiy moddalar, birikmalar yoki murakkab moddalar bo‘lishi mumkin. Masalan, ko‘mir (oddiy modda), oltingugurt (oddiy modda) va kaliy nitrat (murakkab modda) porox deb ataladigan aralashmani hosil qiladi.

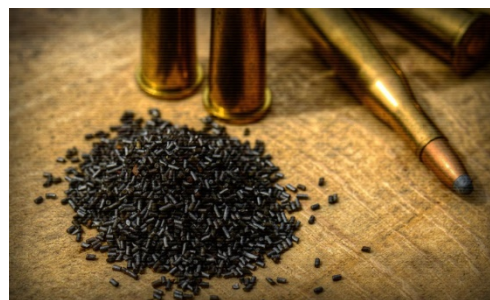


Kaliy geksasianoferrat (III)

Aralashmaga kiritilgan barcha tarkibiy qismlarni ajratish mumkin. Aralashmalar qattiq, suyuq va gazsimon bo‘ladi.

Komponent – 1) aralashmaning ajralmas qismi. Masalan, oltingugurt va mis aralashmasi ikkita tarkibiy qismni o‘z ichiga oladi; bir - biri bilan aralashtirilgan ko‘mir, oltingugurt va kaliy nitrat poroxni hosil qiladi va oltingugurt poroxning tarkibiy qismlaridan biridir. Aralashmaning har bir tarkibiy qismi o‘z xususiyatlarini saqlab qoladi. Suyuq aralashma chin eritma, kolloid eritma yoki suspenziya bo‘lishi mumkin; 2) birikmaning tarkibiy elementi. Masalan, oltingugurt (IV) oksidi molekulasi bitta oltingugurt atomidan va ikkita kislorod atomidan iborat va shuning uchun tarkibiga uchta atom kiradi. Birikmaning tarkibiy elementlari atomlar, ionlar, radikallar yoki funksional guruhlardir.

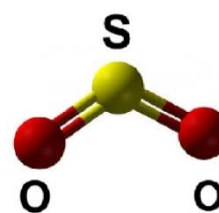
Aralashma tarkibi – 1) biror mahsulotning tarkibiy qismi; 2) aralashmani aralashtirishdan oldin aralashmani tayyorlash uchun zarur bo‘lgan modda. Misol uchun, ko‘mir, oltingugurt va kaliy nitrat



Porox



Loyqa suv **Yog' va suv**
(suspenziya) (emulsiya)



Oltingugurt (IV) oksidi
(SO₂)



Ko'mir **Oltingugurt**



Kaliy nitrat

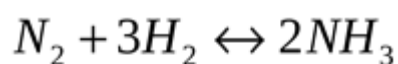
aralashirilganda porox hosil qiladi; aralashirilgandan so'ng ular poroxning tarkibiy qismidir.

Gomogen aralashma – quyidagicha ifodalanadi: 1) tarkibi va fizik holati bir xil bo'lgan moddalar orasida vujudga keladigan reaksiya; 2) barcha moddalar bir xil fizik holatda bo'lgan kimyoviy reaksiyasi, masalan: faqat gazsimon yoki faqat suyuq moddalar orasidagi reaksiya.

Geterogen aralashma – fizik xossalari yoki kimyoviy tarkiblari jihatdan har xil (turli fazalar) tuzilgan bir jinsli bo'lmagan fizik–kimyoviy sistema; o'z xossalariga ko'ra, ajratuvchi sirtlar bilan ajralgan turli qismlardan iborat bo'ladi. Fizik holati teng bo'lmagan moddalar orasidagi kimyoviy reaksiya.

Qotishma– ikki yoki undan ortiq metallar yoki metallmaslarning aralashmasi. Bunday aralashmalardan gomogen va yangi xossalarga ega bo'lgan qotishmalar olinadi. Dastlabki metall bilan taqqoslaganda, qotishma ko'pincha yangi xossalarni namoyon qiladi. Misol uchun, kumush yumshoq metaldir va kumush qotishmasi mustahkam, shuning uchun uning qo'llanilishi sof kumushdan ko'ra kengroq.

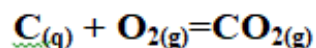
Latun – rux bilan mis (60–90% li)



Faqat gazsimon
moddalar orasidagi
reaksiya



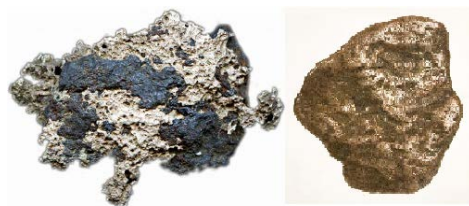
Geterogen reaksiya:
komirning yonishi



Metall qotishma



Latun



Amalgama Amalgama

qotishmasi; boshqa metallar ham bo'lishi mumkin. Latun sof misdan qattiqroqdir va shuning uchun ko'p hollarda u ko'proq qo'llaniladi.

Amalgama – simobning boshqa metallar bilan qotishmasi. Amalgama odatda yumshoq va hatto suyuq bo'lishi mumkin.

Tarkib topmoq – agar barcha komponentlar yoki ulardan faqat biri ko'rsatilganda turli komponentlar qo'shish. Misol uchun, porox oltingugurt va ko'mirni o'z ichiga oladi; porox oltingugurtni o'z ichiga oladi.

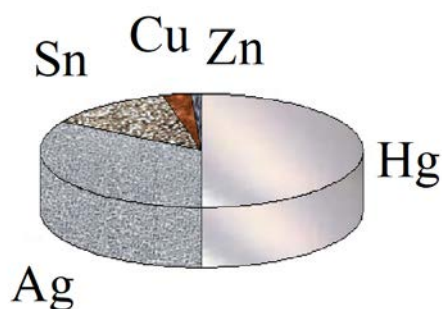
Organik moddalar – uglerod oksidlari va karbonatlardan tashqari uglerod birikmalari bo'lgan moddalar. Uglerod organik birikmalar tarkibiy qismlarini tashkil qiladi. Tirik organizmlardagi barcha moddalar organik, ammo ko'plab organik moddalar tirik organizmlarda uchramaydi.

Noorganik - organik bo'lmagan moddalar tushuniladi. Bunday moddalar odatda minerallardan olinadi.

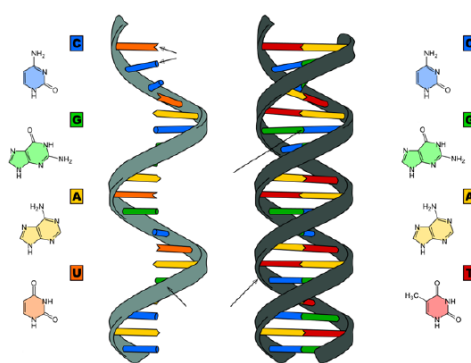
Mineral kislota – kimyoviy jarayon natijasida mineraldan olingan kislota. Uchta eng muhim mineral kislotalar: xlorid, sulfat va nitrat kislotalar.

Kislotali tuz – kislota molekulasidagi

(Ag) (Hg)



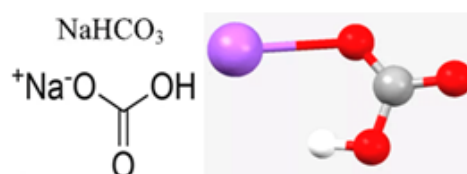
Simob amalgama tarkibi



Tirik organizmlardagi organik moddalar

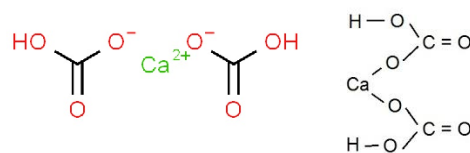


Tosh pirit minerali



Kislotali tuz

barcha vodorod atomlari metall yoki metall kationlari bilan almashtirilmaganda hosil bo'lgan tuz, masalan: natriy gidrokarbonat NaHCO_3 , kalsiy gidrokarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Faqat ikki asosli va uch asosli kislotalar kislotali tuzlarni hosil qilishi mumkin.



Kalsiy gidrokarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$



Havo tarkibi

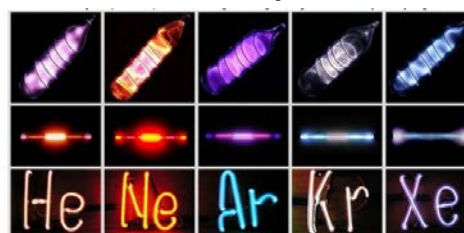
18. Havo, suv ifloslanishi, yonish, portlash va tabiat hodisalari

Havo – atmosferani hosil qiluvchi va atmosfera bosimini yaratadigan gazlar aralashmasi. Havo taxminan 20% kislorod, 79% azot, 1% nodir gazlar va 0,3% karbonat angidridni o'z ichiga oladi; bu quruq havo tarkibi. Bundan tashqari, havoda har doim suv bug'lari mavjud.



Eritmani suyultirish

Suyultiruvchi – eritma konsentratsiyasini kamaytirish yoki aralashmasining tarkibiy qismlaridan birining nisbiy miqdorini kamaytirish uchun eritma yoki qattiq moddalar yoki gazlar aralashmasiga qo'shilgan modda. Misol uchun, suv konsentrlangan ishqor uchun suyultiruvchi sifatida qo'shilishi mumkin; havoda azot kislorodning suyultiruvchisidir.



Nodir gazlar

Nodir (moddaga nisbatan) – termin ikki holatda ishlatiladi: 1 havoda mavjud bo'lgan nodir gazlar,



Platina

gazsimon geliy, neon, argon, kripton va ksenon. Ushbu gazlar inert ham deyiladi; 2) nodir metallar – oltin, platina va oddiy mineral kislotalar bilan reaksiyaga kirishmaydigan boshqa metallar.

Ifloslantiruvchi moddalar – havoda, suvda yoki yerdagi keraksiz moddalar, ularning atrof–muhitda mavjudligi havoni zararlaydi yoki ifloslantiradi. Masalan, tutun havoni ifloslantiradi.

Suv – vodorod va kislorod (formulasi H_2O) birikmasidan hosil bo‘lgan suyuq modda.

Suv bug‘ining bosimi – yer yuzidagi barcha suv bug‘lanadi va shuning uchun atmosfera havosida suv bug‘i mavjud. Bu bug‘ atmosfera bosimini oshiradi.

To‘yingan suv bug‘ining bosimi – havo bug‘ bilan to‘yinganida suv bug‘ining bosimi oshadi. Belgilangan haroratdagi suv bug‘ining maksimal bosimi to‘yingan suv bug‘ining bosimi harorat oshishi bilan ko‘tariladi.

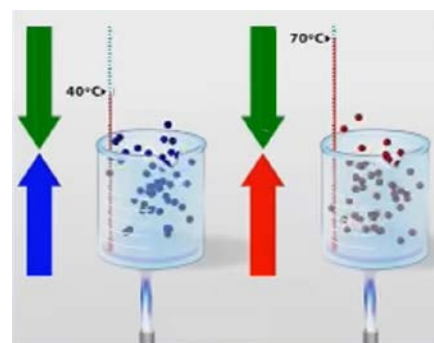
Tabiatda suvning aylanishi - siklik jarayon bo‘lib, unda suv yer yuzasidan bug‘lanib, bulutlarni hosil qiladi. Bulutlar yerga yomg‘ir yog‘diradi, yomg‘ir suvlari yerdan o‘tib, daryolar, ko‘llar, dengizlar va okeanlarga tushadi. Suv yana shu manbalardan bug‘lanadi. Odamlar, hayvonlar va



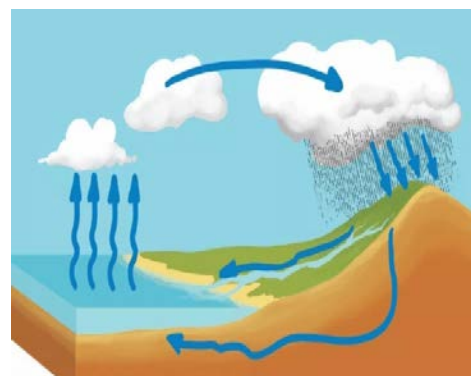
Tutun



Atmosfera havosidagi suv bug‘i



Bug‘ bosimi va qaynash nuqtasi



Suvning tabiatda aylanishi

o'simliklarning nafas olishi tabiatdagi suvning aylanishiga ham hissa qo'shadi

Qattiq suv – sovun qiyin ko'pik hosil qiladigan suv. Uning tarkibida kalsiy va magniy tuzlari bor, ular sovun bilan erimaydigan tuzlarni hosil qiladi.

Yumshoq suv – sovun osongina ko'pik hosil qiladigan suv. Uning tarkibida kalsiy va magniy tuzlari juda kam yoki unda bunday tuzlar bo'lmaydi.

Sovun ko'pigi – sovunni suv bilan aralashtirish natijasida hosil bo'lgan juda ko'p miqdordagi pufaklar.

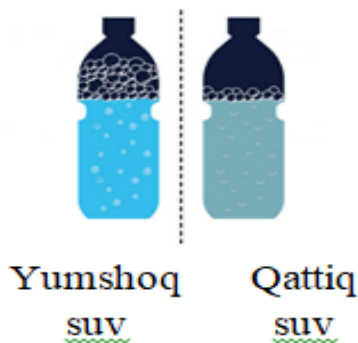
Vaqtincha qattqlik – qaynatish bilan yo'q qilinishi mumkin bo'lgan suvning qattqligi. Bu suvda kalsiy va magniy gidrokarbonat mavjudligidan kelib chiqadi.

Doimiy qattqlik – qaynatish bilan yo'qotib bo'lmaydigan suvning qattqligi. Doimiy qattqlikni asosan quyidagicha yo'qotish mumkin: a) natriy karbonat qo'shib, b) detergentlar qo'shib v) seolitdan o'tkazib. Bunga suvda erigan kalsiy yoki magniy tuzlari, masalan, ushbu metallarning sulfatlari sabab bo'ladi.

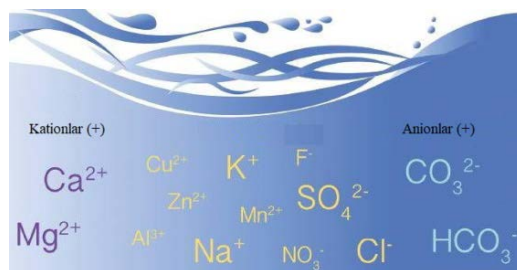
Suvni yumshatish usuli – vaqtincha yoki doimiy qattqlikdagi qattiq suvni yumshoq suvga aylantirishga imkon beradigan jarayon.



Qattiq suv



Sovunning suv qattqligiga qarab ko'pirishi



Suvdagi ionlar



Seolit

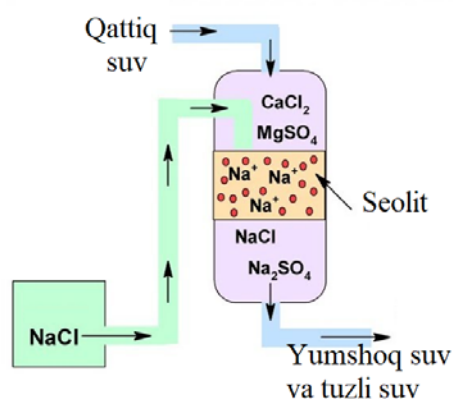
Seolit bilan ishlov berish jarayoni – seolitlar (tabiiy yoki sintetik) deb ataladigan maxsus strukturali minerallar yordamida suvni yumshatish. Seolitlar tarkibida natriy ionlari bor ularni boshqa metallarning ionlari bilan almashtirish mumkin. Suv yumshatilganda seolit qattiq suvdan kalsiy va magniy ionlarini olib tashlaydi va ularni natriy ionlari bilan almashtiradi.

Ifloslanish holati – suv, oziq–ovqat yoki boshqa moddalar tarkibida viruslar, bakteriyalar, mikroorganizmlar va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaruvchi patogenlarning mavjudligi.

Yonish xossasi – issiqlik va (odatda) yorug‘likning chiqishi bilan birga keladigan oksidlanish reaksiyalari. Yonish ko‘pincha organik moddalarni yondirganda sodir bo‘ladi, yonish davomida havo kislorodi ishlatiladi, karbonat angidrid va suv bug‘lari hosil bo‘ladi.

Tez yonish xossasi– yuqori haroratda yonish, moddalarning kislorod bilan birikishi natijasida odatda olov bilan issiqlik chiqishi.

Sekin yonish xossasi – moddalarning kislorod bilan birikishi natijasida olovsiz, issiqlik chiqishi bilan birga keladigan past haroratda yonish turi.



Seolit bilan ishlov berish jarayoni



Oziq–ovqat maxsulotlari tarkibidagi bakteriyalar



Yonish jarayoni



Tez yonish

Portlash hodisasi juda tez kimyoviy reaksiya bo'lib, katta miqdordagi gazlarning paydo bo'lishiga va energiya chiqishiga olib keladi. Bu energiya haroratning keskin ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, portlash tovushni va ko'pincha yorug'lik chiqishini yuzaga keltiradi. Portlash paytida ko'p miqdordagi gazning tez paydo bo'lishi natijasida paydo bo'ladigan bosimning keskin ko'tarilishi atrofdagi narsalarning yo'q qilinishiga olib keladi.

Otash olish jarayoni – yonayotgan paytda paydo bo'ladigan issiq gazlarning portlashi.

O'z-o'zidan yonish xossasi – biron bir sababsiz boshlanadigan yonish, kislorod miqdori ko'p bo'lganda sodir bo'ladi. Masalan, kisloroddagi fosforning o'z-o'zidan yonishi.

Yonmaydigan modda – yonishga qodir bo'lmagan moddani tavsiflaydi.

Yonuvchi modda – issiqlik, olov va tutun paydo bo'lishi bilan yonish. Masalan, daraxt tutunli olov bilan yonadi.

Yoqish jarayoni – biror moddani olov bilan yoqish. Masalan, issiqlik olish uchun urotropinni yoqish.

Portlash (kimyoviy reaksiyada) – kimyoviy reaksiya natijasida yoki



**Kisloroddagi fosforning o'z-o'zidan yonishi
Oltinugurt kislorodda sekin yonishi**



Temirning kislorodda portlashi



**Urotropinni yonishi.
Reaksiya natijasida tutun chiqarib, olovsiz yonish**



Ko'mirning portlashi

moddaning kuchli isishi natijasida yarqirash. Masalan, olovsiz yonganda ko‘mir portlaydi; kuchli qizdirilgan temir parchasi portlaydi.

Yonish hodisasi – past haroratda kimyoviy reaksiya natijasida tutun chiqarib, olovsiz yonish.

Isitish jarayoni – faqat moddalarni reaksiyaga kiritish yoki jarayonni amalga oshirish uchun yetarli bo‘lgan cheklangan miqdordagi issiqlik bilan ta‘minlash. Suyuq yoki qattiq moddaga temperaturani og‘riqni his qilmaslik darajasigacha ko‘tarish. Masalan, eritmani qizdiring, shunda kristallar eriydi.

Qizdirish jarayoni – moddaning kimyoviy reaksiyaga kirishishi yoki jarayonni bajarish uchun yetarlicha qizib ketishi uchun haroratni ko‘tarib, shunday miqdordagi issiqlikni yetkazib berish. Moddaga teginganda issiqlik ta‘sirida og‘riqni his qilish darajasiga yetguncha temperaturani ko‘tarish. Masalan, ruxni kislorod oqimida qizdirish.

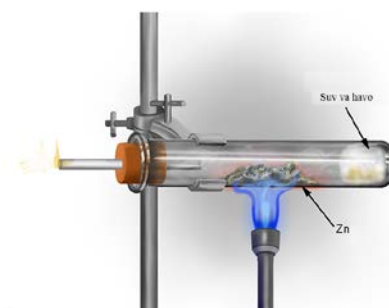
Ko‘mirlash – organik moddalarni qizdirish yoki kuchli suvsizlantiruvchi vosita (degidratator) yordamida uglerodga aylantirish. Masalan, daraxtni ko‘mir hosil qilish uchun uni qizdirish orqali ko‘mirlash; shakarni konsentrlangan sulfat kislota bilan



Tutun chiqarib, olovsiz yonish.



Eritmani qizdirish



Ruxni kislorod oqimida qizdirish



Shakarni konsentrlangan sulfat kislota bilan ko‘mirlanishi

ko‘mirlash.

Suv hammomi – istish jihozi sifatida ishlatiladigan suv idishi. Isitishning bu usuli haroratning 100°C dan yuqori ko‘tarilishiga imkon bermaydi.

Qizilgacha qizdirilgan material yuqori haroratda qizdirilganda qizil rangni hosil qiluvchi modda tushiniladi, odatda metallar huddi shunday xossaga ega.

Oqqacha qizdirilgan material shu qadar yuqori haroratgacha qizdirilgan moddani ifodalaydiki, u oq nur hosil qiladi. Oqqacha qizdirilgan moddaning harorati qizilgacha qizdirilgan moddaning haroratidan yuqori.

Yorug‘lik ta’siri – ko‘z tomonidan idrok etadigan yorqin energiya. Oq yorug‘lik barcha ranglarning emissiyasidan iborat. Turli xil ranglarning nurlari, turli xil kimyoviy ta’sirlarni keltirib chiqarishi mumkin. Ba’zi moddalar, masalan: kumush xlorid ustiga tushgan yorug‘lik ta’sirida parchalanadi.

Alangalanmoq – alangalanishi bilan to‘satdan yonadi. Masalan, yoqilgan gugurt benzina tekkanida, u alangalanadi. “Alangalanish” – katta olov paydo bo‘lganda ishlatiladigan tushuncha; kichkina alanga paydo bo‘lganda, modda yonadi deyiladi.



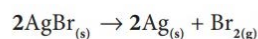
Suv hammomi



Qizilgacha qizdirish



Oqqacha qizdirish



**Yorug‘likda AgBr
parchalanishi**



**Benzin
alangalanishi**

Yoqish – olovni gaz manbasiga keltirilganda, gaz yonadi. Masalan, gorelka uchidan chiqayotgan vodorodni yoqish.



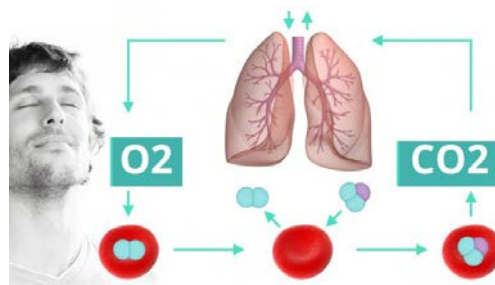
Vodorodni yoqish

O'chirish (so'ndirish) – yonishni to'xtatish uchun olovni yo'q qilish. Olovni o'chirish uchun unga yonmaydigan suyuqlik yoki qum sepiladi



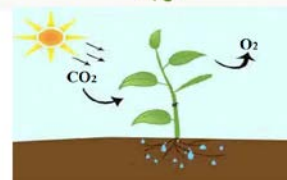
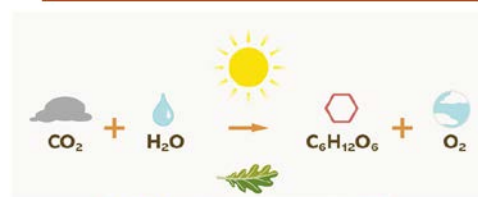
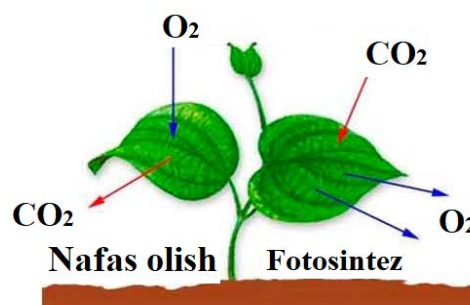
Olovni o'chirish

Nafas olish – organizmga kislorod kirib, undan karbonat anhidrid (CO_2) chiqib ketishi, shuningdek, hujayra va to'qimalarda kislorod yordamida kechadigan organik moddalarning oksidlanish–qaytarilish reaksiyalari natijasida organizm hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya ajralib chiqishidan iborat jarayonlar majmui.



Nafas olish

Fotosintez – yashil o'simliklarda sodir bo'ladigan jarayon bo'lib, unda havodagi uglerod (IV) oksid va tuproqdagi suv uglevodlarni sintez qilish uchun ishlatiladi. Ushbu kimyoviy reaksiyasida quyosh energiyasidan foydalanadi.



Fotosintez natijasida uglerod (IV) oksidini uglevodlarga aylanishi

Tabiatdagi uglerodning aylanishi kimyoviy reaksiyalar sikli bo'lib, unda yashil o'simliklar fotosintez natijasida uglerod (IV) oksidini uglevodlarga aylantiradi, so'ngra sintez qilingan uglevodlar nafas olish jarayonida o'simliklar va hayvonlar tomonidan oksidlanadi, natijada uglerod (IV)

oksidi havoga qaytadi.

Zanglash xossa – tashqi muhit ta'sirida metall yuzasini o'zgartirib, yangi moddaning paydo bo'lishi. Metall havoda mavjud bo'lgan ba'zi gazlar bilan reaksiyaga kirishib, metall yuzasida oksid hosil qiladi. Metall zanglaganda uning yuzasida mayda dog'lar paydo bo'ladi va metalning kuchi pasayadi. Metall korroziyasining sababi shundaki, havoda kislorod, karbonat angidrid, oltingugurt (IV) oksid va vodorod sulfid bilan reaksiyaga kirishish xossasidir.

Zang temirning korroziyasi, temir yuzasida qizg'ish–sariq kukun–zang paydo bo'lishiga olib keladi. Zang – bu temir oksidlari.

Xiralashmoq – metallarning yuzasi xira xolatga kelishi. Ushbu atama metallning yaltiroq yuzasiga nisbatan ishlatiladi, zanglash bilan bir xil ma'noni anglatadi; masalan: kumush yuzasida sulfid qatlami hosil bo'lishi sababli xiralashadi; kumush sulfid qatlamini hosil bo'lishi korroziyaning natijasidir.

19. Kimyoviy reaksiyalar turlari va parchalanishlar

Kimyoviy reaksiya – yangi moddalar hosil bo'ladigan jarayon, ya'ni,



Metall metall zanglashi korroziyasi



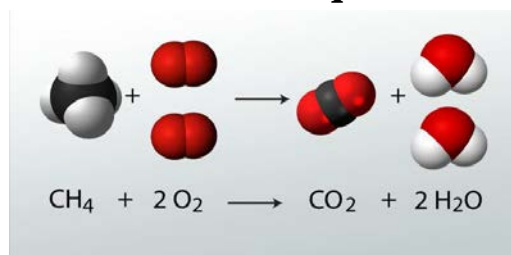
Korroziyani oldini olish



Kumush metalini xiralashishi



Kumush sulfid qatlami



Kimyoviy reaksiya

kimyoviy o'zgarish sodir bo'ladi. Ba'zi kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish uchun energiya talab qilinadi, odatda issiqlik shaklida; Boshqa kimyoviy reaksiyalar issiqlik chiqishi bilan sodir bo'ladi.

Reaksiya – ikki modda bir - biriga ta'sir ko'rsatadigan va yangi moddalar hosil bo'lgan jarayon reaksiya deyiladi.

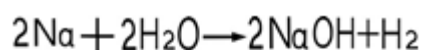
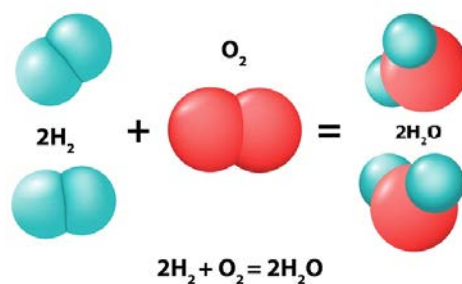
Reaksiyaga kirishish jarayoni – kimyoviy reaksiyada ishtirok etish. Masalan, metall natriy suv bilan reaksiyaga kirishadi. Bunday holda kimyoviy reaksiya yuz beradi va natriy gidroksid va vodorod hosil bo'ladi.

Moddaning reaksiya qobiliyat – moddaning kimyoviy faolligi xarakteristikasi.

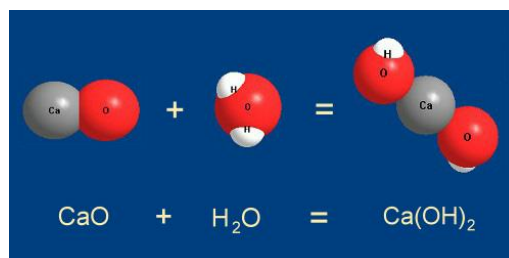
Reagent – kimyoviy reaksiyada qatnashadigan modda. Masalan, kaliy xlorid kumush nitrat bilan reaksiyaga kirishadi, bu moddalar reagentlardir.

Mahsulot – kimyoviy reaksiya jarayonida hosil bo'lgan yangi modda. Masalan, kalsiy gidroksidi, kalsiy oksid va suv o'rtasidagi reaksiya mahsulotidir.

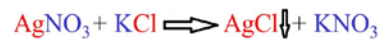
Reaktiv – ma'lum bir kimyoviy reaksiyani yuzaga keltiradigan modda. Mineral kislotalar keng tarqalgan reagentlardir, chunki ular ko'plab



Reagent **Mahsulot**



Kalsiy gidroksid hosil bo'lishi



Kaliy xlorid kumush nitrat bilan reaksiyasi



Mineral kislota

noorganik moddalarga ma'lum ta'sir ko'rsatadi.

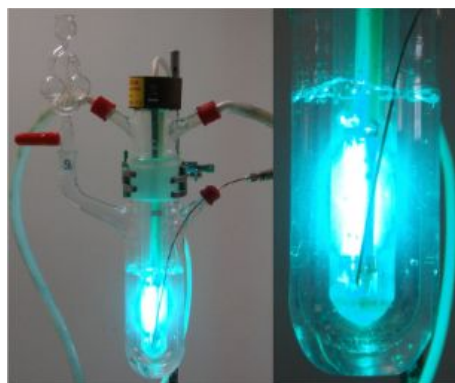
Agent – ma'lum bir samarani olish uchun ishlatiladigan modda yoki energiya shakli. Masalan, kaliy permanganat oksidlovchi modda oksidlovchi xossasiga ega; yorug'lik fotokimyoviy reaksiyaga sabab bo'ladi va shuning uchun fotokimyoviy effektning agenti hisoblanadi.

Qaytar reaksiya - bir vaqtning o'zida ham to'g'ri tomonga, ham teskari tomonga boradigan reaksiyalarga qaytar reaksiyalar deyiladi. Chapdan o'ng tomonga boradigan reaksiya to'g'ri reaksiya, o'ngdan chapga boradigan reaksiya esa teskari reaksiya deyiladi. To'g'ri va teskari reaksiyalarning tezliklari teng bo'lgan holatga kimyoviy muvozanat deb aytiladi.

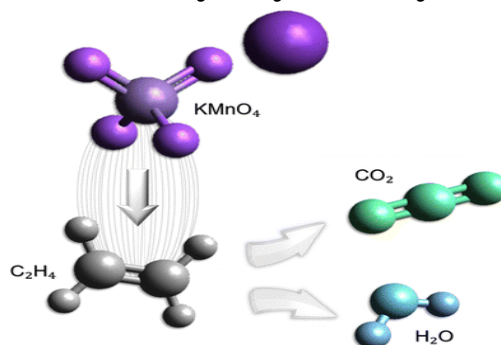
Masalan, azotning vodorod bilan reaksiyasi ammiyak hosil qiladi. Bu ammiyak keyinchalik parchalanib azot va vodorodni hosil qiladi. Bu reaksiya quyidagicha yoziladi: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$

Qaytmas reaksiya – kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar bir-biri bilan reaksiyaga kirishmaydigan va shuning uchun mahsulotlar hosil bo'lgandan keyin reaksiya to'xtaydi.

Zanjir reaksiyasi – kimyoviy



Fotokimyoviy reaksiya



Kaliy permanganat reaksiyalari



Qaytar reaksiya

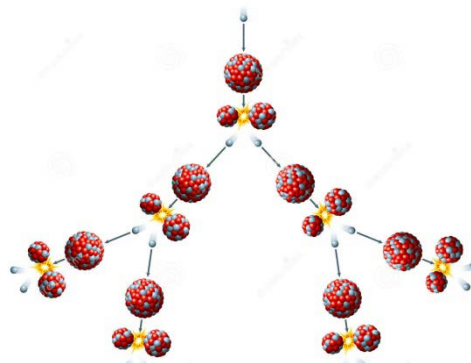
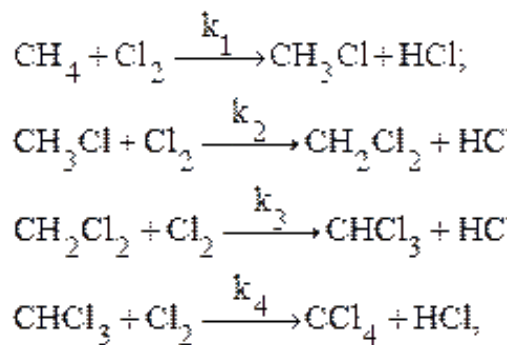


Qaytmas reaksiya, ko'mirning yonishi:
 $C + O_2 = CO_2$

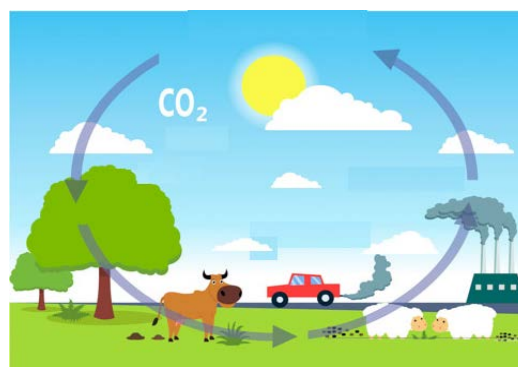
reaksiyalarning bir turi. Bu reaksiyalarda faol zarra (erkin radikal yoki atom) paydo bo'lishi tufayli boshlang'ich moddaning ko'plab molekulalari bilan ketma-ket to'qnashishlarga uchraydigan kimyoviy reaksiya zanjirini hosil qiladi. Masalan, metan va xlor aralashmasida yorug'lik ta'sirida reaksiya sodir bo'ladi.

Sikl – takrorlanadigan hodisalar ketma-ketligi. Har bir to'liq ketma-ketlik bitta sikldan iborat va bu sikl takrorlanadi. Masalan, uglerod atomi havodagi karbonat anhidrid molekulasi tarkibiga kiradi, ushbu shaklda u fotosintez jarayonida o'simliklar tomonidan yutilib, karbonat anhidrid uglevod molekulasiga aylanadi; uglevodlar hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi va hazm qilinadi, buning natijasida uglerod atomi va karbonat anhidrid molekulasiga aylanadi va chiqariladi. Shunday qilib, uglerod atomi yana havoda karbonat anhidrid molekulasiga aylanadi va bu siklni yakunlaydi va shundan keyin hammasi boshidan boshlanadi va takrorlanadi. Tabiatda uglerod aylanishi shunday sodir bo'ladi.

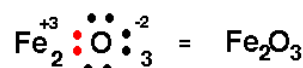
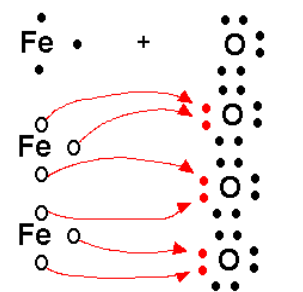
Bog'lanish o'zaro kimyoviy bog' hosil qilgan atomlar orasida hosil



Zanjir reaksiya



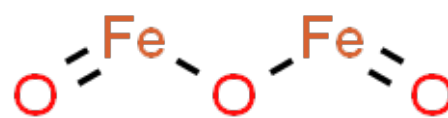
Tabiatda uglerod aylanishi



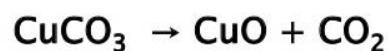
bo'lgan bog'lanishlar soni bo'lib, birlamchi, ikkilamchi (qo'sh bog'), uchlamchi (uch) bog'lanish mavjud bo'ladi. Oddiy va murakkab moddalar orasida kimyoviy bog'larning shakllanishi natijasida yangi kimyoviy birikmalar olinadi. Ikki atom bir-biriga bog'langan barcha holatlarini bog'lanish deyish mumkin. Masalan, temirning kislorod bilan bog'lanishi (birikishi) natijasida temir (III) oksidi hosil bo'ladi; bromning etenga qo'shilishi bu ikki birikmaning bog'lanishidir.

Parchalanish – toza murakkab moddalarning oddiy moddalarga aylanishi, ya'ni qismlarga bo'linishi. Ushbu jarayon qaytmas reaksiyadir. Parchalanish haroratning oshishi, yorug'lik, elektr toki yoki mikroorganizmlarning ta'siri tufayli yuzaga kelishi mumkin. Masalan, mis (II) karbonatni mis (II) oksidi va karbonat angidridga qizdirish orqali parchalanishi; kumush bromidning nur ta'sirida kumush va bromga aylanishi; elektr tokining ta'siri ostida mis (II) sulfatning elektrolizlanishi.

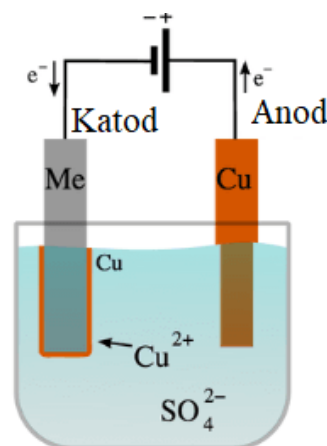
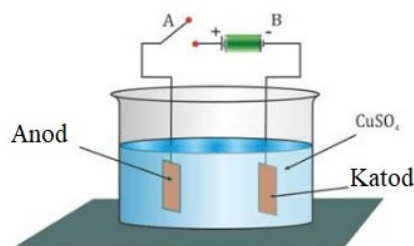
Dissosiatsiya – modda molekulari, radikallari yoki ionlarining qaytar holda ionlarga ajralishi. Dissosiatsiya termik, elektrolitik va fotokimyoviy turlarga ajratiladi. Masalan, suvdagi



Temirning kislorod bilan bog'lanishi



Mis (II) karbonatni parchalanishi



Mis (II) sulfatning elektroliz

natriy xlorid ionlarga dissosiatyialanadi (bu ionlar birlashishi mumkin va yana natriy xlorid hosil qiladi)

Termik reaksiya issiqlik ta'siri natijasida kelib chiqqadigan kimyoviy reaksiyani tavsiflaydi. Masalan, kalsiy gidrokarbonat qizdirilganda kalsiy karbonat, suv va karbonat angdridga parchalanadi (suv qaynatilganda hosil bo'ladi).

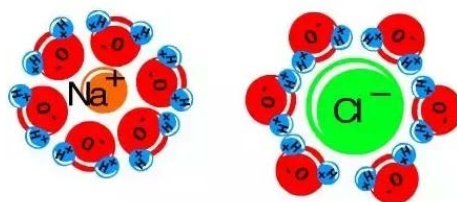
Fotokimyoviy reaksiya yorug'lik ta'siri tufayli kelib chiqqan kimyoviy reaksiyani tavsiflaydi.

Termik parchalanish – birikmani yuqori temperaturada qizdirish natijasida parchalanish.

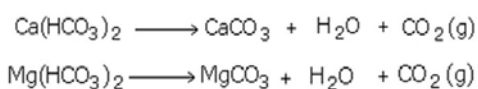
Termik dissotsiatsiya – birikmani qizdirish natijasida hosil bo'lgan dissotsiatsiya, masalan: ammoniy xlorid eritmasining termik dissotsiatsiyalanishi.

Parchalanish (bo'linish) – fizik yoki kimyoviy ta'sirlar tufayli maydalanish; masalan: kuchli zarba bilan mineral parchalanadi, bo'linadi va mis (II) oksid qizdirilganda parchalanadi.

Gidroliz – kislota, asos va boshqa moddalar bilan suv o'rtasida o'zaro ta'sir natijasida turli birikmalar hosil bo'lishi, jumladan tuzlarda ion almashinuv reaksiyasi. Kuchsiz



Natriy xlorid ionlarga dissosiatyialanishi



Kalsiygidrokarbonat parchalanishi



Termik dissotsiatsiya



Kuchli zarbda mineral parchalanishi

kislotalar yoki kuchsiz asoslarning tuzlari gidrolizlanadi; masalan: temir (II) xloridi suvda temir (II) gidroksidi va xlorid kislota hosil bo‘ladi, chunki temir (II) gidroksidi kuchsiz asosdir.

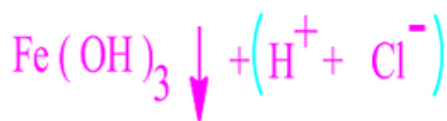
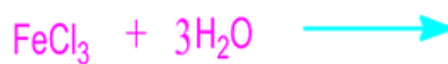
Degidratlash – 1) birikmadan suvni chiqarib yuborish, masalan: uni imkon qadar quritish uchun etanoldan suvni olib tashlash; 2) kimyoviy reaksiya natijasida etanoldan suv hosil qiladigan elementlarni birikmadan chiqarish; masalan: konsentrlangan sulfat kislota katalizatori ishtirokida etanoldan degidratlab eten hosil qiladi: $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$ (olib tashlanadi)

Gidratlanish – suvni birikishi bilan sodir bo‘ladigan jarayon.

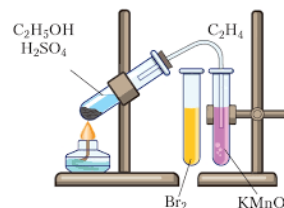
Quritish (suvsizlantirish) – suvsizlantiruvchi modda yoki suvsizlantiruvchi jihoz bilan suvni olib tashlash, ya’ni degidratasiyalashdan ko‘ra kuchli ta’sir ko‘rsatish; quritish (suvsizlantirish); quritgich (suvsizlantirgich) sifatida eksikator ishlatiladi.

Suvsizlantiruvchi modda – aralashmalarni quritishi yoki suvsizlantirishi mumkin bo‘lgan modda.

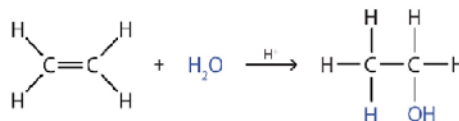
Eksikator – quritish yoki suvsizlantirish uchun mahkam o‘rnashadigan qopqoqli idish. Unga



Temir (III) xlorid gidrolizi



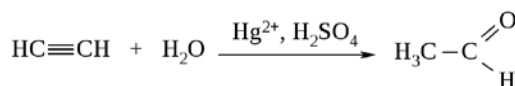
Etanoldan degidratlab eten olish



Gidratlanish suvni birikish reaksiyasi



Suvsizlantiruvchi modda CaCl2



Gidratlanish reaksiyasi

o'ziga namni tortib oluvchi modda solib qo'yiladi.

Gigroskopik – ba'zi moddalar suv molekulalarini atrofdagi muhitga qarab yoki undan chiqarib olish yoki chiqarib yuborish xususiyatiga ega. Gigroskopik moddalar ma'lum bir muvozanat namligiga erishguncha yoki modda to'yinganga qadar atrofdagi havodan suv bug'larini yutish (yoki chiqarib yuborish) xususiyatiga ega. Har bir moddaning o'ziga xos muvozanat namligi bor. Atrof muhit shu darajada namlikka ega bo'lganda, moddaning suvning atrof - muhit molekulalarini tutish tezligi chiqarilgan molekulalar soniga teng bo'ladi. Masalan, natriy xloridni havoda saqlansa, havodagi namni tortib oladi va nam holatga keladi.

Neytrallashtirish reaksiyasi – kislota va asoslarning ta'sirlashishi natijada ular o'z xossalarini yo'qotib tuz va suv hosil qiladilar. Tuz eritmasi neytral, ya'ni u kislota ham, ishqor ham hisoblanmaydi. Masalan, xlorid kislota eritmasini natriy gidroksid eritmasi bilan neytrallash.

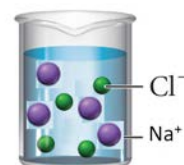
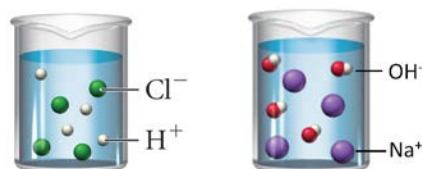
O'rin olish reaksiyasi – kimyoviy reaksiyaning bir turi bo'lib, unda bitta element birikmadagi boshqa element o'rnini egallaydi. Masalan, mis (II) sulfat eritmasiga solingan temir misni



Eksikator

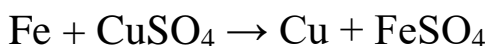


Havodagi namni tortib olgan natriy xlorid

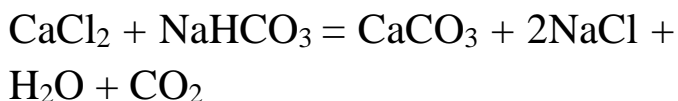


Xlorid kislota eritmasini natriy gidroksid eritmasi bilan neytrallash reaksiyasi

o'rnini oladi. Reaksiya quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:



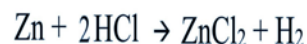
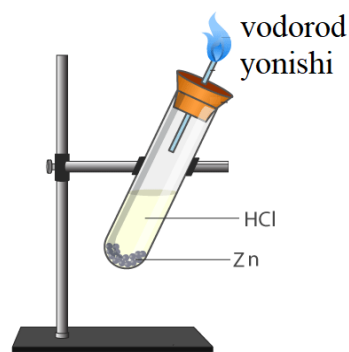
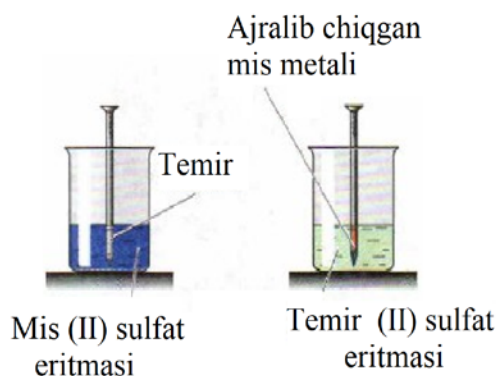
Kation almashinuvi – kimyoviy reaksiya bo'lib, unda ikki noorganik birikma bir-birini kationlarini almashtiradi. Masalan, quyidagi reaksiyada:



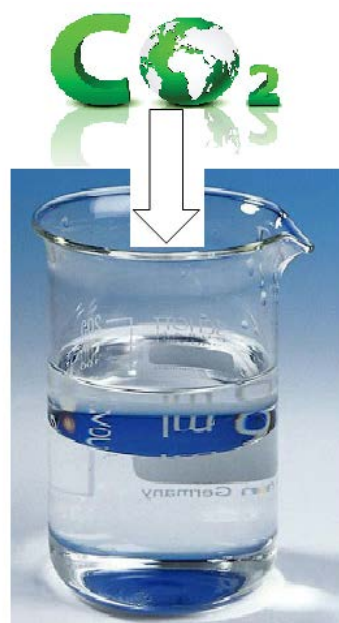
Natriy kalsiy kationlari o'rnini almashadi.

Ajralish (reaksiyada chiqadigan gazga nisbatan) – kimyoviy bog'larni uzilishi jarayonida hosil bo'lgan gazni ajralishi. Masalan, agar rux metalini xlorid kislotasiga solinsa, kislotadagi kimyoviy bog'larni uzilishi natijasida undan vodorod ajralib chiqadi. Ajralish va ajratish terminlarini taqqoslaymiz – agar rux xlorid kislotasiga solinsa, vodorod reaksiyon aralashmadan ajraldi, deyilganda, bu shunchaki amaliy kuzatuvdir, chunki reaksiya haqida hech narsa aytilmaydi, ammo rux xlorid kislotasiga solinganda vodorod ajralib chiqadi deyilsa, bu davom etayotgan kimyoviy reaksiya haqida ma'lumot beradi.

Moyillik (reaksiyon qobilyatga nisbatan) – bitta element yoki birikmaning boshqa birikma bilan reaksiyaga kirishish va aralashish



Kimyoviy reaksiyada vodorod gazi ajraldi



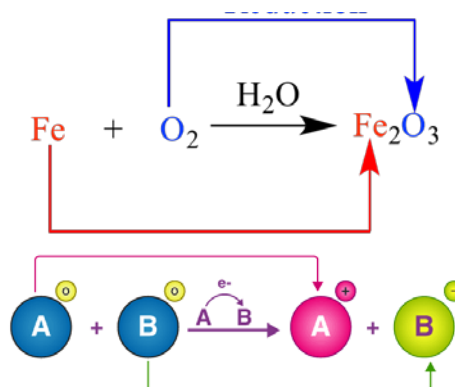
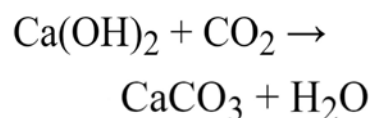
Natriy gidroksidiga karbonat anhidridni yutilishi

qobiliyati. Yaqinliklar qanchalik katta bo'lsa, reaksiya shunchalik qizg'in kechadi. Masalan, natriy gidroksidi karbonat anhidrid bilan osongina ta'sirlashadi. Konsentrlangan sulfat kislota suvga juda yaqin bog'liq bo'lib, u bilan shiddatli issiqlik chiqishi bilan eritma hosil qiladi.

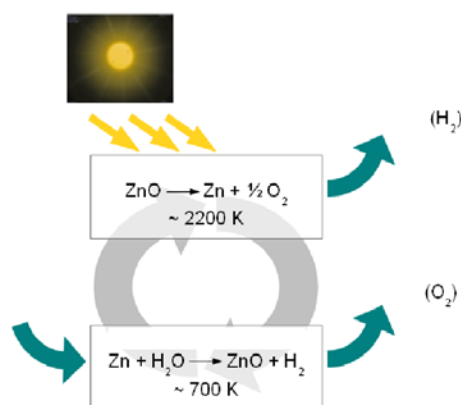
O'rtacha (reaksiya tezligiga nisbatan) reaksiya tezligini tavsiflaydi va reaksiyalar o'rtasidagi sekin va tez bo'lgan oraliqni anglatadi. Ko'pgina reaksiyalar o'rtachadir va odatda bu hatto ko'rsatilmaydi; faqat sekin, tezkor, shiddatli va portlovchi reaksiyalar ko'rsatiladi.

Shiddatli reaksiya juda tez reaksiyani tavsiflaydi. Bunday reaksiyaning yuzaga kelishi bilan, agar maxsus choralar ko'rilmasa, u qurilmalarga zarar yetkazishi mumkin.

Oksidlanish reaksiyasi – bir necha turlari bor. 1) elementga yoki birikmaga kislorod qo'shilishi; 2) aralashmadan vodorodni chiqarib yuborish; 3) elektronni atomdan yoki iondan ajratib olish; 4) elementning oksidlanish darajasini oshirish. Misollar: 1) kalsiy + kislorod = kalsiy oksidi; 2) vodorod xloridi vodorodni olib tashlash natijasida xlorga oksidlanadi; 3) Cu atomi Cu^{2+} ioniga oksidlanadi yoki Fe^{2+} ionni Fe^{3+} gacha



Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari



Rux oksidining ruxga qaytarilishi



Misdan yasalgan idishning havoda oksidlanib qorayishi

oksidlanadi; 4) Mn (IV) Mn (VII) ga oksidlanadi.

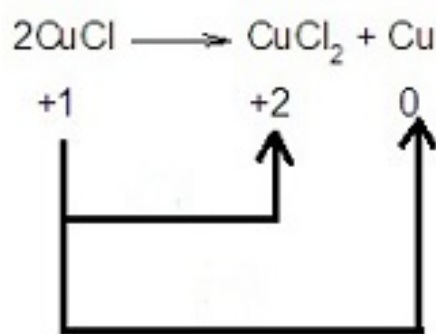
Qaytarilish reaksiyasi – bir necha turlari bor. 1) aralashmadan kislorodni chiqarib yuborish; 2) vodorodning elementga yoki birikmaga birikish reaksiyasi; 3) elektronlarni atomga yoki ionga bog‘lash; 4) elementning oksidlanish darajasini pasaytirish.

Misollar: 1) rux oksidining ruxga qaytarilishi; 2) xlorni vodorod xloridgacha qaytarilishi; 3) Cu^{2+} ni Cu ga yoki Fe^{3+} ni Fe^{2+} ga qaytarish; 4) Mn (VII) ning Mn (IV) ga qaytarilishi.

Oksidlanish–qaytarilish jarayoni – elektronlarning atomlardan atomlarga butunlay yoki qisman o‘tishi bilan bog‘liq kimyoviy reaksiyalar. Elektronlar chiqarilishi oksidlanish, elektronlar biriktirib olinishi qaytarilish deyiladi. Oksidlanish–qaytarilish reaksiyalari atamalari dastlab metall oksidlarining hosil bo‘lish va parchalanish reaksiyalarida qo‘llaniladi.

$\text{Cu} + 1/2\text{O}_2 = \text{CuO}$ metallarning oksidlanishiga, $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ metall oksidlaridan metall hosil bo‘lishi (qaytarilishi)ga misol bo‘ladi.

Avtooksidlanish reaksiyasi – xona haroratida atmosfera kislorodining oksidlanishi. Masalan, temirning oksidlanishi sababli havoda zang



Cu + Cu va Cu^{2+} ga disproporsiyalanishi



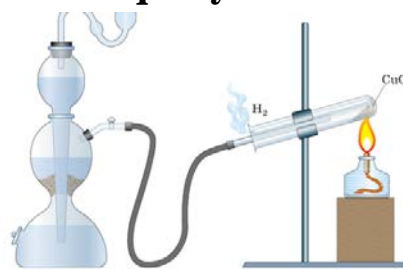
Xlorni vodorod xloridgacha qaytarilishi



Rux oksidining ruxga qaytarilishi



Mis metalining oksidlanib qorayishi



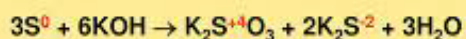
Mis (II) oksidini qaytarish

paydo bo'lishi.

Disproporsiyalanish reaksiyasi – bir element yoki atomning oksidlanish darajasi ham oshib, ham kamayishiga olib keladigan jarayon. Masala, S^0 va S^{+4} ga disproporsiyalanadi. Bitta S^0 atom S^{+4} ga oksidlanadi, boshqa atom S^{-2} ga qaytariladi.

Oksidlovchi modda – elementlarni yoki atomlarni oksidlovchi modda. Masalan, kislorod oksidlovchi moddadir, temirni temir (III) oksidga oksidlaydi; Kaliy (VII) manganat eritmasi oksidlovchi modda bo'lib, temir (II) sulfatni temir (III) sulfatga oksidlaydi.

Qaytaruvchi modda – masalan: vodorod qaytaruvchi vosita bo'lib, mis (II) oksidini misga qaytaradi; qalay (II) xlorid eritmasi qaytaruvchi vosita bo'lib, u temir (III) sulfatni temir (II) sulfatga qaytaradi. Kuchli qaytaruvchi moddalarga ishqoriy va ishqoriy – yer metallari, Mg, Al, H_2 (ajralayotganda), HI va yodidlar, HBr va bromidlar, H_2S va sulfidlar, NH_3 , PH_3 , H_3PO_3 , C, CO, Fe^{2+} , Cr^{2+} va boshqalar kiradi. Mustasno holatda garchi kislorodli xlor kislotalaridagi xlorning oksidlanish darajasi past bo'lsa ham, gipoxlorit kislota oksidlovchi bo'ladi. $HClO$, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$ qatorida oksidlovchilik kamayadi.



Oltinugurtning kaliy gidroksid bilan disproporsiyalanish reaksiyasi

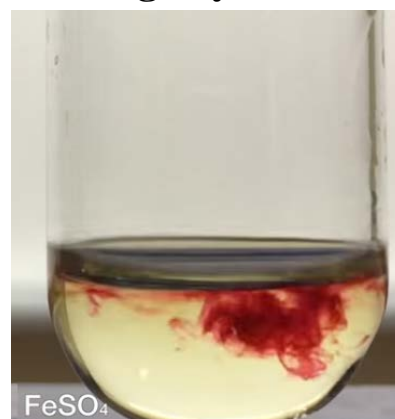
-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8

Qaytaruvchi

Oksidlovchi



Temirni temir (III) oksidiga aylanishi



Temir (II) sulfatni temir (III) sulfatga oksidlanishi



Temir (III) sulfatning temir (II) sulfatga qaytarilishi

20. Kimyoviy reaksiyalar: Kataliz

Katalizator – kimyoviy reaksiya tezligini oshiradigan, ammo o‘zi kimyoviy o‘zgarishsiz qoladigan moddalar. Masalan, platina oltingugurt (IV) oksidi va kislorod o‘rtasidagi reaksiyaning katalizatori bo‘lib, bu reaksiya tezligini oshiradi. Asosan, mayda bo‘laklarga bo‘lingan metallar katalizator vazifasini bajaradi.

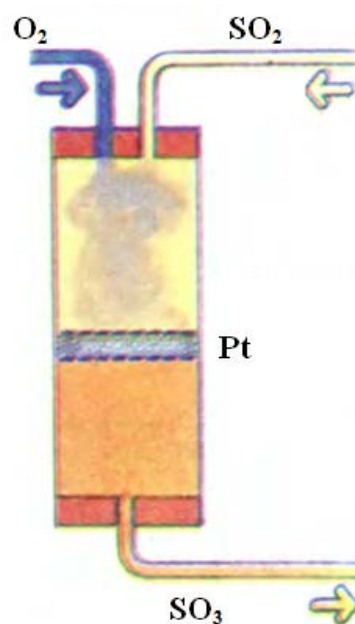
Kataliz – reaksiya paytida katalizator tezligini oshirish jarayonidir.

Manfiy katalizator – reaksiya tezligini kamaytiradigan modda; u katalizator bilan reaksiyaga kirishadi va uni yo‘q qiladi.

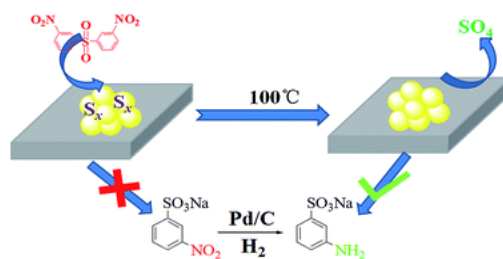
Ingibitor – kimyoviy reaksiyani sekinlashtiradigan modda; bu salbiy katalizator yoki moderator bo‘lishi mumkin.

Moderator – reaksiya tezligini kamaytirish uchun ishlatiladigan modda. Masalan, ion reaksiyasini sekinlashtiradigan kolloid qo‘shilishi.

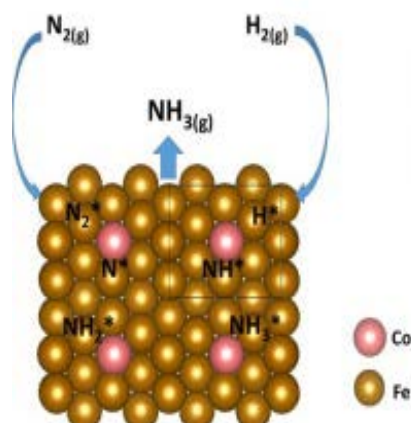
Promotor – katalizatorning ta‘sirini kuchaytirish uchun ishlatiladigan moddadir. Masalan, maydalangan temir, azot va vodorod o‘rtasidagi reaksiyani katalizlaydi, natijada ammiak hosil bo‘ladi va temir oksidi qo‘shilishi ushbu katalizator ta‘sirini kuchaytiradi, shuning uchun temir oksidi promotor rolini o‘ynaydi.



Oltingugurt (IV) oksid olishda Pt katalizator bo‘lishi



Oltingugurt olish reaksiyasida moderator

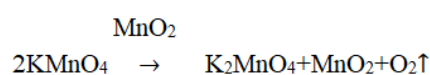
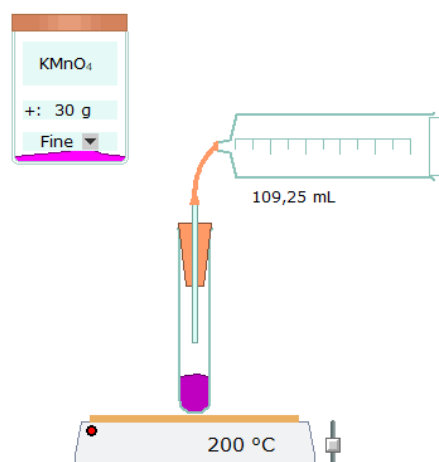


Temir oksidlarining promotr bo‘lishi

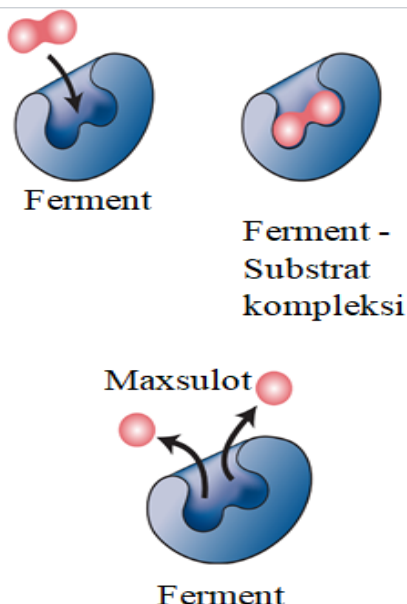
Avtokataliz – ma’lum bir kimyoviy reaksiya mahsulotlari tomonidan katalizlanadigan jarayon. Masalan, kaliy permanganat kislotali eritmada oksalat kislotasini oksidlaydi, bundan tashqari, ushbu reaksiyaning mahsulotlaridan biri Mn^{2+} ioni bu reaksiyani katalizlaydi va shu tariqa u avtokatalizga uchraydi.

Fermentativ - fermentativ kinetika kimyoviy kinetikaning bir bo‘limi tarzida ferment kataliz qiladigan reaksiya tezligining reaksiyaga kirishuvchi moddalar (substrat, ferment) tabiatiga va ularning ta’sir etish sharoiti: komponentlar konsentratsiyasi, pH, harorat, muhit tarkibi, faollovchi va tormozlovchi moddalar ta’siri va boshqalarga bog‘liq bo‘lishi qonuniyatlarini o‘rganadi. Fermentativ reaksiya vaqt birligida o‘zgaradigan moddalar miqdori bilan o‘lchanib, uning tezligi, muhiti, sharoiti (harorat, pH, tabiiy va yot moddalarning ta’siri) ga bog‘liq.

Katalitik zahar – katalizatorning ta’sirini to‘xtatuvchi modda. Masalan, mishyak – bu katalitik zahar bo‘lib, u platinaning katalizator sifatida ta’sirlanishiga to‘sqinlik qiladi. Katalitik zaharlar bo‘lgan moddalar tirik organizmlar uchun ham zaharli



Kaliy permanganatning katalitik parchalanishi



Katalizator ishtirokida boradigan reaksiya

hisoblanadi, chunki ular tirik organizmlarda fermentativ reaksiyalar paydo bo'lishining oldini oladi.

Konversiya – 1) boshqa element yoki birikmadan, kimyoviy reaksiya yordamida, aniq maqsad uchun zarur bo'lgan boshqa birikmani olish; 2) material yoki moddaning xususiyatini o'zgartirish; 3) radioaktiv parchalanish yoki subatomik zarralar bilan bombardimon qilishda bir elementdan ikkinchi elementni olish. Masalan, azotni ammiakka aylantirish; temirni po'latga aylantirish; suvni bug'ga aylantirish.

Rangsizlantirish – rangli moddaning kimyoviy ishlov berilishi natijasida rangsizlanishi. Masalan, yod eritmasi jigarrangga ega, ammo kaliy yodid qo'shilganda yod, yod ionlariga aylanadi, natijada eritma to'liq rangsiz bo'lib qoladi.

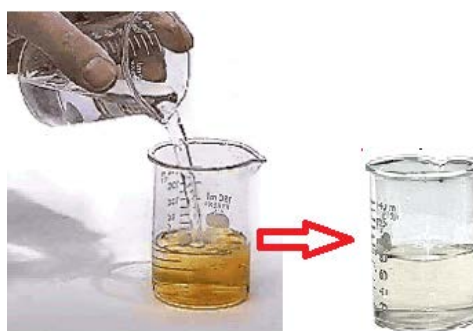
Oqartirish - kimyoviy moddalar bilan ishlov berib, rangli moddaning rangini, odatda pigmentini yo'q qilish va moddani oq rangga o'tkazish. Masalan, paxta matosini (ipni) xlor bilan oqartirish, bu paxtaning tabiiy sariq rangini yo'q qiladi; oltingugurt (IV) oksidi bilan qog'ozni oqartirish. Xlor va oltingugurt (IV) oksidi keng tarqalgan oqartirish vositasidir.



Radioaktiv parchalanish



Temirni po'latga aylantirish



Yod eritmasi kaliy yodid qo'shilishi



Oltingugurt dioksidi bilan qog'ozni oqartirish.

Detonatlash – elektr uchquni yoki detonator deb nomlanadigan va shunga o‘xshash boshqa vosita yordamida portlashni boshlash jarayoni.

Initsirlash – jarayonning boshlanishiga sabab bo‘lish, ammo unda qatnashmaslik. Masalan, xlor va metan xona haroratida va normal bosimda reaksiyaga kirishmaydi, ammo ularning aralashmasini isitish, xlor molekulalarining atomlarga parchalanishiga olib keladi; xlor atomlari metan bilan reaksiyaga kirishadi, keyin reaksiya qizdirilmasdan davom etadi. Shunday qilib, isitish reaksiyani boshlaydi.

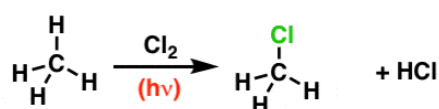
Barqaror (turg‘un) - issiqlik, kimyoviy moddalar, yorug‘lik yoki energiyaning boshqa shakllari ta’siri ostida o‘zgarishi qiyin bo‘lgan moddani tavsiflaydi. Masalan, kalsiy karbonat juda yuqori haroratdan tashqari har qanday haroratda barqarordir.

21. Kimyoviy reaksiyalar va reaksion qobiliyatlar

Barqaror - fizikaviy yoki kimyoviy o‘zgarishlar oson sodir bo‘ladigan yoki oson parchalanadigan moddani tavsiflaydi. Oddiy sharoitlarda turg‘un moddaning sharoit o‘zgarishi bilan



Detonatlashtirish



Yorug‘likda 1 ekvivalent metan va 0.25 ekvivalent xlorning reaksiyasi



Qo‘rg‘oshin (II) nitrat kristallari qizdirilganda parchalanadi



Ichimlik soda bilan xlorid kislota reaksiyasi

konversiyasi (lotin. conversio — aylanish, o‘zgarishi) osonlashtirishi mumkin.

Beqaror - aniq sababsiz parchalanishga va boshqa moddalarga aylanishga moyil bo‘lgan birikmalarni tavsiflaydi. Masalan, azottriyodidi quruq holatda turg‘un emas harorat sal ko‘tarilishi portlash uchun yetarli.

Termostabil - qizdirilganda barqaror bo‘lgan moddalardir.

Termolabil - qizdirilganda tabiatini o‘zgartiradigan yoki parchalanadigan modda tushuniladi.

O‘z–o‘zicha boradigan reaksiya – biror bir sababsiz yuzaga keladigan kimyoviy reaksiyalar. Masalan, barqaror bo‘lmagan modda boshqa moddaga aylanib ketishi mumkin.

Lahzali hodisa – kimyoviy reaksiyalarda qisqa vaqt davom etadigan hodisani tavsiflaydi, uning davomiyligini o‘lchash qiyin. Masalan: gugurt chaqilganda, alanga darhol paydo bo‘ladi.

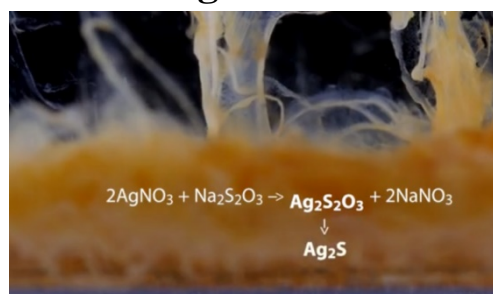
Ajratilgan (ajratish jarayonida) – kimyoviy reaksiya vaqtida moddani yig‘ib olish. Masalan, metalga kislota ta’siri vaqtida ajralib chiqadigan vodorod yoki boshqa kimyoviy usullar yordamida ajratib olingan moddaga vodorod deb ataladi. Boshqa moddalarni ham ajratib olish mumkin.



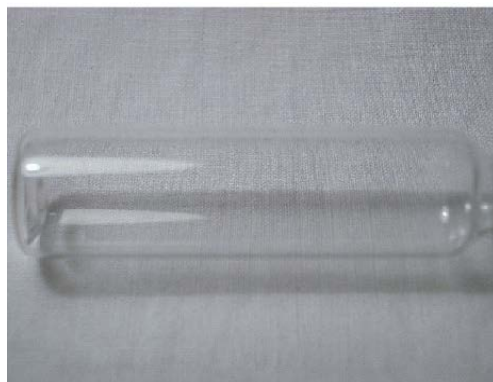
Azottriyodidning portlashi



Qisqa vaqt davom etadigan hodisa



$\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning cho‘kmasi Ag_2O cho‘kmasiga aylanib ketishi

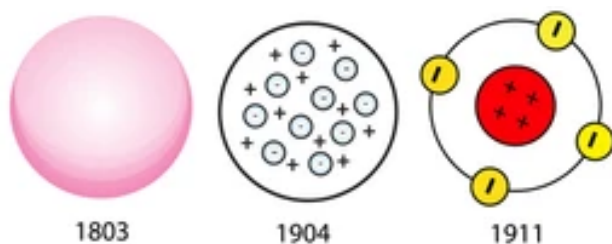


Laboratoriyada olingan vodorod

22. Atomistik nazariya. Dalton nazariyasi

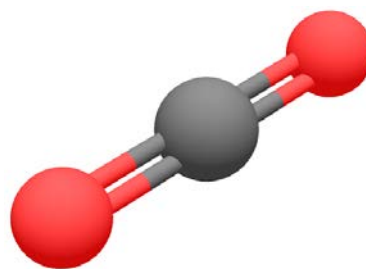
Nazariya – hodisalar va jarayonlarning sabablari va oqibatlari tavsifi. Nazariya eksperimental kuzatuvlarga asoslanishi kerak. Agar biron bir sohada kuzatish imkonsiz bo'lsa, nazariyaning ba'zi qismlari taxminlarga asoslanishi mumkin. Masalan, atom kuzatilmaydi va uning xususiyatlari tavsifi taxminlarga asoslanadi. Nazariya hodisalarni yoki jarayonlarni tasvirlash, tushuntirish, tasniflash va bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin.

Atom modellari:

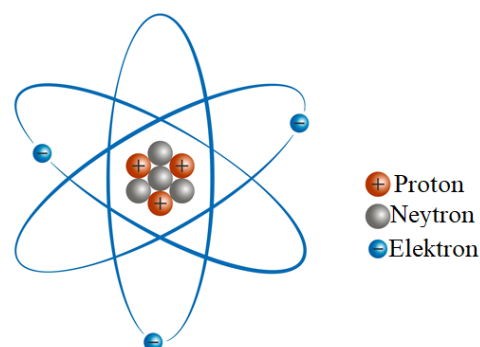
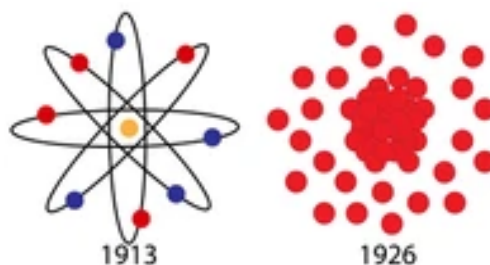
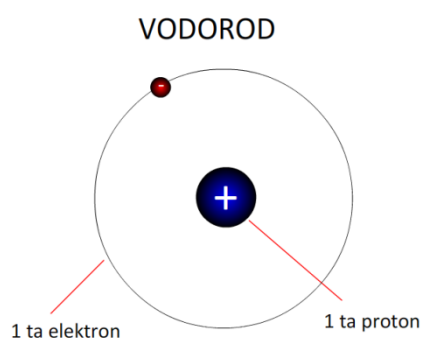


Atomistik nazariya – unga ko'ra barcha qattiq moddalar, suyuqliklar va gazlar atomlardan tashkil topgan.

Daltonning atomistik nazariyasi – bu barcha oddiy moddalar, mayda zarrachalar – atomlardan tashkil topganligi haqidagi nazariyadir. Atomlar hosil bo'lmaydi, parchalanmaydi va bo'linmaydi. Bir elementning atomlari farq qilmaydi.



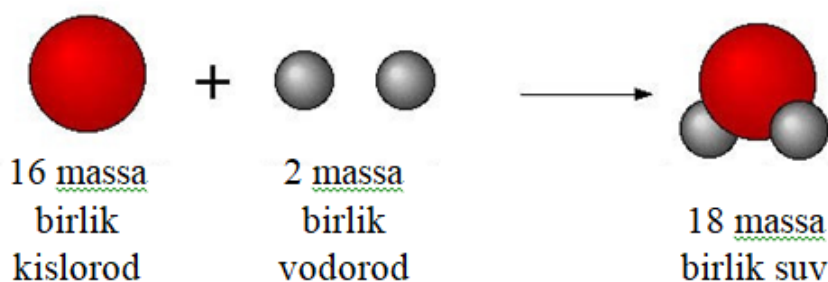
Uglerod (IV) oksid molekulasi



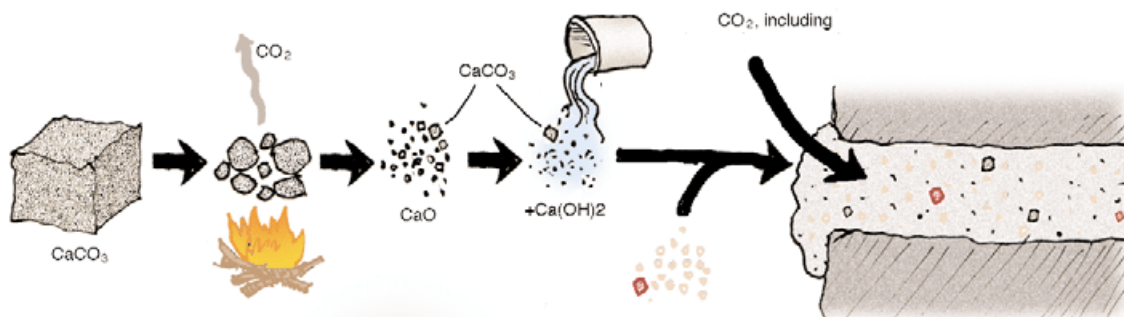
Litiy atomining tuzilishi

Murakkab moddalar molekulari kimyoviy bog‘langan atomlardan iborat. Har bir molekulada oz sonli atomlar mavjud. Bitta birikmaning barcha molekulari bir xil. Kimyoviy o‘zgarish oz miqdordagi atomlar bir–biriga bog‘langanda yoki parchalanganda sodir bo‘ladi.

Daltonning atomistik nazariyasi



Tarkibning doimiylik qonuni – Kimyoviy birikma qanday usulda olinishidan qat’iy nazar bir xil tarkib va xossaga ega, ularning massasi o‘zgarmas nisbatda bo‘ladi. Masalan, suv massasiga ko‘ra 11,19% vodorod (H) va 88,81% kislород (O) dan iborat. Molyar massasi 18,016 ga teng. Bu H_2O formulasi bilan ifodalanib, bunda 2 atom vodorodga 1 atom kislород to‘g‘ri keladi.



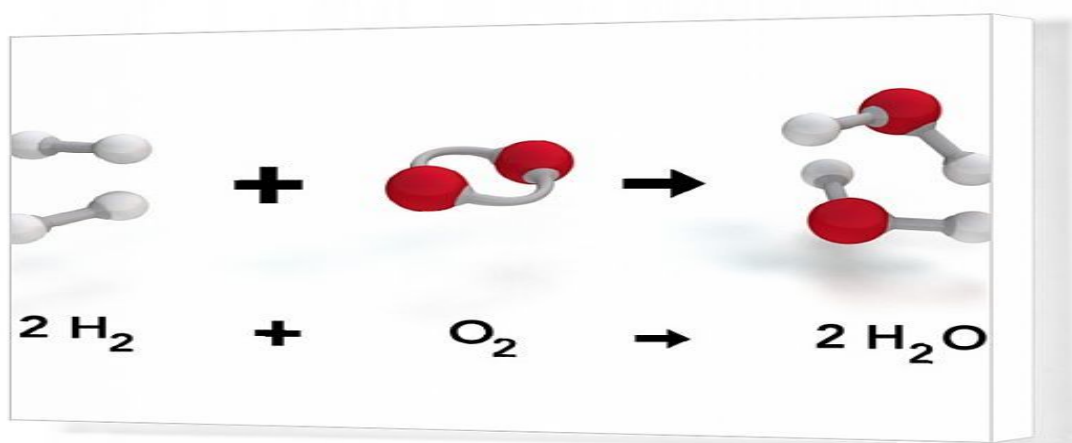
Karralilik – ikkita sonli munosabatlarning tengligi. Ushbu munosabatlarga kiritilgan sonli qiymatlar bir–biriga mutanosib yoki bir–biriga mutanosiblashtirilgandir. Masalan, $3 / 4 = 6 / 8$ tengligidan kelib chiqadiki, 3 ni 4 ga nisbati 6 ni 8 ga nisbati kabi bo‘ladi.

Element belgisi – kimyoviy elementni, biror bir kattalikni, matematik amalni yoki qurilmaning bir qismini anglatadigan harf yoki belgi. Masalan, Na belgisi natriy, Cl xlor, V hajm, p–bosimni

bildiradi.

Molekula – moddaning mustaqil mavjud bo‘la oladigan va shu moddaning fizikaviy va kimyoviy xossalarini o‘zida saqlab qoladigan juda kichik zarrachasidir.

Bog‘lovchi og‘irlik – 1 g vodorod yoki 8 g kislorod bilan birlashishi yoki ularni aralashmada almashtirish qobiliyatiga ega bo‘lgan element yoki radikalning og‘irlik miqdori (aniqrog‘i– massa). Ushbu tushuncha zamonaviy kimyoda kam qo‘llaniladi.



4 g bilan 32 g
vodorod kislorod

Yoki:

1 g bilan 8 g
vodorod kislorod

Formula – 1) kimyoviy formula molekuladagi yoki birikmadagi ionlardagi har bir element atomlarining sonini ko‘rsatadi. 2) fizik formulada har xil miqdorlarning o‘zaro bog‘liqligi ko‘rsatadi; masalan: $pV = \text{const}$ bu ma‘lum bir gaz massasining bosimi va hajmi o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatuvchi formula.

Formula og‘irligi. Bu tushuncha hozirgi kunda nisbiy formula og‘irligi tushunchasiga almashtirilgan.

Nisbiy formula og‘irligi. Bu bitta molekula yoki birikma ionlarining

Kimyoviy formulalar

CuO	CO ₂
Mis (II) oksid	Uglerod (IV) oksid
BaSO ₄	NH ₃
Bariy sulfat	Ammiyak

Fizik formulalar

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

massasi. U modda formulasidan va ushbu birikmaga kiritilgan elementlarning nisbiy atom massasidan hisoblab chiqiladi.

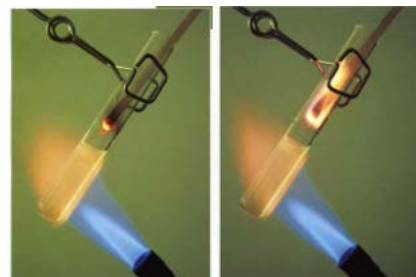
Tenglama – reagentlar va mahsulotlar o‘rtasidagi miqdoriy nisbatni ko‘rsatuvchi moddalar yoki elementlarning formulalari bilan kimyoviy reaksiyaning tenglamasi.

Masalan, $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ shuni ko‘rsatadiki: ikkita kaliy nitrat molekulasini hosil qilish uchun qizdirilganda ikki molekula tuzi parchalanadi yoki ikki molekula kaliy nitrit va bir molekula kislorod hosil qiladi.

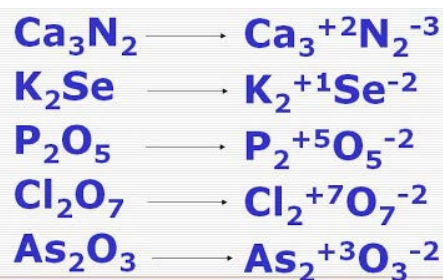
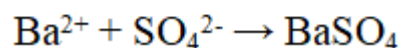
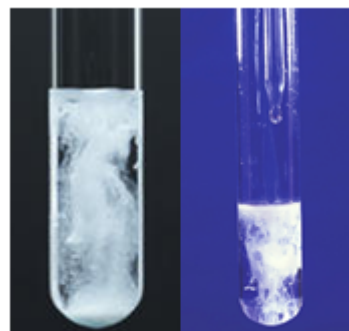
3) Ionli tenglamalar ionlar orasidagi o‘xshashlikni ko‘rsatadi. Masalan, $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

Oksidlanish darajasi – oksidlanish reaksiyalarini talqin qilishda valentlik o‘rnida ishlatiladigan tushuncha.

Kimyoviy birikmani batamom ionli tuzilishga ega deb faraz qilinsa, uning tarkibidagi biror elementning shartli zaryadi shu elementning oksidlanish darajasi deb ataladi. Elementlarning oksidlanish darajasini aniqlashda doim kislorodning oksidlanish darajasini -2, vodorodnikini +1 deb qabul qilinadi. Metall ionlarining oksidlanish darajasi ularning zaryadiga teng deb olinadi. Masalan, suv H_2O da vodorodning oksidlanish darajasi +1, kislorodniki -2 dir. Kaliy yodid KJ da kaliyning



Kaliy nitrat tuzi qizdirilganda parchalanishi

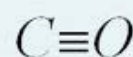
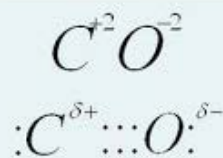
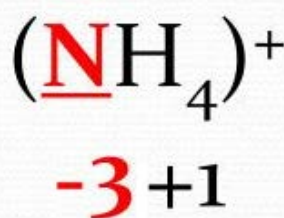


Valentlikiga teng bo‘lgan oksilanish darajali atomlar

oksidlanish darajasi +1, yodniki -1 dir. Erkin elementlarning oksidlanish darajasi 0 ga teng deb qabul qilingan. Har qanday molekula tarkibidagi barcha atomlarning oksidlanish darajasi yig'indisi 0 ga teng.

Kimyoviy reaksiyani tenglashtirish – 1) muvozanatda ushlab turish, ta'sir etuvchi qarama - qarshi kuchlarni tenglashtirish; 2) kimyoviy reaksiya tenglamasining ikkala qismidagi har bir element atomlari sonini tenglashtirish.

Masalan: $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
tenglamasi tenglangan, chunki bu tenglamaning chap va o'ng tomonlari ikkita kaliy atomidan, ikkita azot atomidan va oltita kislorod atomidan iborat.



Valentligi va oksidlanish darajalari turlicha bo'lgan atomlar

23. Atomistik nazariya. Kimyoviy formulalar

Hisoblash – matematik amallar yordamida sonli yoki fizik miqdorlarda natijani olish. Masalan, namunaning massasi va hajmini o'lchash orqali zichlikni hisoblash.

Noaniqlik – hisoblash yoki tasdiqlashdagi xato. Xatolik noto'g'ri hisob – kitoblar, asboblarning xatoligi, xulosalar va boshqalar tufayli yuzaga kelishi mumkin.

Aniqlik – xatolar bo'lmagan hisob - kitobni yoki bayonotni tavsiflaydi.



Hajm va zichlikni taxminiy aniqlash




Taxminiy – hisoblash uchun ishlatilishi yetarlicha to‘g‘ri bo‘lgan o‘lchovni tavsiflaydi. Masalan, kislorodning nisbiy atom massasi 15.99 ni tashkil qiladi, uning taxminiy qiymati esa ko‘pgina hisob - kitoblar uchun qoniqarli.

Nisbat – ikkita raqamli qiymatlarning nisbati ulardan birini boshqasiga bo‘lish va olingan fraksiyani iloji boricha soddalashtirish orqali olinadi. Masalan, 28 dan 40 gacha bo‘lgan nisbat $28/40 = 7/10$, ya’ni 7:10 ga teng.

Qoldiqsiz bo‘linadigan son quyidagilarni tavsiflaydi: 1) ikki yoki undan ko‘p o‘xshash qismlardan iborat ob’jekt; 2) kichik songa qoldiqsiz bo‘linadigan son, masalan 55 va 44, 11 ga bo‘linma sonlar.

24. Atomistik nazariya. Mol va taxlil

Mol – modda miqdorining o‘lchovidir. Har qanday moddaning bir mol moddasi, shunchalik ko‘p elementar zarrachalarni o‘z ichiga oladigan modda miqdori, chunki 0,012 kg (12 g) uglerod-12 (massa soni o‘n ikki bo‘lgan uglerod izotopi) mavjud. Bu zarralar ionlar, atomlar, molekulalar, elektronlar yoki boshqa har qanday zarralar bo‘lishi mumkin. Agar elementar zarralar aniq ko‘rsatilmagan bo‘lsa, unda ular elementlarning atomlari, kovalent birikmalardagi molekulalar yoki ion birikmalaridagi ionlar deb taxmin

H 1,00797 1	C 12,01115 6	O 15,9994 8
 Ar(H) = 1	 Ar(C) = 12	 Ar(O) = 16

Nisbiy atom massalar

132 2	180 2
66 2	90 2
33 3	45 3
11 11	15 3
1 1	5 5
	1 1

Qoldiqsiz bo‘linadigan sonlar



C
12.0g

S
32.1g



Cu
63.5g

Pb
206.8g

Bir mol moddalarning massalari

qilinadi.

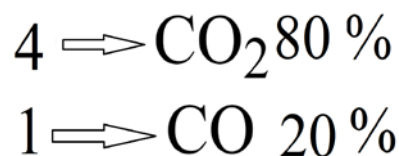
Mol ulush – aralashma yoki eritmaning tarkibiy qismlaridan birining mol sonini aralashmaning yoki eritmaning mollarining umumiy soniga nisbati; o‘lchovsiz son bilan ifodalanadi. Masalan, aralashmadagi bir moddaning mol ulushi 0,2 ga teng.

Molyar hajm – normal sharoitdagi bitta mol moddaning hajmi. Oddiy harorat va bosimdagi har qanday gazning molyar hajmi har doim $22,4 \text{ dm}^3$ ni tashkil qiladi. Molyar hajm odatda V_m belgisi bilan belgilanadi.

Avogadro (doimiy) soni – teng hajmdagi istalgan gazda bir xil sharoitda molekulalar soni bir xil bo‘ladi. (Bir xil sharoit deganda bir xil temperatura va bosim nazarda tutiladi). “Istagan moddaning bir moli tarkibida ayni bir xil sondagi molekulalar bo‘ladi”. Bu son Avogadro soni deb nom oldi. U $6,02 \cdot 10^{23}$ ga teng.

Mol – massasi 0.012 kg bo‘lgan ^{12}C uglerodda qancha atom bo‘lsa, tarkibida shuncha struktur elementlar tutgan sistemaning modda miqdoridir.

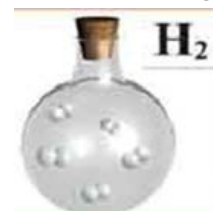
Qiymat – materiallar yoki moddalar, jarayonlar yoki energiyalar o‘lchanadigan (va miqdoriy ifodalangan) miqdoriy xossasi. Masalan, massa, uzunlik, vaqt, harorat, moddaning miqdori, atom raqami, massa soni, to‘lqin uzunligi,



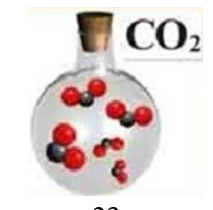
Mol ulush



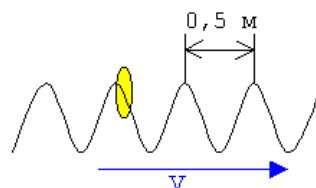
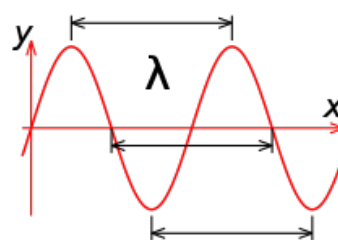
$6,02 \cdot 10^{23}$ molekula
1 mol 22,4 litr 4 gramm



$6,02 \cdot 10^{23}$ molekula
1 mol 22,4 litr 2 gramm



$6,02 \cdot 10^{23}$ molekul
a
1 mol 22,4 litr 44 gramm



To‘lqin uzunlik

konsentratsiya, issiqlik, zichlik.

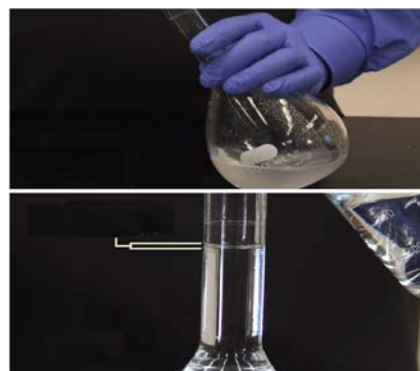
Konsentratsiya – bu eritmadagi nisbiy miqdor. Konsentratsiya odatda quyidagi yo‘llar bilan ifodalanadi: a) 1 dm³ eritma uchun grammlarda; b) 1 dm³ eritma uchun eritilgan moddaning molida; v) foizlarda; g) molyal konsentratsiyalarda. Masalan, 80 g / dm³, 2 mol / dm³, 800 yoki 0,04 mol natriy gidroksidi eritilgan eritmada 80 g / dm³ konsentratsiyasi mavjud.

Suyultirish – erituvchining konsentratsiyasini kamaytirish uchun erituvchiga suyultiruvchini qo‘shish jarayoni. Masalan, suyultirilgan eritmani olish uchun konsentrlangan natriy gidroksid eritmasini suyultirish.

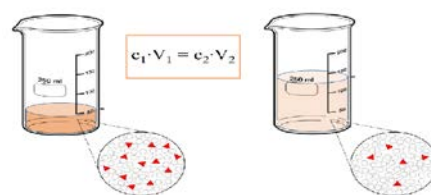
Suyultirish darajasi 1 mol eritmani o‘z ichiga olgan dm³ dagi eritmaning hajmi tushuniladi. Masalan, 80 g / dm³ konsentratsiyali natriy gidroksid eritmasida suyultirish koeffitsienti 0,5 ga teng.

Analiz – aralashmaning kimyoviy tuzilishini, aralashmaning tarkibini, eritmaning konsentratsiyasini yoki moddani aniqlash jarayonidir. Masalan, etan (sirka) kislotaning kimyoviy tuzilishini tahlil qilish. Bu unda mavjud bo‘lgan moddalarni aniqlash uchun aralashma tahlil qilinadi.

Titrometrik (hajmli) tahlil – ma’lum konsentratsiyali eritmalar bilan titrlashga



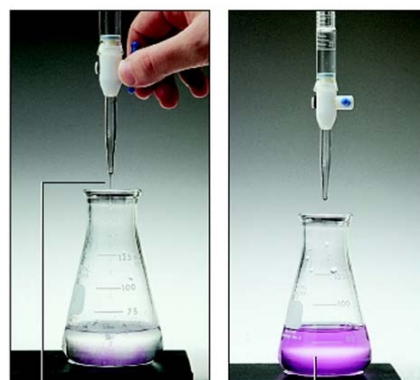
Aniq konsentratsiya eritma tayyorlash



Eritmasida suyultirish



Analiz jarayoni



Titrometrik (hajmli) tahlil

asoslangan tahlil usuli. Bunday eritmalar bilan kislota–asos, oksidlanish-qaytarilish yoki boshqa reaksiyalar amalga oshiriladi.

Og‘irlik (gravimetrik) tahlil – cho‘kmalar hosil bo‘ladigan reaksiyalarga asoslangan tahlil usuli. Bunda cho‘kmalar quritiladi va tortiladi. Cho‘kmani tahlil qilishda, masalan: oksidlarni cho‘ktirishda boshqa reaksiyalardan foydalanish mumkin. Barcha holatlarda, analiz qattiq moddani olish va tortishga olib keladi.

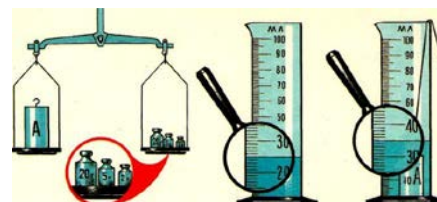
Modda tarkibi – birikmadagi elementlar orasidagi miqdoriy nisbat. U elementlarning massa ulushi yoki har bir element atomlarining kovalent molekuladagi ulushi sifatida ifodalanishi mumkin. Aralashmaning tarkibi uning tarkibiy moddalari o‘rtasidagi nisbatni ko‘rsatadi.

Stexiometrik – tarkibning doimiyligi qonuniga, massa yoki hajmni o‘lchashga asoslangan hamda ushbu qonun amalda bo‘lgan degan taxminlarga asoslanadigan aralashmalar tarkibini tavsiflaydi.

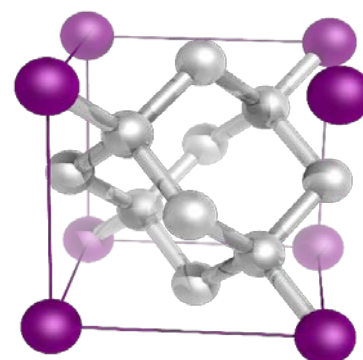
Struktura butun atom qismlarining o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatib, qismlarining nisbiy joylashishini ifodalaydi. Masalan, atomning tuzilishi elektron, proton va neytronlarning nisbiy joylashuvini bildiradi; kristall tuzilishi ionlarning nisbiy joylashishini va ularning bir–biriga bog‘liqligini



Gravimetrik tahlil



Massa va hajmni o‘lchash



Moddaning kristall tuzilishi

ko'rsatadi.

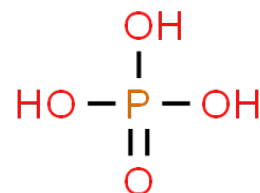
Kimyoviy tuzilish – birikmaning boshqa atomlariga nisbatan molekula, radikal yoki murakkab ion hosil qiluvchi barcha atomlarning soni va nisbiy holati to'g'risida ma'lumot. Atomlarning nisbiy pozitsiyalari strukturaviy yoki grafik formulalar yordamida ko'rsatilishi mumkin.

25. Atomistik nazariya. Molekulyar struktura

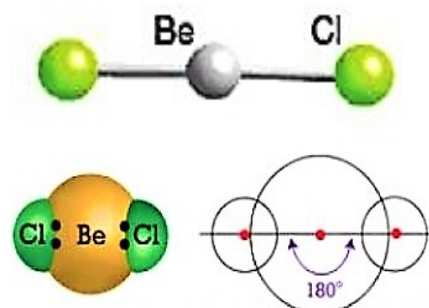
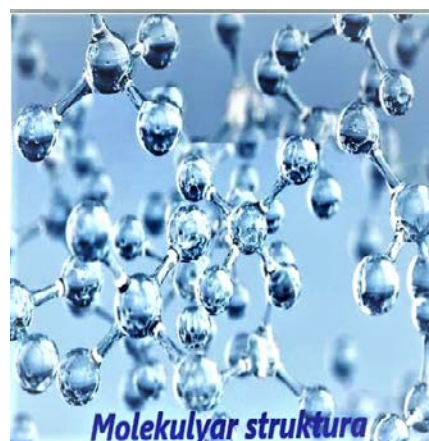
Molekulyar tuzilish – molekulaning ichki tuzilishi. Molekula kovalent bog'lar bilan bog'langan atomlardan iborat. Kovalent bog' fazoda ma'lum bir yo'nalishga ega, shuning uchun har bir molekulaning tuzilishini aniqlaydigan fazoda turli tuzilishga ega bo'lgan bog'lanishlarni o'z ichiga oladi. Eng keng tarqalgan molekulyar tuzilmalar chiziqli, tetraedral, oktaedral va piramidaldir. Kationlar va anionlar ham molekulyar tuzilishga ega.

Chiziqli tuzilish – to'g'ri chiziqli shaklga ega bo'lgan struktura. chiziqli shakldagi uch atomli molekulalar, masalan: karbonat angidrid CO_2 yoki HCN chiziqli tuzilishga ega. Bunday molekulalarda markaziy atomda bir juft elektron bo'lmaydi.

Chiziqsiz tuzilish – egri chiziq ko'rinishidagi struktura. Chiziqli



Ortofosfat kislotaning grafik formulasi



Berilliy xlorid tuzining chiziqli tuzilishi



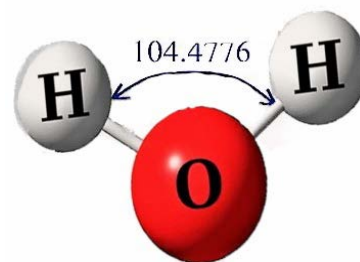
HCNning chiziqli tuzilishi

bo‘lmaganlarga triatomik molekular deyiladi, unda ikkita bog‘lanish bir–biriga burchak ostida joylashgan. Masalan, suv molekulasida ikkita vodorod atomlari bitta kislorod atomi bilan kovalent bog‘lanish orqali bog‘lanadi, ularning orasidagi burchak $104,5^{\circ}$. Ushbu molekuladagi markaziy kislorod atomi ikkita taqsimlanmagan electron juftlarga ega.

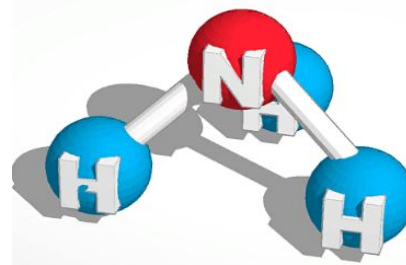
Tekis trigonal tuzilish – bitta markaziy atom va unga biriktirilgan uchta boshqa atomli molekulaning tuzilishi. Barcha to‘rt atom bir xil tekislikda joylashgan, masalan: CO_3^{2-} karbonat ionida va valent burchak 120° . Bunday molekulalardagi markaziy atom (ushbu misolda uglerod atomi) yagona elektron juftlariga ega emas.

Tetraedrik tuzilish – fazoviy tuzilishi tetraedr shaklidagi molekular. Tetraedral tuzilishga ega bo‘lgan molekulalarda markaziy to‘rtta atom bir–biriga $109,5^{\circ}$ burchak ostida yo‘naltirilgan kovalent bog‘lar orqali bog‘langan. Masalan, CH_4 metan molekulasi tetraedral tuzilishga ega. Bunday molekulalardagi markaziy atom (ushbu misolda uglerod atomi) yagona elektron juftlariga ega emas.

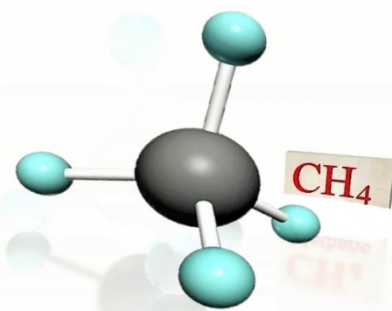
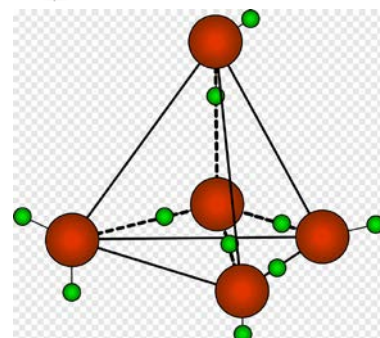
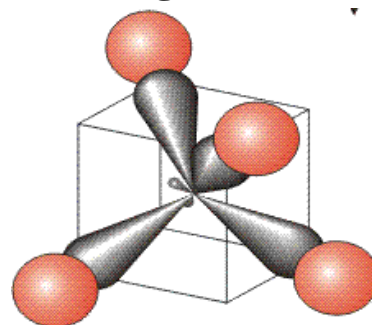
Oktaedrik tuzilish – oktaedral tuzilishga ega bo‘lgan molekulalardagi markaziy atom boshqa oltita atom bilan bog‘langan



Chiziqsiz tuzilishli moddalar



Tekis trigonal tuzilish



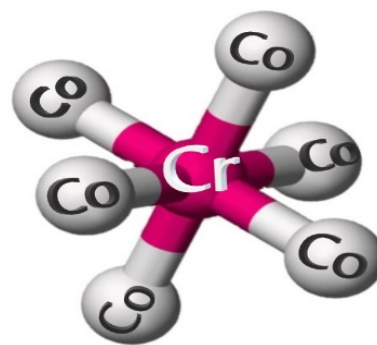
Tetraedrik tuzilish

va bu oltita qo'shni va markaziy atom o'rtasidagi bog'lanishlar 90° burchak ostida bir-biriga yo'naltirilgan. Oktaedral tuzilish, masalan: geksasianoferrat ioniga xos. Oktaedral tuzilishga ega bo'lgan molekulalardagi markaziy atomda yagona elektron juftlari bo'lmaydi.

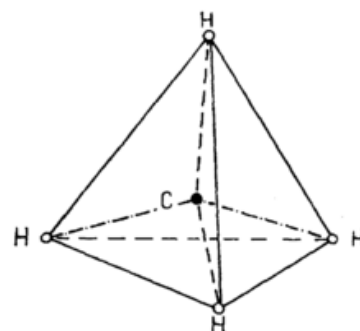
Piramidal tuzilish – fazoda piramida ko'rinishga ega molekula. Piramidal tuzilishga ega bo'lgan molekulalar uch atomdan iborat uchburchak yoki piramida tagida to'rt atomning kvadratiga ega bo'lishi mumkin.

Trigonal piramidal tuzilish – uchburchak asosga va piramida shakliga ega bo'lgan struktura. Trigonal piramidal tuzilishga ega bo'lgan molekulalarda markaziy atom boshqa uchta atom bilan bog'langan; bunday tuzilishga, masalan: NH_3 ammiak molekulasiga ega. Markaziy atom (ushbu misolda azot atomi) bitta taqsimlanmagan elektron juftiga ega, ular trigonal piramidal tuzilishini tetraedral tuzilishga to'ldiradi.

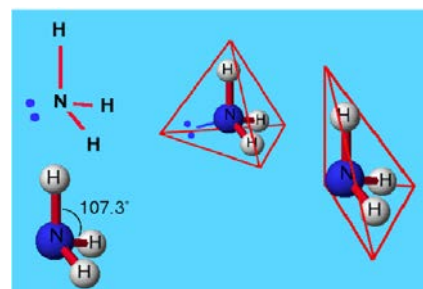
Kvadrat-piramidal struktura – kvadrat asosga ega bo'lgan piramida shaklida tuzilish. Kvadrat piramidal tuzilishga ega bo'lgan molekulalarda markaziy atom boshqa beshta atom bilan bog'langan. Ushbu struktura keng tarqalmagan. Undagi markaziy atom to'rtburchak piramidal tuzilishini oktaedr tuzilishini to'ldiruvchi bitta elektron juftga ega.



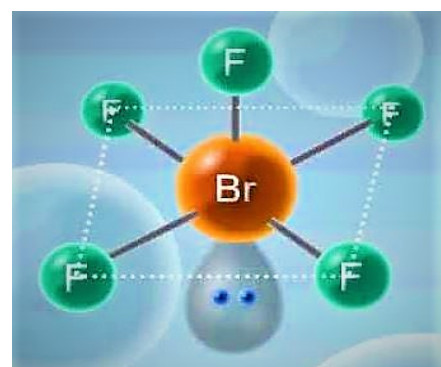
Oktaedrik tuzilish
(geksa kobaltat xrom)



Piramidal tuzilish

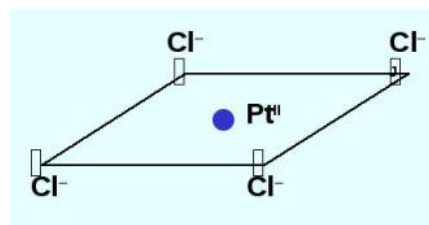
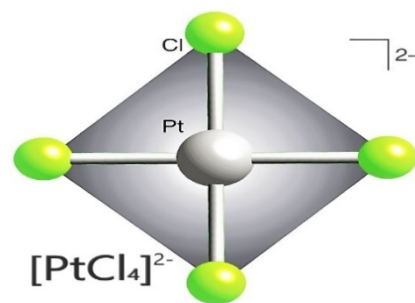


Trigonal piramidal tuzilish



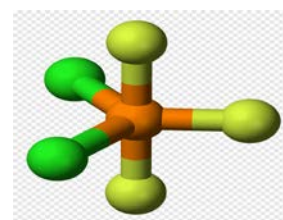
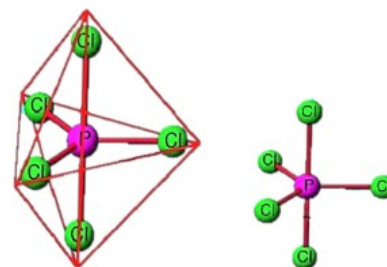
Kvadrat-piramidal struktura

Yassi kvadrat tuzilish – to‘rtta boshqa atomlar bilan bog‘langan, barcha beshta atomlar bir tekislikda joylashgan markaziy atom bilan kvadrat shaklida tuzilish. Misol tariqasida biz tetraxloroplatinat (II) ionini $[PtCl_4]^{2-}$ keltiramiz. Platinaning markaziy atomi ikkita juft elektronga ega, ular strukturani oktaedrik tuzilishga ega.



Yassi kvadrat tuzilish

Trigonal - bipiramidal tuzilish – ikkita uchburchak piramida shaklida, ularning asoslari bilan bog‘langan tuzilish. Bunday tuzilishga ega bo‘lgan molekulalar ichida bu markaz boshqa beshta atom bilan bog‘langan bo‘ladi. Trigonal bipiramidaning tuzilishi, masalan: PCl_5 fosfor pentaxloridida mavjud. Markaziy fosfor atomida taqsimlanmagan elektron juftlari yo‘q.



Fosfor pentaxloridning trigonal-bipiramidal tuzilishi

26. Atomistik nazariya. Tavsiflovchi tushunchalar

Tarkib (modda tarkibiga nisbatan) – idishdagi modda tarkibi, masalan: kolbaning tarkibi.

Tarkib (moddaga nisbatan) – aralashmadagi modda, mineraldagi metall miqdori, masalan: rudadagi kumush.

Mavjud (modda yoki atomning bor yo‘qligi) biron bir moddani yoki birikmani olish imkoniyatini tavsiflaydi. Masalan, havoda karbonat angidrid mavjud. Kislota tarkibidagi vodorod



Rudadagi kumush metali

kimyoviy reaksiya natijasida paydo bo‘ladi. Mavjud bo‘lgan narsa erkin holatda bo‘lishi shart emas.

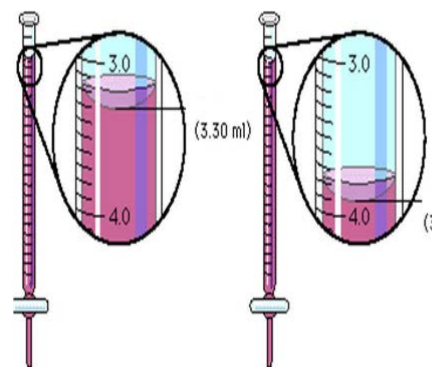
Dastlabki holat - birinchi bosqich, birinchi marta sodir bo‘lgan hodisani tavsiflaydi. Masalan, byuretkadagi eritmani titrlash kolbasiga quyishdan oldingi aniqlangan suyuqlik hajmining birinchi qiymati boshlang‘ich hisoblanadi. Tajribadagi haroratning dastlabki qiymati uning boshlang‘ich haroratini beradi.

Oraliq holat kimyoviy reaksiya yoki hodisaning boshlang‘ich va oxirgi xolatlari o‘rtasidagi har qanday jarayon yoki hodisa tushuniladi.

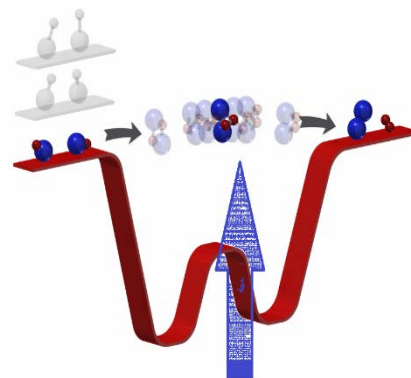
Yakuniy holat jarayonning so‘nggi bosqichini, vaqt bo‘yicha eng oxirgi xodisa. Masalan, titrlash oxirida buyuretkada ekvivalent nuqta hosil bo‘lishi; yakuniy massa kimyoviy reaksiyadan keyin hosil bo‘lgan moddani tavsiflaydi; oxirgi harorat tajriba tugaganidan keyin qayd etiladi.

Tashqi kuzatuv real o‘lchovlar o‘tkazilmagan, faqat turli xil miqdorlar taqqoslanadigan sifatli kuzatishni tavsiflaydi. Masalan, issiq, qaynoq, qizdirilgan - haroratlarni sifat kuzatish; gazning tez ajralishi - bu sifat kuzatish (sekin ajralishi bilan solishtirganda).

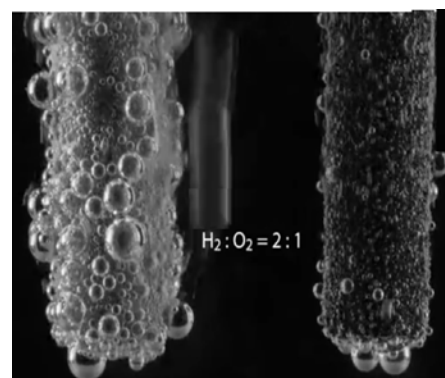
Bashorat qilish – kelajakda nima bo‘lishi kerakligini ko‘rsatish va ushbu



Byuretkadagi eritmani titrlashdan oldingi suyuqlik hajmi

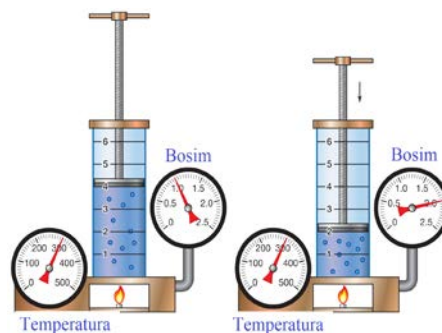


Oraliq jarayon



Sifat kuzatish sekin ajralishi bilan solishtirish

ko'rsatmaning to'g'riligiga ishonch hosil qilish. Masalan, Boyl - Mariot qonunidan foydalanib, gazning bosimini o'zgartirgandan so'ng uning hajmini taxmin qilish uchun kimyoda bashoratlar, kimyoviy qonunlar asosida amalga oshiriladi.



Gazning bosimini o'zgartirgandan so'ng uning hajmini taxmin qilish

27. Eritmalar. Eruvchanlik va konsentratsiya

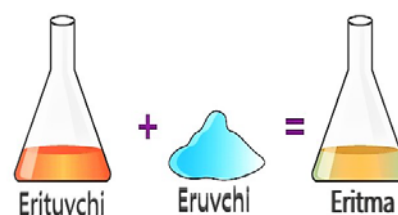
Erigan (eriydigan) modda – har qanday suyuqlikda erigan qattiq, suyuq yoki gazsimon modda.

Erituvchi – eritilgan modda teng ravishda taqsimlanadigan suyuqlik.

Eritma – qattiq, suyuq yoki gazsimon moddani erituvchida eritish natijasida olingan suyuqlik. Agar eritma ikki yoki undan ortiq moddalarning gomogen aralashmasidan iborat bo'lsa, u chin eritma deyiladi. Eritmalar olish uchun suv yoki boshqa suyuqliklarni erituvchi sifatida ishlatish mumkin, ammo suv eng keng tarqalgan eritma hosil qiluvchi hisoblanadi. Masalan, yod trixlorometanda (xloroform) eriydi. Agar ishlatilgan erituvchi suv emas, balki boshqa suyuqlik bo'lsa, u aniq ko'rsatilishi kerak. Agar eritma bitta suyuqlikni boshqasida eritib olinsa, u holda ko'proq miqdorda, masalan: suvda etanol (etil spirti) eritmasi erituvchi hisoblanadi.



Suvda turli tuzlarning eritmaları



Yodning xloroformda erishi

Suspenziya – qattiq dispers faza va suyuq dispersion muhitdan iborat dag‘al dispers sistemalar. Masalan, suvga tuproq solib chayqatilsa, suspenziya hosil bo‘ladi.

Emulsiyalar – suyuq dispers faza va suyuq dispersion muhitdan iborat sistemalar; Agar dispers faza gaz bo‘lsa, bunday sistemalar gazsimon emulsiyalar, boshqacha aytganda, ko‘piklar deyiladi.

Eruvchanlik – moddaning suvda yoki boshqa erituvchida erish xossasidir. Suvda qattiq, suyuq va gazsimon moddalar erishi mumkin.

Moddaning har qanday suyuqlikda erish qobiliyati. Tuzlarning eruvchanlik xossasi quyidagicha tavsiflanadi: 1) 100 gr erituvchida erigan modda massasi; 2) ma‘lum haroratda 100 g erituvchida erigan modda massasi. Odatda, suv eritvchi degan ma‘noni anglatadi, boshqa erituvchilar esa maxsus ko‘rsatilishi kerak.

To‘yingan – ma‘lum sharoitda (harorat va bosimda) erigan moddalar bilan barqaror muvozanatli eritma. Masalan, tuzning suvdagi eritmasida ayni tuzning kristallari mavjud bo‘lgan eritma; gazning suvdagi eritmasidan ushbu gaz o‘tkazilgan eritma. Eritmaning ma‘lum massa miqdorida yoki ma‘lum hajmida erigan modda miqdori eritmaning konsentratsiyasi deyiladi.

To‘yinmagan holat – atama to‘yinmagan



Emulsiya



Moddaning erish xossasi



Moddalarning 100 gr erituvchida erish



To‘yingan eritma tayyorlash

eritma yoki havoni ifodalaydi, chunki unda mavjud bo'lgan modda yana eriydi.

O'ta to'yingan eritma to'yingan eritmaga qaraganda erigan modda ko'proq; bunday eritmaga juda oz miqdorda erigan modda kristallari kiritilsa, erimasdan eritma tagida kristallarning cho'kishi ro'y beradi.

Suvli eritma erituvchisi suv bo'lgan eritma tushiniladi. Masalan, suvda kaliy gidroksid eritmasi kaliy gidroksidni suvda eritib tayyorlanadi.

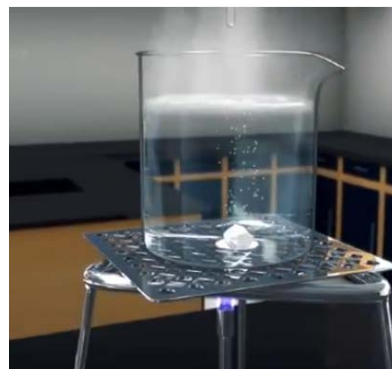
Suvsiz eritma - erituvchisi suv emas, balki boshqa suyuqlik bo'lgan eritmani tasvirlaydi; bu holda erituvchi ajratilib ko'rsatiladi. Masalan, kaliy gidroksidining alkogolli eritmasi yoki spirtdagi kaliy gidroksid eritmasi (etanol).

Konsentrlangan eritma – eritmaning yuqori konsentratsiyasiga ega bo'lgan eritmasi.

Suyultirilgan eritma – eritmaning past konsentratsiyasiga ega bo'lgan eritmasi.

Molyar konsentratsiya, boshqacha aytganda molyarlik–1 l eritmada erigan moddaning gr–molekulalar (mollar) soni. Molyar konsentratsiya M harfi bilan belgilanadi. 1 litrda 1 mol erigan modda bor eritma bir molyar yoki to'g'ridan–to'g'ri molyar (1M) eritma deyiladi; agar 1 litrda 2 mol erigan modda bo'lsa, ikki molyar (2 M), 1 litrda 0,1 mol erigan modda bo'lsa, detsimolyar (0,1 M) eritma deyiladi va hokazo.

Molyal konsentratsiya, boshqacha aytganda molyallic–1000 g erituvchida erigan moddaning gr–molekulalar soni. Agar 1000 g



O'ta to'yingan eritma tayyorlash



Suvli eritma



Kaliy gidroksidning spirtdagi eritmasi

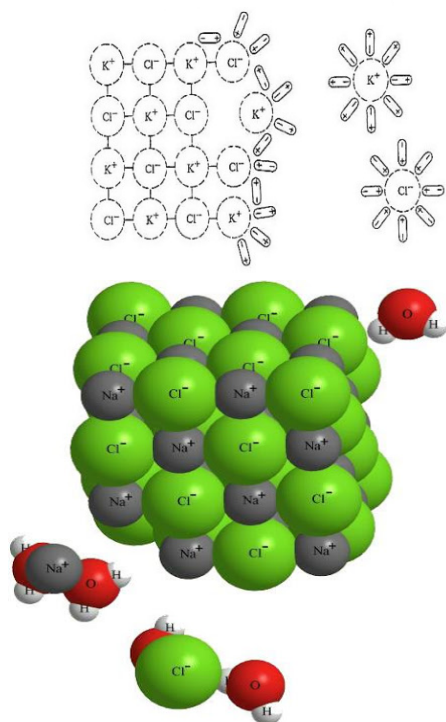
suvda 0,5 mol modda erigan bo'lsa, bunday eritma yarim molyal eritma deyiladi.

Gramm–molekula moddaning molekular ogirlikiga son jixatidan teng kelib, gramm xisobida olingan miqdori gramm–molekula yoki kiskacha mol deyiladi. Masalan, H_2O 1 mol=18 g, 2 mol=36g.

Ekvivalent massa – Murakkab moddaning bir ekvivalent (1 ogirlik qism) vodorod bilan yoki bir ekvivalent (8 og'irlik qism) kislorod bilan yoxud umuman, boshqa xar qanday moddaning bir ekvivalenti bilan reaksiyaga qoldiqsiz kirishadigan og'irlik miqdori shu murakkab moddaning ekvivalenti deb ataladi. Masalan, $E(Al)=27/3=9$ $E(O)=16/2=8$

Normal konsentratsiya – 1 l eritmada erigan moddaning ekvivalentlari soni bilan ifodalanadi va N yoki n xarfi bilan belgilanadi. Reaksiyasi 1000 g erituvchida erigan moddaning mol sonlari bilan ifodalanadi. Masalan, 1000 g suvda 1 mol, ya'ni 180 g glyukoza erigan bulsa, bunday eritma 1 molyal eritma deb ataladi.

Solvatatsiya



Gidratatsiya jarayoni

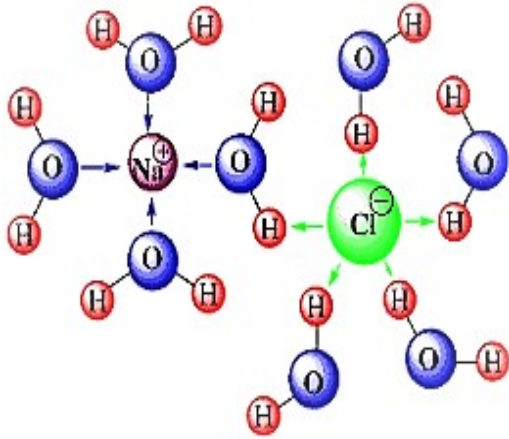
Standart eritma – konsentratsiyasi ma'lum bo'lgan eritma.

28. Kristallar. Kristallogidratlar va kristall struktura

Solvatatsiya – bu erituvchi molekularning ionlarga yoki erigan molekularga bog'lanishi jarayonidir.

Gidratatsiya – erituvchisi suv bo'lgan, solvatatsiya.

Gidrat (kristalli gidrat) – suvning molekulari moddaning kristalli tuzilishidagi molekulaga bog'langan kristall. Masalan, rux sulfati o'zining kristall panjarasida yettita suv molekulasini o'z ichiga oladi va



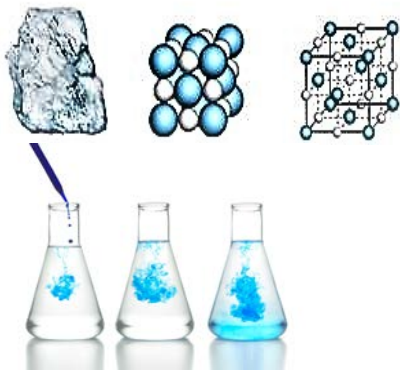
Kristallizatsion suv



Tuz kristalli



NaCl



Chin eritma tayyorlash

ZnSO₄ • 7H₂O formulasiga ega.

Kristallizatsion suv – kristallogidratdagi suv molekulari. Muayyan kristallogidrat doimo ushbu moddaning ionlari bilan bog‘liq bo‘lgan qat‘iy belgilangan miqdordagi suv kristallanishiga ega. Masalan, CuSO₄ • 5H₂O; CuCl₂ • 2H₂O; Na₂SO₄ • 10H₂O; Na₂CO₃ • 10H₂O; Na₂CO₃ • H₂O.

Tindirilgan – suyuqlikda aralashgan qattiq moddalarni eritma tubiga cho‘kkan holati. Uzoq vaqt aralashmasdan turilgan suyuqlikning yuqoridagi tiniq qismi dekantatlash yo‘li bilan ajratib olinadi.

Kristall – oddiy shaklga ega qattiq jism. Kristallning tekis yuzlari bor, ular berilgan moddaning barcha kristallarida bir xil yon tomonlarga bir xil burchak ostida joylashgan.

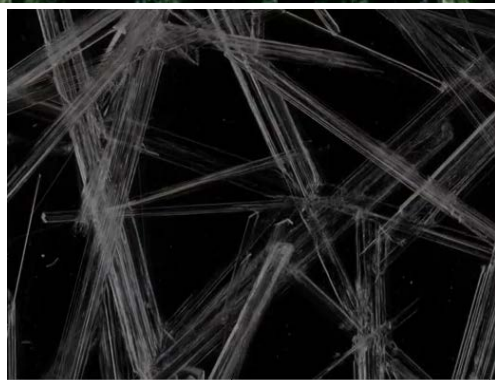
Kristalloid – kristall moddaning suvda chin eritmani hosil qilishi. Kristalloid (suvda erigan tuz kristall) yarim o‘tkazuvchan membranadan o‘tadi.



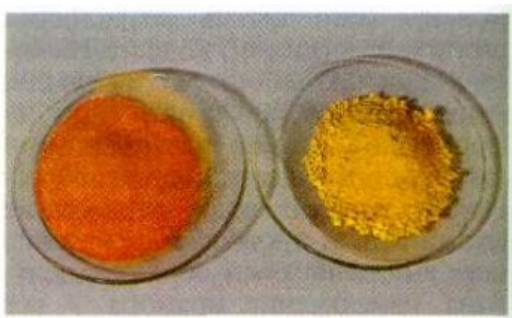
Kristall modda+suv=eritma



Qayta kristallanish jarayoni



Tuzlarning qayta kristallanishi



Qizil va sariq kristall shaklga ega simob (II) oksid

Kristallizatsiya – kristall modda eritmasida kristall hosil bo‘lishi jarayoni. Har qanday tajribalarda kristallarni olish mumkin.

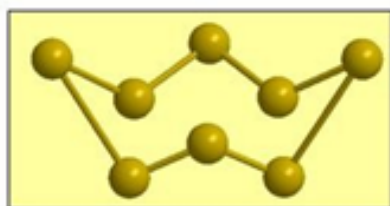
Qayta kristallanish – kimyoviy moddalarni tozalash uchun ishlatiladigan usul. Qayta kristallab moddalarni tozalash uchun harorat ta’sirida o‘ta to‘yingan eritma hosil qilib, birdaniga sovutilganda hosil bo‘lgan kristalni ajratib olishga asoslangan. Masalan, osh tuzi qayta kristallash usuli bilan tozalanadi.

Fraksion kristallanish – eruvchanligi deyarli bir xil bo‘lgan ikkita kristall moddalarni ajratish jarayoni. Ushbu moddalar qayta kristallanishga uchraydi. Har bir kristallanishdan so‘ng, kristallar bitta moddada, qoldiq suyuqlik esa boshqa moddada boyitiladi. Ushbu ajratish jarayonining oxirida eruvchanligi deyarli bir xil bo‘lgan ikkita kristall moddalarning toza namunalarini olish mumkin.

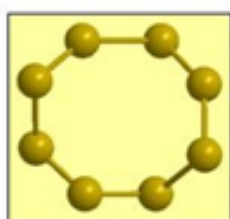
Polimorfizm – ikki yoki undan ortiq kristallashgan holdagi qattiq moddaning mavjudligi. Oddiy moddalar va birikmalar polimorf bo‘lishi mumkin. Misollar: qizil va sariq kristall shaklga ega simob (II)



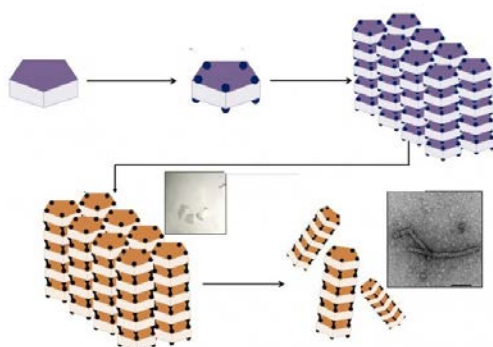
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ kristalli



**Monoklinik
oltingugurt**



**Rombik
oltingugurt**



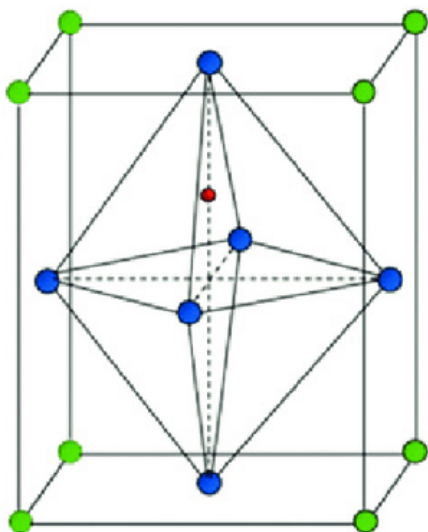
**Bitta kristall shakldan
boshqa kristall shakliga
aylanish nuqtasi**

oksidi; Natriy karbonat, bir nechta gidratga ega, uning dekagidрати ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) monoklin kristallarini hosil qiladi va heptagidрати ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) romb kristallarini hosil qiladi va bu ikki shakl orasidagi o'tish 32°C haroratda o'tish nuqtasida sodir bo'ladi.

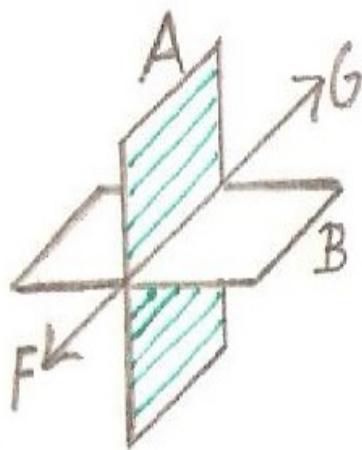
Enantiotropiya polimorfizm bo'lib, unda modda ikkita barqaror kristall shaklga ega, biri o'tish nuqtasidan past haroratda, ikkinchisi yuqori haroratda yoki bir shaklning boshqasiga aylanishi teskari sodir bo'ladi. Masalan, oltingugurt ikkita kristall shaklga ega: rombik S_α va monoklinik S_β . S_α shakli 96°C dan past haroratlarda barqaror, S_β formali esa 96°C dan yuqori haroratlarda barqarordir. 96°C harorat bu holati bir-biriga o'tish nuqtasidir.

Monotropiya – polimorfizm bo'lib, unda modda faqat bitta turg'un kristall shaklga ega, boshqalari esa beqaror. Masalan, qizil fosfor fosforning barqaror shaklidir, oq fosfor esa beqaror.

O'tish nuqtasi – bir - biriga o'tish natijasida moddaning bitta kristall shakldan boshqa kristall shakliga aylanadigan harorat. O'tish



Kristall panjara



**Ikki teng qismga
ajratadigan tasavvur
qilingan to'g'ri chiziq**

Motiv (naqsh) – vaqti–vaqti bilan fazoda takrorlanadigan nuqtalar, narsalar yoki shakllarning tartibga solingan joylashuvi. Bu takrorlanadigan birlik, elementar hujayra deyiladi. Vaqt bo'yicha ketma - ket sodir bo'ladigan jarayonlar yoki hodisalar dinamik

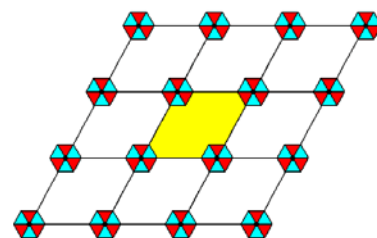
haroratida ikkala kristalli shakllar birgalikda mavjud bo'lishi mumkin.

Kristall panjara moddaning qattiq xolatda zarrachalardan xayoliy to'g'ri chiziqlar bilan birlashtirilsa hosil bo'lgan sistema kristall panjara deyiladi. Kristall panjarada chiziqlar tutashgan joy kristall panjara tugunlari deyiladi. Bu tugunlarda modda zarrachalari joylashgan bo'ladi, zarrachalar tabiatiga qarab kristallar 4 xil bo'ladi. molekulyar, atom, ion, metall

Izomorfizm – bir xil kristall panjara, kristall shakldagi ikki xil moddaning kristallarida mavjudligi.

Tekislik – tekis yuzadir. Ikki tekislik to'g'ri chiziq bilan kesishadi. Uchta tekislik bir xil to'g'ri chiziq yoki faqat bitta nuqtada kesishishi mumkin.

O'q – 1) har qanday ob'jekt orqali uni teng ikki qismga ajratadigan tasavvur qilingan to'g'ri chiziq; 2) ob'jekt atrofida aylanadigan to'g'ri chiziq.



**Moddaning kristall
tuzilishida motiv (naqsh)**

naqsh, ritm hosil qiladi.

Simmetriya – bu shaklni ikkita teng qismga ajratadigan xayoliy to‘g‘ri chiziq yoki tekislikni chizishga imkon beradigan to‘g‘ri shakldagi ob‘yekt. Doira simmetriyaga ega, chunki uning markazidan o‘tadigan har qanday to‘g‘ri chiziq aylanani ikkita teng qismga ajratadi.

Kristall simmetriyasi – kristall panjara yoki kristall shaklidagi simmetriya. Kristallarda simmetriya tekisligi, simmetriya o‘qi yoki simmetriya markazlari bo‘lishi mumkin.

Kristall yuzi – kristallning tekis yuzasi.

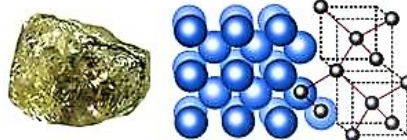
Simmetriya tekisligi – kristall panjarani yoki kristall shaklini ikkita teng qismga ajratuvchi tekislik.



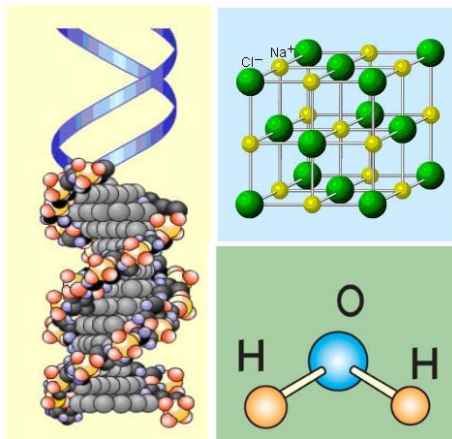
Kristall simmetriya

Orientatsiya – molekullarning fazoda joylashgan yo‘nalishi, masalan: bir tekis chiziqning bir nuqtada kesishgan boshqa to‘g‘ri chiziqqa nisbatan yo‘nalishi; molekullarning bir yo‘nalishda imtiyozli joylashishi.

C



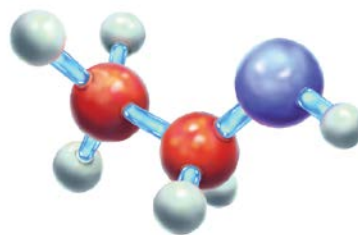
Uglerod



Simmetriya



Ideal kristall tuzi



Orientatsiya

Ideal kristall – kristall panjarasida buzilishlar bo‘lmaydigan atomlar, ionlar yoki molekullar.

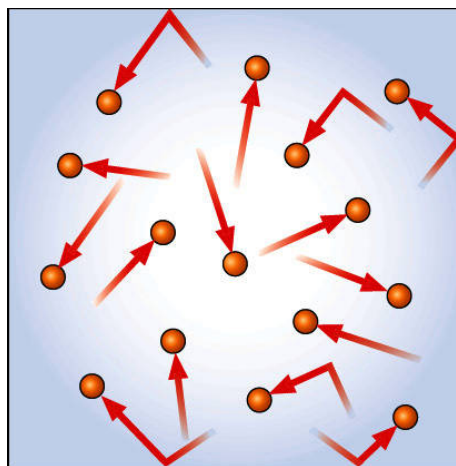
Tartibsiz joylashish muntazam bo‘lmagan vaqtdagi fazoda yoki hodisalarda ob‘yektlarning har qanday joylashishini tavsiflaydi: ma’no jixatdan tartibli atama buning aksi.

Darz ketadigan tekislik – zarba natijasida kristall ikkiga bo‘linadi va bo‘linish joyida silliq tekis yuzaga ega bo‘ladi. Boshqa buyum bilan urilganda, kristall parchalanadi yoki darz ketadi.

Sinmoq – qattiq yoki mo‘rt narsani kuchli zarba bilan ko‘plab mayda bo‘laklarga bo‘linishi. Masalan, polga tushgan stakan sinadi.

Sirpanish tekisligi – kristall tekislik, ayniqsa, metall kristallda, unda kristalning bir qismi boshqa qismga nisbatan harakat qilish xossasi. Bunday holda, kristall panjaraning bir qismi boshqa qismi bilan sirg‘aladi. Metall kristallarda sirpanish tekisliklarining mavjudligi ularning egiluvchanligini namoyon qiladi.

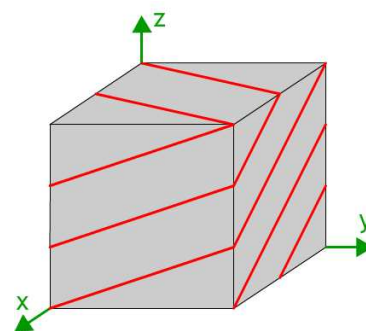
Kubsimon struktura – izolyatsiya qilingan molekullarni o‘z ichiga olmaydigan kristall panjara, bunday panjara hosil qiluvchi ionlar yoki atomlar bir–biri bilan kimyoviy bog‘lanish natijasida bog‘langan, shuning uchun bunday kristallni bitta



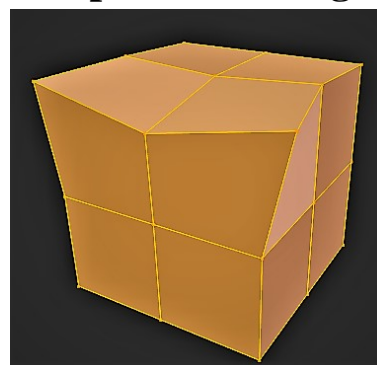
Gazlarning tartibsiz harakati



Darz ketadigan tekislik



Sirpanish tekisligi



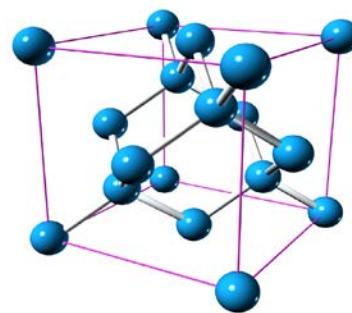
juda katta molekula deb hisoblash mumkin. Ko'pgina kubsimon tuzilishli moddalar ion bog'li birikmalardir.

Molekulyar kristall – kuchsiz Van–der–Vaals kuchlar bilan tutashgan, alohida molekulalardan tashkil topgan kristall. Molekulyar kristallar juda yumshoq va past haroratda erish xossasiga ega. Ko'pgina organik birikmalar molekulyar kristallarni hosil qiladi.

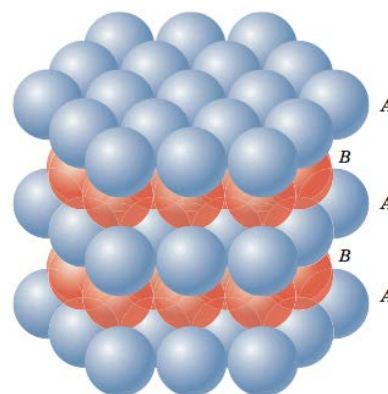
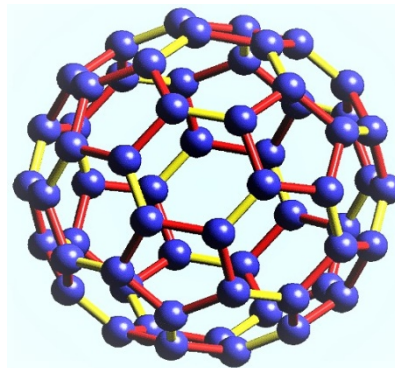
Zich tuzilish – atomlarning bir–biriga imkon qadar yaqin joylashishi. Kristall moddalarda atomlarning joylashish tartibi. Metall kristallarida panjara ikki xil zich tuzilishga ega bo'lishi mumkin: olti burchakli va kubik zich tuzilish.

Geksogonal zich tuzilish – birinchi qatlamidagi uchta atom guruhlaridan hosil bo'lgan chuqurchalar ichida atomlarning ikkinchi qatlami yotadigan zichlik; uchinchi qatlam atomlari ikkinchi qavatning uchta atomlari guruhlaridan hosil bo'lgan chuqurchalar yotadi; uchinchi qatlamning har bir atomi birinchi qavat atomining tepasida joylashgan.

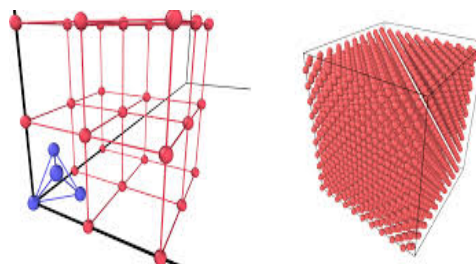
Kubikli zich shakl – zich tuzilish, unda dastlabki ikki qatlamning atomlari boshqa atomlar bilan bir xil tarzda joylashgan yoki to'rt burchakli qattiq shakl. Uchinchi qatlam atomlari ikkinchi qavatning uchta atomlari



Kubsimon struktura



Geksogonal zich tuzilish



Kubikli zich shakl

guruhlari tomonidan hosil bo'lgan chuqurchalarda yotadi, uchinchi qatlamning atomlari birinchi qatlam atomlaridan yuqorisiga to'g'ri kelmaydi.



Kolloid eritmalar

29. Kolloidlar. Kolloidlarning xossalari va turlari

Kolloid – boshqa tarkibiy qismda tarqalgan dispers sistemaning tarkibiy qismi. Masalan, tarkibiy qism loy (boshqa komponent) suvda tarqaladi. Kolloid dispers sistemada zarrachalari o'lchami 1 dan 100 nm gacha bo'lgan shaklida mavjud.

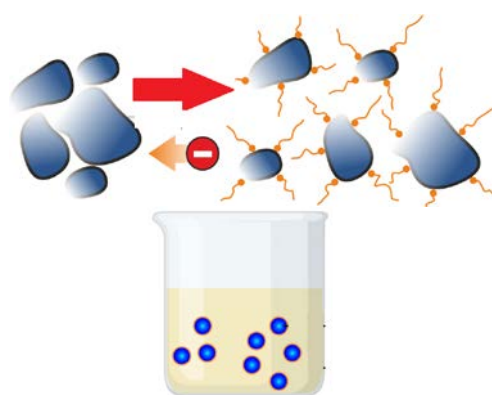


Aerozol

Agar kolloid qattiq bo'lsa va suyuqlikda tarqaladigan bo'lsa, unda bu zarrachalar hajmi chin eritmadan kattaroq, ammo suspenziyadan kichikroqdir. Suyuqlikda tarqalgan kolloid zarralar filtrdan o'tadi, ammo yarim o'tkazuvchan membranadan o'tmaydi. Kolloidlarga misollar sut (yog' tarkibidagi kolloid zarralarning tarqalishi), ko'pikli aerosol, va tutun.

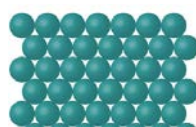


Dispers sistemalar – ikki yoki undan ortiq fazalarning tekis tarqalgan mayda zarralaridan tuzilgan geterogen sistemalar. Odatda, fazalardan biri uzluksiz dispersion muhit hosil qilib, boshqa fazalar (bir yoki bir nechta dispersion fazalar) esa shu muhitda mayda kristallar, qattiq amorf zarralar,



Disperslash (maydalash)

tomchilar yoki pufakchalar shaklida bir tekis tarqaladi. Dispers sistemalar murakkab tuzilishga ega bo'lishi ham mumkin.



Kritall



amorfi

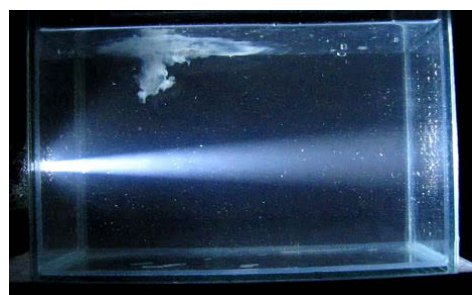
Disperslik – kolloid zarrachalarning maydalanganlik darajasi.

Dispersion muhit – kolloid zarrachalarni butun hajmiga tarqatadigan suyuqlik yoki gaz. Dispersiya muhiti doimiy faza, dispers faza esa kolloidlarda o'zgaruvchidir.

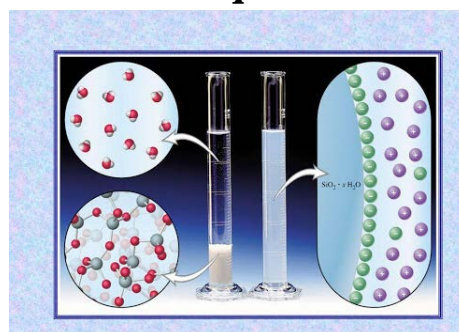
Dispers faza – dispers muhitiga tarqaladigan kolloid zarralar.

Membrana – yupqa yarim o'tkazuvchan parda, masalan: pergament qog'oz va selofan. Yarim o'tkazuvchan membrana suyuqlik tarkibidagi ionlarning asta-sekin o'tib ketishiga imkon beradi. Chin eritmalar yarim o'tkazuvchan membranadan o'tish xususiyatiga ega, ammo kolloidlar va suspenziyalar o'tmaydi. Shu sabab kolloidlarni tozalash uchun ishlatiladi.

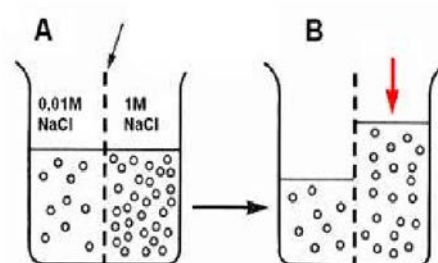
Yarim o'tkazuvchi – diffuziya natijasida suyuqliklar o'tishi mumkin bo'lgan o'tkazuvchi. Yarim o'tkazuvchan membranalar suyuqlik molekulalarining ular orqali tarqalishiga imkon beradi. Qum kabi mayda bo'lingan shaklda bo'lgan boshqa moddalar orqali qattiq zarralar ham tarqalishi mumkin.



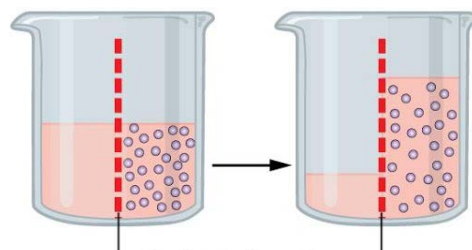
Disperslik darajani aniqlash



Dispersion muhit va dispersion faza



Membranadan ionlarni o'tishi



Yarim o'tkazuvchi parda

Koagulyatsiya - kolloid eritma zarrachalarining bir–biri bilan qo‘shilib yiriklashish xodisasi koagulyatsiya (koagullanish) deyiladi. Yiriklashgan zarrachalar og‘irlik kuchi ta‘sirida eritmaning yuqori qismidan past qismiga tusha boshlaydi, natijada zarralar eritmadan ajralib qoladi. Kolloid eritmalarining barqarorligi kolloid zarrachalarning elektr zaryadi bilan ifodalangani uchun bu zarrachalarning kamayishi yoki ortishi kolloid eritmaning barqarorligi muhim ahamiyatga ega.

Zol – zarrachalarining o‘lchami 1 nm dan 100 nm gacha bo‘lgan yuqori dispers sistemalar. Kolloid eritmalar gazsimon (tutun, bulut, tuman), suyuq (emulsiyalar) va qattiq (aralashmalar, qattiq kolloid eritmalar, rangli shishalar) holatda bo‘ladi. Kolloid eritmalar mono– va polidispers holatlarda bo‘ladi. Monodispers holatdagi kolloid eritmalar faqat sintetik yo‘l bilan olinishi mumkin. Polidispers kolloid eritmalar 2 usulda olinadi: yirikroq zarrachalarni maydalash (dispergatsiya usuli) va molekula yoki ionlardan yirikroq zarrachalar hosil qilish, ya‘ni agregatlash (kondensatsiya usuli).

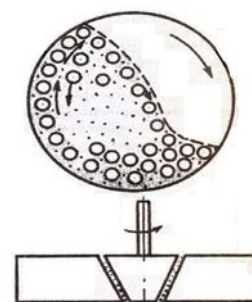
Gidrozol – dispersion muhiti suv bo‘lgan eritma.



Zarrachalarining bir-biri bilan qo‘shilib koagulyatsiyalanishi (cho‘kishi)



Temir (III) gidroksid zoli



Qattiq moddalarni maydalash



Kungaboqar yog‘i emulsiyasi

Emulsiya – bitta suyuqlikning kolloid holatda boshqa suyuqlikda tarqalishi. Agar emulsiya barqarorlashmasa, suyuqliklar ikki qismga ajralib qoladi. Masalan, kungaboqar yog‘ini suv bilan aralashtirib, emulsiya olinishi mumkin, ammo cho‘kish natijasida bu ikki suyuqlik ajralib qoladi. Sovun bu emulsiyani barqarorlashtiradi va emulsifikator sifatida ishlaydi.



Ko‘pik



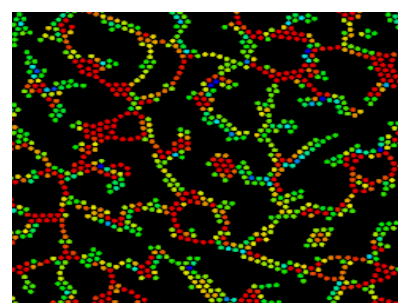
Tuman

Ko‘pik – qattiq yoki suyuqlik ichida havo yoki gaz pufakchalarini ushlab qolish natijasida hosil bo‘lgan moddadir. Odatda, gazning hajmi suyuq yoki qattiqqa qaraganda ancha katta bo‘lib, gaz cho‘ntaklarini ajratuvchi ingichka plyonkalar mavjud.



Gel

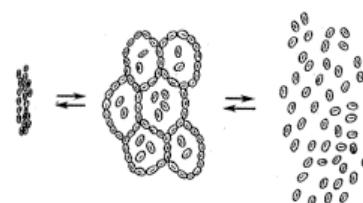
Aerozol – bu suyuqlikning gazda, odatda havoda tarqalishi. Aerozol atomizatsiya yo‘li bilan olinadi. Tuman aerosol misolidir. Ko‘pchilik aerosollar insektitsidlar sifatida ishlatiladi.



Kolloid gel tuzilishi

Tutun – gazda, odatda havoda, qattiq kolloid zarrachalarning tarqalishidir. Masalan, o‘tin yoki ko‘mirni yoqish natijasida havoda uglerodning kichik zarralari tarqalishi.

Gel – qattiq moddalarning ba‘zi xossalari namoyon qiluvchi dispers sistemalar bilan suyuq yoki gazsimon muhit. Kolloid zarrachalar yoki polimerlarning makromolekulalari orasida molekulararo kuchlar ta’siri

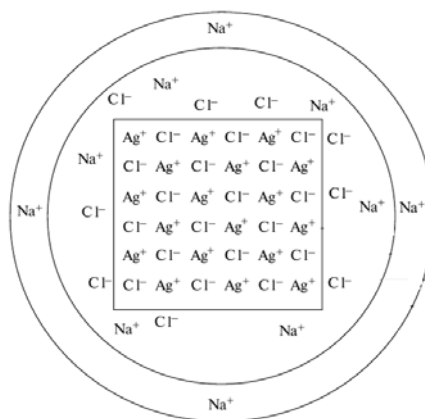


Qattiq gel zol modda

tufayli ichki strukturalar hosil qilish natijasida oquvchanlik xossasini batamom yo‘qotgan sistema iviq yoki, boshqacha aytganda, gel deb ataladi.

Liofil molekulyar massalari juda katta bo‘lgan yuqori molekulyar moddalar hamda oqsil, jelatina, pepsin kabi birikmalarning eritmaları misol bo‘la oladi. Rus olimi P. A. Rebinder taklifiga ko‘ra, dispers fazasi ma’lum sharoitda o‘z-o‘zicha kolloid zarrachalari darajasigacha (1–100 nm) parchalangan muvozanat holatdagi kolloid sistemaga liofil kolloid deb aytiladi. Bu sistemada dispers faza zarrachalari kolloid kattaligida bo‘lib, dispersion muhit molekulari bilan mustahkam bog‘lanib, muhitga nisbatan liofil xususiyatga egadir.

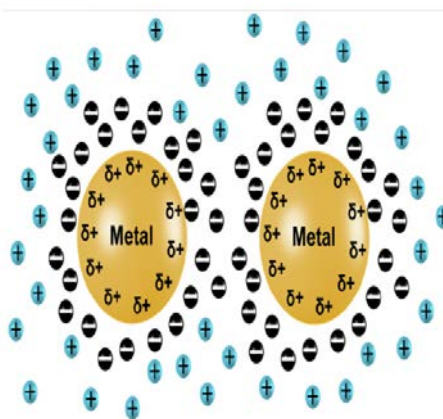
Liofob dispers faza dispersion muhit bilan kuchsiz bog‘langanligi sababli ularning zarrachalari alohida molekularlardan iborat bo‘lmay, bir qancha molekular agregatini tashkil qiladi. Bu sistemalarda kolloid zarrachalarining o‘lchami dispersion muhit molekularining o‘lchamiga nisbatan bir necha marta katta bo‘lganligi uchun kolloid zarracha bilan suyuqlik orasida chegara sirti hosil bo‘ladi. Shu sababli bunday mikroeterogen sistemalar tipik kolloidlar deb ataladi. Tipik, ya’ni



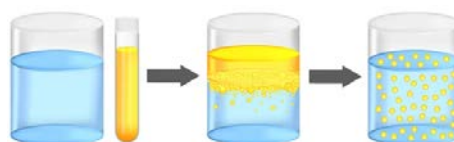
Liofil kolloid zoli



Liofob kolloid zoli



Elektrostatik stabillash



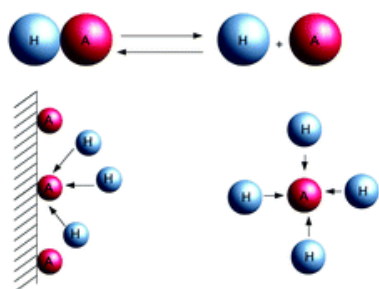
Suv, yog‘, oraliq holat va kolloid eritma

chegara sirtlarga ega bo'lgan liofob kolloidlar faqat molekulyar yoki elektrolit stabilizatorlar ishtirok etganda hosil bo'ladi.

Stabillash – koagulyatsiya yoki suspenziyaga o'tishini oldini olish orqali zol, emulsiya va gelni barqarorlash mumkin.

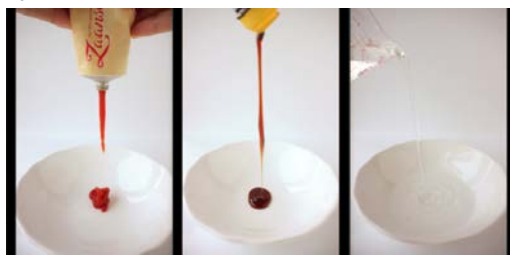
Emulgator – emulsiyani barqarorlashtiradigan vositadir. Masalan, sovun, kungaboqar yog'i va suvning emulsiyasini barqarorlashtiradi.

Elektroforez – kolloid eritmalarni zaryadini aniqlash va ionlardan tozalash usuli.

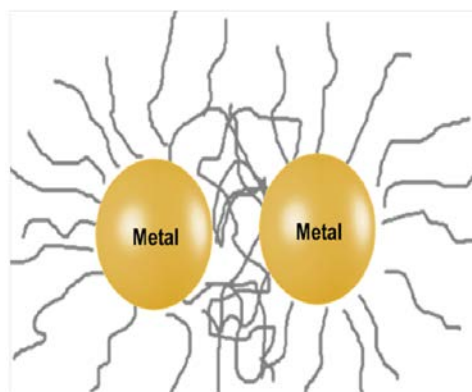


Elektroforez

Tiksotropiya – ba'zi kolloid suyuqliklarning oqish tezligini oshishi bilan yopishqoqligini kamaytirish qobiliyati.



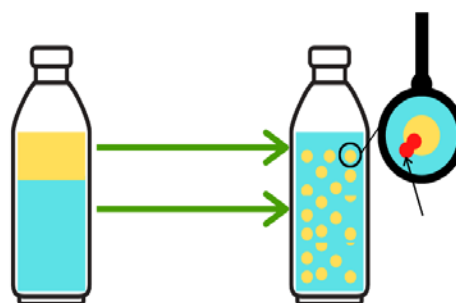
Tiksotropiya



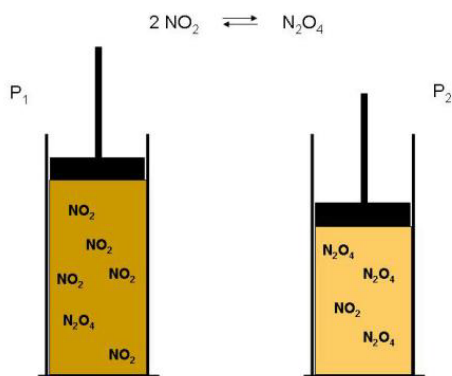
Sterik stabillash



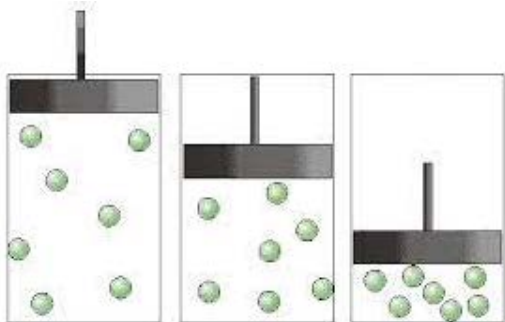
Sovun kungaboqar yog'i va suvning emulsiyasini barqarorlashi



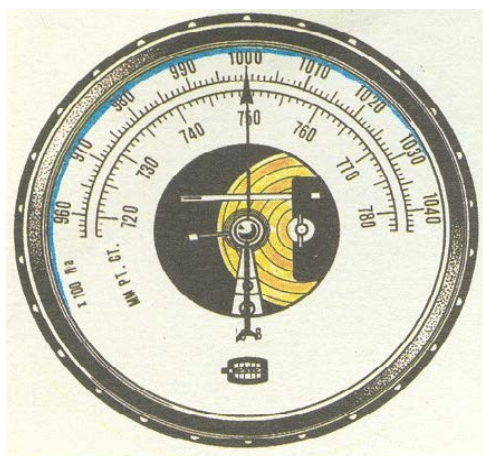
Emulgator bilan kolloid eritma olish



Atmosfera bosimini o'lchash



Gazlarga bosim ta'siri



Normal atmosfera bosimi

30. Gaz qonunlari. Bosim, temperatura va sharoit

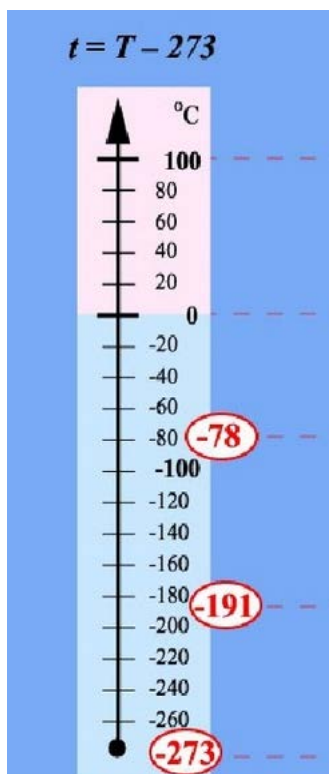
Bosim – bu perpendikulyar bo'lgan yuzaga birlik maydonida ta'sir etuvchi kuch. SI sistemasida kuch Nyutonda o'lchanadi va maydon kvadrat metrga teng, shuning uchun 5 m^2 sirt ustida harakat qiluvchi 200 N kuch 200 bosim hosil qiladi: $5 \text{ m}^2 = 40 \text{ N} / \text{m}^2$. SI–Paskal sistemasidagi bosim birligi (Pa), $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2$. Gaz bosimi, shuningdek, ushbu bosim simob ustunining balandligi bilan o'lchanadi; bu balandlik millimetr (mm) simob, 1 mm simob ustuni bilan ifodalanadi. St. – $133,322 \text{ N} / \text{m}^2$.

Atmosfera bosimi – atmosfera havosining yer yuzasiga bosimi. Bu bosim barometr bilan o'lchanadi.

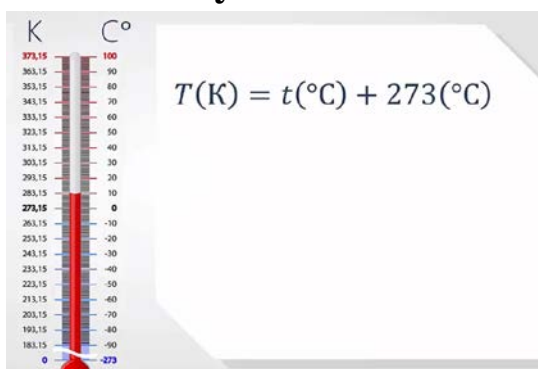
Normal atmosfera bosimi – atmosfera bosimi $101,325 \text{ N} / \text{m}^2$ yoki 760 mm simob ustuniga teng. Har kuni atmosfera bosimining o'zgarishi bu qiymatdan kelib chiqadi.

Normal sharoit (n.sh.) – normal harorat va bosimga mos keladigan atmosfera sharoitlari, ya'ni harorat 0°C yoki 273 K va bosimi $101.325 \text{ N} / \text{m}^2$.

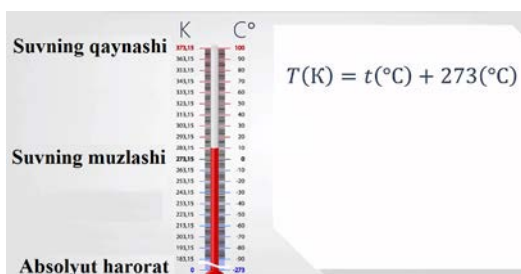
Harorat – jismni tashkil qiluvchi elementar zarralar (atom va



Selsiy shkalasi



Absolyut shkala



Absolyut harorat

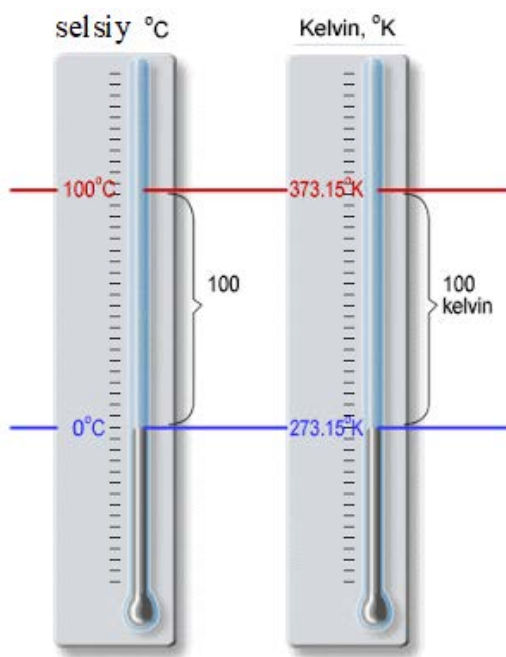
molekular)ning xarakati kinetik energiyasining o'rtta statistik intensivligini ifodalovchi fizik kattalik.

Selsiy shkalasi – muzning erish nuqtasi $0^{\circ}C$, suvning qaynash nuqtasi normal atmosfera bosimida $100^{\circ}C$ deb qabul qilingan harorat shkalasi. Selsiy shkalasining bir darajasi ($1^{\circ}C$) muzning erish nuqtasi va suvning qaynash nuqtasi orasidagi harorat oralig'ining $1/100$ ga teng. Selsiy shkalasida harorat odatda $^{\circ}C$ belgisi bilan belgilanadi.

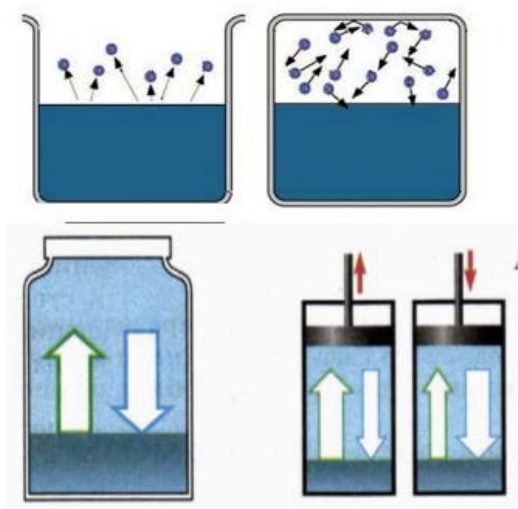
Absolyut shkala harorat nol haroratiga teng bo'lgan harorat shkalasi va 1 kelvin harorat oralig'i bo'lib xizmat qiladi. Ushbu shkalada muzning erish nuqtasi $273 K$, suvning qaynash nuqtasi $373 K$ bo'ladi.

Absolyut harorat – selsiy shkalasida haroratga o'tish nisbati bo'yicha amalga oshiriladi: absolyut harorat = $273 +$ selsiy harorati absolyut harorat odatda T belgisi bilan belgilanadi.

Kelvin – SI sistemasidagi harorat birligi. Bir kelvin suvning uch xil agregat xolatidagi nuqtasining mutlaq harorati $1/273$ ga teng. Suvning uchlik nuqtasi bir vaqtning o'zida muz, suv va suv bug'lari



Kelvin



To‘yingan bug‘ bosimi

mavjud bo‘lgan haroratdir. Harorat oralig‘i $1\text{ K}=1^{\circ}\text{C}$ (K – Kelvin belgisi).

Faktor – hodisa yoki o‘zgarishlarning paydo bo‘lgan sababi. Kimyoviy reaksiyalar harorat, bosim, konsentratsiya, katalizator va sirtning tabiati kabi omillarga ta‘sir qiladi.

Sharoitlar – muayyan jarayonga ta‘sir etuvchi omillarning o‘ziga xos xususiyatlari. Omillar va sharoitlar o‘rtasidagi farqni tushunarli qilish uchun biz quyidagi misollarni keltiramiz: 1) harorat – moddalar orasidagi reaksiya tezligini belgilaydigan omil; harorat 60°C – tajribaning o‘ziga xos holati; 2) suv temirning zanglanishiga ta‘sir qiluvchi omillardan biridir; suvning mavjudligi zanglash uchun zarur sharoitdir. **To‘yingan bug‘ bosimi** to‘yingan bug‘ bosimida harorat ko‘tariladi. To‘yingan bug‘ bosimi atmosfera bosimiga teng bo‘lganda suyuqlik qaynaydi.

Doimiy gaz – suyultirish qiyin bo‘lgan gaz, chunki uni avvalo juda past haroratgacha sovitish kerak. Masalan, vodorod, azot va kislorod doimiy gazlardir.

Nodir gaz – geliy, neon, argon, kripton,



Havodan olingan azot

ksenon va radon. Ular deyarli kimyoviy reaksiyalarda qatnashmaydi va odatda inert deb hisoblanadi. Ular doimiy gazlardir.

Kritik harorat - nazariyaga muvofiq, har qanday gazning suyuqlanishi uchun muayyan harorat va bosim chegarasi mavjud bo‘ladi. Bu chegarada yuqori harorat va bosimda gaz moddasi suyuq holatga o‘ta olmaydi. Kislorod uchun kritik harorat $-119\text{ }^{\circ}\text{C}$ (154 K), shuning uchun kislorodni sovitish usuli bilab suyultirish uchun avval $-119\text{ }^{\circ}\text{C}$ harorat kerak; shuning uchun, kislorod doimiy gazlar toifasiga kiradi.

Kritik bosim – gazni kritik haroratda suyultirish uchun yetarli bo‘lgan bosim.

Monoatomik gaz – uning molekulari faqat bitta atomdan iborat bo‘lgan gaz. Masalan, neon va geliy monoatomik gazlardir.

Diatomlik gaz – molekulari ikki atomdan iborat bo‘lgan gaz.

Poliatomik gaz – molekulari bir necha atomlardan tashkil topgan gaz. Bunday gazlar odatda birikmalardir, masalan: karbonat angidrid.

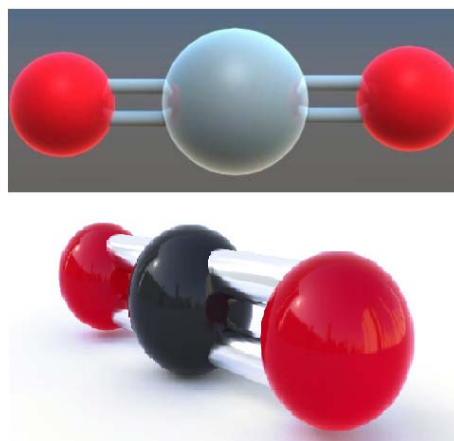
Gram–molekulyar hajm – eskirgan tushuncha bitta gram–molekulaning hajmi, boshqacha qilib aytganda, bir mol gaz molekulasining hajmi.



Nodir gazlar



Suyuq kislorod



Diatomlik gaz (CO₂)

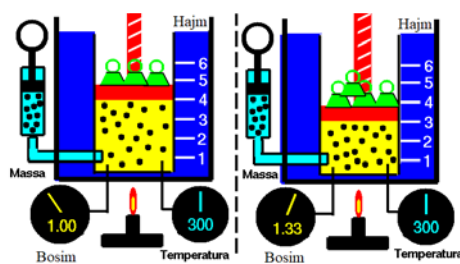
He	N ₂	CH ₄
22.4 L	22.4 L	22.4 L
1 atm	1 atm	1 atm
0°C	0°C	0°C
4.00 g	28.0 g	16.0 g
6.02×10^{23}	6.02×10^{23}	6.02×10^{23}

Gram-molekulyar hajm

31. Gaz qonunlari. Kinetik nazariya
Boyl–Mariot qonuni – gaz bosimi bilan hajmi orasidagi bog‘lanishni ifodalaydigan qonun. Ideal gazning muayyan massasi uchun o‘zgarmas tarzda gaz bosimining u egallagan hajmga ko‘paytmasi o‘zgarmasligini ifodalaydi. Boyl–Mariott qonuni ideal gazlarga tatbiq qilinadi, real gazlar bu qonunga qisman bo‘ysunadi. Biroq xona temperaturasi va normal bosimga yaqin sharoitda ko‘pchilik gazlar Boyl–Mariott qonuniga bo‘ysunmaydi, yuqori bosimda esa bu qonundan chetga chiqadi.

Gey–Lussak qonuni – o‘zgarmas bosimda gaz hajmining o‘zgarishi haroratga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi, ya’ni $V/T = \text{const}$, bu yerda T harorat, K (Kelvin) hisobida. Masalan, 1 hajm vodorod 1 hajm xlor bilan birikib, 2 hajm vodorod xlorid hosil qiladi: $H_2 + Cl_2 = 2HCl$, 1 hajm azot 3 hajm vodorod bilan birikib 2 hajm ammiak hosil qiladi: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ va hokazo.

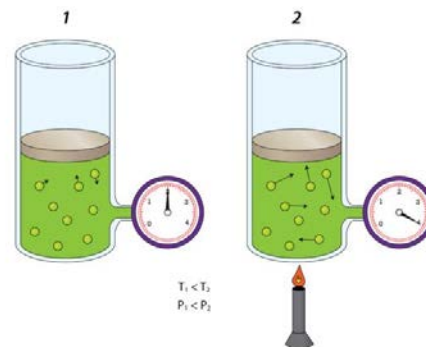
Sharl qonuni – o‘zgarmas (doimiy) bosimda gazning hajm o‘zgarishi temperatura o‘zgarishiga to‘g‘ri proporsional. Agar o‘zgarmas bosimda gazning temperaturasi necha marta oshirilsa (kamaytirilsa), uning hajmi shuncha marta ortadi (kamayadi).



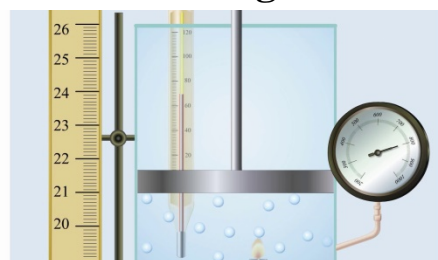
$$pV = C$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Boyl-Mariot qonuni



O‘zgarmas hajmda bosim o‘zgarishi



Gey-Lussak qonuni

$$R = 0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm/mol}\cdot\text{K}$$

Yoki

$$R = 8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

Universal gaz doimisi

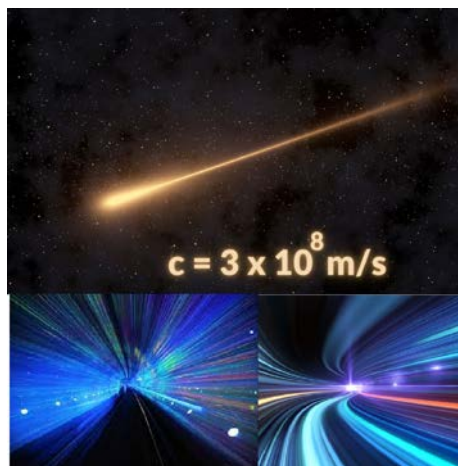
Gazlarning birlashgan tenglamasi – Agar gazlarning barcha parametrlari (P,V,T) o‘zgaruvchan bo‘lsa, ularning o‘zaro munosabati doimiy qiymatga ega. Normal sharoitda bu qiymat 8,31 ga teng va u universal gaz doimiysi deyiladi, R – bilan belgilanadi.

Doimiy - 1) qiymati o‘zgarishi mumkin bo‘lmagan miqdor. Masalan, doimiy yorug‘lik tezligi, Avogadro soni doimiy; 2) eksperimental sharoitda o‘zgarmaydigan o‘zgarmas miqdor; masalan: suyuqlikning qaynash nuqtasi normal bosimda doimiy bo‘ladi.

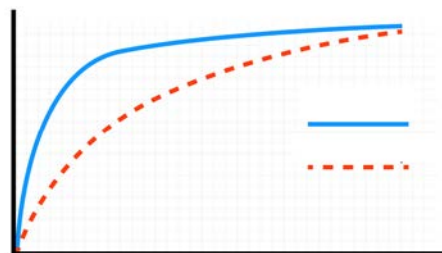
Egri chiziq – ikki qiymat o‘rtasidagi munosabatni ko‘rsatuvchi grafikadagi chiziqdir.

Xulosa chiqarish – eksperimental ishlarning bir nechta bosqichlari yoki intenferentsiyalari natijasida ma’lum bir qiymatni belgilash yoki ma’lum bir fikrga kelish. Bunday ish ba’zi boshlang‘ich yoki dastlabki ma’lumotlardan boshlanishi kerak. Masalan, Boyle–Mariot qonuni gazlar bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalar natijasida hajm va bosimni o‘lchash, chizish va keyinchalik bosim va hajm o‘rtasidagi bog‘liqlikni olish natijasida olingan. Oxir oqibat, bularning barchasi ushbu qonunning yaratilishiga olib keldi.

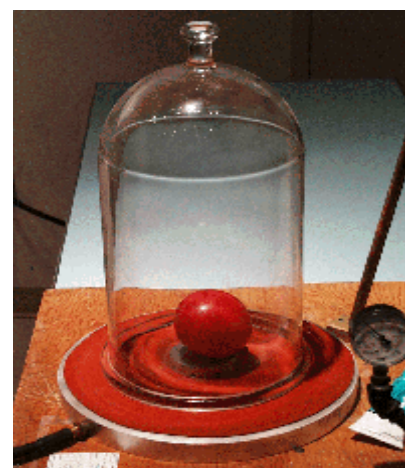
Bo‘ysunmoq (amal qilmoq) –



Yorug‘lik tezligi



Egri chiziq

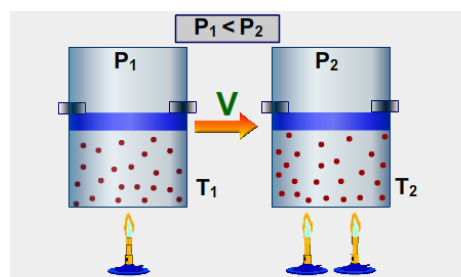


Boyle-Mariot qonuni gazlar bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba

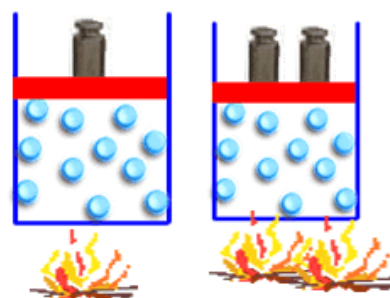
qonunga to'liq mos kelish, shunda tajriba natijalari bashoratga to'liq mos kelishi. Masalan, ideal gaz Boyl–Mariot qonuniga bo'ysunadi, kimyoviy birikmalar tuzilishning doimiyligi qonuniga bo'ysunadi. Izchil va bo'ysunadigan atamalarni taqqoslaylik: agar eksperimental natijalar ma'lum qonunga asoslangan bashoratlarga to'g'ri kelsa, demak xususiyatlar ushbu qonunga mos keladi va agar natijalar bashoratlarga to'liq mos keladigan bo'lsa, moddaning xususiyatlari qonunga bo'ysunadi.

Grem qonuni – doimiy haroratda gazning tarqalishi yoki tarqalish tezligi uning zichligining kvadrat ildiziga teskari proporsionaldir. Gazning nisbiy molekulyar massasi qancha ko'p bo'lsa, uning tarqalish yoki effuzion tezligi shuncha past bo'ladi.

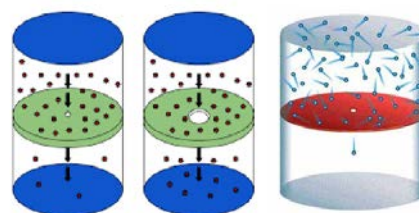
Avogadro gipotezasi- bir xil sharoitda (bir xil harorat va bir xil bosimda) va teng hajmda olingan turli gazlarning molekulari soni o'zaro teng bo'ladi. Avogadroning bu gipotezasi turli faktlar bilan tasdiqlandi va 1860 yildan boshlab 'Avogadro qonuni' deb tan olindi. Avogadro qonunidan uchta xulosa kelib chiqadi: 1) oddiy gazlarning (kislorod, vodorod, azot, xlor va b.) molekulari ikki atomdan iborat; 2) normal sharoitda, bir mol



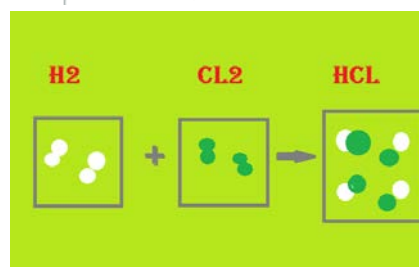
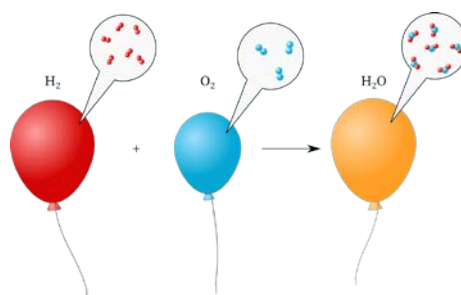
$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$$



Gaz qonuniga bo'ysunadigan reaksiyalar



Grem qonuni



Avogadro gipotezasi

miqdordagi gaz 22,4 l hajmni egallaydi;
 3) bir xil sharoitda baravar hajmda olingan ikki gaz massalari orasidagi nisbat shu gazlarning molekula massalari orasidagi nisbatga teng.

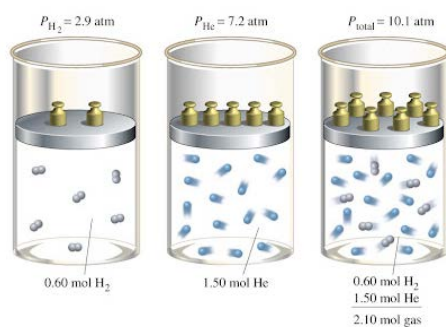
Gipoteza – eksperimental tarzda tasdiqlab bo‘lmaydigan bayonot. Biroq, qonunlar bundan kelib chiqishi va isbotlanishi mumkin.

Dalton qonuni – Agar ikki element bir–biri bilan bir necha kimyoviy birikma hosil qilsa, bu birikmalardagi bir element massasiga to‘g‘ri keluvchi boshqa element massalari o‘zaro kichik butun sonlar nisbatida bo‘ladi.

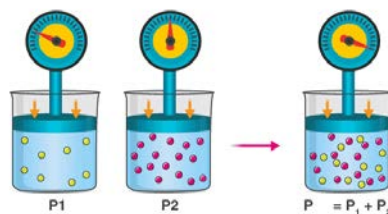
Parsial bosim – gaz aralashmasidagi individual gazning bosimi, agar bu gaz butun hajmini egallagan bo‘lsa, bu gazning bosimiga teng.

Molekulyar kinetik nazariya – suyuqlik va gazlarning xususiyatlarini tasodifiy harakat holatida molekulalardan tashkil topganligiga asoslangan nazariya. Molekulalar bir–biri bilan va ular joylashgan idish devorlari bilan to‘qnashadi.

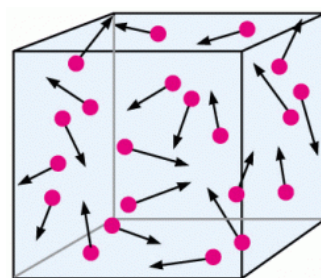
Qonun – to‘g‘riligi odatda qabul qilingan moddalarning yoki biror bir hodisaning xususiyatlari to‘g‘risidagi qoida. Qonunga asoslanib, moddalarning xossalari haqida bashorat qilish mumkin. Qonun umumiy yoki cheklangan bo‘lishi mumkin. Masalan,



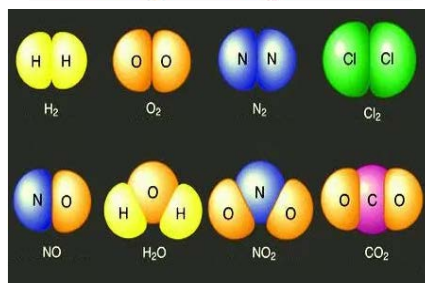
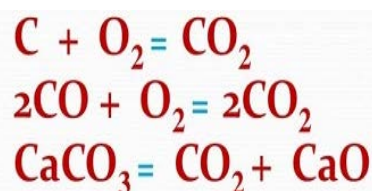
Gipoteza



Gazlarning parsial bosimi



Molekulyar kinetik nazariya



Tarkibning doimiylik qonuni

tarkibning doimiyligi qonuni universal qonundir, chunki barcha stexiometrik birikmalar unga bo‘ysunadi; Boyle–Mariott qonuni cheklangan qonundir, chunki, uning maqsadga muvofiqligi haroratning doimiyligiga bog‘liq.

Cheklangan - muayyan shartlar bajarilgan taqdirdagina amal qiladigan qonun yoki nazariyani tavsiflaydi.

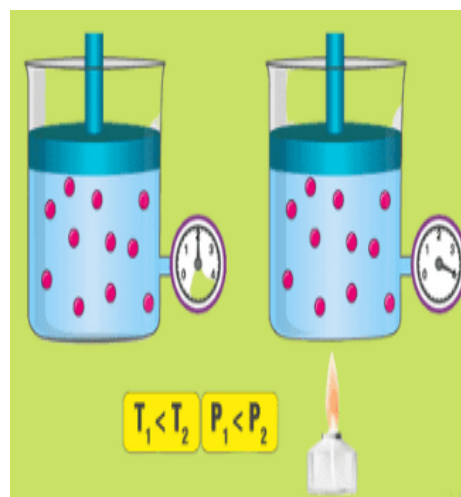
Gaz qonunlari – ma’lum sharoitlarda gazlarning xususiyatlari haqida qonun. Ushbu qonunlarning eng muhimlari Boyle–Mariott qonuni, Gey–Lyussak qonuni va Dalton qonunidir.

Broun harakati – suyuqlik va gazlardagi molekulalarning tasodifiy harakati. 1827 - yili ingliz botanigi R. Broun gul changining suvda tarqalganligini mikroskop yordamida kuzatib, gulning chang zarrachalari eritmada uzluksiz, tartibsiz harakat qilayotganini aniqladi.

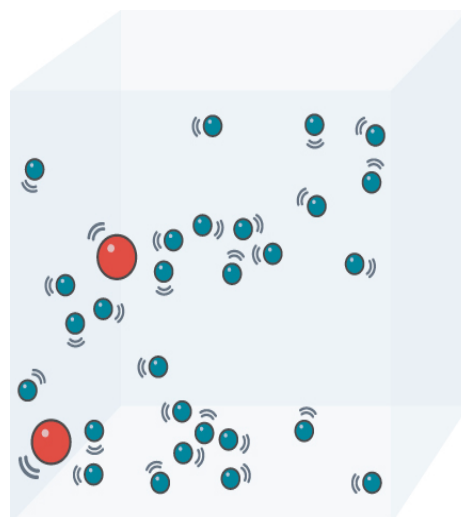
32. Atom tuzilishi. Subatom zarrachalar, elektron orbitallar va izotoplar

Atom – oddiy va murakkab moddalarning tarkibiga kiruvchi eng kichik zarracha. Atomlarning kimyoviy o‘zaro ta’sirida molekulalar hosil bo‘ladi. Atom yadrodan va atrofdagi elektronlardan iborat.

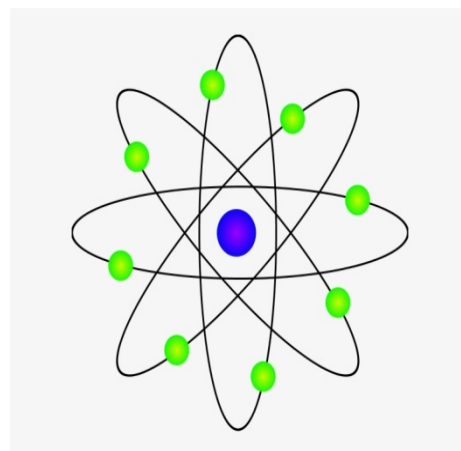
Subatomik - atomdan kichikroq



Gey–Lyussak qonuni
n va V konst



Broun harakati



Atom

zarralarni tavsiflaydi.

Elektron - modda atomlarining tarkibiy qismlarining biri hisoblanadi. Elektronlar atom yadrosi atrofida aylanib, elektron pog'ona va pog'onachalarni hosil qiladi, ular esa atom va molekularning elektr, optik va kimyoviy xossalarini aniqlaydi. Atomdagi elektronlardan valent elektronlari kimyoviy bog'lanish hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi (ular asosan atomning sirtqi pog'ona elektronlaridir).

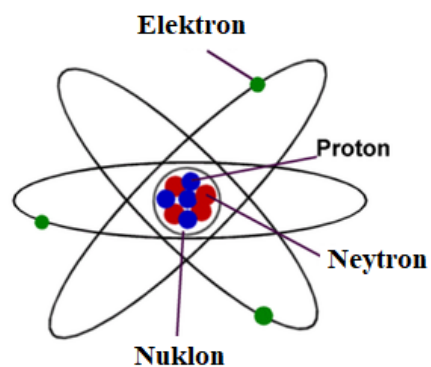
Proton – vodorod atomining yadrosi, elementar zarracha protonning massasi elektron massasidan 1840 marta katta.

Neytron – massasi proton massasiga deyarli teng bo'lgan subatomik zarracha. Neytronda elektr zaryadi bo'lmaydi.

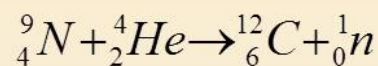
Yadro – atom yadrosi protonlar va neytronlardan iborat, faqat bitta protondan tashkil topgan vodorod yadrosidir. Yadro musbat elektr zaryadiga ega, uning kattaligi uning tarkibidagi protonlar soniga bog'liq. Yadro atomning massasini aniqlaydi.

Yadroviy – yadrosi bilan bog'liq bo'lgan xossani anglatadi.

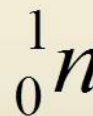
Zarracha – moddaning shu qadar kichik bir qismidirki, uning massasi hisobga olinishi mumkin, ammo uning hajmi emas, ya'ni u nuqta sifatida



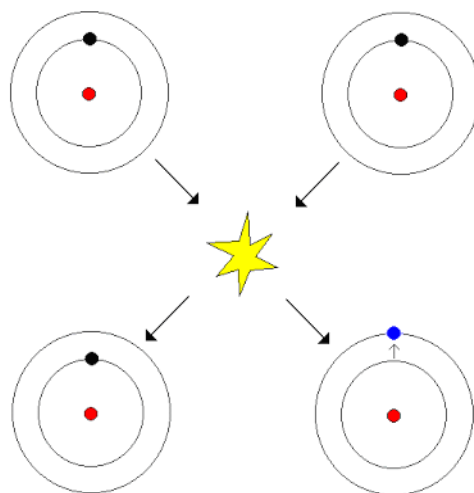
Atom tarkibi



Neytron :



Neytron ajralishi



Yadroviy hodisa

ko'rib chiqiladi.

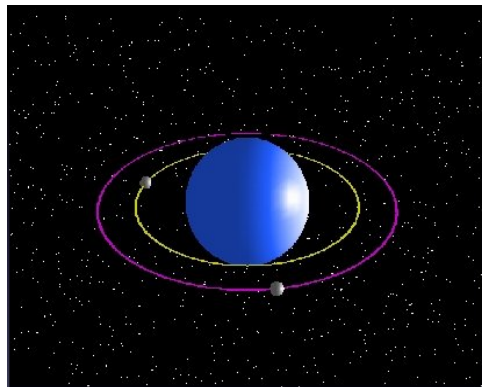
Pozitron – elektron bilan bir xil bo'lgan, ammo musbat zaryad kattalikka ega va elektron zaryadiga qarama–qarshi bo'lgan zarracha.

Orbita – elektron yadro atrofida harakatlanadigan hayoliy shar. Ushbu tushunchaning o'rniga hozirgi paytda orbital atamasi ishlatiladi.

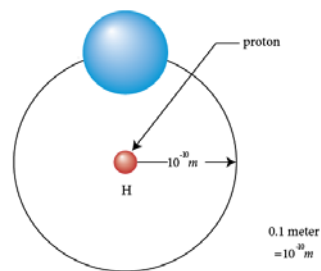
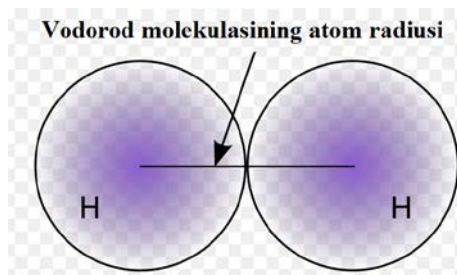
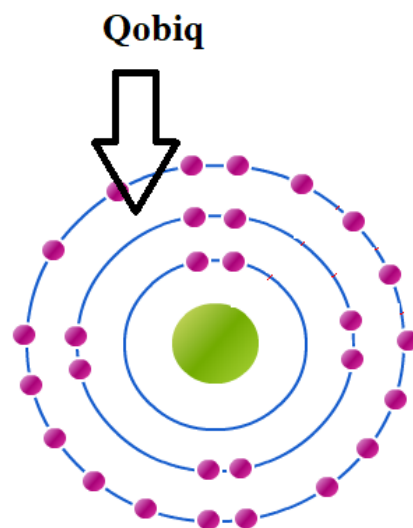
Qobiq – yadro atrofidagi sharsimon bo'shliq. Yadro atrofidagi elektronlar shu qobiqqa mos keladigan energiya sathida joylashgan holda harakatlanadilar. Atomda uning yadrosi atrofida tobora ortib boruvchi turli xil elektron qobiqlari mavjud. Har qanday qobiqning radiusi yadro radiusidan yuzlab- minglab marta kattaroqdir.

Radius – Shar yoki sfera markazini shu doira yoki shar yuzasining istalgan nuqtasi bilan bog'laydigan to'g'ri chiziq uzunligi.

Orbital – atom yadrosi atrofidagi elektronning bo'lishi ehtimolligi eng ko'p bo'lgan fazosidir. Orbitalda elektron bulutning 90% bo'ladi. Bu degan so'z elektron 90% ga yaqin vaqtda fazoning ana shu qismida bo'ladi demakdir. Atom orbitallarining o'lchamlari turlicha bo'ladi. Kichik o'lchamli orbitallarda harakatlanadigan elektronlar katta o'lchamli orbitallarda harakatlanadigan elektronlarga



Orbita



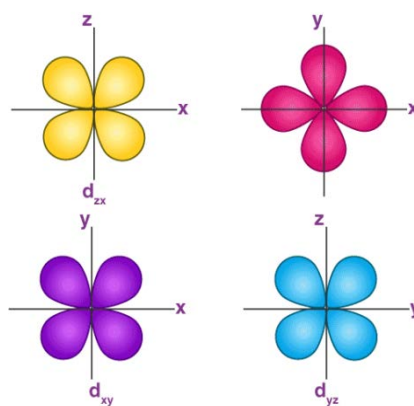
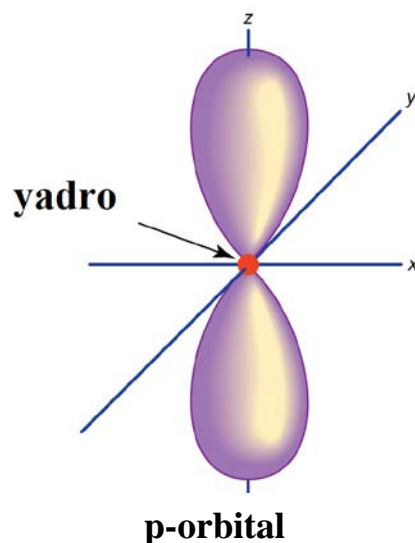
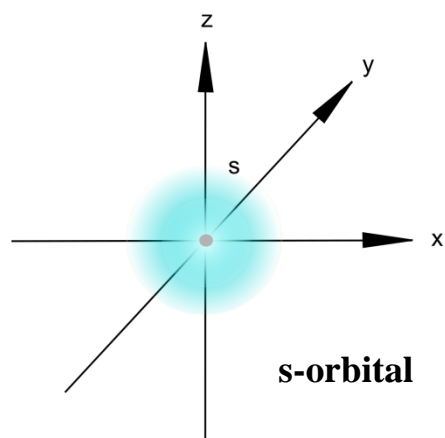
qaraganda yadroga kuchliroq tortiladi. O'ldamlari bir-biriga yaqin orbitallarda harakatlanadigan elektronlar qavatlarni hosil qiladi. Elektron qavatlar, energetik pog'onalar ham deyiladi. Energetik pog'onalar yadrodan boshlab raqamlanadi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Ba'zan ular K, L, M, N, O, P, Q harflar bilan ham belgilanadi.

s-orbital – bir yoki ikkita elektronni o'z ichiga olgan atom qobig'idagi orbital. Har bir qobiqda faqat bitta s-orbital mavjud. Ushbu orbital yadroga nisbatan sharsimon nosimmetrik tuzilishga ega. U fazoda ma'lum yo'nalishga ega emas.

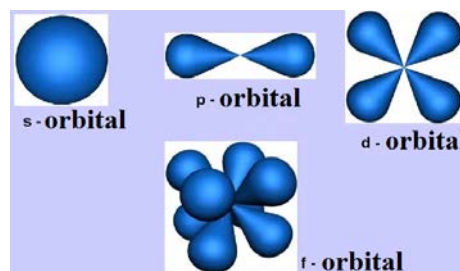
p-orbital – bir yoki ikkita elektronni o'z ichiga olgan atom qobig'idagi orbital. Har bir qobiqda uchta p-orbitali mavjud. Ushbu uchta orbitalning har biri fazoda ajralib turadigan yo'nalishga ega va uchta koordinata o'qlaridan biri bo'ylab ikkita boshqa orbitali to'g'ri burchakka yo'naltirilgan.

d-orbital – bir yoki ikkita elektronni o'z ichiga olgan atom qobig'idagi orbital. Har bir qobiqda besh d-orbitali mavjud. Barcha beshta orbitallar fazoda aniq yo'nalishlarga ega. To'rt orbitallar bir xil shaklga ega, beshinchisi esa boshqa shaklga ega.

s-elektron – s-orbitallardagi elektrondir. s-elektronlar qobiqdagi eng



d-orbital



kichik energiyaga ega. Faqat ikkita s–elektron to‘ldirgandan so‘ng p–orbitalni to‘ldirish boshlanadi.

p–elektron – p–orbitallardagi elektrondir. Uch elektron p–orbitalning har birida bitta elektron paydo bo‘lgandan keyingina, p–orbitalardan birini ikkinchi elektron bilan to‘ldirish mumkin bo‘ladi. Uchta p–orbitalga atigi oltita p–elektronlar sig‘ishi mumkin va shundan keyingina elektronlar keyingi, yuqori energiya darajasiga ko‘tarilishi mumkin.

d–elektron – d– orbitallardagi elektrondir. Besh d–orbitalning har birida bitta elektron paydo bo‘lgandan keyingina d–orbitallaridan birini to‘ldirish mumkin.

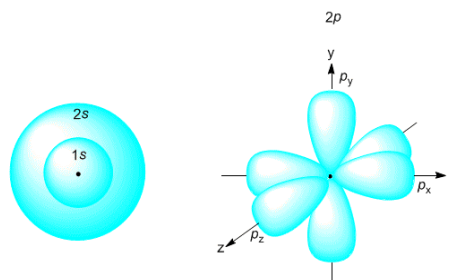
Yadro atrofi (yadro tashqarisi) atom yadrosida harakatlanuvchi elektronlarni tavsiflaydi.

Atom tuzilishi – yadro va yadro atrofidagi elektronlarning tuzilishi. Yadroni o‘rab turgan elektronlar turli atom qobiqlari bo‘ylab tarqaladi.

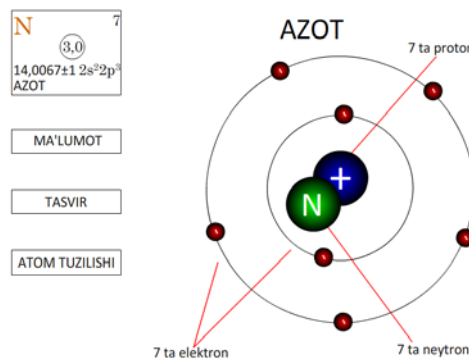
K–qobiq – ichki atom qobig‘i. Unda faqat bitta s– orbital mavjud.

L–qobiq – K qobig‘idan keyingi atom qobig‘i. Unda bitta s–orbital va uchta p–orbitali mavjud.

M–qobiq – L–qobiqdan keyingi atom qobig‘i. U bitta s–orbital, uchta p–orbitali va besh d–orbitalni o‘z ichiga

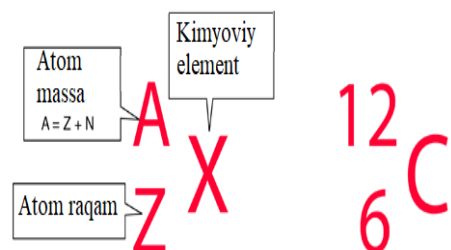


(n)	Energetik pog‘onalar	s-, p-, d-, f- orbitallar	Energetik pog‘onalarda maksimal elektronlar soni
1 (K)		1s	2
2 (L)		2s, 2p	8
3 (M)		3s, 3p, 3d	18
4 (N)		4s, 4p, 4d, 4f	32



n	l	AO	m_l	Elektronlarning yachaykada joylashishi	Pag‘onada maksimal elektron
1	0	1s	0	↑↓	2
2	0	2s	0	↑↓	8
	1	2p	-1, 0, 1	↑↓ ↑↓ ↑↓	
	0	3s	0	↑↓	
3	1	3p	-1, 0, 1	↑↓ ↑↓ ↑↓	18
	2	3d	-2, -1, 0, 1, 2	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓	

K, L va M-qobiqlardagi elektronlar



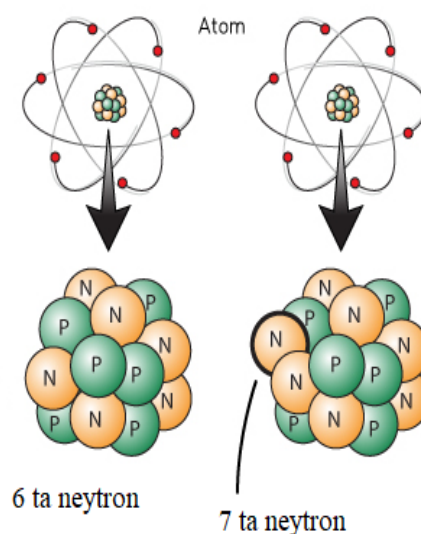
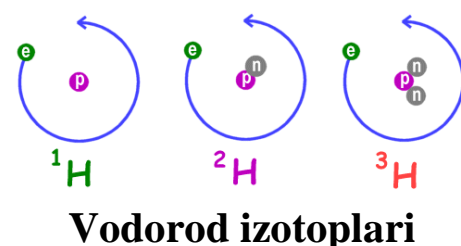
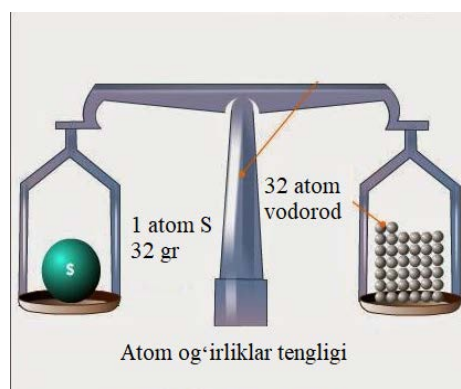
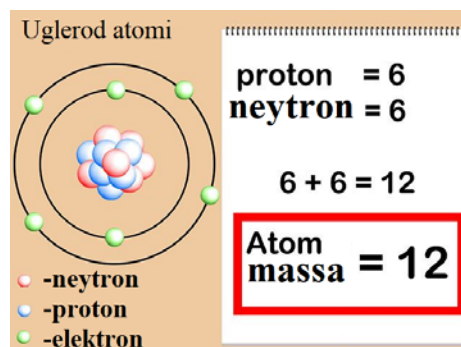
oladi. M–qobiqdan keyin yana boshqa qobiqlar mavjud.

Atom raqami (tartib raqami) – ma’lum bir elementning atom yadrosidagi protonlar soni.

Massa soni – ma’lum bir elementning atom yadrosidagi protonlar va neytronlarning umumiy soni. Har bir izotop massa raqami bilan tavsiflanadi.

Nisbiy atom massasi – element atomi massasini ^{12}C (uglerod–12) atomi massasining $1/12$ (o‘n ikkidan bir) qismidan necha marta og‘irligini ko‘rsatuvchi kattalik.

Izotoplar – tartib raqami bir xil, ammo har xil nisbiy atom massalariga ega bo‘lgan atomlar. Bitta elementning barcha atomlarida protonlar soni bir xil bo‘lganligi sababli, izotoplar faqat ularning atomlari yadrosidagi neytronlar sonida farq qiladi. Masalan, ikkita uglerod izotopi bor, bittasining massasi 12, ikkinchisida massasi 13, ikkala izotopda ham yadrolarida oltita proton mavjud, shuning uchun bitta izotopda yadroda oltita neytron, ikkinchisida yettita neytron bor. Izotoplar element nomidan keyin tegishli massa raqamini ko‘rsatish bilan yoki element belgisining chap tomoni yuqori qismida ko‘rsatiladi. Masalan, uglerod–12 yoki ^{12}C – massa 12 bo‘lgan uglerodning izotopi.



Izotop tarkibi – tabiiy manbalardan olingan elementlar uchun izotop tarkibi har doim bir xil. Masalan, uglerodning izotopik tarkibi 98 % uglerod–12 va 1,1% uglerod–13. Shuning uchun uglerodning nisbiy atom massasi 12 dan biroz oshadi.

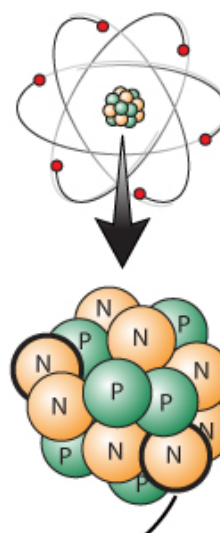
Nisbiy izotop massa – ma’lum bir izotopning atom massasining uglerod–12 atomining massasining o’n ikkidan bir qismiga nisbati.

Izotop og’irligi (eskirgan tushuncha) – nisbiy izotop massasi bilan bir xil.

Massa atom birligi – uglerod izotopi 12 massasining o’n ikkidan bir qismidir. Uning qiymati $1.66043 \cdot 10^{-27}$ kg ni tashkil qiladi. Massaning atom birligi m.a.b. qisqartirilgan holatda ishlatiladi.

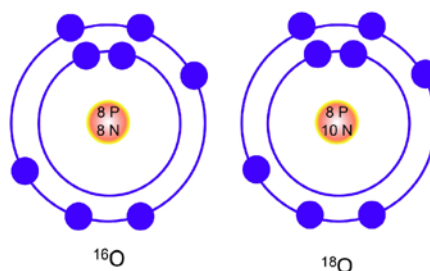
Atom og’irligi (kislородga nisbatan, eskirgan tushuncha) – ma’lum bir elementning bitta atomining massasini kislород atomi massasining o’n oltinchi qismiga teng nisbati. Buning o’rniga nisbiy atom massasi atamasi ishlatilar edi.

Nisbiy molekulyar massa (Mr) – moddaning tabiiy izotoplar tarkibidagi molekulasi o’rtacha massasining uglerod atomi ^{12}C massasining 1/12 qismiga nisbatiga teng qiymatdir. Nisbiy molekulyar massa son jihatdan modda molekulasi tarkibiga kiradigan



8 ta neytron

^{12}C , ^{13}C va ^{14}C uglerod izotoplari



Kislород izotoplari

$$1 \text{ m.a.b} = \frac{1}{12} \times \frac{12}{6.023 \times 10^{23}} =$$

$$= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg.}$$

Massa atom birligining kelib chiqishi

barcha atomlar nisbiy atom massalarining yig'indisiga teng.

33. Elementlar davriy sistemasi.

Metallar, metallmaslar va allotropiya

Kimyoviy element – yadro zaryadi bir xil bo'lgan atomlar turkumi. O'zida muayyan xossalarni

mujassamlashtirgan va kimyoviy usular bilan boshqa murakkab moddalarga aylana oladigan atomlar turidir. Demak, oddiy modda elementning erkin holda mavjud bo'lish shaklidir.

Metall – kimyoviy reaksiyalarda musbat ionlarni hosil qiluvchi elementdir. Metallar bir nechta umumiy fizik xususiyatlarga ega: a) elektr tok va issiqlik o'tkazish; b) rang xarakteri, egiluvchanligi va cho'ziluvchanligi bor. Metallarning umumiy kimyoviy xossalari quyidagilardan iborat: a) asosli oksidlarni hosil qiladi; b) metallmaslar bilan tuzlarni hosil qiladi. Simobdan tashqari, barcha metallar normal sharoitda qattiq holatda bo'ladi.

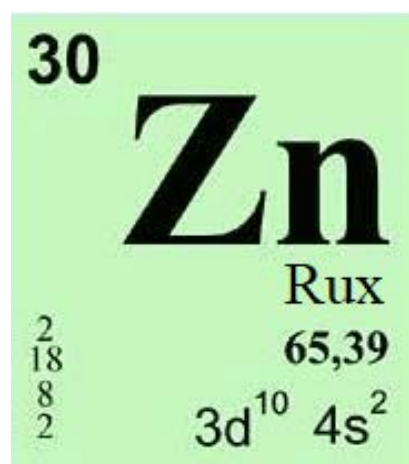
Metallmas – ba'zi umumiy xossalarga ega bo'lgan oddiy moddalardir. Ko'pchiligi kislota hosil qilish xossasiga ega elementlar. Oddiy sharoitlarda metallmaslar qattiq yoki gaz holatida bo'lishi mumkin. Suyuq holatda bo'lgan brom bundan mustasno. Metallmaslarning fizik

$$M_r = \frac{m_o}{\frac{1}{12}}$$

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

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

Nisbiy molekulyar massa



Simob metali

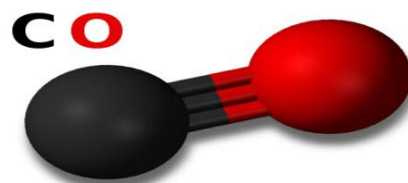


Qizil fosfor

xossalari ularning tuzilishiga bog‘liq. Qattiq metallmaslarning egiluvchanligi ham, cho‘ziluvchanligi ham yo‘q, ular odatda mo‘rtidir. Ular, grafitdan tashqari, issiqlik va elektr tokini yomon o‘tkazadilar. Kimyoviy reaksiyalarda vodoroddan tashqari barcha metallmaslar odatda, manfiy ionlarni tashkil etadi. Metallmas oksidlar, kislotali oksidlarga tegishli. Ammo, ularning ba‘zilari betaraf oksid hosil qiladi, masalan: uglerod (II) oksidi.

Metalloid – davriy jadvalda metallar va metall bo‘lmaganlar orasidagi chegarada joylashgan kimyoviy elementlar. Ular kovalent kristall panjaraning mavjudligi va metall o‘tkazuvchanligi bilan ajralib turadi. Masalan, mishyak, surma xossalari metallar va qattiq metallmaslar yoki yarimo‘tkazgichlar orasida oraliq bo‘lgan element.

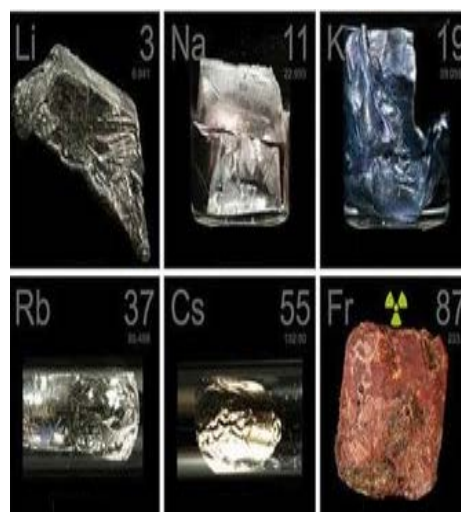
Ishqoriy metall – birikmalarida ko‘pincha oksidlanish darajasi +1 bo‘lgan ionni hosil qiluvchi metall. Bunday metalning oksidi suvda oson eriydi va natijada metalning gidroksidi hosil bo‘ladi. Ishqoriy metallar kimyoviy jihatdan juda aktivdir; davriy sistemaning birinchi guruhining elementlari bo‘lib, ularning atomlari tashqi qobiqda faqat bitta elektronga ega.



Uglerod (II) oksidi

					2 He
5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Metalloidlar



Ishqoriy metallar

Ishqoriy–yer metall – birikmalarida ko‘pincha oksidlanish darajasi +2 bo‘lgan ion hosil qiluvchi metall. Bunday metalning oksidi suvda kam eriydi va natijada bu metalning gidroksidi hosil bo‘ladi. Ishqorli yer metallari kimyoviy aktivdir; davriy sistemaning ikkinchi guruhining elementlari bo‘lib, ularning atomlari tashqi elektron qobig‘ida ikkita s–elektronga ega.

Tanga metall – mis, kumush, oltin kabi havoda oksidlanishi qiyin bo‘lgan metallar. Tangalar metallari past aktivlikka ega va turli darajada oksidlanishi mumkin.

Noyob bo‘lmagan metall – havoda qizdirilganda oksidlanib, mineral kislotalar bilan o‘zaro ta’sir qiladigan metallar. Ma’ishiy texnikalarni ishlab chiqarish uchun shu metallardan foydalaniladi. Shunday qilib, temir, qo‘rg‘oshin, qalay, rux asosiy metallardir.

Galogen – birikmalarida ko‘pincha oksidlanish darajasi –1 ga teng bo‘lgan va davriy sistemaning yettinchi guruhiga kiruvchi, metallmas element. Galogen-larga fluor, xlor, brom va yod kiradi.

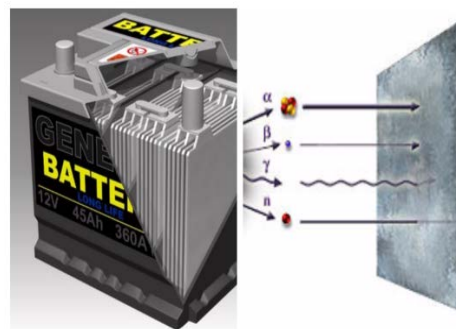
Allotropiya – kimyoviy elementning tuzilishi va xossalari turlicha bo‘lgan ikki yoki undan ortiq modda holida mavjud bo‘la olishi. Bu allotropik



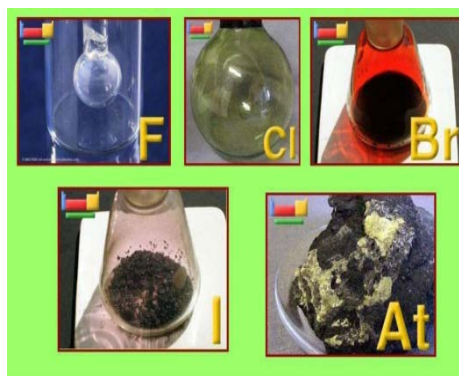
Ishqoriy-yer metallari



Mis tangisi



**Qo‘rg‘oshin metali
akkumulyatorda
ishlatilishi**



Galogenlar

modifikatsiya deb ham ataladi. Masalan, uglerod tabiatda olmos, grafit va karbin holida uchraydi. Hozir ma'lum bo'lgan kimyoviy elementlar soni yuzdan ortiq, bularning allotropik shakl o'zgarishlari bo'lgan oddiy moddalar soni esa 400 ga yetadi.

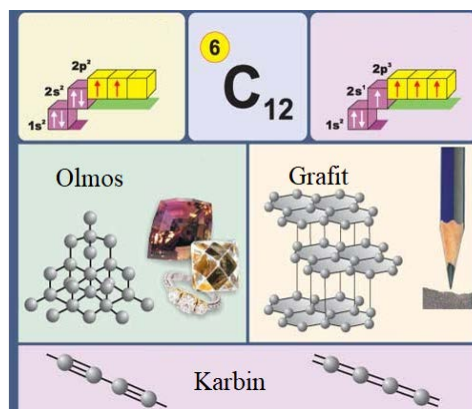
Dinamik allotropiya – allotroplar bir - biri bilan dinamik muvozanatda bo'lgan allotropiyaning bir turi. Masalan, suyuq oltinugurtda uchta allotropiya mavjud, ular dinamik allotropiyani hosil qiladi.

Allotrop – allotropiya aniqlangan oddiy moddaning bir shakli.

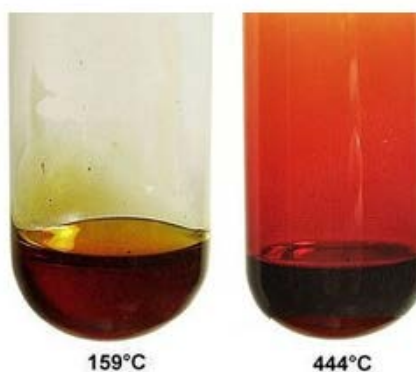
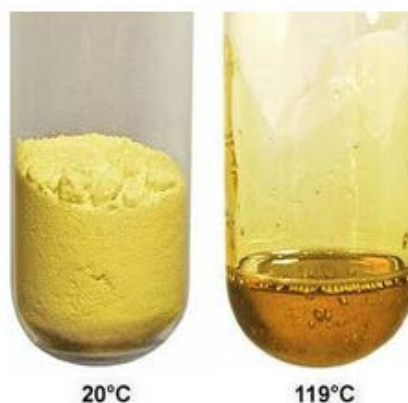
Uglerod – atom raqami 6 ga teng bo'lgan metallmas va nisbiy atom massasi 12,01 ga teng; elementlar davriy sistemaning to'rtinchi guruhida joylashgan. Uglerod- barcha tirik organizmlarning tarkibiy qismi bo'lganligi sababli eng muhim elementlardan biridir. Olmos va grafit kabi ikkita kristall shaklida uchraydi.

Olmos – uglerodning tetraedral tuzilishli kristall shakli. Rangsiz, tiniq qattiq jism, yorug'lik nurini kuchli ravishda sindiradi, olmosga alfa nurlar tushganida, Flyuoressensiya hodisasi namoyon bo'ladi, elektr tokini o'tkazmaydi.

Grafit – uglerodning geksagonal panjarali kristall shaklidir. Qog'ozda iz qoldiradigan yumshoq modda. Elektr



Uglerod allotropiyasi

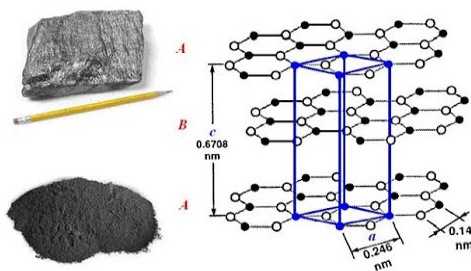


Oltinugurtning allotropiyalari



Olmos

tokini yaxshi o'tkazadigan yagona metallmas modda.



Grafit

Elementlarning davriy sistemasi – D. I. Mendeleyevning davriy qonuni asosida qabul qilingan kimyoviy elementlarning jadvali. Bu ularning atom qobig'ining tarkibidagi davriy o'zgarishlar tufayli elementlarning xossalari o'zgarishi chastotasini belgilaydi. Agar elementlar atom sonini ko'paytirish ketma-ketligida joylashtirilgan bo'lsa, unda ularning xossalari quyidagi davriylikni aniqlash mumkin: 3, 11, 19 atom raqamlari bo'lgan elementlar kimyoviy faol metallar; 9, 17, 35, 53 atom raqamlari bo'lgan elementlar, oksidlanish darajasi -1 bo'lgan kimyoviy faol metallmas elementlar; atom raqamlari 4, 12, 20, 38, 56 bo'lgan elementlar oksidlanish holati $+2$ bo'lgan metallardir. Atom raqamlarining ko'rsatilgan ketma-ketliklarida har ikkala qo'shni raqamlar orasidagi farq 8 yoki 18 ni tashkil qiladi. Bu atomlarning elektron tuzilishi va elementlarning xususiyatlarining davriyligi o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi.

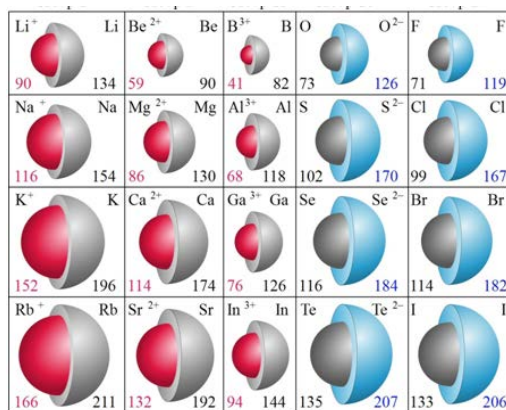
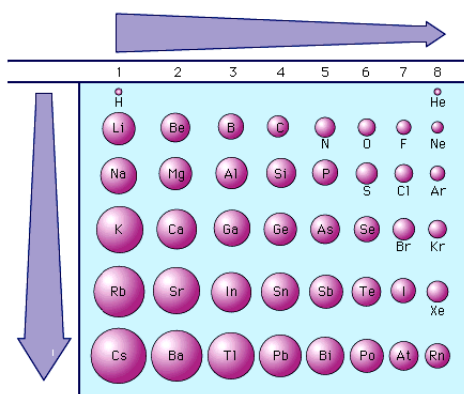
Davriy jadval – har bir elementning atom raqamini va atom massasini ko'rsatadi; davriy jadval davrlar va guruhlardan iborat.

Guruh – davriy jadvalning vertikal ustuni. U Rim raqami bilan belgilanadi. Birinchi guruh ishqoriy metallar, ikkinchi guruh – ishqoriy–yer metallari va yettinchi guruh – galogenlar. Bir guruhda joylashgan elementlar juda o'xshash xususiyatlarga ega. Kamroq atom raqamlari bo'lgan elementlardan yuqori atom raqamlariga ega elementlarga o'tish paytida metallar uchun aktivlik guruh ichida ortadi. Metallaslarda aktivligi atom raqamlari ortishi bilan kamayadi. Birinchi guruhning elementlari atomlarining tashqi qobig'ida bitta s–elektronga ega, ikkinchi guruhning elementlarida

ikkita s–elektron mavjud; atomlarning tashqi qobig‘idagi yettinchi guruh elementlari ikkita s–elektron va besh p–elektronga ega.

Davr – davriy jadvaldagi elementlarining gorizontol qatori. Xuddi shu davr elementlari uchun, atom sonining ortishi natijasida s–orbitallar, p–orbitallar va d–orbitallar ketma–ketligida elektron bilan to‘lib boradi. Har bir davrning chap tomonida elementlar metallarga xos xususiyatlarga ega, ammo ular davrning o‘ng tomonida joylashgan elementlar bilan hosil qilgan birikmalarida ular tomoniga siljigan bo‘ladi.

Davriylik – elementlarning atom sonining ortishi bilan o‘xshash kimyoviy xossalarning muntazam ravishda takrorlanishi.

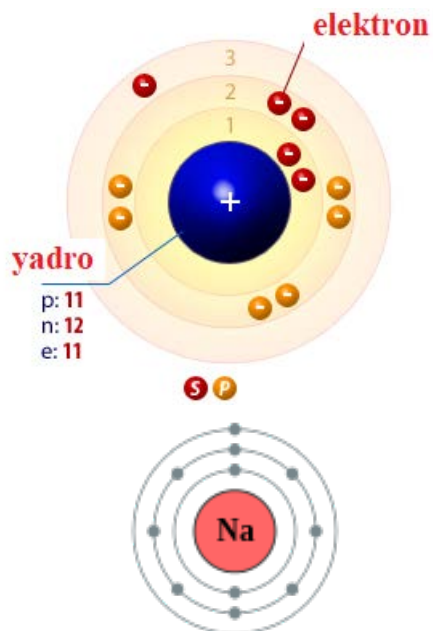


34. Elementlar davriy sistemasi va oilalar

Kimyoviy moddalarni sinflash – elementlarni davriy sistema guruhlari o‘rtasida taqsimlash, birikmalarni kislota, ishqor va boshqalar deb sinflash mumkin.

s-elementlar – I va II guruh elementlari. Ushbu elementlarning atomlari tashqi qobiqda bir yoki ikkita s–elektronga ega.

p–elementlar – III – VIII guruh elementlari. Ushbu elementlarning



s-element (Na)

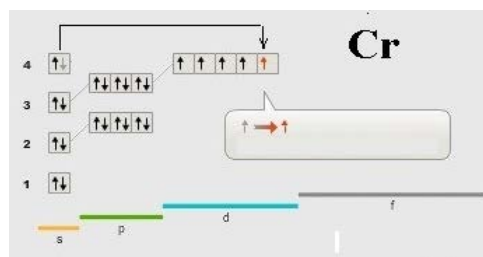
atomlari tashqi qobiqda birdan oltitagacha p–elektronga ega.

d–elementlar – ushbu elementlarning atomlari tashqi qobig‘idan bir oldingi qobig‘ida birdan o‘ntagacha d–elektronga ega. Ayrim d elementlarning atomlari tashqi qobiqda s–orbitaldagi elektron ichki qobiqdagi d – orbitalga, elektron “ko‘chish” xususiyatiga ega.

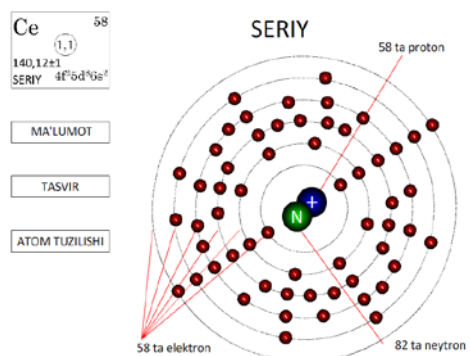
f–elementlar – ichki o‘tish elementlari. Ularning tashqi qobig‘ida s–elektronlar va tashqi qobig‘idan bir oldingi qobig‘ida qisman to‘ldirilgan f–orbitallari bor, ular 14 ta elektronni o‘z ichiga oladi. Buning natijasida 6 va 7 – davrlarda bunday elementlarning soni 14 dan oshmasligi mumkin.

35. Elektroliz, elektrodlar va ionizatsiya

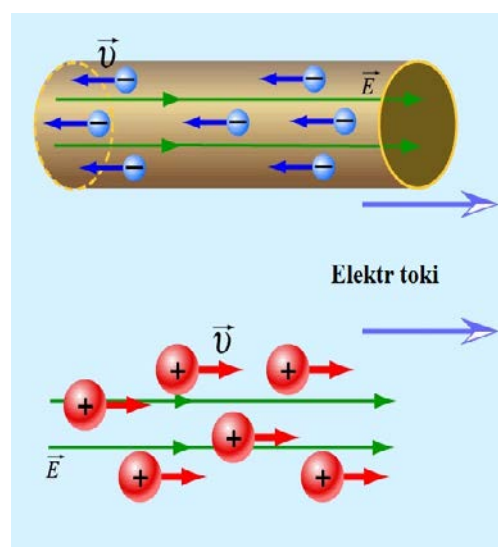
Elektr toki – elektr zaryadlarining tartibli harakati. Elektr toki paydo bo‘lishi va doimo bo‘lishi uchun, moddada erkin elektr zaryadlari, ularni tartibli harakatga keltiruvchi elektr maydon va zanjir berk bo‘lishi kerak. Zaryadli zarralar- tok tashuvchilar deb ataladi. Metallar va yarim o‘tkazgichlarda tok tashuvchilar elektronlardan,



Elektron “ko‘chish”



f-element



elektrolitlarda musbat va manfiy ionlardan, ionlashgan gazlarda musbat va manfiy ionlar hamda elektronlardan iborat.

Bir joydan ikkinchi joyga o'tkazish – ma'lum bir yo'nalishda suyuqlik yoki gaz oqimini, elektr tokini yoki issiqlik oqimini o'tkazish. Masalan, mis sim elektr tokini o'tkazadi.

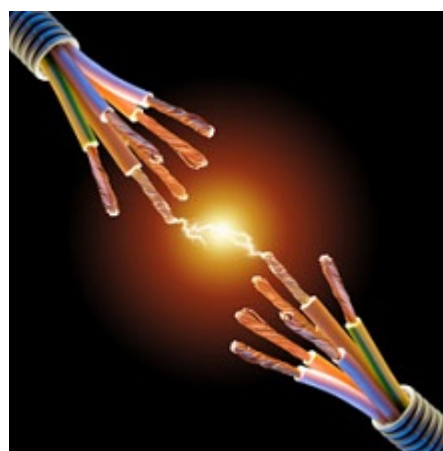
Elektr o'tkazuvchanligi (o'tkazuvchanlik) – tashqi elektr maydon ta'sirida moddada elektr zaryadlarning ko'chishini ifodalaydigan tushuncha; jismning elektr tokini o'tkazish xususiyati va bu xususiyatni miqdoran ifodalaydigan fizik kattalik. Elektr tokini o'tkazadigan jismlar o'tkazgichlar deyiladi.

O'tkazgichlarda doimo erkin zaryad, eritmalarda – elektronlar va ionlar bo'ladi (ana shularning tartibli yo'nalgan harakatlari elektr toki hisoblanadi). Elektr o'tkazuvchanlik miqdor jihatdan o'tkazgichdagi elektr maydon kuchlanganligi bir birlik bo'lganda undan o'tayotgan tok zichligi bilan aniqlanadi.

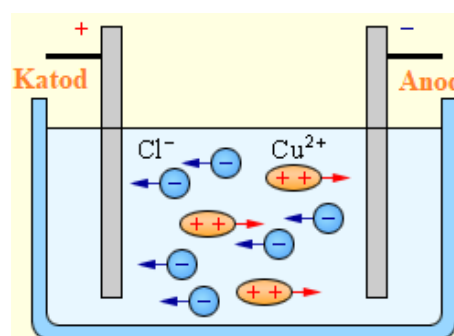
Elektrolit – suvdagi eritmasi elektr tokini o'tkazadigan moddalar. Elektrolit elektr tokini suyultirilgan holatda ham o'tkazadi. Kislotalar, ishqorlar, noorganik tuzlar odatda



Oltinning elektr o'tkazuvchanligi



Mis simi elektr tokini o'tkazish



Elektrolitning suvda eritmasi elektr tokini o'tkazishi

elektrolitlardir. Elektrolit elektr toki ta'sirida parchalanadi.

Noelektrolit – eritmasi yoki suyuqlanmasi elektr tokini o'tkazmaydigan birikmalar. Suvda erimagan shaklda elektrolitlar ham elektr tokini o'tkazmaydi. Organik birikmalar odatda noelektrolitlardir.

Elektrolitik yacheyka – elektroliz sodir bo'ladigan idish.

Elektroliz – bu elektr tokining eritma orqali o'tishi natijasida hosil bo'lgan elektrolitning parchalanishi.

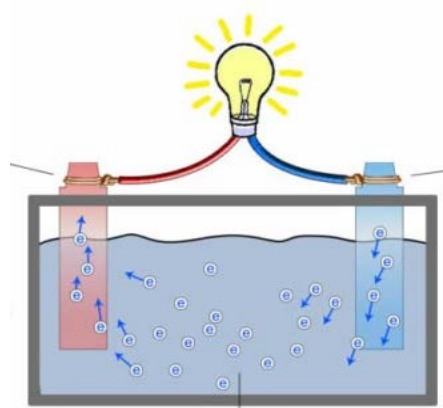
Elektrolitik – elektroliz bilan bog'liq har qanday jarayonni tavsiflaydi.

Elektrod – elektrolitik yacheykada, voltmetrda yoki galvanik element sifatida ishlatiladigan elektr tokini o'tkazadigan material. Elektr toki elektrolit eritmasiga elektrodlar orqali kiradi va chiqib ketadi. Elektrolitik yacheykada yoki voltmetrda elektrodlar elektr tok manbaiga ulanadi.

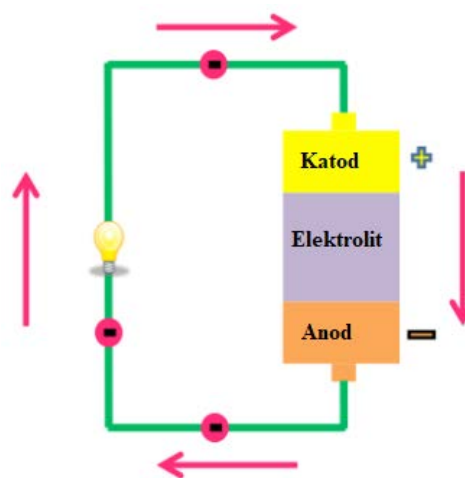
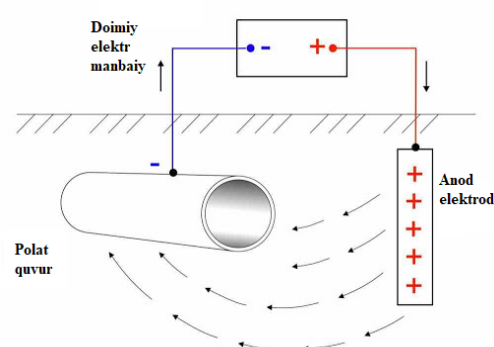
Ampermetr – elektr tokini amperda o'lchaydigan asbob.

Anod – musbat elektrod; elektr toki elektrolitik yacheykaga kirishi yoki galvanik elementdan chiqishi mumkin bo'lgan elektrod.

Katod – manfiy elektrod yoki elektr toki elektrolitik yacheykadan chiqishi yoki galvanik elementga tashqi



Elektrolit moddalardan elektr tokining o'tishi



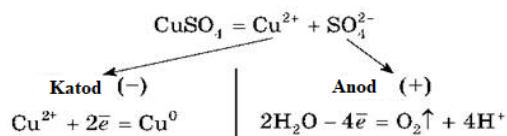
Ampermetr

zanjirdan o'tganidan so'ng kirishi mumkin bo'lgan elektrod.

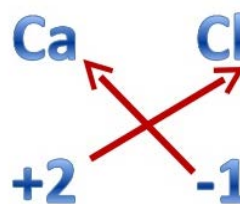
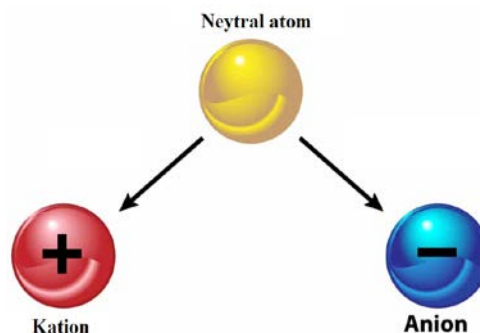
Elektrolizlash (elektrolizga uchrash) – elektrolit eritmasi yoki suyultirilgan elektrolit orqali uni ajratish uchun elektr toki o'tkazish. Masalan, mis (II) sulfatning eritmasini elektroliz qilinsa, metall mis olinadi.

Ion – bir yoki bir nechta valent elektronni biriktirgan yoki bergan atom yoki atomlar guruhi. Elektronlarning chiqishi yoki qo'shilishi natijasida ionda elektr zaryad hosil bo'ladi. Elektron chiqqanda musbat zaryad paydo bo'ladi va elektron qo'shilishi bilan manfiy zaryad paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan zaryadning kattaligi qo'shilgan yoki berilgan elektronlar soniga bog'liq. Ionning paydo bo'lish jarayoni ionizatsiya deb ataladi.

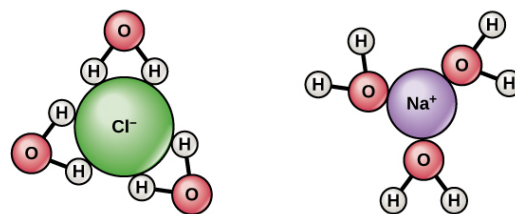
Ionizatsiya – bu ionlarning hosil bo'lish jarayoni. Ionlar hosil bo'lishi: 1) atomlarda energiya oqimi va bu energiya issiqlik yoki nurlanish orqali hosil bo'lishi mumkin; yuqori kuchlanish ham ion hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin; 2) ma'lum elementlarning atomlari tomonidan elektronlarni biriktirishi; masalan: xlor atomi bitta elektronni natriy atomidan tortib oladi. Elektrolit



Elektrolizga uchrash



Ionlar hosil bo'lishi



Ionizatsiya

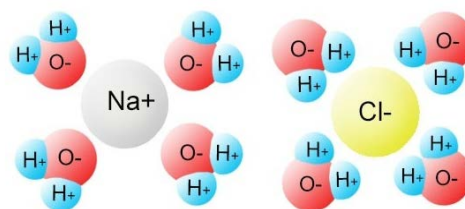
kristallarida ionlardan tashkil topgan panjara mavjud; bunday kristallarning suvda erishi ionlarning ajralishiga olib keladi, ammo bu holda ionlash jarayoni bo'lmaydi. Vodorod xloridi kovalent birikma, lekin suvda eriganida ionlanish sodir bo'ladi, chunki xlor atomi vodorod atomidan bitta elektronni tortib oladi. **Moddalarda tortilish** – bir atomni boshqa atomga yaqinlashtirishga harakat qilishi. Masalan, musbat kation manfiy anionni o'ziga tortadi; musbat va manfiy elektr zaryadlar bir-biriga tortiladi.

Moddalarda itarish – bir atomni boshqa atomdan itarilishi. Masalan, ikkita musbat yoki ikkita manfiy ion bir-birini itaradi.

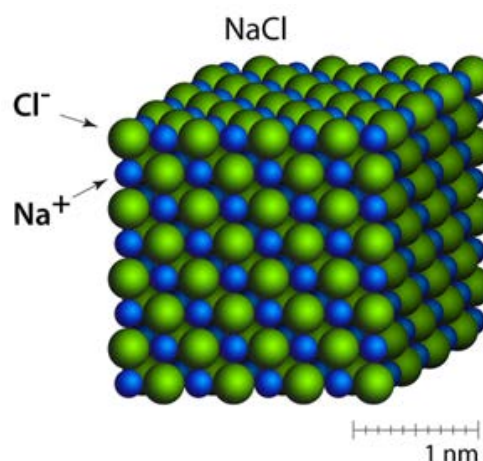
Itarilish – zarrachalarning bir-biridan uzoqlashishga olib keladigan kuch. Masalan, ikkita musbat elektr zaryadi yoki ikkita manfiy elektr zaryad o'rtasida itarilish kuchi mavjud.

Ion nazariyasi – elektrolitlarning xossalari tushuntiradigan nazariya. U elektrolizni va galvanik elementning ta'sirini barcha elektrolitlarda ionlarning mavjudligi bilan izohlaydi.

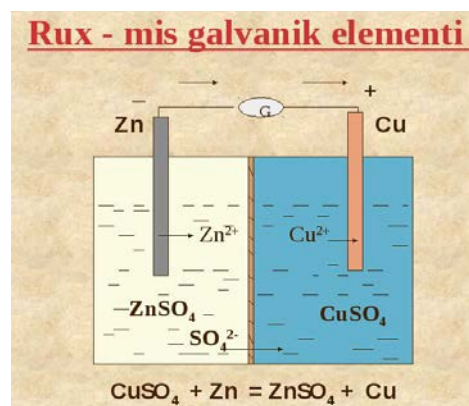
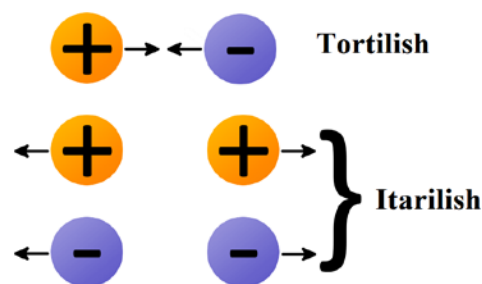
Zaryadlanish – elektr zaryadini hosil qilish. Ion elektrod bilan



Ionizatsiya



Tuz kristali



Zaryadlanish

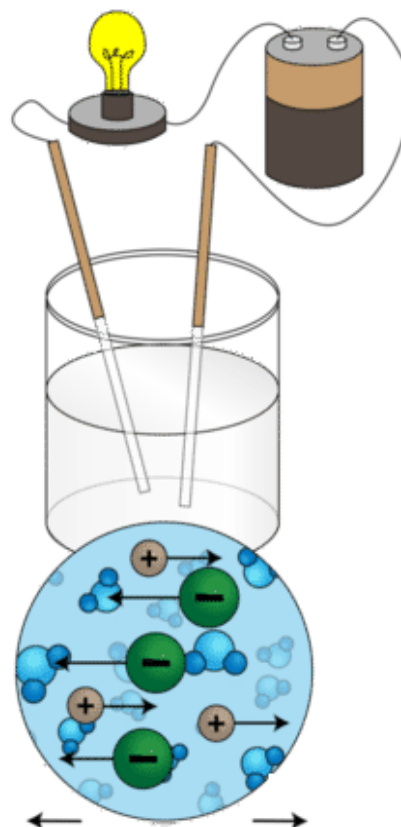
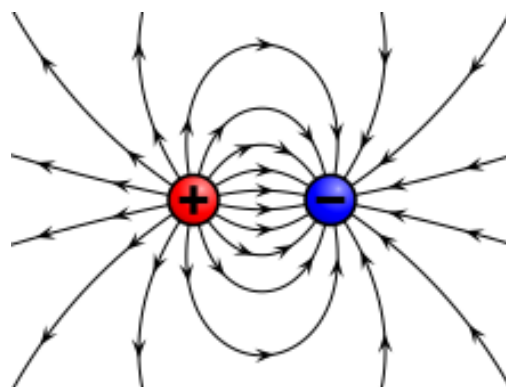
bog‘langanda, elektrod elektronlar oladi yoki beradi va neytral atomga aylanadi. Ikkala holatda ham ion elektrodga zaryad beradi va zaryadlanadi. Agar bu biron bir metallning ioni bilan sodir bo‘lsa, bu metall elektrodga to‘planishi mumkin. Agar metallmas ion zaryadlansa odatda gaz shaklida chiqadi.

Elektrolit kuchi – eritmadagi elektrolitning ionlanish darajasi o‘lchovi, kislotalar va ishqorlarni tavsiflovchi reaksiya qobiliyatini o‘lchovi.

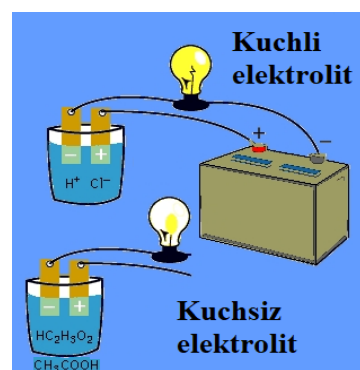
36. Elektroliz. Elektrolitlar

Kuchli elektrolit – hatto konsentrlangan eritmalarda ham to‘liq ionlarga ajraladigan elektrolit. Kuchli kislotalar va kuchli ishqorlar (asoslar) kuchli elektrolitlardir. Ko‘pchilik noorganik tuzlar kuchli elektrolitlar hisoblanadi. Kuchli elektrolitlar elektr tokining yaxshi o‘tkazgichlari.

Kuchsiz elektrolit – qisman suvda yoki boshqa ionlashtiruvchi erituvchilarda ionlangan elektrolitdir. Juda suyultirilgan eritmalarda kuchsiz elektrolitlarning ionlanishi deyarli to‘liq. Kuchsiz elektrolitlarning eritmaları elektr



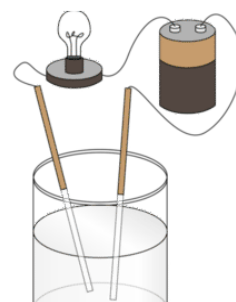
Ion elektrod bilan bog‘lanishi



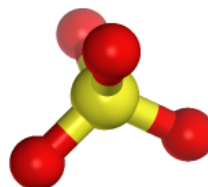
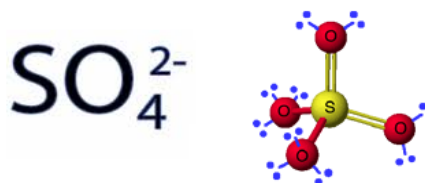
tokini yomon o'tkazadi. Kuchsiz kislotalar va kuchsiz ishqorlar (asoslar) kuchsiz elektrolitlardir. Kuchsiz elektrolitlar, masalan: etan (sirka) kislota va boshqa organik kislotalar, shuningdek ammiak eritmasi (kuchsiz asos).

Anion – manfiy zaryadga ega ion. Elektroliz paytida u anodga tortiladi. Anionlarga misollar: xlorid ioni Cl^- ; sulfat ioni SO_4^{2-} ;

Kation – musbat zaryadli ion. Elektroliz paytida u katodga tortiladi. Kationlarga misollar: mis (II) ion Cu^{2+} , natriy ioni Na^+ , temir (III) ioni Fe^{3+} .



Elektrolitmas



Sulfat anioni

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 12 - avgustdagi PQ-4805 son qarori.
2. S. Masharipov, A. Mutalibov, E. Murodov, H. Islomova. 11-sinf Umumiy kimyo Toshkent – 2018.
3. I.R. Asqarov, K.G‘opirov, N.X. To‘xtaboyev 8 – sinf kimyo, Toshkent
4. “Yangiyul poligraph service” 2019. R. Asqarov, N.X. To‘xtaboyev, K. G‘.G‘opirov, 8 – sinf kimyo, Toshkent 2017.
5. Q. Axmerov, A. Jalilov, Sayfutdinov R.S. Umumiy va noorganik kimyo. O‘zbekiston, T. 2006 y.
6. Axmerov Q.A. Жалилов.А. Сайфутдинов Р.С. “Умумий ва анорганик кимё” Ўзбекистон, 2003й. 390б.
7. Парпиев Н.А, Рахимов Х.Р, Мухтахов А.Г, “Анорганик кимёнинг назарий асослари”, Т, Ўзбекистон, 2000й. 480б.
8. Беспалко В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М., 1995.-240 с.
9. Mirzamedov V. Talabalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish uslublari. T., 1994 y.-144 b.
10. Лобанов, А.П. Управляемая самостоятельная работа студентов в контексте инновационных технологий/ А. П. Лобанов, Н.В. Дроздова. - Мн.: РИВШ, 2005.
11. Оськин, А.Ф. Организация управляемой самостоятельной работы студентов с использованием системы информационной поддержки обучения / А.Ф. Оськин, М.В. Наскалов // Вестник ПГУ, серия Е (педагогические науки). – 2008г. - № 5. – с. 111 – 115.
12. A. Eminov, Q. Ahmerov, S. Turobjonov. Umumiy va anorganik kimyodan laboratoriya mashg‘ulotlari. T.: O‘zbekiston, 2007.–224 b.
13. Ахметов Н.С. “Общая и неорганическая химия”, “Высшая школа”, М.1999–2002 г.
14. Карапетьянц М.Х. Дракин С.И. “Общая и неорганическая химия”, Химия, М.2000 г
15. Павлов Н.Н. “Общая и неорганическая химия”, Дрофа, 2002 г

16. Ахметов.Н.С. “Лабораторный и семинарские занятий по общей и неорганической химии” М, 1999 г. 2000.г.

MUNDARIJA

1.	Moddalarning xossalari va holat o'zgarishi.....	4
2.	Moddalarning fizik xossalari va o'zgarishlari.....	6
3.	Moddalarning sifatli xususiyatlari.....	19
4.	Moddalarning sirt xossalari.....	20
5.	Suyuqliklar va cho'kmalar.....	22
6.	Kimyoviy o'zgarish va kimyoviy maxsulotlar.....	26
7.	Kimyoviy o'zgarishlar. Kimyoviy maxsulotlar sifati.....	28
8.	Kimyoviy o'zgarish. Gazlarning xossasi.....	33
9.	Laboratoriya jihozlari.....	35
10.	Tajriba usullari: suyuqlik va eritmalar.....	44
11.	Tajriba usullari: fizik usullar.....	45
12.	Tajriba usullari: suyuq va qattiq moddalar.....	47
13.	Tajriba usullari: xromatografiya	50
14.	Tajriba usullari: kimyoviy usullar	53
15.	Tajriba usullari: tajriba jarayonlari va usullari.....	57
16.	Anorganik moddalarning nomlanishi.....	61
17.	Moddalarning aralashmalari.....	74
18.	Havo, suv ifloslanishi, yonish, portlash va tabiat hodisalari....	78
19.	Kimyoviy reaksiyalar turlari va parchalanishlar.....	86
20.	Kimyoviy reaksiyalar: Kataliz.....	98
21.	Kimyoviy reaksiyalar va reaksiyon qobiliyatlar.....	101
22.	Atomistik nazariya. Dalton nazariyasi.....	103
23.	Atomistik nazariya. Kimyoviy formulalar.....	107
24.	Atomistik nazariya. Mol va taxlil	108
25.	Atomistik nazariya. Molekulyar struktura.....	112
26.	Atomistik nazariya. Tavsiflovchi tushunchalar.....	115
27.	Eritmalar. Eruvchanlik va konsentratsiya.....	117
28.	Kristallar. Kristallogidratlar va kristall struktura.....	120
29.	Kolloidlar. Kolloidlarning xossalari va turlari.....	128
30.	Gaz qonunlari. Bosim, temperatura va sharoit.....	134
31.	Gaz qonunlari. Kinetik nazariya.....	138

32. Atom tuzilishi. Subatom zarrachalar, elektron orbitallar va izotoplar.....	142
33. Elementlar davriy sistemasi. Metallar, metallmaslar va allotropiya.....	149
34. Elementlar davriy sistemasi va oilalar.....	154
35. Elektroliz, elektrodlar va ionizatsiya.....	155
36. Elektroliz. Elektrolitlar.....	160
37. Foydalanilgan adabiyotlar.....	162

**Ataullayev Z.M, Eshchanov R.A, Bekchanov D.J, Jalilova R.M,
Sabirova J.R.**

О‘QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLASHI UCHUN KIMYO FANIDAN AYRIM ATAMA VA TERMINLAR

О‘QUV – USLUBIY QO‘LLANMA

1 - QISM

Босмахона лицензияси:



9338

Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитураси.

Рақамли босма усулда босилди.

Шартли босма табоғи: 10. Адади 100 дона. Буюртма № 18/22.

Гувоҳнома № 851684.

«Тирограff» МЧЖ босмахонасида чоп этилган.

Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Беруний кўчаси, 83-уй.

