

S.A. NIZAMOVA

KIMYO

9-SINF UCHUN KIMYO FANIDAN ELEKTRON DARSLIK



S.A. NIZAMOVA

Kimyo

9-sinf uchun elektron darslik

ZiyoNet.UZ

Toshkent 2019

Nizamova S.A.

"Kimyo" umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinflari uchun yaratilgan elektron darslik. - 126b.

Sifatli o'quv adabiyoti nafaqat o'quvchi va talabalarning qiziqishlarini oshiradi, balki yetarlicha tayyorgarlikka ega bo'lmagan o'qituvchilarning kamchiliklarini bartaraf etishga yordam beradi. Darslik davlat ta'lim standartlari, kimyo fanining 2017-yildagi tasdiqlangan dastur asosida tayyorlandi. Shu bilan birga bilim oluvchilarning yoshi, psixofiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda, bilimlarni ongli ravishda o'zlashtirishga qiziqish uyg'ota oladigan, mustaqil fikrlashga yo'naltirilgan.

Mavzular sodda holdan murakkab holga tomon o'sishi va ularni o'zaro bog'liqligi ta'minlangan. Mavzular rangli rasmlar bilan izohlangan.

Kimyo fanining rivojlanishini ko'rsatishga fan va texnika hamda texnologiyalarning eng so'ngi yutuqlari inobatga olingan. Har bir bobni o'rganib bo'linganidan so'ng uni qanchalik o'zlashtirilganini aniqlash maqsadida test savollari berilgan. Umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun yaratilgan darslik ta'limning faol shakllari va uslublariga tayangan holda, sodda tilda aniq va ravon bayon qilingan, ko'rgazmali materiallar bilan boyitilgan. Darslik oxirida mavzular tugagach, o'tkaziladigan laboratoriyalar va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi, tajribalar rangli rasmlar orqali izohlab berilgan. Darslikni tayyorlashda mualliflarning ta'lim sohasidagi ko'p yillik ish tajribalarini inobatga olgan holda tayyorlandi.

Mas'ul muharir:

T.M. Babaev . O'zMU kimyo fakulteti.k.f d., professor

Taqrizchilar :

Sh.A.Qodirova – O'zMU kimyo fakulteti dekani,.k.f d., professor

X.Tojixo'jaev - O'zMU kimyo fakulteti.k.f.n., dotsent

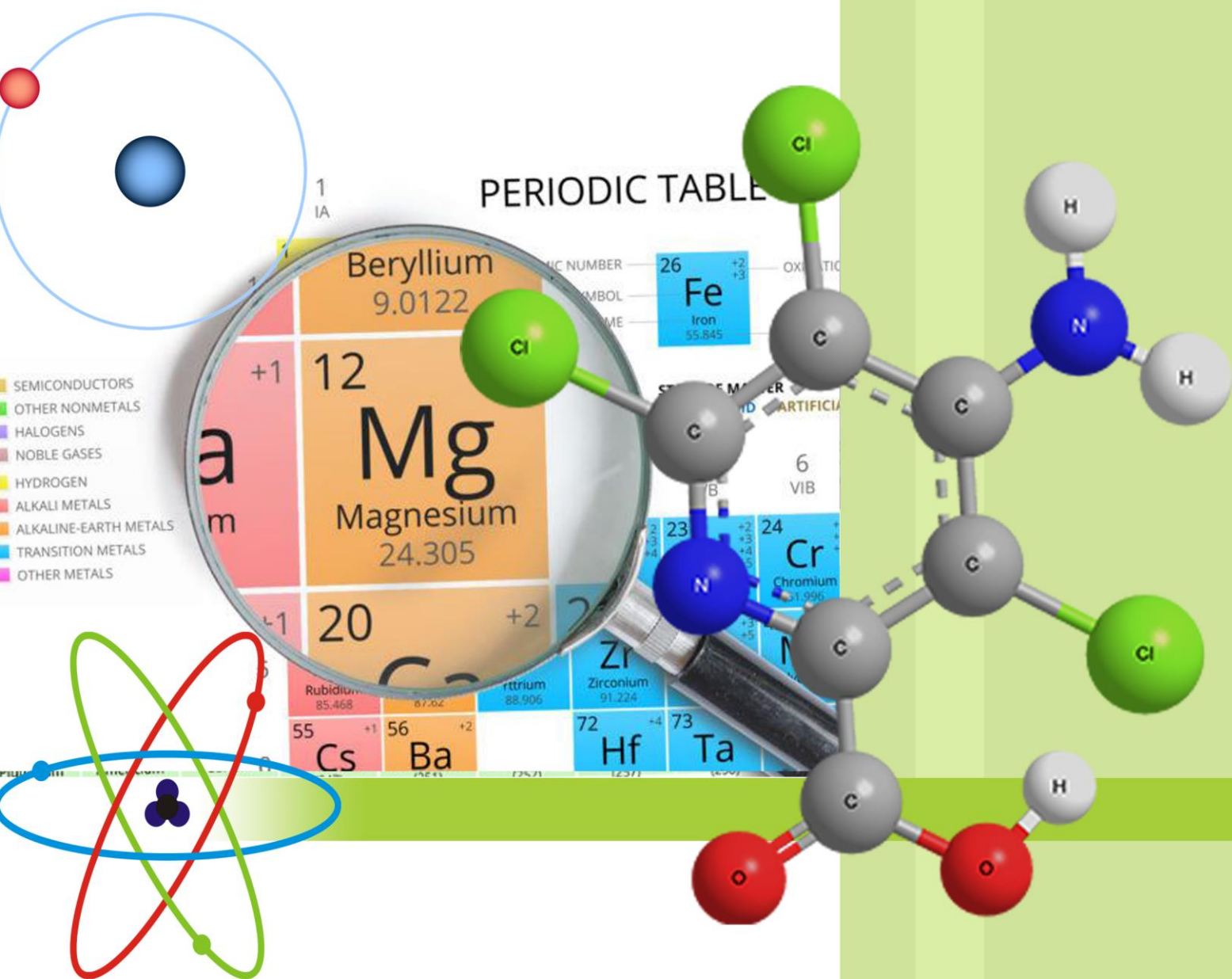
G.R. Xamidova – O'zMU kimyo fakulteti.k.f.n., dotsent

Ushbu darslik T. N. Qori-Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti Ilmiy kengashining 2017 yil 26 dekabrda 12-sonli majlis bayonnomasi asosida nashrga tavsiya etildi.

1-BOB

8-SINF KIMYO KURSINING ENG MUHIM MAVZULARINI TAKRORLASH.

Elementlar davriy sistemasi va davriy qonun.
Kimyoviy bog‘lanish turlari.
Elementlar valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajasi.
Elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasi.

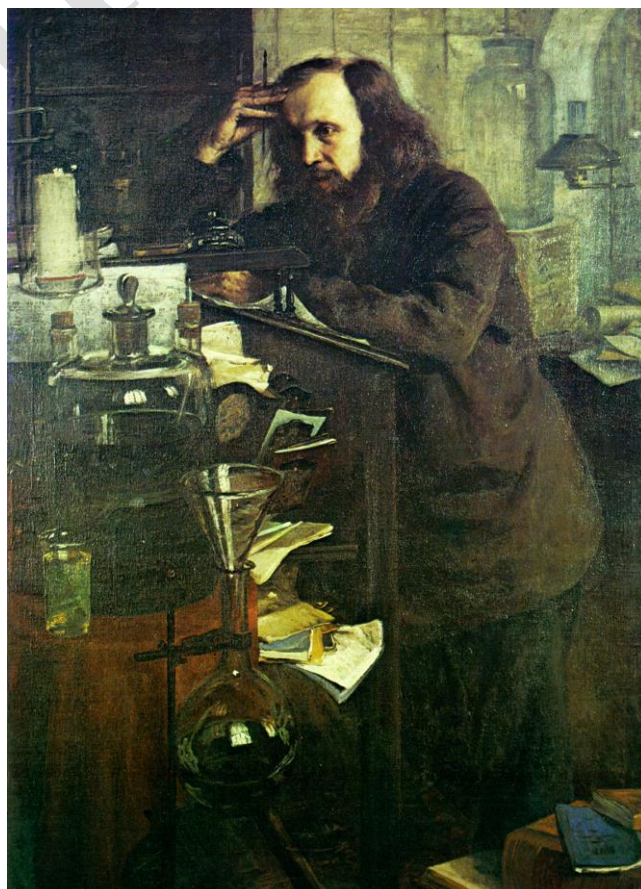


§ 1. Elementlar davriy sistemasi va davriy qonun

Noorganik kimyoni o'rganish davrida elementlar davriy sistemasi va davriy qonunining ochilish tarixi bilan tanishgan edik. Abu ar-Roziy IX asr oxiri Xasrning boshlarida moddalarni o'simlik, hayvon va minerallardan olinishi asosida sinflagan. XVIII asrda 30 tacha element ma'lum edi. XIX asrda 60 dan ortiq element ma'lum bo'ldi. Nemis olimlari I.Deberener (1829) va L.Meer (1864), ingliz olimlari U.Odling va J.Nulendos (1863), fransuz olimlari J.D'yuma va A.Shankurtua hamda boshqa olimlar kimyoviy elementlarni sistemalashtirishga harakat qilganlar. 1620-yilda A.Sala erituvchilarni, suvli, kislotali, yog'li sinflarga ajratadi. Sistemalashtirish muammosini 1869 - yilda rus olimi D.I.Mendeleyev muvaffaqiyatli hal qildi.

1718-yilda E.Joffrua moddalarning o'xshashlik jadvalini tuzdi. D.I.Mendeleev tomonidan davriy qonunning dastlabki talqini ***”oddiy moddalarning xossalari hamda elementlar birikmasining shakli va xossalari ularning atom massalari qiymatiga davriy ravishda bog'liq”*** deb berilgani va keyinchalik atom tuzilishi haqidagi bilimlarning chuqurlashishi, tasavvurlarning kengayishi natijasida quyidagi yangi talqin bilan almashtirilganini yaxshi bilamiz.

“Kimyoviy elementlar va ulardan hosil bo'luvchi oddiy hamda murakkab moddalarning xossalari shu elementlar atomlarining yadro zaryatlari bilan davriy bog'lanishda bo'ladi.” Davriy qonun - tabiat qonuni va u tabiatda mavjud bo'lgan bog'liqlikni aks ettiradi. Davriy qonun asosida elementlar davriy sistemasi vujudga kelgan. Davriy sistemaning dastlabki varianti (1-mart 1869-y) 63 ta element aks etgan bo'lsa, uning zamonaviy variantida 118 ta element aks ettirilgan. Davriy sistemada elementlarning joylashish tartibi ularning fizik va kimyoviy xossalari bilan davriy o'zgarishi bilan tavsiflanadi.



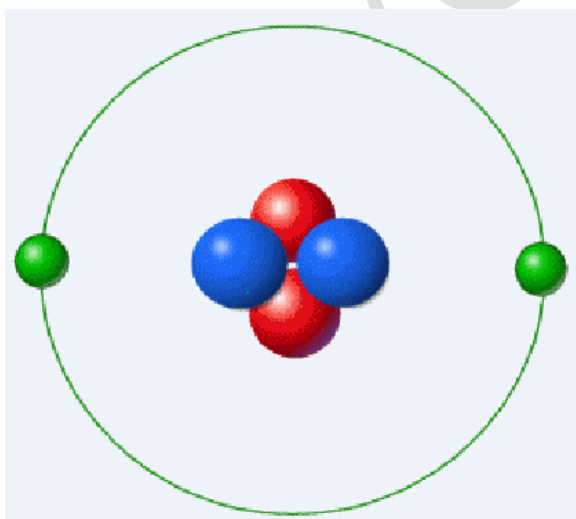
D.I.Mendeleyev

Davriylik deganda ma'lum intervaldan so'ng xossalarning takrorlanishi tushiniladi. Masalan, ishqoriy metallar, galogenlar va inert gazlar jadvalda 8 yoki 18 elementdan iborat to'g'ri interval (davr) orqali joylashgan. Xossalarning bunday o'zgarish tartibi atomlar elektron pog'onalarining to'lib borishi bilan belgilanadi.

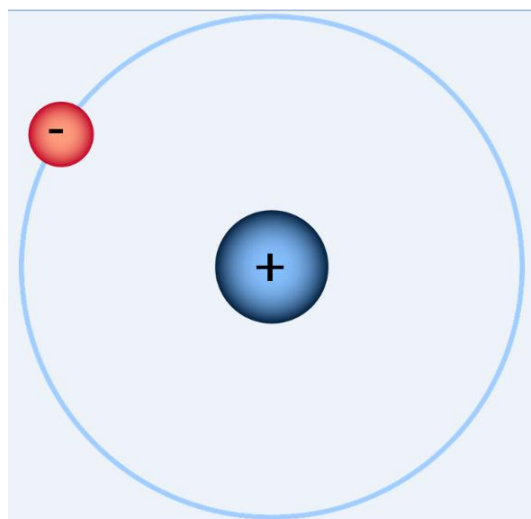
Davriy sistema kashf qilindi va davriy sistema tuzildi, lekin D.I.Mendeleyev elementlar xossalarning o'xshashligi va farqlarini, davriy o'zgarishi sabablarining tub mohiyatini tushuntirib bera olmadi. XIX asrda atom kimyoviy reaksiyalarda o'zgarishga uchraydigan zarra deb hisoblangan. XIX asr oxiri va XX asr boshlarida kimyo fanida erishilgan yutuqlar bu tasavvurni o'zgartirib yubordi.

- ✓ *X-(rentgen) nurlarning ochilishi (nemis olimi V.Rentgen, 1895).*
- ✓ *Radiraktivlikning ochilishi (fransuz olimi A.Bekkerel, 1896).*
- ✓ *Elektronning ochilishi (ingiliz olimi J.Tomson, 1897).*
- ✓ *Atom yadrosi zaryadining elementning davriy sistemasidagi tartib raqamiga tengligi (ingiliz olimi D.Mozli, 1913)*
- ✓ *Yadro tuzilishi proton-neytron nazariyasining yaratilishi (rus olimlari D.D.Ivanehko, E.N.Gappon hamda nemis olimi V.Geyzenberg, 1932)*

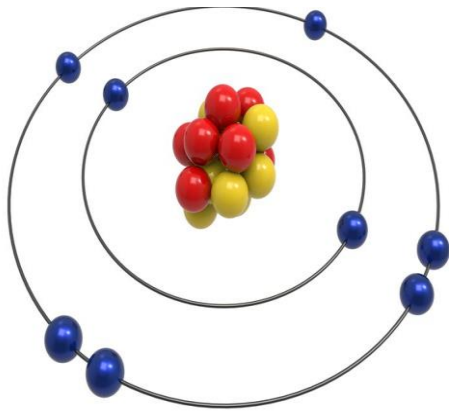
Kimyoviy elementlarning davriy sistemadagi o'rnini uning atom tuzilishiga bog'liq. Radioaktivlikni o'rganish kimyoviy element atomi murakkab sistema ekanligini ko'rsatadi. Atom musbat zaryadga ega bo'lgan yadrodan va uning atrofida harakatlanuvchi elektrondan iborat. Atomlardagi elektronlar to'plami elektron qobig' deb ataladi. Atom elektroneytral zarracha, elektron qobig'dagi elektronlar soni yadro zaryadiga yoki davriy sistemadagi element tartib raqamiga tengdir.



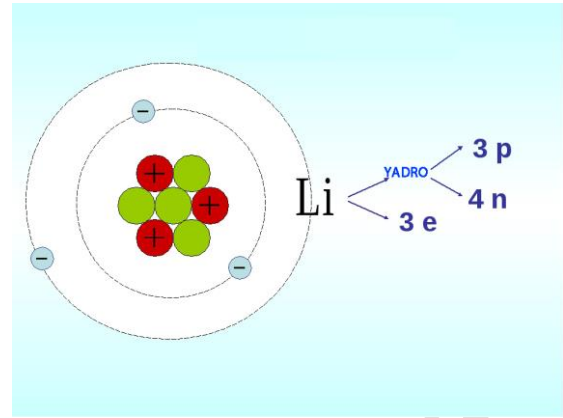
Geliy atom tuzilishi



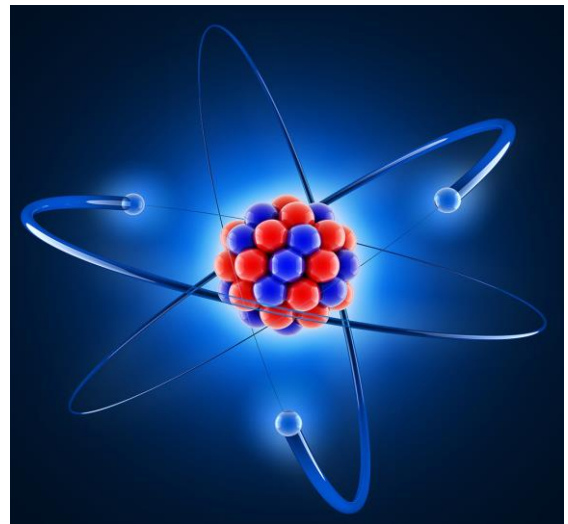
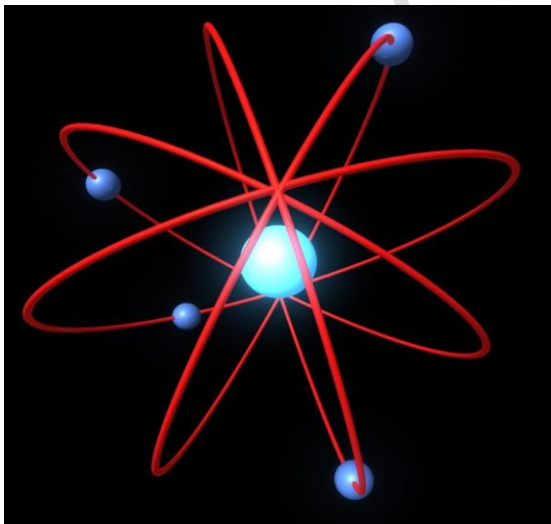
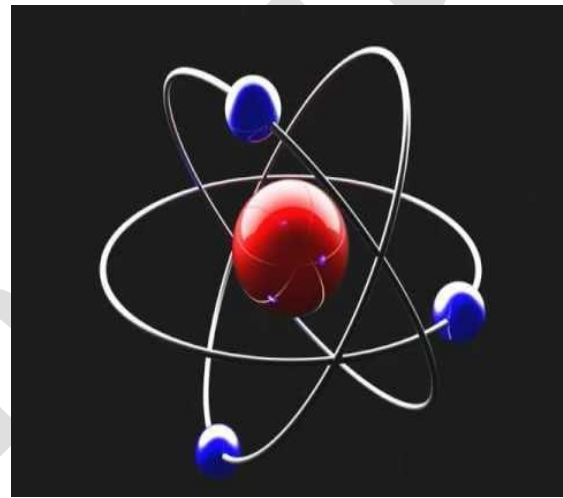
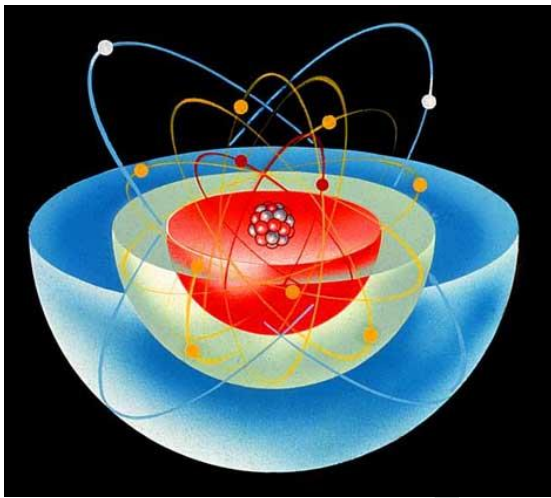
Vodorod atomi tuzilishi



Kislorodning atom modeli



Litiy atom modeli



Atom modeli

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. D.I.Mendeleyevning elementlar davriy sistemasida nechta s va p elementlar bor?

A) 12 va 30 B) 12 va 28 S) 14 va 24 D) 14 va 32 E) 14 va 30

2. Davriy sistemaning 3-davridagi 8 ta elementning natijasi p – elementmi?

A) 2 B) 3 S) 4 D) 6 E) 8

3. Quyidagi keltirilgan elementlardan qaysi biri d – elementlar oilasiga kiradi?

A) Zn B) Ca S) Rb D) P E) I

4. Quyidagi atomlardan qaysi birining tashqi elektron pog‘onasining p – pog‘onasida elektronlar mavjud?

A) K B) Mg S) Zn D) Fe E) Al

5. Elementlarning izotoplarida quyidagilarning qaysilari bir xil bo‘ladi?

1) yadro zaryadlari; 2) neytronlar; 3) elektronlar; 4) protonlar;

5) atomlarning massa sonlari;

A) 1,2,3 B) 3,4,5 S) 1,3,4 D) 1,3,5 E) 1,4,5

6. Yadrosida 9 ta proton va 10 ta neytron bo‘lgan elementni tanlang.

A) fosfor B) kalsiy S) ftor D) kaliy E) xlor

7. Izotoplar joylashgan qatorni ko‘rsating.

A) ^{32}S , ^{16}O , ^{12}C B) ^{40}K , ^{40}Ar , ^{40}Ca S) ^{52}Cr , ^{55}Mn , ^{56}Fe D) ^{31}P , ^{28}Si , ^{75}As
E) ^{39}K , ^{40}K , ^{41}K

8. Vodород elementining nechta izotopi mavjud?

A) 3 B) 5 S) 2 D) 4 E) 1

9. Izotoplarning qanday kattaliklari bir xil bo‘ladi?

1) protonlar soni; 2) neytronlar soni; 3) elektronlar soni; 4) yadro zaryadlari;

5) atomlarning massa soni;

A) 1,2,3 B) 3,4,5 S) 1,3,4 D) 1,3,5 E) 2,4,5

10. 24 ta proton, 28 ta neytron va 24 ta elektronlari bo‘lgan element qaysi?

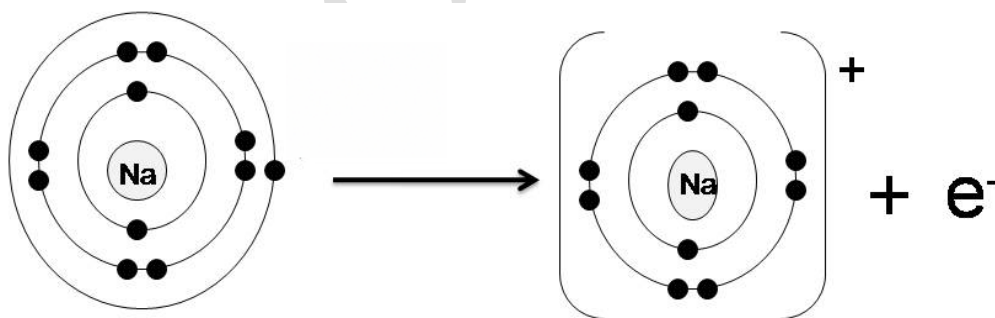
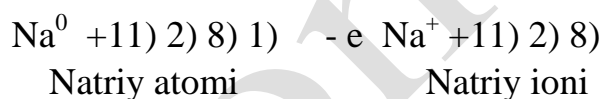
A) marganes B) xrom S) temir D) oltingugurt E) vannadiy

§ 2. Kimyoviy bog‘lanish turlari

Kimyoviy bog‘lanish haqidagi ta’limot - hozirgi zamonning asosiy masalasidir. Bu ta’limotni bilmay turib kimyoviy birikmalarning turli-tumanlik sabablarini, ularning hosil bo‘lish mexanizmini, tuzilishini va reaksiyaga kirisha olish xususiyatlarini tushuntirib bo‘lmaydi. Kimyoviy elementlarning atomlari bir-biriga birikib, juda ko‘p oddiy va murakkab moddalarning molekularini hosil

qiladi. Bu molekullarda atomlar bir-birlari bilan qanday kuch hisobiga bog‘lanishi mumkin. Odatdagi sharoitda inert gazlarning atomlari erkin holda mavjud bo‘la oladi (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), boshqa har qanday element atomlari erkin holda uzoq vaqt mavjud bo‘la olmaydi, ular bir-biri bilan birikishga harakat qiladi, natijada esa oddiy yoki murakkab moddalarni hosil qiladi. Oddiy moddalar - H_2, O_2, N_2, Cl_2 . Murakkab moddalar - $HCl, H_2O, MgO, NaCl, H_2SO_4$.

Har qanday kimyoviy element o‘zining tashqi energetik qavatida elektronlar sonini tugallangan holatda yetkazishga intilishini bilamiz. Demak, tashqi energetik qavat 8 ta elektron bilan to‘lganida tugallangan bo‘ladi. Kimyoviy birikmalar hosil bo‘lishda element atomi yadrosida o‘zgarish sodir bo‘lmaydi, asosan guruh elementlari tashqi energetik qavatidagi elektronlarda - qo‘shimcha guruhcha elementlarida tashqi va tashqidan oldingi energetik qavatda o‘zgarish sodir bo‘ladi. Ma‘lumki har bir element o‘zining tashqi energetik qavatidagi elektronlarning yadroga bog‘lanish energiyasi bilan farqlanadi. Ayrim elementlarning tashqi energetik qavatidagi s-elektronlar yadroga kuchsiz bog‘langanligi tufayli ular kimyoviy reaksiyalarda oson elektron beradi. Bunday elementlar metallardir. M: natriy atomining tashqi energetik qavatida $3s^1$ 1ta elektron bo‘ladi va u kimyoviy reaksiylarda osonlik bilan bitta elektron yo‘qotib ikkinchi qavatni ochib qo‘yadi. Na ning 2-qavatida esa 8 ta elektron bo‘ladi.



Metallmaslarda tashqi energetik qavatidagi elektronlar yadroga kuchliroq bog‘langanligi sababli kimyoviy reaksiyalarda elektron biriktirib oladi. Ftor atomining tashqi energetik qavatida 7 ta elektron bo‘ladi va kimyoviy reaksiyalarda elektron qabul qilib olib tashqi energetik qavatini 8 ta elektron bilan to‘ldiradi. Davrlarda kimyoviy elementlarning elektron tortib olishi chapdan o‘ngga o‘tgan sari ortib boradi. Bosh guruhchalarda esa aksincha yuqoridan pastga tushgan sari elektron tortib olishi va elektromanfiyligi kamayib boradi.

Kimyoviy elementlarning nisbiy elektromanfiylik qiymatlariga e‘tibor bergan holda kimyoviy birikmalarni quyidagi 3 guruhga bo‘lib olishimiz mumkin.

1. Elektromanfiyligi bir xil bo'lgan elementlardan, ya'ni ayni bir xil element atomlaridan hosil bo'lgan moddalar a) N_2 , F_2 , Cl_2 , J_2 , O_2 , H_2 , Br_2 - oddiy moddalar b) Li, Na, K, Al, Fe, Cu, Zn - metallar.

2. Elektromanfiyligi bir-biridan biroz farq qiladigan element atomlaridan hosil bo'lgan moddalar - HCl, HBr, HI, H_2O , H_2S , NH_3 , CH_4 , PCl_3 .

3. Elektromanfiyligi bir-biridan keskin farq qiladigan element atomlaridan hosil bo'lgan moddalar NaCl, K_2S , $BaCl_2$, CaF_2 , Li_2O , MgO.

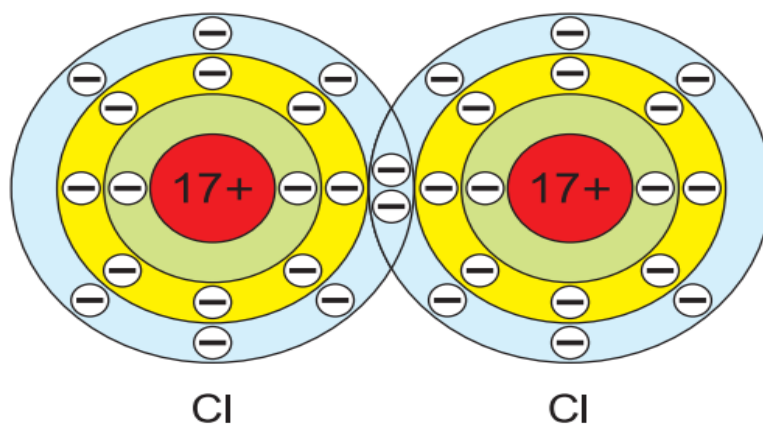
Atom tuzilishining elektron nazariyasi atomlarning molekulyar holatigacha birika olishini, yani kimyoviy bog' hosil bo'lish mexanizmini va tabiatini tushuntiradi.

Kimyoviy bog' - 2 va undan ortiq atomlarning o'zaro ta'sirlashuvi bo'lib, bunda kimyoviy barqaror 2 yoki ko'p atomli sistemalar vujudga keladi. Kimyoviy bog'ning uzunligi - atom yadrolari orasidagi masofani bildiradi va nm larda o'lchanadi. **Bog' energiyasi – bog'ni uzish uchun sarf bo'lgan energiya miqdoridir.**

Kimyoviy bog'lar hosil bo'lishi ekzotermik jarayon, unda energiya ajraladi, bog'ni uzilishida energiya sarf bo'ladi, bu endotermik jarayondir.

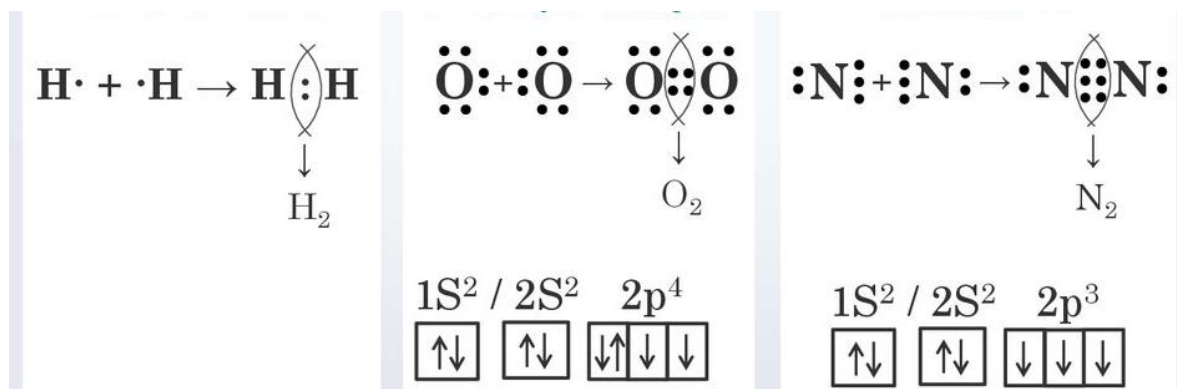
Kimyoviy birikmalarni hosil qiluvchi atomlar orasida elektronlarning taqsimlanishiga qarab kimyoviy bog'lanishlarni 3 turga bo'lish mumkin: kovalent, ionli, metall bog'lanish.

Kovalent bog'lanish nisbiy elektromanfiyligi bir xil bo'lgan metallmaslar atomi o'rtasida sodir bo'ladi. **Kovalent bog'lanish deb atomlarning umumiy elektron juftlari vositasida bog'lanishiga aytiladi.** Kovalent bog'li moddalar odatdagi sharoitda qattiq, suyuq, gazsimon tuzilishga ega. Kovalent bog'lanishda atom elektron bulutlarining bir-birini qoplashi natijasida hosil bo'ladi. Elektron orbitallar bir-birini qancha ko'p qoplasa kimyoviy bog'lanish shuncha puxta bo'ladi. Kimyoviy bog'lanishda ishtirok etadigan elektron juftlar shu elementning valentligini ham bildiradi.



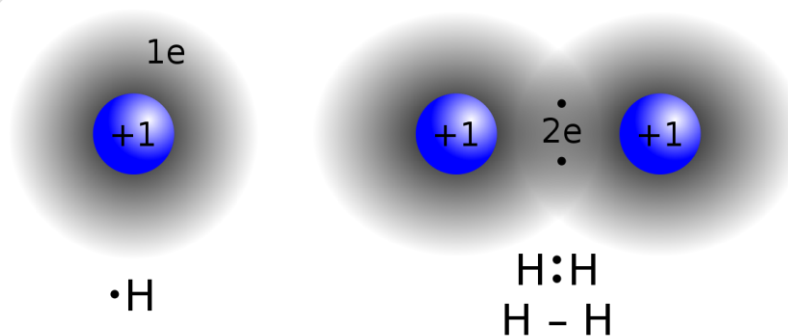
Xlor molekulasida umumiy elektron juftliklar sxemasi

H-H vodorod 1 valentli, O=O kislorod 2 valentli, N=N azot 3 valentli. Bulardagi bog‘lanish elektromanfiyligi bir xil atomlar orasidagi bog‘lanishdir. Bunda umumiy juft elektronlar har ikkala atom uchun bir xil masofada, yani simmetrik joylashgan. Elektromanfiyligi bir xil bo‘lgan atomlar orasida umumiy elektron juftlari hosil bo‘lishi hisobiga vujudga keladigan kimyoviy bog‘lanish qutbsiz kovalent boglanish deyiladi. M:

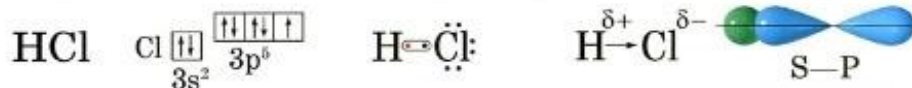


Atomlar uchun umumiy bo‘lgan har bir juft elektronni 1ta chiziqcha bilan almashtirib yozish mumkin. M: O=O , N=N, H-H,

Kimyoviy bog‘lanishda ishtirok etayotgan juft elektronlar shu elementning valentligini ham bildiradi. H: H - bir valentli, O :: O - 2 valentli, N :::N -3 valentli atomlar. Yuqorida ko‘rib o‘tilgan H₂, O₂, N₂ lardagi bog‘lanish elektromanfiyligi bir xil atomlar orasidagi bog‘lanishdir. Bunda umumiy juft elektronlar har ikkala atom uchun bir xil masofada, simmetrik joylashgan. Natijada hosil bo‘lgan molekula qutbsiz bog‘lanishni hosil qiladi. Qutbli kovalent bog‘lanish elektromanfiyligi bir-biridan biroz farq qiladigan atomlar orasida hosil bo‘lgan umumiy elektron juftlar, elektromanfiyligi kattaroq bo‘lgan xlor atomi tomon siljigan bo‘ladi, natijada xlor atomi qisman manfiy, elektromanfiyligi kichikroq vodorod atomi esa qisman musbat zaryadlangan bo‘ladi. Elektromanfiyligi bir-biridan biroz farq qiladigan atomlar orasida hosil bo‘lgan kimyoviy bog‘lanish qutbli kovalent bog‘lanish deyiladi.

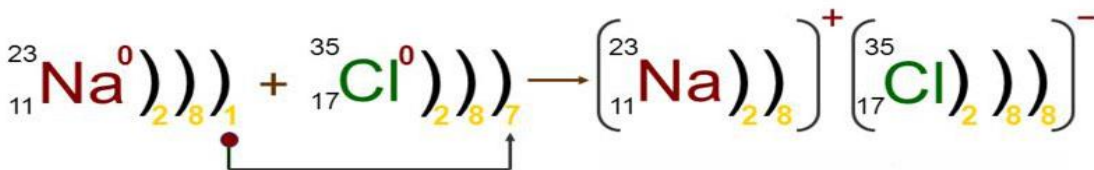


Vodorod molekulasida qutbli kovalent bog‘lanish



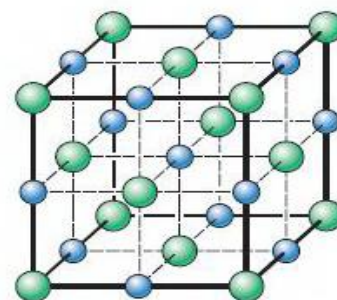
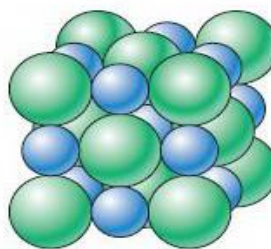
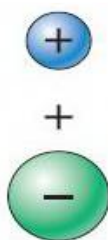
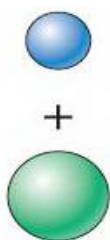
Atomlar elektron biriktirishi yoki yo‘qotishidan hosil bo‘lgan zarralar ionlar deb ataladi, ular zaryadlangan zarrachalardir. Atomlar elektron berganda yoki biriktirib olganida zaryadlangan zarrachalar hosil bo‘ladi. Qarama-qarshi zaryadlangan zarrachalar – ionlar bir biriga tortiladi, ionlardan hosil bo‘lgan birikmalar ion birikmalar deb ataladi. Ionlar orasidagi bog‘ ion bog‘ deb ataladi. Ion bog‘lanish bilan kovalent bog‘lanish o‘rtasida keskin chegara yo‘q. Ionli birikmalarga metallarning galogenlar, O₂, S bilan hosil qilgan birikmalari kiradi, tuzlardagi metall ioni bilan kislotaga qoldig‘i orasidagi, metal ioni bilan gidroksid guruhi orasidagi bog‘lanishlar ham ion bog‘lanishli xarakterga ega.

M: Ion bog‘lanishli birikmalar odatdagi sharoitda qattiq moddalardir.



Natriy atomi

Natriy ioni



Xlor atomi

Xlor ioni

Ion bog‘lanish

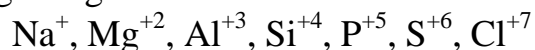
Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Qaysi element atomi bitta elektronni oson beradi?
A) Ca B) Ba C) Fe D) K
2. Qaysi elementning elektromanfiyligi katta?
A) B B) C C) N D) F
3. Ushbu eritmalarning qaysi biri ionli hisoblanadi?
A) CCl_4 B) SiO_2 C) KCl D) NH_3
4. Moddalarning qaysi bir juftida kimyoviy bog‘lanish aniq ifodalangan?
A) K – F B) O – F C) F – F D) P – F
5. Quyida ko‘rsatilgan elementlarning qaysi bir jufti maksimal darajada ion bog‘lanishli birikma hosil qiladi?
A) Cu va F B) C va N C) Na va F D) Li va Ca
6. Quyidagi moddalarning qaysi birida qutbli boglanish ko‘proq ifodalangan?
A) H_2S B) Cl_2 C) PH_3 D) HCl
7. Qaysi qatorda faqat qutubli kovalent bog‘lanishli moddalar formulasi keltirilgan?
A) H_2 , Br_2 , O_2 B) HCl , HBr , H_2S C) NaCl , NaF , NaBr D) Na, H_2O , CuO
8. Quyidagi qaysi elementlarning metallmaslik xossalari kuchliroq namoyon bo‘ladi?
A) S B) F C) Si D) O_2
9. Quyidagi moddalardan qaysi biri elektroneytral holda bo‘ladi?
A) Cl_2 B) HF C) H_2S D) PH_3
10. Mg elementining elektron konfiguratsiyasi qaysi qatorda to‘g‘ri ko‘rsatilgan?
A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
D) barchasi to‘g‘ri

§ 3. Elementlar valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajasi

Murakkab moddalar tarkibidagi atomlarning o‘zaro bog‘lanish tabiatini, ya’ni ulardagi elektronlarning kimyoviy bog‘lanishda ishtirok etish darajasini ifodalash uchun “**oksidlanish darajasi**” deb ataladigan kattalik qabul qilingan. Qutbli kovalent va ionli birikmalarda kimyoviy bog‘lanishda ishtirok etayotgan elektronlar elektromanfiyligi katta atomga tomon siljigan yoki butunlay o‘tib ketgan bo‘ladi. **Elektronlarni o‘zidan siljitgan atomlarni elektron bergan**

atomlar, elektronlarni o‘ziga tortib olgan atomlarni elektron olgan atomlar deb ataladi. Berilgan yoki qabul qilingan atomlar shu elementning oksidlanish darajasi deyiladi. Oddiy moddalarda atomlarning oksidlanish darajasi 0 ga teng. (H_2 , O_2 , N_2 , P, S, Na, Mg, Al, Fe) Metall atomlari har doim + oksidlanish darajasiga ega. Qolgan metallmaslar manfiy, musbat oksidlanish darajasini namoyon qiladi. Asosiy guruh elementlarining oksidlanish darajasi shu elementning guruh raqamiga teng:



H_2 metallar bilan hosil qilgan gidridlarda -1, qolgan birikmalarda +1 oksidlanish darajasini hosil qiladi. O_2 esa F_2 ga elektron beradi va +2, qolgan birikmalarda -2 oksidlanish darajasini hosil qiladi. Elementlar atomining birikmadagi oksidlanish darajasi kimyoviy bog‘lanishda ishtirok etgan elektronlar soniga va ularning yadrolar o‘rtasidagi taqsimotga qarab -1 dan -4 gacha va +1 dan +8 gacha bo‘lishi mumkin.

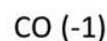
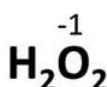
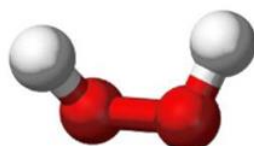
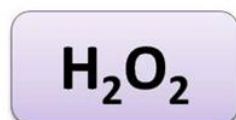
Oddiy moddalarda kimyoviy bog‘lanishning tabiatidan qat’iy nazar, elementlar atomining oksidlanish darajasi “0” ga teng bo‘ladi. Buning boisi shundaki, nisbiy elektromanfiyliklari bir xil, bitta element atomlarining yadrolari o‘rtasida elektronlar teng taqsimlangan bo‘ladi.

Murakkab moddalarning hosil bo‘lishida hamma vaqt 2 yoki undan ortiq element atomlari ishtirok etgani uchun ularning nisbiy elektromanfiyliklari bir xil bo‘lmaydi. Shunga muvofiq, kimyoviy bog‘lanish hosil bo‘lishida ishtirok etgan elektronlar har xil elementlar atomi yadrolari o‘rtasida teng taqsimlanmaganligi tufayli molekular turli darajada qutiblangan, ya’ni elektron juftlar biror atomga tomon siljigan bo‘ladi.

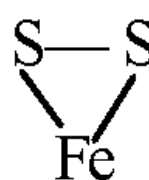
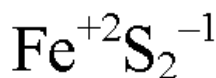
Birikmalarda elementlar atomlarining oksidlanish darajasi - bir atomdan 2 - atomga ko‘chib o‘tgan (ionli birikmalarda) yoki qaysidir yadroga tomon siljigan elektronlar soni bilan ifodalanadi. Masalan, HCl molekulasida hosil bo‘lganda elektron buluti xlor yadrosi tomon siljiganligi, elektron jufti hosil bo‘lishida xlor bilan vodorod bittadan elektron sarflanganligi uchun xlorning oksidlanish darajasi -1, vodorodning oksidlanish darajasi +1 teng bo‘ladi.

$CaCl_2$ molekulasida Ca ning 2 ta elektroni 2 ta xlor atomiga o‘tgan bo‘lgani uchun kalsiyning oksidlanish darajasi +2 ga teng bo‘ladi. Ko‘pincha element atomining oksidlanish darajasi uning valentligi bilan bir xil deb hisoblanadi. Bunday qarash hamma vaqt ham to‘g‘ri bo‘lavermaydi. Masalan, H_2O_2 , FeS_2 va shunga o‘xshash birikmalarda elektronlarning oksidlanishi darajasi ularning valentliklariga muvofiq kelmaydi. Agar ularning struktura formulalari yozilsa bunga oson ishonch hosil qilish mumkin.

Temir va oltingugurt atomlari orasidagi o‘zaro bog‘lanish qutubsiz kovalent bog‘lanish, vodorod-kislorod o‘rtasidagi bog‘lanish qutubli va ionli bog‘lanishga ega, bog‘lanish qutubli va ionli bo‘lganligi sababli, har bir kislorodning oksidlanish darajasi -1 ga, vodorodning oksidlanish darajasi +1 bo‘lgan ikkita atomiga muvofiq keladi.



Huddi shuningdek, FeS_2 da temirning oksidlanish darajasi +2, oltingugurtning har bir atomining oksidlanish darajasi -1, temirning bitta atomiga oltingugurtning ikkita atomi muvofiq keladi.



Ionli bog‘lanishli birikmalarda elementlarning oksidlanish darajasi ionlarning zaryadiga teng bo‘ladi. Masalan: AlCl_3 da alyuminiyning oksidlanish darajasi uning zaryadiga, ya‘ni +3 ga teng, xlorning oksidlanish darajasi -1.

Elementlarning birikmalardagi valentliklarining o‘zgaruvchanligi ularning kimyoviy reaksiyada ishtirok etgan elektronlarining har xil miqdorda bo‘lishiga, ya‘ni oksidlanish darajasiga bog‘liq. Bu hol azot birikmalarida yaqqol ko‘zga tashlanadi:



birikmalar qatorida azotning oksidlanish darajasi -3, +1 dan +5 gacha qiymatga ega bo‘ladi.

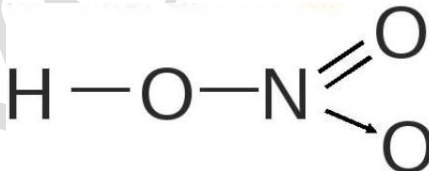
+V		N ₂ O ₅ , NO ₃ ⁻ , HNO ₃ , NaNO ₃ , AgNO ₃
+IV		NO ₂
+III		N ₂ O ₃ , NO ₂ ⁻ , HNO ₂ , NaNO ₂ , NF ₃
+II		NO
+I		N ₂ O
0		N ₂
-III		NH ₃ , NH ₄ ⁺ , NH ₃ · H ₂ O, NH ₂ Cl, Li ₃ N, Cl ₃ N

Uchta va undan ortiq element atomlaridan tashkil topgan murakkab moddalar tarkibidagi elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash bir oz murakkab. Bunda ayni modda tarkibidagi elementlar atomlarining nisbiy elektromanfiylik qiymatlari o'rtasidagi farqni va kimyoviy bog'lanishda ishtirok etgan elektronlar sonini aniqlab olish lozim bo'ladi.

Masalan, HNO₃ molekulasidagi azotning oksidlanish darajasini hisoblab topaylik. Buning uchun quyidagicha mulohaza yuritiladi: birikma tarkibidagi elementlar atomlarining (+) va (-) oksidlanish darajalari doim bir-biriga teng, ya'ni ularning umumiy yig'indisi <<0>> ga teng bo'lishi kerak. Ayni birikmada H va O atomlarining oksidlanish darajalarini bilgan holda azotning oksidlanish darajasini x bilan belgilab, bir noma'lumli matematik tenglama tuzamiz:

$$(+1)+x+3 \cdot (-2)=0, \text{ bundan } x=5$$

Buni HNO₃ ning tuzilish formulasini yozib isbotlash ham mumkin:



bu yerda strelkalar elektronlar juftining yo'nalishini ifodalaydi.

Birikmalarda elementlarning oksidlanish darajasini bilish kimyoviy reaksiyalar mexanizmini aniqlashda, oksidlanish - qaytarilish reaksiyalari tenglamalarini tuzishda muhim ahamiyatga ega.

Valentlik – bu ma'lum element atomining qat'iy belgilangan sondagi boshqa atomlari bilan birika olish imkoniyati.

Elementning valentligi shu element atomini boshqa element atomi bilan bog'lab turuvchi umumiy elektron jufti soni bilan aniqlanadi.

Oksidlanish darajasi - atom ionga aylangan holda (ya'ni, umumiy elektron jufti kuchli elektromanfiy atom tomonga to'la yoki qisman siljigan holda) molekuladagi atomda hosil bo'luvchi shartli zaryad.

Bir xil atomlardan hosil bo'lgan molekullardagi atomlarning oksidlanish darajasi nolga teng.

Vodorod metall gidridlarida -1, qolgan barcha birikmalarda +1 oksidlanish darajasiga ega.

Kislorod ko'pchilik birikmalarda -2, ftorli birikmalarda +2, pereoksidlarda (E-O-O-E) -1 oksidlanish darajasiga ega.

Ftor barcha birikmalarda -1 oksidlanish darajasiga ega;

Ishqoriy metallar barcha birikmalarda +1 oksidlanish darajasiga ega;

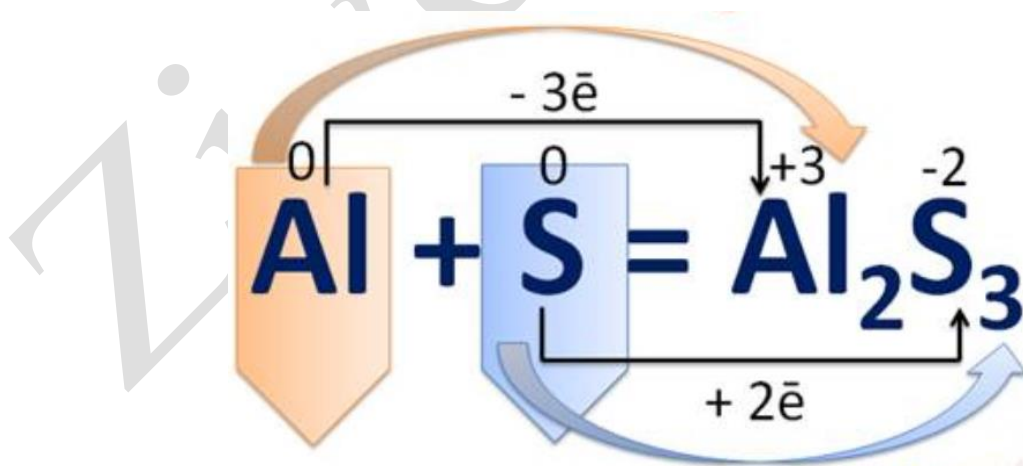
II guruh bosh guruhcha elementlari barcha birikmalarda +2 oksidlanish darajasiga ega.

Bir birikmadagi barcha elementlar oksidlanish darajalarining algebraik yig'indisi nolga tengligi uchun shu birikmadagi oksidlanish darajasi ma'lum bo'lgan elementlar yordamida shu birikmadagi boshqa elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash mumkin.

Ko'p elementlar o'zgaruvchan oksidlanish darajasiga ega.

Elementlarning eng yuqori oksidlanish darajasi uning davriy sistemada joylashgan guruh raqamiga teng.

Metallmaslarning vodorod bilan birikmalarida oksidlanish darajalari 4 dan (IV guruh elementlari) -1 gacha (VII guruh elementlari) o'zgaradi. Bu metallmas atomi vodorod atomidan tortib oladigan elektronlar soni bilan aniqlanadi. Birikmalarda elementlarning oksidlanish darajasini bilish kimyoviy reaksiyalar mexanizmini aniqlashda, oksidlanish - qaytarilish reaksiyalari tenglamalarini tuzishda muhim ahamiyatga ega.



Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi

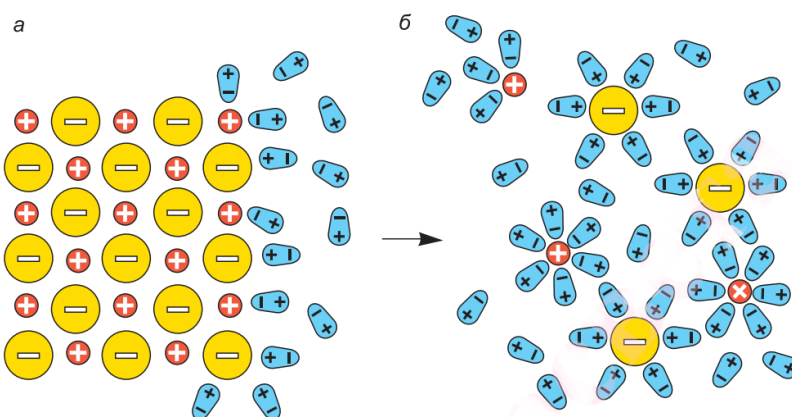
Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Qaysi moddalar orasida kovalent qutibsiz bog‘lanish hosil bo‘ladi?
A) H_2 B) Na_2O C) Cl_2 D) a va v variantlar to‘g‘ri.
2. Qaysi moddalar orasida kovalent qutibli bog‘lanish hosil bo‘ladi?
A) HCl B) Na C) F_2 D) Ca
3. Oksidlanish darajasi bilan valentlik orasida qanday bog‘lanish bor?
A) son qiymat jihatidan teng B) oksidlanish darajasi valentlikdan katta,
C) oksidlanish darajasi valentlikdan kichik D) barchasi to‘g‘ri.
4. H_2S da S ning oksidlanish darajasi nechaga teng?
A) +4 B) -2 C) +2 D) -4
5. Quyidagi qaysi moddada oksidlanish darajasi O ga teng bo‘ladi?
A) J_2 B) H_2O C) F_2 D) A va C javob to‘g‘ri.
6. Kislorod ko‘pchilik birikmalarda quyidagi valentliklarni namoyon qiladi.
A) -2 B) +2 C) -1 D) barchasi to‘g‘ri.
7. CH_4 formulada elektronlar qaysi atomga qarab siljigan bo‘ladi?
A) C tomon B) H tomon C) C va H tomon
D) H dan C tomon siljigan bo‘ladi.
8. Kremniyning +4 va -4 oksidlanish darajalariga ega bo‘lgan birikmalarga misol keltiring.
A) SiO_2 B) H_2SiO_3 C) A va B javob to‘g‘ri D) to‘g‘ri javob yo‘q
9. H_3PO_4 da P ning oksidlanish darajasi nechaga teng?
A) -5 B) +5 C) -3 D) +3
10. Metallmaslarning H bilan birikmalarida oksidlanish darajalari qanday o‘zgaradi?
A) -4 dan -1 gacha o‘zgaradi B) -4 dan -1 gacha oshadi
C) +4 dan -1 gacha o‘zgaradi D) barchasi to‘g‘ri.

§ 4. Elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasi. Elektrolitlar va noelektrolitlar

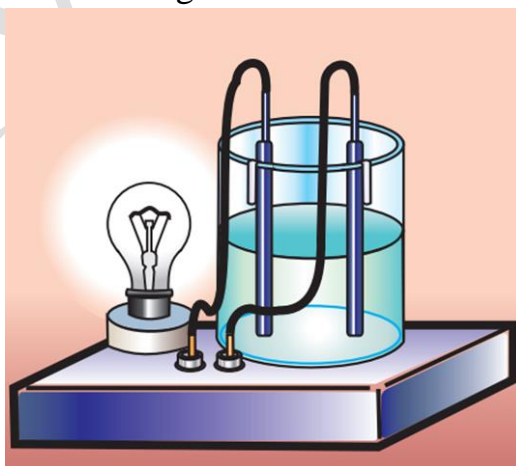
Turmushda biz toza suvni hech uchratmaymiz. Tabiiy suvlarning hammasi eritmalardan iborat. Toza shisha ustiga bir tomchi toza shisha ustiga bir tomchi vodoprovod suvini bug‘latib, unga ishonch hosil qilish mumkin. Shishada xira dog‘ hosil bo‘ladi. Bu suvda erigan tuzlarning ajralib chiqqanini ko‘rsatadi. Yomg‘ir va qor suvlari bug‘latilganida dog‘ hosil bo‘lmaydi, bu suvlar toza tabiiy

suv hisoblanadi, ammo ularning tarkibida azot, kislorod va boshqa erigan holda bo‘ladi. Eritmalar tabiatda katta ahamiyatga ega. Tabiiy suvli eritmalardan ko‘pgina tog‘ jinslarining qatlamlari paydo bo‘ladi. O‘simliklarning o‘shishi uchun zarur tuzlar tuproqdan eritmalar holida oladi. Agar doimiy suvlarda erigan tuzlarning miqdori keragidan ortiq bo‘lsa, bunday suvlar ekinlarni sug‘orish uchun yaroqsiz bo‘ladi. Odam va hayvonlarda ham ovqatni singdirish jarayonlari oziqning ovqat hazm qilish organlarida suvda eriydigan birikmalarga aylanishiga yordam beradi.



Suv eritmasida ion bog‘lanish dissotsiatsiyasi sxemasi

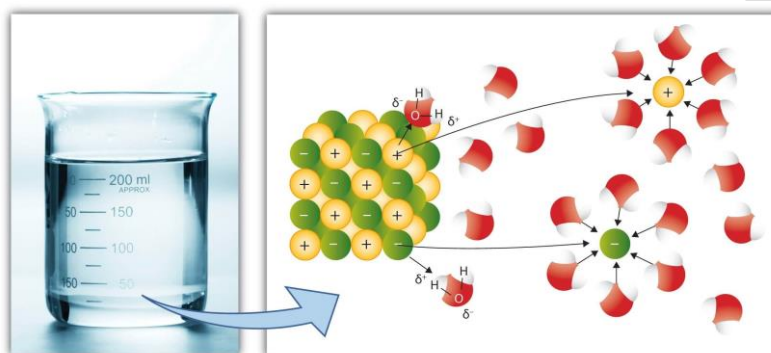
Barcha moddalar elektr toki ta‘siriga munosabatiga ko‘ra ikki guruhga: elektr tokini o‘tkazadigan va elektr tokini o‘tkazmaydigan moddalarga bo‘linadi. Keyinchalik ayrim murakkab moddalarning suvdagi eritmasi elektr tokini o‘tkazishi aniqlandi. Bu hodisalar mukammal o‘rganilib, eritmaları elektr tokini o‘tkazadigan moddalar elektrolitlar, eritmaları elektr tokini o‘tkazmaydigan moddalar noelektrolitlar deb ataladigan bo‘ldi.



Eritmalarning elektr o‘tkazuvchanligini o‘lchash asbobi

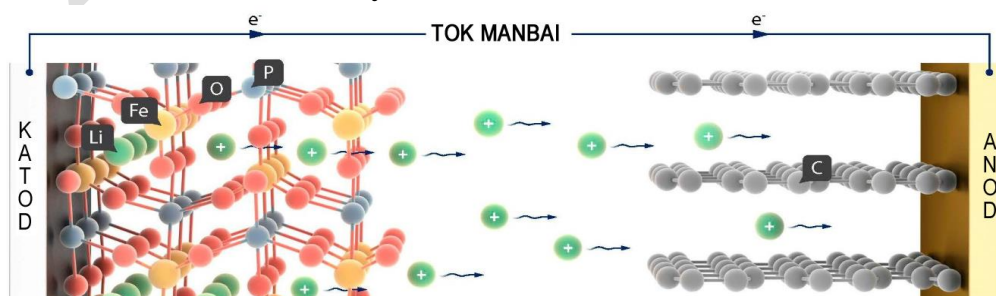
Nima uchun ayrim moddalarning suvdagi eritmasi elektr tokini o'tkazadiyu, boshqa moddalar har holatda ham elektr tokini o'tkazmaydi degan savol tug'iladi. Bu savolga 1887-yil S. Arrenius javob topdi va shunga ko'ra o'z nazariyasini yaratdi:

1. Elektrolitlar suvda eriganda musbat va manfiy ionlarga ajraladi.
2. Elektrolitlarning suvda erib ionlarga ajralish hodisasi **elektrolitik dissosatsiya** deyiladi. Qand, efir, spirt va boshqa suvda eriganda ionlarga dissosiyalanmaydi, ajralmaydi.
3. Elektr toki ta'sirida musbat zaryadlangan ionlar katodga, manfiy zaryadlangan ionlar anodga tomon harakatlanadi.
4. Musbat zaryadlangan ionlar **kationlar**, manfiy zaryadlangan ionlar **anionlar** deyiladi.
5. Dissosiyalanish – qaytar jarayon, molekularning ionlarga ajralishi bilan bir vaqtda ionlarning birikish jarayoni ham sodir bo'ladi.



Suv eritmasida elektrolitik dissosiyalanish

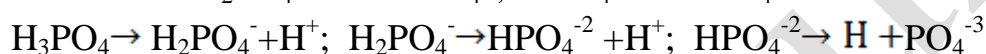
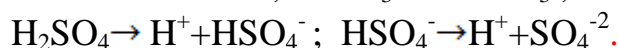
Elektrolit moddalar eritmalarining elektr tokini o'tkazishini tushunish uchun avvalo moddalarning tuzilishini va ulardagi kimyoviy bog'lanish tabiatini eslash zarur. Qattiq holdagi osh tuzi elektr tokini o'tkazmaydi, lekin uning suvdagi eritmasi elektr tokini o'tkazadi, chunki eritmada zaryadlangan zarrachalar – ionlar hosil bo'ladi. Eritmalarga elektr toki ulangan elektrodlar tushurilganida musbat zaryadli ionlar elektr manbayining manfiy qutibi (katod) tomon tortiladi, manfiy zaryadli ionlar esa elektr manbayining manfiy qutibi (anod) tomon tortiladi. Shunga ko'ra ular kationlar, anionlar deyiladi.



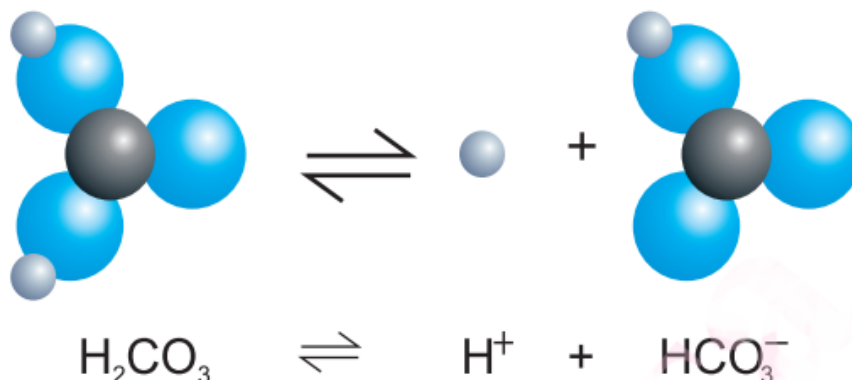
Ionlarning elektr maydonidagi harakati

Kislota, ishqor va tuzlarning dissotsiatsiyalanishi

1. Kislotalar. Suvda yaxshi eriydigan kislotalar kuchli elektrolit hisoblanadi. Elektrolitik dissosiyasiya nuqtai nazaridan: **kislotalar – murakkab modda bo‘lib dissotsiatsiyalanganida kation sifatida vodorod ionlari, anion sifatida turli kislota qoldiqlari hosil qiladigan elektrolitlardir.** Kislota tarkibidagi vodorodning miqdoriga qarab, vodorod ionlari bitta bo‘lsa dissotsiyaning bir bosqichda, vodorodning miqdori ikki bo‘lsa dissotsiyaning ikki bosqichda, vodorodning miqdori uchta bo‘lsa dissotsiyaning uch bosqichda boradi. Vodorod ionlari eritmada kislotali muhit beradi.



Kislotalarning nordon mazasi, indikatorlar rangini o‘zgarishi eritmada vodorod ionlarining mavjudligi va uning konsentratsiyasiga bog‘liq.



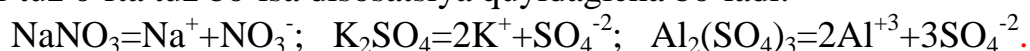
2. Elektrolitik dissotsiatsiya nuqtai nazaridan asoslar-murakkab modda bo‘lib dissotsiatsiyalanganida kation sifatida metall ionlari, anion sifatida gidroksil ionlari hosil qiladigan elektrolitlardir. Gidroksil ionlari eritmada ishqoriy muhit hosil qiladi.



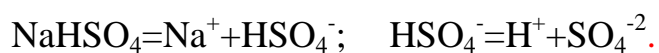
Suvda yaxshi eriydigan asoslar-ishqorlarning eritmaları ionlarga to‘liq dissotsiyanadi, dissotsiatsiyalanganida anion sifatida faqat gidroksil ionlari hosil bo‘ladi.

3. Elektrolitik dissotsiatsiya nuqtai nazaridan tuzlar-murakkab modda bo‘lib, dissotsiatsiyalanganida metall kationi va kislota qoldig‘i anionini hosil qiladigan elektrolitlardir. Ular tarkibiga ko‘ra ionlarga turlicha dissotsiyanadi.

a) Agar tuz o‘rta tuz bo‘lsa dissotsiya quyidagicha bo‘ladi:



b) Nordon tuzlar dissotsiatsiyalangan metal kationi bilan vodorod ionlari ham hosil bo‘ladi.



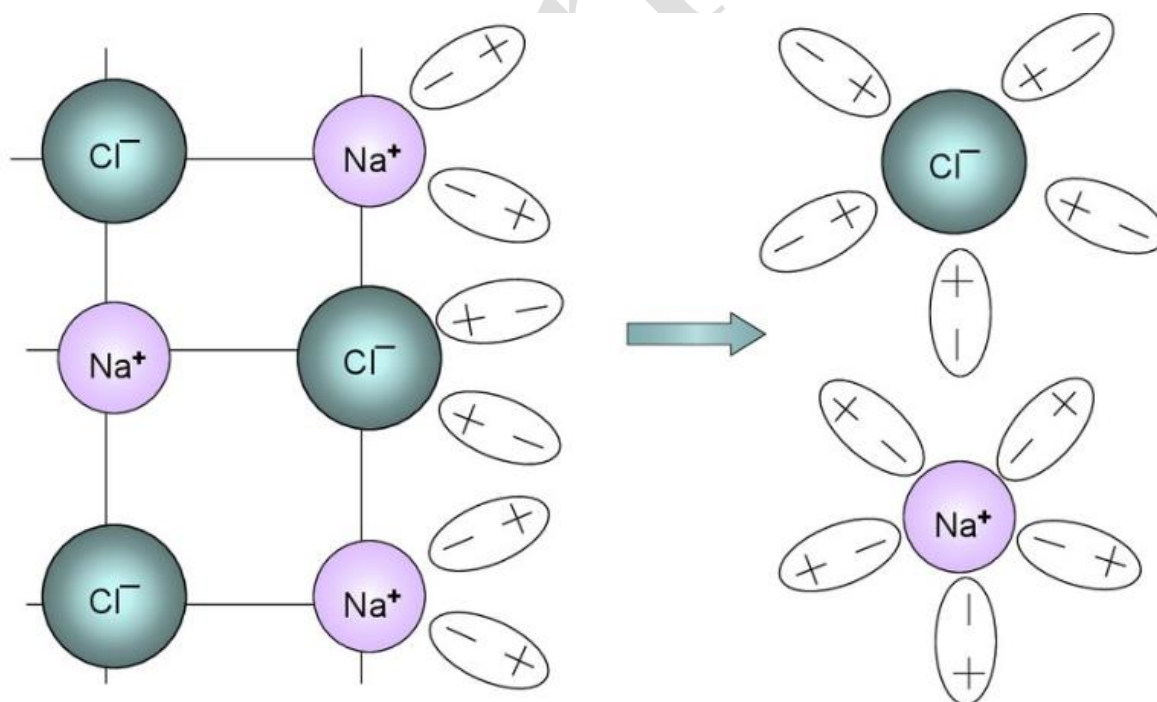
v) Agar asosli tuzlar bo'lsa, dissotsiatsiyalanish quyidagicha bo'ladi.



Tuzlar elektrolitik dissotsiatsiyalanish jihatdan ancha murakkab modda. Dissotsiatsiyalanganida metal kationi va kislota qoldig'i anionidan tashqari kislota qoldig'i anionida tashqari tarkibida vodorod va gidrooksid ionlari ham bo'lishi mumkin.

Elektrolitik dissotsiatsiya mexanizmi, dissotsiatsiya darajasi, kuchli, kuchsiz elektrolitlar

Moddalar suvda erib elektr tokini o'tkazishiga sabab, suv molekulari qutbli bo'ladi, biror tuzning kislotali suvga tushganida uning kislotadagi ionlar kislotali suvga tushganida uning sirtidagi ionlar suvning qutubli molekularni o'ziga toptadi. Natijada suvning tortilib turgan molekularini harakatda bo'lgan boshqa molekular tortib turadi. Shu tufayli suvga tushgan kristallar asta-sekin suvda eriydi va erkin xarakat qiladigan ionlar hosil bo'ladi. Bu ionlar tartibsiz xarakatda bo'ladi, ular bir-biri bilan to'qnashib, birikishi va molekular hosil qilishi mumkin.



Osh tuzining dissotsiatsiyalanish sxemasi

Eritma konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa ionlar shuncha tez to'qnashadi. Eritmadagi moddalarni ionlarga qanchalik ko'p yoki kam ajralaganini ko'rsatadigan kattalik bor. Bu kattalik dissotsiatsiya darajasi deyiladi va u α harfi

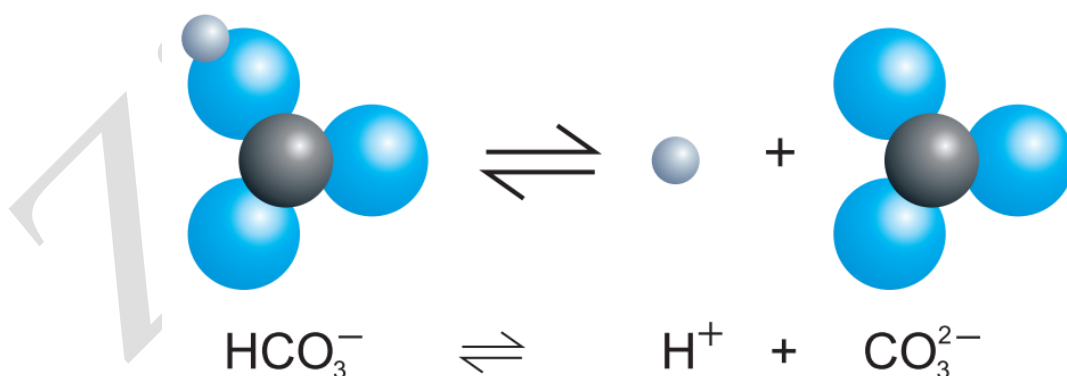
bilan belgilanadi. U m - ionlarga ajralgan molekular sonini, M butun molekular soniga nisbati bilan o'lchanadigan kattalikdir.

$$\alpha = \frac{dms}{bms}. \alpha = \frac{m}{M}$$

Bu formulada dms - dissotsiatsiyalangan molekular soni - m , bms - butun molekular soni. Moddaning dissotsiatsiyalanish doimiysi qancha kata bo'lsa, uning dissotsiyalanish xususiyati shuncha yuqori bo'ladi. Elektrolitlar dissotsiatsiyalanganida ionlarga ko'p yoki kam ajralishi mumkin, elektrolitlar 3 guruxga bo'linadi: dissotsiatsiyalanish darajasining qiymati 30% dan yuqori bo'lsa kuchli, 3-30% oralig'ida bo'lsa o'rtacha kuchli, 3% dan kam bo'lsa kuchsiz elektrolitlar deyiladi. Konsentratsiyaning o'zgarishi, xamda temperaturaning ko'tarilishi dissotsiatsiya qiymatini o'zgartiradi. Suvda yaxshi eriydigan tuzlar va asoslar kuchli elektrolitlardir, ularning eritmaları to'liq ionlarga ajraladi. Kuchsiz elektrolitlarning dissotsiatsiyalanishi eritmadagi moddaning konsentratsiyasi kamayganda ortib boradi.

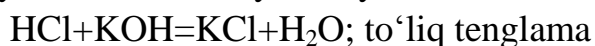
Ion almashinish reaksiyasi turlari

Elektrolit eritmalarida sodir bo'ladigan barcha reaksiyalar ionlar orasidagi reaksiyalar hisoblanadi, tenglamalari esa ionli tenglamalar deyiladi. Ionlar orasida boradigan kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini tuzishda kuchli elektrolit moddani dissotsiatsiyalangan holda, kuchsiz elektrolitlarni, suvda erimaydigan ko'chma moddalar, gaz holatga o'tib reaksiya muhitidan chiqib ketadigan moddalarning molekulyar formulasini yozamiz. Ion almashinish reaksiya tenglamalari o'z ichiga 3 xil tenglamani oladi: to'liq tenglama, ion tenglama, qisqartirilgan tenglama. Elektrolitlarning eritmalar orasida sodir bo'ladigan reaksiyalarni quyidagi guruhlarga ajratiladi.

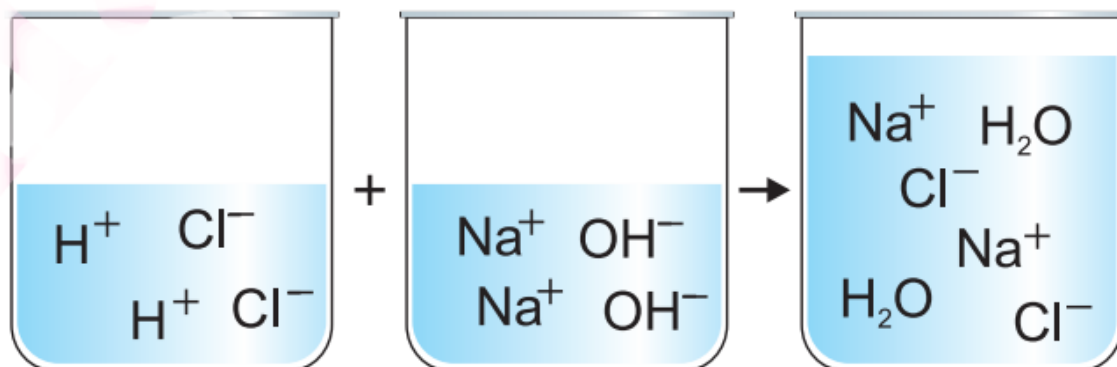
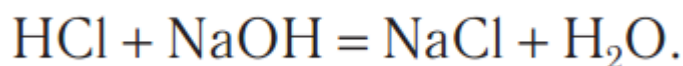


Gidrokarbonat-ionning dissotsiatsiya sxemasi

1. Neytrallanish reaksiyasi. Tuz va suv hosil bo'lishi bilan boradigan kimyoviy reaksiya neytrallanish reaksiyasi deyiladi.

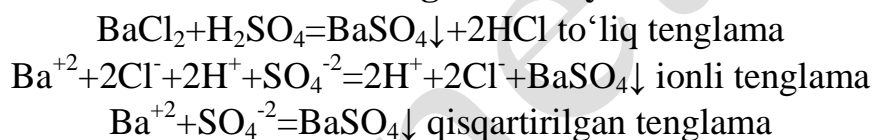


$H^+ + Cl^- + K^+ + OH^- = K^+ + Cl^- + H_2O$; ionli tenglama
Suv elektrolit bo'lmaganligi sababli ionlarga ajralmaydi.



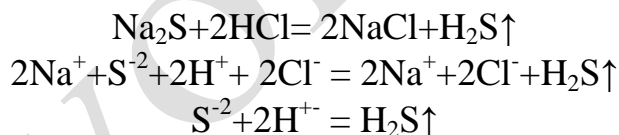
Neytrallash reaksiyasi sxemasi

2. Cho'kma hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.

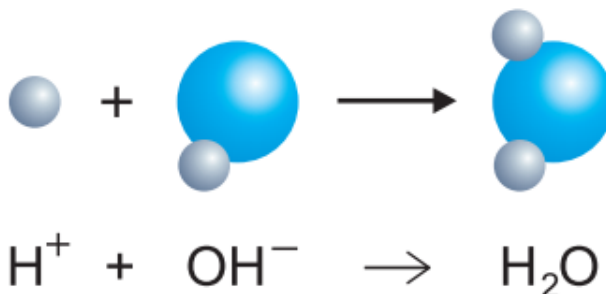
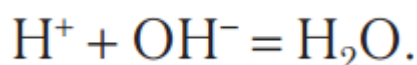


Bariy va sulfat ionlaridan cho'kma hosil bo'ladi.

3. Gaz modda hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.



Bu reaksiyada vadorod va sulfat ionlari o'zaro birikib gaz holdagi moddani hosil qildi.



Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Quyidagi qatorlardan qaysi biri kuchli elektrolitlar qatori?
A) KNO_3 , HNO_2 , H_2S , $\text{Al}(\text{OH})_3$ B) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, HNO_3 , H_2SO_3 , NaCl
C) LiOH , HClO_4 , H_2SO_4 , KMnO_4 D) $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2CO_3 , NaOH , CH_3COOH
E) H_3PO_4 , HI , HF , $\text{Sn}(\text{OH})_2$
2. Qaysi modda ionlarga dissotsiyalanadi? 1) temir (III) gidroksid; 2) nitratkislota; 3) magniyxlorid; 4) mis sulfat; 5) mis(II)gidroksid;
A) 1,3,4 B) 2,4,5 C) 1,4,5 D) 1,2,5 E) 2,3,4
3. Moddalarning qaysilari ionlarga dissotsiyalanmaydi?
1) Bariy nitrat; 2) Mis (II) gidroksid; 3) Aluminiy xlorid; 4) Mis oksid;
5) Natriy korbonat; 6) Temir (II) sulfid;
A) 1,4,6 B) 2,4,6 C) 1,3,5 D) 1,3,6 E) 3,4,5
4. Quyidagi moddalar orasidan elektrolitlarni tanlang.
1) Kalsiy yodid; 2) Kalsiy sulfat; 3) Silikat kislota; 4) Kaliy gidroksid;
5) Qo'rg'oshin sulfid; 6) Magniy nitrat;
A) 1,4,6 B) 2,5,6 C) 2,3,5 D) 3,5,6 E) 1,3,4
5. Bertole tuzi dissotsiyalanganda qanday ionlar paydo bo'ladi?
1. Kaliy; 2. Xlor; 3. Xlorat; 4. Kislorod; 5. Xlorit;
A) 1,2 B) 1,3 C) 1,4 D) 1,5 E) 3,4
6. Qaysi molekulaning dissotsiyalanishida eng ko'p ionlar hosil bo'ladi?
A) K_2SO_4 B) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ C) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ D) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ E) FeCl_3
7. Ortofosfat kislota eritmasida quyidagi ionlarning qaysilari ko'proq miqdorda mavjud bo'ladi?
1) H^+ ; 2) PO_4^{3-} ; 3) HPO_4^{2-} ; 4) H_2PO_4^- ; 5) PO_3^- ; 6) $\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$;
A) 1,2 B) 1,3 C) 1,4 D) 1,5 E) 1,6
8. Qaysi moddalar bosqichli dissotsiyalanadi?
1. Sulfat kislota; 2. Suv; 3. Bariy gidroksid; 4. Mis (II) gidroksid;
5. Natriy fosfat; 6. Natriy gidrofosfat; 7. Mis gidrokso xlorid;
8. Aluminiy xlorid;
A) 1,2,4,6 B) 1,3,4,6 C) 1,4,5,7 D) 2,3,4,7 E) 3,5,8
9. Ortofasfat kislota eritmasida necha xil ionlar bo'lishi mumkin?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
10. Bir molekula kaliy dixromat va ikki molekula aluminiy sulfat dissotsiyalanganda hosil bo'ladigan ionlarning umumiy sonini toping.
A) 4 B) 8 C) 10 D) 13 E) 18.

2-BOB

METALMASLAR

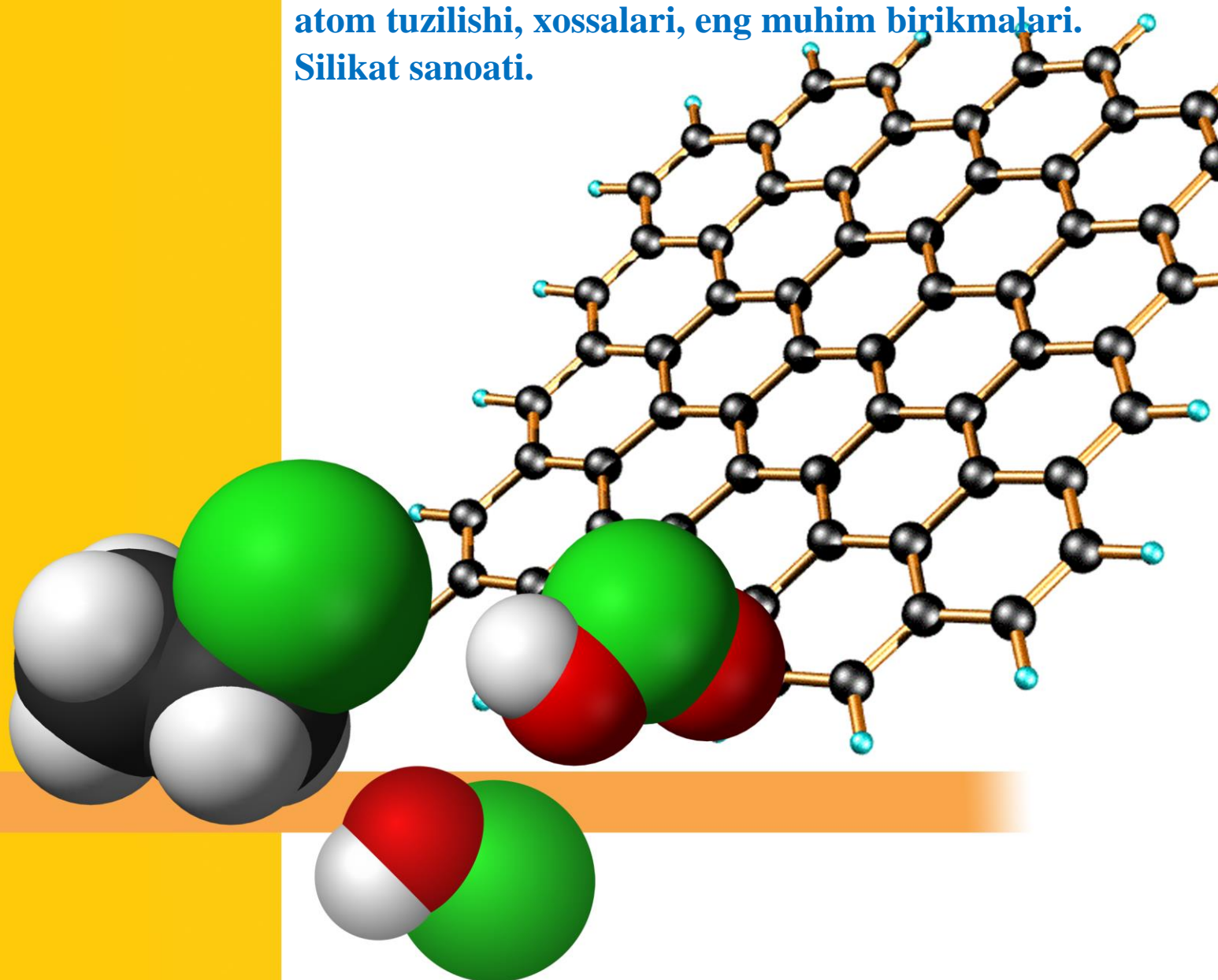
Uglerod guruhi. Uglerod guruhidagi elementlarning umumiy tavsifi.

Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari.

Uglerodning eng muhim birikmalari.

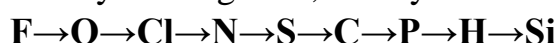
Kremniy. Kremniyning davriy sistemadagi o'рни va atom tuzilishi, xossalari, eng muhim birikmalari.

Silikat sanoati.



§ 5. Metalmaslar. Metalmaslarga umumiy tavsif

Davriy sistemada bordan astatga diagonal o'tkazilganida yuqorida turgan elementlardan: bor, uglerod, kremniy, azot, fosfor, mishyak, kislorod, oltingugurt, selen, tellur, ftor, xlor, brom, yod, astat, geliy, neon, argon, kripton, ksenon, radon kabi elementlar metalmaslar hisoblanib, barchasi p elementlar oilasiga kiradi. Bu elementlar oksidlovchi xususiyatni namoyon qiladi. Elektronlarni biriktirib olish xususiyat davrlar bo'ylab tartib raqami ortishi bilan ortib boradi, guruhlar bo'yicha, tartib raqami ortishi bilan kamayib boradi. Elektronlarni biriktirib olish xususiyati quyidagi qator bo'ylab o'zgaradi, kamayib boradi.



Fizik xossalari. Normal sharoitda ba'zi metalmaslar gaz (vodorod, azot, kislorod, ftor, xlor), suyuq (brom), qattiq (oltingugurt, uglerod, yod, fosfor va b) holatda bo'ladilar. Metalmaslar issiqlikni va elektr tokini yomon o'tkazadi.

Kimyoviy xossalari. Tipik metalmaslar metallar bilan ion bog'li birikmalar hosil qiladi. (NaCl, CaO, FeS) Metalmaslar o'zaro ta'sirlashganda kovalent bog'li birikmalar hosil bo'ladi. (H₂O-qutbli, NH₃-qutubsiz) Kislorod bilan kislotali oksidlar, vodorod bilan uchuvchi vodorodli birikmalar hosil qiladi.

Inert elementlar. VIII guruh bosh guruhcha elementlari geliy, neon, argon, kripton, ksenon, radon, metalmaslarga kirib, umumiy inert gazlar (asl gazlar) nomi bilan yuritiladi. Inert elementlar tashqi energetik pog'onalarda 8tdan elektron bo'lib (geliyda 2ta) juda barqaror. Shuning uchun inert elementlarning kimyoviy jihatdan faolligi kam. Ular o'zaro birikmaydi, vodorod va metallar bilan ta'sirlashmaydi. Faqat 1962-yilda kseon tetroftorid XeF₃ olishga muvaffaq bo'lingan. Hozirgi vaqtda kripton, ksenon va radonning ftor hamda kislorod bilan bir necha birikmalari olingan. Inert elementlar molekulari faqat bitta atomdan iborat.

DAVRLAR	GURUHLAR							
	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	₁ H						(₁ H)	₂ He
2			₅ B	₆ C	₇ N	₈ O	₉ F	₁₀ Ne
3				₁₄ Si	₁₅ P	₁₆ S	₁₇ Cl	₁₈ Ar
4					₃₃ As	₃₄ Se	₃₅ Br	₃₆ Kr
5						₅₂ Te	₅₃ I	₅₄ Xe
6							₈₅ At	₈₆ Rn
7								₁₁₈ (Uuo)



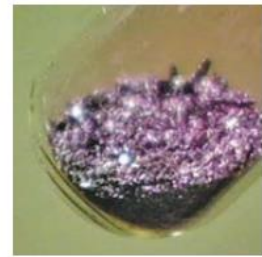
BROM



FTOR



GRAFIT



YOD



QIZIL FOSFOR



KREMNIY



OLTINGUGURT

Metalmas moddalar namunalari

§ 6. Uglorod guruhi. Uglorod guruhidagi elementlarning umumiy tavsifi

Davriy sistemaning IV-guruh elementlari har ikki guruhchaga: bosh guruhcha uglerod C, kremniy Si, germaniy Ge, qalay Sn, qo'rg'oshin va yonaki guruhcha titan Ti, sikoniy Zr, gafniy Hf, toriy Th ga bo'linadi.

Bosh guruhcha elementlarning sirtqi qavatida 4 tadan elektron bor, bu qavatning barqaror elektron qavatiga aylanishi uchun, ya'ni elektronlar sonining 8ga yetishi uchun, ular 4 ta elektron qabul qilishi yoki shuncha elektron yo'qotishi mumkin. Ular kislorod yoki galogenlar bilan birikkanda elektronlarni yo'qotadi, elektromusbat elementlar bilan va aktiv metallar bilan birikkanda elektronlar qabul qiladi. Guruh elementlaridan pastga tushgan sari, ya'ni uglerotdan qo'rg'oshinga tomon atom zaryadlari va elektronlar soni ortib boradi, shu bilan birga elektron qavatlarining soni ham ortib boradi. Ugloroddan qo'rg'oshinga siljigan sari metalmaslik xossalari zaiflashib borib, metallik xossalari ortib boradi. Yonaki guruhcha elementlarining sirtqi qavatidagi elektronlar soni ikkita bo'lib, bu elementlar elektron qabul qilmay, faqat elektron berish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ular to'la metal xarakterdagi elementlar hisoblanadi. Uglorod va kremniy metal xossalariga ega emas, qolgan elementlarning hammasida metallik xossalari mavjud. Bu element oila vakillari p-elementlar oilasiga kiradi. Valentligi 2-4 ga teng. Yuqori oksidlanish darajasi 4ga teng.

Uglerodning tabiatda uchrashi

Uglerod yer po'stlog'ining 0,025% ni tashkil etadi. Tabiatda sof va birikma holda uchraydi. Sof uglerod olmos va grafit tariqasida uchraydi. Ular uglerodning shakliy o'zgarishidir. Uglerodlar 5-shakliy o'zgarishi bo'lgan ko'mir tabiatda toza xolda uchramaydi, uning tarkibida doim qo'shimchalar bo'ladi. Karbin - uglerodning sun'iy allotropik shakl o'zgarishi, pista ko'mir esa o'tinning chala yonishidan, qora-kuya yoki qurum-organik moddalarni yonishidan hosil bo'lgan shakliy o'zgarishidir. Uglerod tabiatda o'simliklar va hayvon organizmlarida, organik birikmalarning, minerallarning tarkibida uchraydi. Eng ko'p uchraydigan birikmalardan biri bu - CaCO_3 bo'r, marmar, ohaktoshdir. U tabiatda katta-katta tepaliklar tarzida uchraydi. Dolomit - $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, CO_2 – karbonat angidrid holida uchraydi. Havo tarkibida 0,05% uchraydi. Uglerodning shakliy ko'rinishlari bo'lgan olmos va grafit atom kristal panjarali qattiq moddani hosil qiladi.

Olmos - eng qattiq moddadir. Toza olmos rangsiz, tiniq, nur sindirish xususiyati kuchli, yaltiroq, kristal modda. Uglerod atomlari tetraedrik shaklni hosil qilib, kovalent bog'lanishga ega. U elektr tokini, issiqlikni yomon o'tkazadi. Yaxshi ishlov berilgan olmos brilliant deyiladi va bezak buyumlari tariqasida ishlatiladi. Olmos ishqalanish, urilish kabi mexanik ta'sirlarga bardosh bera oladigan chidamli mexanizmlar mashinalarning ayrim detallarini tayyorlashda, juda qattiq metal va po'lat buyumlarga iz tushirishda, oyna kesishda, parmalash ishlarida foydalaniladi. Olmos kislotaga va ishqorlar ta'siriga chidamli. Agar olmosni kislorodsiz joyda qizdirilsa $2000-3000^{\circ}\text{C}$ da grafitga aylanadi. Olmos konlari Afrikada, Yoqutistonda mavjud.



Olmosning ko'rinishi

Grafit - metall yaltiroqligiga ega bo'lgan, yumshoq, qora rangli Kristal modda. Grafitda uglerod atomlari qatlamlar holida joylashgan. Elektr tokini va issiqlikni yaxshi o'tkazadi, mustahkamligi mexanik anizotrop xossaga ega. Grafit ko'pincha mineral moylar bilan aralashtirilib, mashinalar uchun surkov materiallari sifatida ishlatiladi. Elektr tokini yaxshi o'tkazganligi uchun elektro metallurgiya elektrodlar tayyorlashda ishlatiladi, issiqlikni yaxshi o'tkazganligi va o'tga chidamli bo'lganligi sababli, unga tuproq va qum qo'shib, yuqori temperaturaga chidamli kimyoviy idishlar metallar suyuqlanib olinadigan tigellar yasashda ishlatiladi, reaktiv dvigatellarning rullari, qora bo'yoqlar tayyorlanadi. Grafitning katta konlari Shrilanka va Sibrda ko'p miqdorda uchraydi.

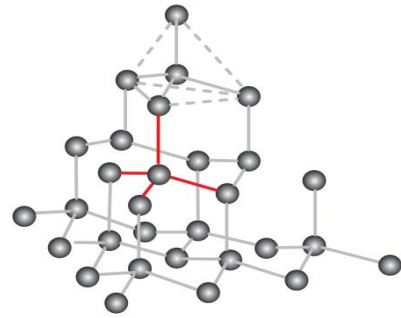
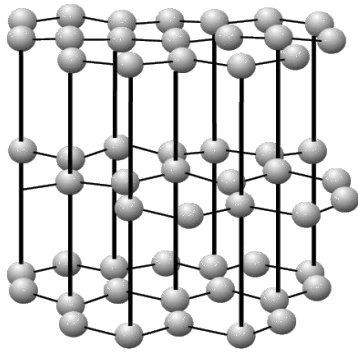
Ko'mir - uglerodning uchinchi allotropik shakl o'zgarishidir. Ko'mir qora rangli, g'ovaksimon tuzilishga ega, suvga botmaydi, ko'mir olmos va grafitga nisbatan aktiv bo'lganligi sababli kislorodda yonadi, qiyin suyuqlanadi. Asosan yoqilg'i sifatida, grafit olishda, metallarni suyuqlantirishda ishlatiladi. O'zbekiston ko'mir zahiralari bo'yicha Markaziy Osiyoda ikkinchi o'rinda yuradi. Ko'mir Angren, Sharg'un va Boysun konlarida qazib olinadi. O'zbekistonda ko'mirning zahiralari miqdori 2 milliardni tashkil etadi.

Pista ko'mir - yog'ochning havosiz joyda qizdirilish natijasida hosil bo'ladi. Pista ko'mir metallurgiyada ishlatiladi undan kam kul chiqadi. Undan temirchilikda, mis olishda, qorapox olishda, bosmaxonalarda qora bo'yoqlar sifatida foydalaniladi. Kuchli adsorbent bo'lganligi sababli meditsenada organizmlarni tozalashda ham foydalaniladi.

Qora-kuya qurum - organik moddalarni havo kam joyda chala kuydirish bilan olinadi. Undan kalish tayyorlashda rezinaga qo'shiladi, bosmaxonalarda qora bo'yoqlar, tush sifatida, rezina buyumlar olishda ishlatiladi.



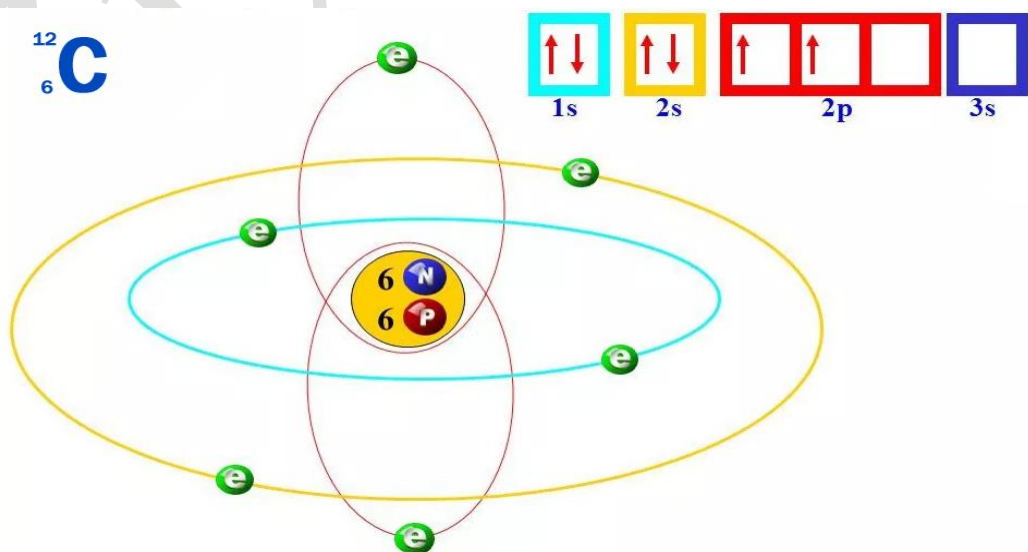
Grafit va ko'mir



Grafit va olmosning kristal tuzilishi

§ 7. Uglerning davriy sistemadagi o'ri, atom tuzilishi

- ✓ Kimyoviy belgisi – C
- ✓ 2-davr
- ✓ 2-qator
- ✓ 4-guruh elementi
- ✓ Metal emas
- ✓ 2-4 valentlikni hosil qiladi
- ✓ Kislorodli birikmasi CO_2 , CO
- ✓ Vodorodli birikmasi CH_4
- ✓ Atom tuzilishi $+6)2)4$
- ✓ Proton soni +6
- ✓ Elektron soni -6
- ✓ Neytron soni 6
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi: $1s^2 2s^2 2p^2$.



§ 8. Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari

Fizik xossalari: hidsiz, ta'msiz, qiyin suyuqlanadigan va odatdagi erituvchilarda erimaydigan modda. Suyuqlanish harorati 3550°C (olmos) qaynash harorati 4830°C zichligi $3513\text{kg}/\text{m}^3$, $2260\text{kg}/\text{m}^3$.

Kimyoviy xossalari: Uglerod atomining sirtqi qavati to'rtta elektroni bo'lgani uchun, u musbat valentlik birikmasida ham, manfiy valentli birikmasida ham to'rt valentlikdir. Uglerodning birikmalari nihoyatda ham ko'p, u metallar va metalmaslar bilan ham reaksiyaga kirishishi mumkin. Odatdagi temperaturada uncha faol emas, qizdirilganida kislorod, oltingugurt, azot, metallar, ularning oksidlari bilan reaksiyaga kirishadi. U kuchli qaytaruvchilar, metal oksidlari bilan reaksiyaga kirishganda metallarni oksidlardan erkin holigacha qaytaradi.

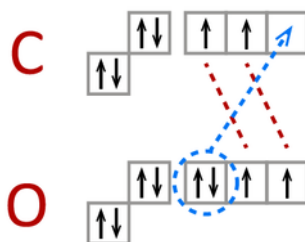


Texnik uglerodning ko'rinishi

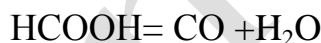
Qaytaruvchi xususiyati	Oksidlovchi xususiyati
$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{Q};$	$\text{C} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$
$\text{CO} + \text{C} = 2\text{CO} - \text{Q}$	$\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$
$\text{C} + \text{F}_2 = \text{CF}_2;$	$\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_3 + \text{CO};$
$\text{C} + 2\text{S} = \text{CS};$	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2;$
$2\text{C} + \text{N}_2 = (\text{CN})_2;$	$\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{HCl} = 4\text{AlCl}_3 + 3\text{CH}_4;$
$\text{FeO} + \text{C} = \text{Fe} + \text{CO};$	$\text{SiO} + 3\text{C} = \text{SiC} + 2\text{CO}$

§ 9. Uglerodning eng muhim birikmalari

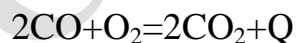
Uglerod tabiatda ko‘pincha birikmalar tarkibida ko‘proq uchraydi. Eng muhim birikmalaridan biri-vodorodli birikmalardir, ular asosan organik birikmalar qatoriga kiradi va ularni biz organik birikmalarni o‘rganganimizda ko‘rib chiqamiz. Uglerod ikkita oksid: uglerod (II) oksid va uglerod (IV) oksidini hosil qiladi. Ularning fazoviy ko‘rinishi chiziqli tuzilishga ega. $C=O$, $O=C=O$.



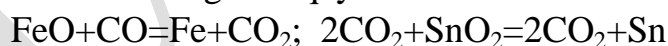
Uglerod (II) oksidi. CO-rangsiz, hidsiz, o‘ta zaharli, havodan yengil, suvda kam eriydigan-gaz, befarq oksidlar qatoriga kiradi. Is gazi nomi bilan yuritiladi. Laboratoriya sharoitida HCOOHga sulfat kislota ta’sir ettirib yoki uglerod (IV)oksidini havosiz yerda $450^{\circ}C$ dan yuqori haroratda chug‘lanib turgan ko‘mir bilan ta’sirlashishidan olinadi. Sulfat kislota chumoli kislotasining tarkibidagi suvni tortib olib is hosil qiladi.



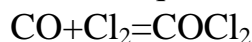
Havoda va kislorodda uglerod (II) oksid moviy rang alanga hosil qilib yonadi.



Uglerod (II) oksid ham uglerod kabi qaytaruvchidir. U $300-1500^{\circ}C$ da metallarning oksidlarini metallargacha qaytaradi:

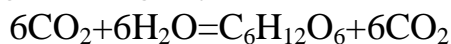


CO faollashganida ko‘mir katalizatorligida xlor bilan reaksiyaga kirishib, fosgen nomli kuchli zaxarli moddani hosil qiladi

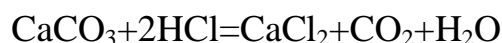


Is gazi qon tarkibidagi gemoglobin bilan oson birikadi va organizmni kislorod bilan ta’minlanishi qiyinlashadi. Bunday holat uzoq davom etsa halokat ro‘y berishi mumkin, o‘limga olib keladi.

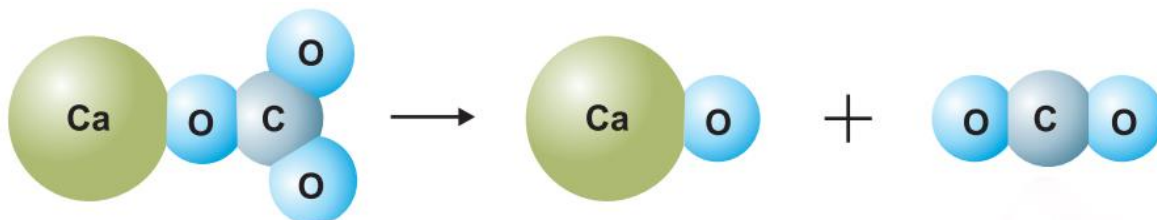
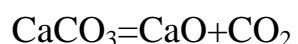
Uglerod (IV) oksidi. CO_2 rangsiz, hidsiz, havodan og‘ir, gaz modda. $5,76 \cdot 10^6 Pa$ da va $20^{\circ}C$ da rangsiz suyuqlikka aylanadi, ko‘p issiqlik yutib oq qattiq massa-quruq muzga aylanadi. O‘simliklarning yashil barglarida fotosintezlanib, turli xildagi uglerodlarga aylanadi.



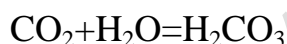
Olinishi. Laboratoriya sharoitida oxaktoshga xlorit kislota taʼsir ettirib olinadi



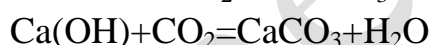
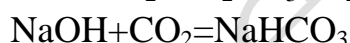
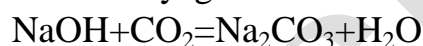
Sanoatda oxaktosh kuydirib olinadi.



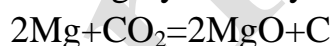
Tabiatda esa oʻsimliklarning nafas olishida, organik qoldiqlarni chirishida, yonish jarayonlarida hosil boʻladi. Karbonat anhidrid gazi kislotali oksidi boʻlganligi sababli suvda yaxshi eriydi



Metal oksidlari va asoslar bilan reaksiyaga kirishib tuz hosil qiladi.



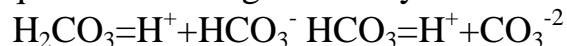
Yonishda yordam bermaydi, lekin magniy undan yaxshi yonadi.



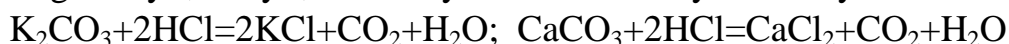
Ishlatilishi. Sanoatda ichimlik, kir sodasi, texnik soda olishda; organik kislotalarni sintez qilishda, gazlangan ichimliklar tayyorlashda, quruq muz sifatida oziq mahsulotlarni sovuqda saqlashda yordam beradi.

Karbonat kislota va uning tuzlarining kimyoviy xossalari

Karbonat anhidrid suvda erib karbonat kislotani hosil qiladi. Karbonat kislota H_2CO_3 —beqaror modda boʻlib, faqat eritmagina mavjud. Ikki negizli, kislorodli kislota, ikki bosqichlarda ionlarga dissotsiyalanadi.



Karbonatlarga kislota taʼsir ettirib karbonat kislotani hosil qilish mumkin, u beqaror kislota boʻlgani uchun darhol suv va karbonat anhidrid parchalanadi. Karbonat kislotalarning oʻrta tuzlari karbonatlar, nordon tuzlari gidrokarbonatlar deyiladi. Uning natriyli, kaliyli, ammoniyli tuzlari suvda yaxshi eriydi.

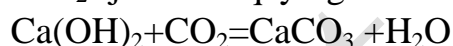


Ajralib chiqayotgan gazning CO_2 ekanligini aniqlash uchun uni kalsiy gidrooksid eritmasidan oʻtkaziladi.



Kalsiy gidroksidi eritmasi bilan is gazining o‘zaro ta’siri

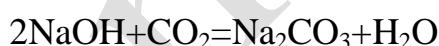
Eritmaning loyqalanishi CO_2 ajralib chiqayotganidan dalolat beradi.



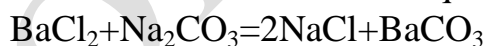
Agar ko‘proq o‘tkazilsa CaCO_3 erib, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ hosil bo‘ladi.



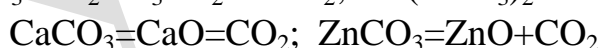
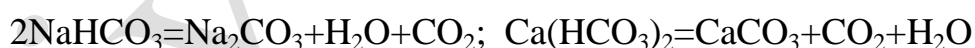
Ishqorlarga CO_2 tasir etirish yo‘li bilan nordon tuzlarni hosil qilish mumkin. $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$; Agar ishqor yetarli darajada olinsa o‘rta tuz hosil qilish mumkin.



O‘rin olish reaksiyasi orqali ham karbonat tuzlarini hosil qilish mumkin.



Gidrokarbonatlarni qizdirish yo‘li bilan parchalab o‘rta tuzlarni olish mumkin.



Tabiiy suvlardagi kalsiy, magniy, temir, gidrokarbonatlari, sulfatlari, xloridlari. Bu hodisa erigan xolda bo‘ladi. Tarkibida bunday tuzlarning borligi suvga ma’lum bir qattqlikni beradi. Suvlardagi kalsiy, magniy, temir, gidrokarbonatlari, sulfatlari bor bo‘lgan tuzlar qatq suvlar deyiladi. Tarkibida faqat gidrokarbanatlar bo‘lgan suvning qattqligi vaqtinchalik qattqlik deb ataladi. Bunday suvning qaynatilishi natijasida gidrokarbanatlar parchalanib, karbonatlar hosil qiladi. Hosil bo‘lgan karbonatlar cho‘kmaga tushadi va suv yumshaydi.



Demak vaqtinchalik qattqlikga ega bo‘lgan suvning qattqligini yo‘qotish mumkin.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Uglarodning elektron konfiguratsiyasini yozing va atomlarini elektron qavatlarda qanday taqsimlanishi ko'rsating.
2. 3,6g alyuminiydan qancha miqdorda alyuminiy karbit hosil bo'ladi?
A) 18 B) 27 C) 48 D) 13
3. Uglarodni a) vadorod bilan; b) kislorod bilan; v) kalsiy bilan temir (III) oksidi bilan reaksiyaga kirishishi tenglamasini yozing va bu tenglamalarda uglarod qanday xususiyatlarni nomoyon qiladi?
4. Quyidagi reaksiyalarni tenglang va uglarod bu reaksiyalarda qanday xususiyatlarni namoyon qiladi?
A) $C + Na_2Cr_2O_7 = Cr_2O_3 + Na_2O + CO$ B) $C + H_2SO_4 = CO_2 + SO_2 + H_2O$;
C) $C + HNO_3 = CO_2 + NO + H_2O$ D) $C + H_2 = CH_4$
5. 3g ko'mir yonganida qancha miqdorda issiqlik hosil bo'ladi?
 $2C + O_2 = 2CO + 220\text{kcal}$
A) 12 B) 27,5 C) 15 D) 14
6. Adsorbsiya hodisasi nima va u qanday maqsadlarda va qayerda ishlatiladi, misollar keltiring.
7. 54g qalay (IV) oksiddan sof qalay olish uchun qancha ko'mir sarf bo'ladi va undan qancha miqdorda CO hosil bo'ladi.
A) 15;6; B) 5,4;11,2; C) 18;14; D) 13;12,4;
8. Quyidagi reaksiyalarni borish tenglamalarni tuzing.
 $CO \rightarrow CO_2 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow Mg(HCO_3)_2 \rightarrow MgCO_3 \rightarrow MgO$.
9. Natriy karbonat va natriy gidrokarbonat tarkibidagi uglarodning massa ulishini % larda toping.
10. Kalsiy karbonat 5g xlorid kislotasi bilan reaksiyaga kirishganida 4,5g modda hosil bo'lgan, reaksiyaga necha g $CaCO_3$ kirishgan? A) 6,8 B) 2,8 C) 06,34 D) 8,3

§ 10. Kremniy. Kremniyning davriy sistemadagi o'рни va atom tuzilishi, xossalari

Tabiatda uchrashi. Kremniy elementi yer po'stlog'ining 27,6% ni tashkil etadi. Kremniy tabiatda faqat birikmalar holida uchraydi. Kremniy tabiatning asosiy elementidir. Ko'pchilik tog' jinslari geyzenlar, granitalar, bazaltlar va minerallar, kvars, dala shpati, qum, gular, hayvonlarning junlari, parrandalarning kirishgan moddaning miqdorini aniqlang.

patlari, o‘simliklarning poyalari, insonning sochi kremniy birikmalaridan tashkil topgan. Birikmalaridan SiO_2 –qum, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -kaolin, $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ dala shpati. Kremniy kristal va amorf shaklda uchraydi. Uning 4 ta izotopi bor.

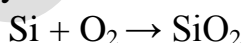
Kremniyning davriy sistemadagi o‘rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Si
- ✓ 3–davr
- ✓ 3–qator
- ✓ 4–guruh
- ✓ Metal emas
- ✓ 4-valentli
- ✓ Tartib raqami 14
- ✓ Atom og‘irligi 28
- ✓ O_2 -li birikmasi SiO_2
- ✓ H_2 li birikmasi SiH_4
- ✓ Azot atomida elektronlarning joylashuvi (+14)2)6)2)4)
- ✓ $p=+14; e=-14; n=14$
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^3 (1,3)$

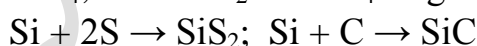
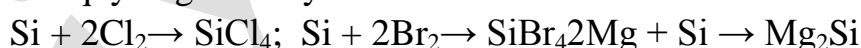
Kremniyning fizik xossalari. Kristal kremniy yaltiroq, kulrang, qattiq, mo‘rt modda, suyuqlanish harorati 1410°C , qaynashi harorati 2350°C ga teng. Amorf kremniyning rangi qo‘ng‘ir bo‘lib, kristal kremniyga nisbatan aktivroqdir. Uglarodga nisbatan metalmaslik xossalari kuchsiz.

Kimyoviy xossalari.

1. Kuchli qizdirilganda u havoda yonadi.

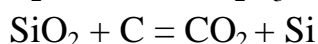
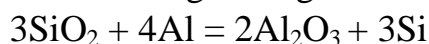
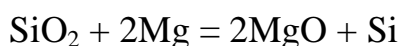


2. Qizdirilganida quyidagi reaksiyalar boradi:



Hosil bo‘lgan birikmalar - qattiq birikmadir, ulardan silliqlash va pardoqlash ishlarida foydalaniladi.

Olinishi. Kremniy (IV) oksidi magniy, alyuminiy, uglarod bilan qaytarish yo‘li bilan olinadi.

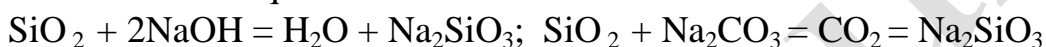


Ishlatilishi. Ko‘plab qotishmalar olishda; radio va elektrotexnikada; quyosh energiyasini elektor energiyasiga aylantirishda; batareyalari sifatida; qurilishda; kundalik hayotda ishlatiladi. Kremniy ko‘pchilik o‘simliklarning poyasini asosiy tarkibini tashkil etadi, sababi poyaning qattiqligi kremniy elementining ko‘p-kamligiga bog‘liq. Poyada kremniy moddasi ko‘p bo‘lsa poya baquvvat bo‘ladi,

uni sindirish shuncha qiyin bo‘ladi. Insonning soch tolalari, qushlarning patlari qanotlari tarkibida bo‘ladi.

§ 11. Kremniyning eng muhim birikmalari

Kremniy (IV) oksidi SiO_2 -qattiq, qiyin suyuqlanadigan, atom kristal panjarali, suvda erimaydi, yer po‘stlog‘ining 12% ni hosil qiladi. Tabiatda kvars minerali shaklida uchraydi. Kvarsning tiniq, rangsiz, kristalini tog‘ xrustali deb nomlashadi. Kremen, agat, yashma, qum-kvatsning shakliy o‘zgarishi deb hisoblashadi. SiO_2 kislotali oksid xossasiga ega bo‘lib, ishqorlar, ishqoriy metallar karbonatlari va asosli oksidlar bilan qo‘shilib suyuqlantirilganida kremniy kislota tuzlari-silikatlarni hosil qiladi.



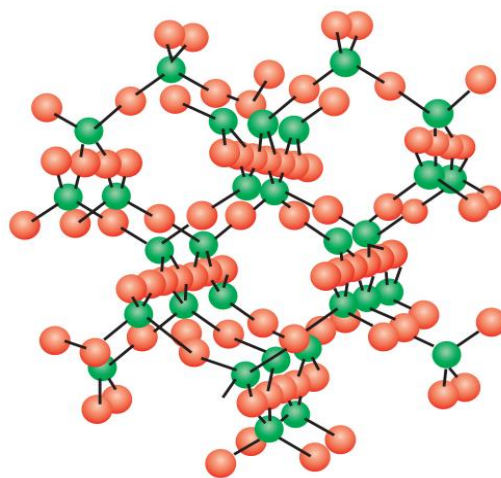
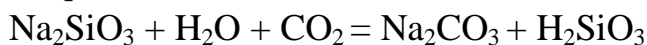
Ftorid kislotadan boshqa kislotalar bilan ta’sirlashmaydi.



Kremniy (IV) oksidli minerallar: a - tog‘ xrustali, b - sitrin, d - ametist

Suyuqlantirilgan kvarsdan ultrabinafsha nurni o‘tkazuvchi va kichik kengayish koeffisientiga ega bo‘lgan kvars oynasi ishlab chiqiladi. Kvarsning suyuqlanish harorati 1500°C atrofida. Shuning uchun kvars oynasini yuqori haroratli sharoitlarda ishlatish mumkin. Kvarsdan simob lampalari va kimyoviy laboratoriya idishlari tayyorlanadi.

Kremniyning muhim birikmalaridan biri metakremniy kislota va ularning tuzlaridir. Metakremniy kislota H_2SiO_3 ikki negizli, kislorodli kislota, kuchsiz, karbonat kislotadan ham kuchsiz. Shuning uchun karbonat anhidrid yoki kislota uni tuzlari eritmasida siqib chiqarishi mumkin.



SiO_2 kristal tuzilishi

Metakremniy kislota suvda erimaydi va gelsimon choʻkma holida ajrab chiqadi. U faqat ishqorlarda eriydi va tuzlar hosil qiladi.



Qizdirilganida metakremniy kislota osonlik bilan suv va kremniy (IV) oksidiga parchalanadi. $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Metakremniy kislota uning tuzlariga boshqa kislotalarni taʼsir ettirib olinadi. Uning tuzlari silikatlar deb ataladi. Faqat ishqoriy metallar silikatlari suvda eriydi. Natriy va kaliy silikatlari eritmaları suyuq shisha deb ataladi. Suyuq shisha kislotaga chidamli, sement, beton, yelim, surtmalar tayyorlashda ishlatiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. SiO_2 - qum, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – kaolin, $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ dala shpati tarkibidagi kremniy miqdorini aniqlang.

2. SiO_2 ni magniy, kaliygidrooksid, magniy oksidi, xlor, vodorod ftorid bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

3. Kaliy silikatning a) sulfat kislota bilan, b) magniy xlorid bilan, v) uglerod (IV) oksidi bilan reaksiya tenglamalarini yozing va ionli koʻrinishda ifodalang.

4. 10g silikat kislota hosil qilish uchun qancha miqdorda natriy silikat sarf boʻladi?

A) 15,6; B) 18; C) 21; D) 48.

5. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshiring.
 $\text{Si} \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$

6. Kremniy olish uchun kremniy (IV) oksidini koks koʻmiri bilan ishlov beriladi $\text{SiO}_2 + 2\text{C} = \text{Si} + 2\text{CO}$ 50kg koʻmir qancha miqdorda kremniyni hosil qilishi mumkin?

A) 13,44; B) 12,8; C) 15,9; D) 58

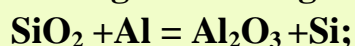
7. Quyidagi moddalarni hosil qiling va a va b moddalarni aniqlang.

A) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSiO}_3$; B) $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{SiO}_2$ V) $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si} \rightarrow \text{SiH}_4$

8. Na_2SiO_3 tarkibidagi kremniyning massa miqdorini % larda ifodalang.

A) 22,9% , B) 30% , C) 48% , D) 50%

9. Tenglamani tenglang va koeffitsiyentlar yigʻindisini toping.

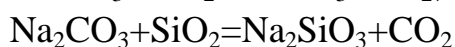
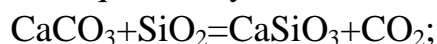


A) 9; B) 6; C) 12; D) 13.

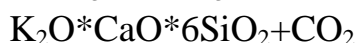
§ 12. Silikat sanoati

Silikat sanoati o'z ichiga shisha ishlab chiqarish va sement ishlab chiqarishni olgan. Tabiiy silikatlardan va kremnezyomda shisha, farfor, fayans, keramika buyumlar tayyorlangan.

Shisha ishlab chiqarish. Inson shisha ishlab chiqarish bilan qadimdan shug'ullangan, Misr ustalari shisha tayyorlaganlar. Shisha tiniq, shaffof, o'zidan nur sindiradi, amorf holdagi modda. Sodda, ohaktosh, qum aralashmasini yuqori temperaturada qizdirish yo'li bilan olinadi.



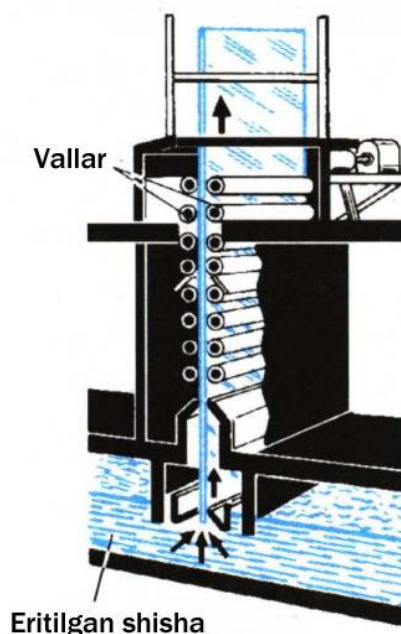
Na_2CO_3 o'rniga K_2CO_3 ishlatilsa laboratoriyada ishlatiladigan idishlar tayyorlashda foydalanish mumkin.



Rangli shishalar turli moddalar qo'shib olinadi.

Agar shishaga kobalt (II) oksidi qo'shilsa och havorang, xrom (III) oksidi qo'shilsa yashil rang, temir (II) oksidi qo'shilsa to'q yashil rang, mis (I) oksidi qo'shilsa qizil rang, oltin qo'shilsa rubin hosil bo'ladi. Shisha tolalardan issiqlik va elektroizolyatsiyalovchi xususiyati gazlamalar, kislotaga chidamli materiallar tayyorlanadi.

Keramika ishlab chiqarish. Gildan tayyorlangan buyumlar-keramika deb ataladi. Sopol tayyorlash uchun homashyo bo'lib gil tuproq, kaolin, qum, bo'r, dolomitlar hisoblanadi. Yuqori haroratga va kislotalarga chidamli sopol materiallar, chinni ishlab chiqaradigan sanoat keramika sanoati deyiladi. Fayans va chinni, nafis keramikadan, boshqalari dag'al keramika deyiladi. Keramika sanoatining asosiy xom ashyosi tuproq-kaolindir. Loydan yasilib pishiriladigan idishlar-sopol va chinni buyumlar insoniyat tarixida katta ahamiyatga ega. Keramika sanoati dastlab Misrda, Eronda, Xitoyda so'ng O'rta Osiyoda rivojlangan. Sopol buyum va g'isht avval loydan yasilib quritiladi va 1000°C da pishiriladi. Loy tarkibidagi suv bug'lanib, $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ tarkibli alumosilikat hosil bo'ladi. Sopolning sariq, qo'ng'ir qizil tusli rangda bo'lishi unung tarkibida temir moddasining borligidan dalolat beradi. Sopol buyumlarning sirtini sirlash uchun pechga osh tuzi tashlanadi, osh tuzining bug'i idish sirtida kremniy (IV) oksidi



Shisha hosil bo'lish jarayoni.

bilan birikib silikat hosil qiladi. Idishlar pechda quritiladi va sirlanadi, yana quritiladi. Sirlash va bo‘yoq bilan bo‘yash uchun qalay oksidi - oq rang, xrom oksidi-yashil rang, temir oksidi qo‘ng‘ir rang, mis oksidi qizil rang ishlatiladi. Samarqand, Buxoro, Xiva kabi shaharlardagi binolar asrlar davomida o‘zining jozibasi, naqshlari bilan hammani hayratga solgan, aslida bular sopoldan yasalgan.



Keramika mahsulotlari

Sement ishlab chiqarish. Sement ishlab chiqarish uchun xom ashyo (oxaktosh va gil tuproq) maydalanadi va aylanuvchi pechga yuboriladi, pechdagi xarorat 450°C gacha ko‘tariladi. Bunday xaroratda xomashyo tarkibidagi suv va karbonat angidrid chiqib ketadi. Natijada qotuvchi massa bo‘laklari - klinker olinadi. Klinker kukunga aylantirilib va undan sement hosil bo‘ladi. Sement suv bilan aralashtirilsa juda qattiq massa hosil bo‘ladi. Sementdan yer osti, suv ostidagi inshootlarni qurishda foydalaniladi. Sementning pishiqligini oshirish uchun unga temir armaturalar, shag‘al, qum qo‘shilib temir beton hosil qilinadi. Bunday qotishmalar bino inshootlarini tayorlashda ishlatiladi. O‘zbekistonda Ohangaron, Quvasoy, Bekobod, Navoiy sement zavodlari bor.



Sherobod sement zavodi

Mavzu yuzasidam savol va topshiriqlar

1. 30g SiO_2 natriy gidrooksid bilan qotishmani hosil qildi. Hosil bo'lgan qotishmaning massa ulushini hisoblab toping.
2. Nima uchun silikat kislotaning suvdagi eritmasi lakmusni havo rangga bo'yaydi, uning reaksiya tenglamasini yozing va tushuntiring.
3. Quyidagi reaksiyani amalga oshiring
 $\text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
4. Asbestning formulasi quydagicha ifodalanadi. $3\text{MgSiO}_3 \cdot \text{CaSiO}_3$. Uning tarkibidagi kremniy (IV) oksidining massa ulushini % larda aniqlang.
5. 10kg shisha hosil qilish uchun qancha miqdorda natriy karbonat, kalsiy karbonat va kremniy oksidi sarf bo'ladi?
A) 2,4;2,4;5,02. B) 2,6;2,8;9,8. C) 6,5;5,4;2,64. D) 8,9;49,3.
6. Keramika sanoati dastavval qayerda rivojlangan?
7. Sanoatda ishlab chiqariladigan sementning tarkibi qanday moddalardan iborat?
8. Shishaning rangini qanday moddalar ta'sirida o'zgartirish mumkin?
9. Keramik buyumlarning tarkibi qanday moddalardan tashkil topgan. Tarkibidagi suv parlanishi natijasida qanday mahsulot hosil bo'ladi?
10. Sopol buyumlarning rangiga qarab unda qanday moddalarning qo'shimchalari borligini aniqlash mumkinmi?

3-BOB

METALLAR

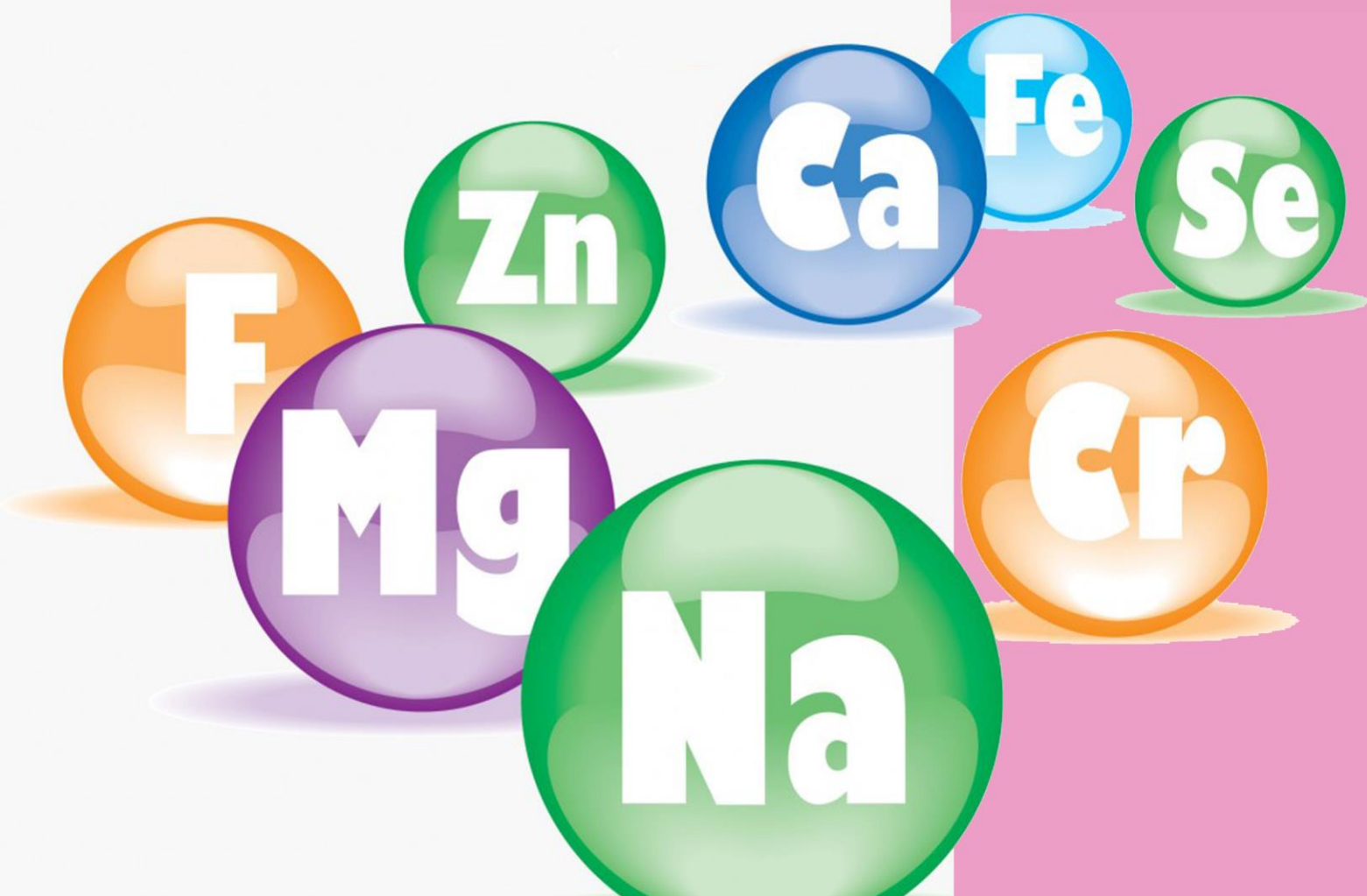
**Metallarning davriy sistemadagi o' rni,
atom tuzilishi.**

**Metallarning tabiatda tarqalishi va olinishi,
ishlatilishi.**

Qotishmalar va ularning ishlatilishi.

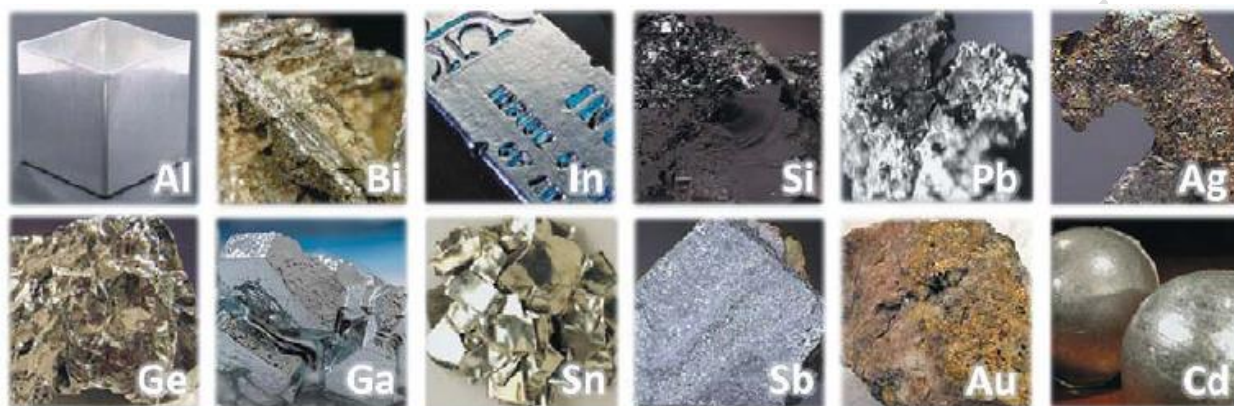
Metallarning fizik va kimyoviy xossalari.

Metallarning korroziyasi.



§ 13. Metallarning davriy sistemadagi o‘rni, atom tuzilishi

Davriy sistemadagi 118 ta elementdan 97 tasi metal hisoblanadi. Ularga 1,2,3-guruhdagi barcha elementlar (vodorod va bordan tashqari), 4-guruh bosh guruhchasida (uglerod va kremniydan tashqari) gi barcha elementlar, 5-guruhda ikkita metal - surma va vismut, 6-guruhda bitta metal – polloniy kiradi, 4-7-guruhning yonaki guruhchalarida barcha elementlar metal hisoblanadi.

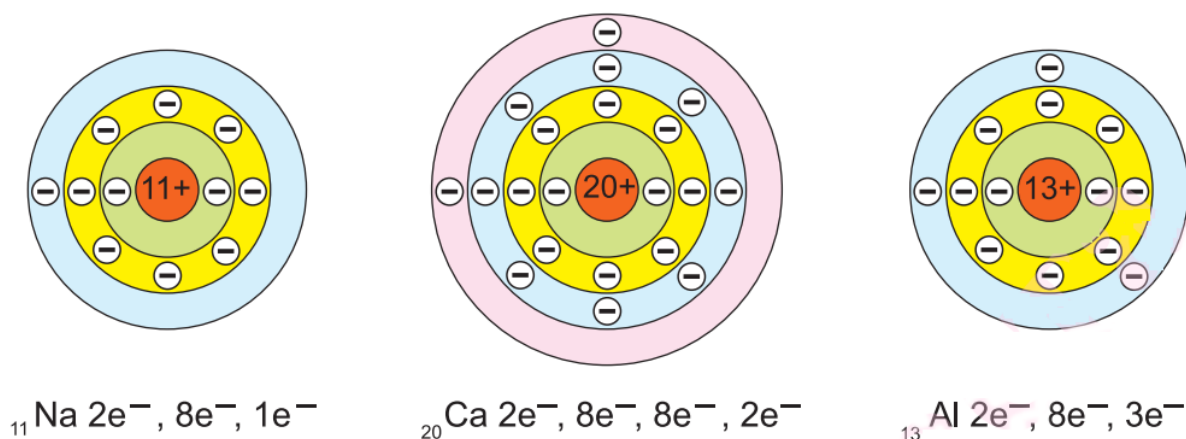


Metallarning ko‘rinishi

Atom tuzilishi. Odatdagi sharoitda metallarning simobdan, boshqa hammasi qattiq moddalardir. Metallar kristall moddalardir. Metall kristallardagi panjara tugunlarining bir qismida atomlar, bir qismida esa ionlar turadi. Metallarning sirtqi elektronlari atom yadrosi bilan kuchsiz bog‘langanligi uchun oson uziladi. Atomlardan uzilgan elektronlar atom va ionlar orasida erkin harakat qiladi. Metallarning atom va ionlari bir tekis kattalikda bo‘lganliklari uchun zich taxlangan. Elektronlar esa g‘oyat kichik bo‘lganligi sababli panjara ichida oson harakat qiladi. Biror elektronini yo‘qotgan atomga, ya’ni ionga yaqin kelib qolgan elektron unga bog‘lanib, ya’ni neytral atom esa o‘z elektronini yo‘qotib, ion holiga o‘tishi mumkin. Erkin xoldagi elektronlar goh bir ion atrofida, goh ikkinchi ion atrofida aylanib yuradi. Metall zarrachalari bir-biriga elektronlar vositasi bilan bog‘lanib turadi. Bunday bog‘lanish metall bog‘lanish deyiladi. Kristallar ichida erkin yurgan elektronlar elektron bulut deb ataladi. Metallar qizdirilganida metal atomidagi elektronlarning uzib chiqishi tezlashadi. Metallarning elektr va issiqlik o‘tkazuvchanligi uning kristalida erkin elektronlarning borligidir. Erkin elektronlari bo‘lgan metallarning metallik xossalari kuchli bo‘ladi.

Metallarning eng muhim xossalaridan biri valent elektronlarini yo‘qotib, musbat zaryadli ionga aylanishi, kation hosil qilish xossasidir. Elektronlarini yo‘qotgan elementlar qaytaruvchi bo‘ladi. Demak metallar kuchli qaytaruvchidir. Bu esa metallarning aktiv ekanligini ko‘rsatadi. Ishqoriy va ishqoriy yer metallar aktiv qaytaruvchilardir.

Ishqoriy va ishqoriy yer metallarning aktivligi yuqoridan pastga tomon ortib boradi, chunki ularning atom radiuslari kattalashib boradi. Buning natijasida elektronlar atomdan oson uziladi. Davriy sistemada davrlar bo‘ylab chapdan o‘ngga borgan sari metallarning og‘irligi ortib, aktivligi kamayib boradi. Bir davrda joylashgan elementlarning soni o‘zgarmasdan, yadro zaryadlari ortib boradi. Bu bilan valent elektronlarning yadroga tortilishi kuchi ortadi. Metallarning qaytarish xossalari va aktivligi kamayadi. Eng passiv metallar bu - asl metallardir. Ular elektronlarini nihoyatda qiyin yo‘qotadi.



Ba'zi metallar atom tuzilishining elektronlari joylashuvi sxemasi

D.I.Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasining I gruppachasining asosiy gruppachasida litiy, natriy, kaliy, rubidiy, siziy va fransiy joylashgan. Ularning atomlari tashqi elektron qavatida bittadan, tashqaridan ikkinchi qavatida 8 tadan elektron joylashgan. Ular kimyoviy reaksiyalarda tashqi elektronini berib +1 oksidlanish darajasini hosil qiladi. Kimyoviy elementlar davriy sistemasining II gruppachasining asosiy gruppachasida berilliy, magniy, kalsiy, stronsiy, bariy va radiy kabi elementlar joylashgan. Ularning atomlarining tashqi qavatida ikkita elektron joylashgan ikkinchi qavatida 8 ta elektron bor. Ular kimyoviy reaksiyalarda tashqi elektronini berib +2 oksidlanish darajasini hosil qiladi.

III gruppachasining asosiy gruppachasi elementlariga bor, aluminiy, galliy, indiy va talliy kiradi. Ular kimyoviy reaksiyalarda tashqi elektronini berib +3 oksidlanish darajasini hosil qiladi. Chunki ularning tashqi elektron pog‘onasida 3 ta elektron joylashgan. Bor va aluminiyning tashqaridan ikkinchi elektron qavatida 8 tadan elektron joylashgan. Galliy, indiy va talliyning sirtidan 2-qavatida esa 18 tadan elektronlar joylashgan. Bularning hammasi o‘z birikmalarida 3, 2, 1 ta elektron yo‘qotib +1, +2, +3 oksidlanish darajasini namoyon qiladi.

§ 14. Metallarning tabiatda tarqalishi va olinishi, ishlatilishi



Metallurgiya – rudadan metallarni ajratib olish

Insonlar kamida 7ta metaldan: oltin, kumush, mis, temir, qalay, qo‘rgoshin, simobdan foydalanib kelishgan. Metallarni tabiatda uchrashiga qarab quyidagilarga ajratish mumkin:

1. **Faol metallar** tuzlar holida uchraydi: sulfatlar, xloridlar, karbonatlar, fosfatlar, nitratlar.
2. **O‘rtacha faol metallar** oksidlar va sulfatlar holida uchraydi: oksidlar, sulfatlar, sulfidlar.
3. **Passiv metallar** erkin holda uchraydi: mis, simob, kumush, oltin, platina.

Metallarni quyidagi sinflarga ajratib o‘rganish mumkin:

A) **Qora metallar** – temir va uni qayta ishlashning asosiy mahsulotlari.

B) **Rangli metallar** - temirdan boshqa metallar va ularni qayta ishlangan mahsulotlari.

V) **Yengil metallar** - litiy, natriy, kaliy, kalsiy, alyuminiy, magniy, titan, rux, surma.

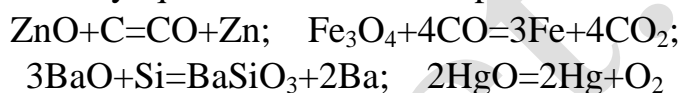
G) **Og'ir metallar** - texnisiy, kadmiy, nikel, simob, qalay, qo'rg'oshin, mis, kobalt.

D) **Nodir metallar** - kumush, oltin, platina, radiy, palladiy.

E) **Noyob metallar** - aktinodlar, lantanoidlar, molibden, volfram, vannadiy, niobiy, tantal, radiy, toriy.

Hozirgi kunda turmushni metallarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. O'nlab metallar va qorishmalar xalq xo'jaligining barcha sohalarini qamrab olgan. Metallar quyidagi usullarda olinadi: pirometallurgiya, elektrotermik, metallormiya, alyuminatermiya.

Piromeyallurgiya. Bu usulda asosan passiv metallar hamda cho'yan, po'lat olinadi. Bunda metallarni yuqori haroratda termik parchalanish orqali olinadi.



Gidrometallurgiya. Bu usul metallarning birikmalarini eritmaga o'tkazib, yuqori xaroratsiz, elektroliz yordamida qaytarishga asoslangan.



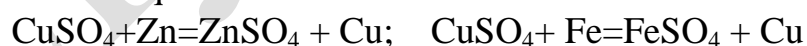
Bu usullar yordamida oltin, kumush, rux va boshqa metallarni olish mumkin.

Elektrotermik usul. Bu usullar metallarning tuzlari suyuqlanmalarini elektroliz qilib olishga asoslangan:



Aluminotermiya usuli. Rudalardan metallarni qaytarib olishda aluminiydan foydalaniladi. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$ $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$

Mettalotermiy usuli. Bu usullar metallarning tuzlari suyuqlanmalarini o'ziga nisbatan kuchliroq metal ta'sir ettirib olinadi.



Temir rudasi

§ 15. Qotishmalar va ularning ishlatilishi

Ikki va undan ortiq metallardan tashkil topgan sistemalar qotishmalari deyiladi. Qotishmalarning xossalari, tarkibi turlicha bo'lib o'zini tashkil etgan metallardan farq qiladi. Qotishmalarni o'rganishda Kurnakov I.S katta xissa qo'shgan. Tajribalar orqali kislota va ishqorlarga bardoshli, issiqbardosh, o'ta qattiq va boshqa qorishmalarni olish imkoni bor. Qotishmalar suyuqlantirilgan metallarga boshqa metallarni yoki metalmaslarni erishidan hosil bo'lgan eritmalaridir. Ular kristall tuzlarga ega. Qotishmalar: yumshoq, qattiq, qiyin va oson suyuqlanadigan, kislota va ishqorlarga bardoshli, chidamlilarga bo'linadi.

Qotishmalar tarkibiga ko'ra: gemogen, geterogen, intermetal qotishmalarga bo'linadi. Qotishmalar xossalarining turli-tumanligi bilan sanoatda va maishiy turmushda keng qo'llaniladi. Qotishmalarni tarkibiga ko'ra quyidagilarga ajratish mumkin:

1. **Po'lat.** Tarkibi 1,7% gacha C va qo'shimchalardan Mn, Si, S, P bor bo'lgan qotishma hisoblanadi. Ular sof temirga qaraganda ancha qattiq hisoblanadi. Tarkibidagi moddalarga qarab quyidagilarga ajratish mumkin: marganesli po'lat; Fe 83%, Mn 12%, C 1% - sistemalar tayyorlashda va maydalashda; xrom po'lati - Fe 83,7%, Cr 12%, C 0,3% - zanglamaydigan po'lat sifatida; volframli po'lat Fe 70-85%, W 12-23%, Cr 2-6%, C 0,5-0,6% - tez kesar asboblarni tayyorlashda ishlatiladi.

2. **Cho'yan.** C 2% dan yuqori, Si, P, S, Mn bilan hosil qilgan qorishmalar kiradi. Bu qotishma temirga nisbatan ancha qattiq lekin mo'rt. Undan turli uskunalar, stanok va dvigatellarning kompuslari, kanalizatsiyalari va vodoprovod trubinalari, qozonlar, tovalar, plitalar tayyorlashda ishlatiladi.



Cho'yandan yasalgan mahsulotlar

3. **Bronza** – misning metallar bilan qotishmasi kiradi. Tarkibiga ko‘ra qalayli bronza, alyuminiy bronza, kremniy bronza, qo‘rg‘oshinli bronzalarga bo‘linadi. Bulardan badiiy quyma buyumlar tayyorlanadi.
4. **Latun** – mis va ruxning 30-35% gacha rux bo‘ladi qotishmasidan tayyorlanadi. U nihoyatda katta plastik xususiyatga ega. Undan uy-ro‘zg‘or ashyolari, asboblari, mashinalarni detallari tayyorlanadi.
5. **Babbit** - qo‘rg‘oshinli babbrit tarkibi Pb 80-82%, Sn 16-18%; qalayli babbrit tarkibi Sn 82-84% surma 10-12%, mis 6% boshqa metallar qo‘shib tayyorlanadi. Podshibniklar, mashinasozlikda, turli quymalar tayyorlashda ishlatiladi.
6. **Nixrom**. Tarkibi nikel 67,5%, xrom 15%, temir 16% va marganes 45% dan iborat bo‘lgan qotishma. Bu qotishma elektr qarshiligi katta va issiqqa bordoshli bo‘lganligi sababli elektr asboblari tayyorlashda ishlatiladi.
7. **Kavshar** ”Tretnik” qalay 50% va indiydan 50% iborat bo‘lib, shisha va metallarni kavsharlashda ishlatiladi.
8. **Pobidit**. U qattiqligi jihatdan olmos yaqin turadi. Tarkibi; uglerod, volfram va kobaltdan iborat. Metallurgiyada tog‘-kon sanoatida tog‘ jinslarini burg‘ulashda ishlatiladi.
9. **Duraluyminiy** - alyuminiy 95%, magniy, mis, marganes qotishmasidan iborat. U juda yengil va mustahkam, po‘latdan 3 marta yengil, mustahkamligi jihatidan po‘latga teng. Samaliyotsozlikda ishlatiladi.
10. **Titanik**. Titan asosida olingan qotishmalar yuqori bosim va temperaturaga, korroziyaga chidamli bo‘lganligi sababli reaktiv dvigatellarning alohida qismlari tayyorlanadi. Texnikada 5000dan ortiq qotishmalar tayyorlanadi va ishlatiladi.



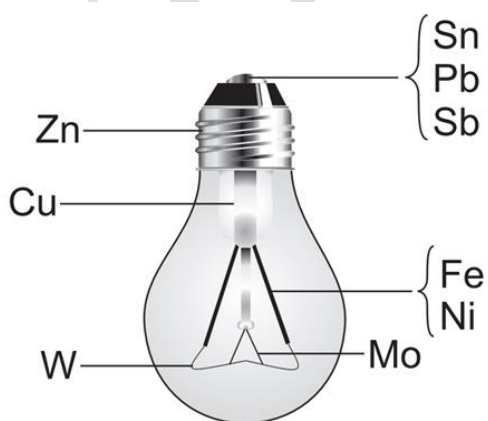
Titan qotishmasi

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Eng qadimgi metal qaysi?
2. Insonlar qadimdan quyidagi metallardan:
A) oltin, kumush B) mis, temir C) qalay, qo'rg'oshin, simobdan
D) barchasi to'g'ri foydalanib kelishgan.
3. Metallarning tabiatda uchrashiga qarab qanday ajratish mumkin?
4. Tabiatda eng ko'p uchraydigan metal qaysi?
A) Fe B) Al C) Au D) Ag
5. Metallarni qanday olinish usullari mavjud, uni reaksiya tenglamalarda ifodalang.
6. Quyidagi tenglamani tenglang $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} = \text{Fe} + 4\text{CO}_2$. Bu tenglamada nima ifodalanganligini toping.
7. Cho'yan tarkibida nech % temir mavjud?
8. 2kg po'lat kislorod oqimida yondirilganida 44g CO_2 hosil bo'ladi. Po'lat tarkibidagi uglerodning % ulushini toping.
9. 3 $\text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3$ Sariq qon tuzining tarkibidagi temirning oksidlanish darajasi nechga teng?
A) +1 B) +2 C) +3 D) +4
10. Nixromning tarkibi nikel X %, xrom Y %, temir Z % va marganez N % dan iborat bo'lgan qotishma. Bu qotishma qanday maqsadlarda ishlatiladi.

§ 16. Metallarning fizik va kimyoviy xossalari

Metallarning fizik xossalari. Odatdagi sharoitda simob va fransiydan tashqari barcha metallar qattiq, o'ziga xos rangli, elektr tokini, issiqlikni yaxshi o'tkazadi, bo'lg'anuvchan, egilib-bukiluvchan, yassilanuvchan, plastik xususiyatli cho'ziluvchan, ion va metall bog'lanishni hosil qiladi. Elektron berib musbat zaryadlanadi. Metallarning suyuqlanish va qaynash temperaturasi turlicha. Eng oson suyuqlanadigan metall - simobdir, uning suyuqlanish temperaturasi $38,9^{\circ}\text{C}$, seziiy va galliy 29°C da suyuqlanadi, volfram esa eng qiyin suyuqlanadigan metall -3390°C . Shuning uchun u elektr lampalarning tolalarni tayorlashda ishlatiladi. Metallar qattiqligi jihatdan bir-biridan

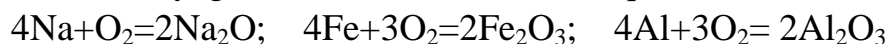


Metallarning ishlatilinishi

farq qiladi. Eng qattiq metall bu-xrom, shishani kesadi. Eng yumshoq metall kaliy, rubidiy, seziy. Ularni pichoq bilan kessa bo‘ladi.

Metallarning kimyoviy xossalari.

1. Kislorod bilan reaksiyaga kirishib oksidlarni hosil qiladi.



2. Metallar kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

3. Metallar suvda yaxshi erishi mumkin $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

4. Metallarning kuchlanish qatoriga asosan birikmalardan bir-birini siqib chiqarishi mumkin $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$;

5. Metallar oltingugurt bilan reaksiyaga kirishib sulfidlarni hosil qiladi $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$

6. Metallar azot bilan reaksiyaga kirishib nitridlarni hosil qiladi $3\text{Ca} + \text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$

7. Metallar uglerod bilan reaksiyaga kirishib karbitlarni hosil qiladi $\text{Ca} + \text{C} = \text{CaC}_2$

8. Metallar galogenlar bilan reaksiyaga kirishib xloridlarni hosil qiladi $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_2$

9. Metallar kislotali oksidlar bilan reaksiyaga kirishib metalmaslarni siqib chiqaradi va oksidlarni hosil qiladi $2\text{Mg} + \text{SiO}_2 = \text{Si} + 2\text{MgO}$

10. Metallar kremniy bilan reaksiyaga kirishib silizidlarni hosil qiladi $2\text{Mg} + \text{Si} = \text{Mg}_2\text{Si}$

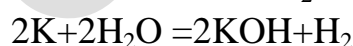
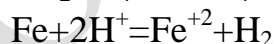
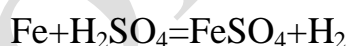
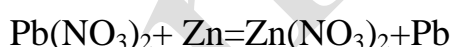
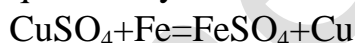
Metallarning elektrokimyoviy kuchlanish qatori. Metall bog‘lanish

Metallarning umumiy kimyoviy xossalari eng muhimi valent elektronlarini juda oson yo‘qotib, musbat zaryadli ionga aylanish, kation hosil qilishdir. Elektronlarini yo‘qotishga moyil bo‘lgan elementlar qaytaruvchi bo‘ladi, demak metallar kuchli qaytaruvchidir. Lekin metallarning qaytarish xususiyati turlicha, bu esa ularning aktivligini ko‘rsatadi. Demak valent elektronlarini oson yo‘qotuvchi metallar eng aktiv metall hisoblanadi. Metallarning elektron yo‘qotishi qancha oson bo‘lsa ularning ionlanish potentsiali, energiyasi shuncha kichik bo‘ladi. Ishqoriy va ishqoriy yer metallar aktiv qaytaruvchilardir, bu metallarning kimyoviy aktivligi yuqoridan pastga tomon ortib boradi, chunki ularning atom radiuslari kattalashib boradi, natijada elektronlar oson uzila boshlaydi. Davriy sistemada davrlar bo‘ylab chapdan o‘nga siljigan sari metallarning og‘irligi ortib aktivligi kamayib boradi. Metallarning qaytarish xossalari va aktivligi kamayadi. Eng passiv metall asl metaldir. Ular elektronlarini qiyin yo‘qotadi, ionlanish potentsiyali katta. Metallarni aktivligiga ko‘ra bir qatorga terish mumkin. Bunday qatorni metallarning aktivlik qatori deyiladi. Metallarning bir-biriga nisbatan kimyoviy faolligini ularning ionlanish energiyasiga asoslangan xolda belgilanadi. Bu xususiyat metallarning elektroneytral atomidan valent elektronini yadrodan butunlay uzib olish uchun sarflangan minimal energiya qiymatidir. Metallarning faollik

qatorini 1865 yil rus olimi N.N.Beketov tomonidan aniqlangan bo‘lib metallarning kuchlanish qatori deyiladi.

Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt

Bu qatorda chapdan o‘nga tomon borgan sari metallarning valent elektronlari bilan yadroning bog‘lanish kuchi ortib boradi, metallarning aktivligi kamayib boradi. Metallarning aktivlik qatoridagi chap tomonda turgan metallar aktiv, o‘ngdagilari passivdir chapdagilari elektronini oson yo‘qotadi, ya’ni oson oksidlanadi, ular kuchli qaytaruvchi bo‘lib, o‘zlari qiyin qaytariladi. O‘ng tomondagilar buning aksi. Chap tomonda turgan metallar tabiatda erkin xolda uchramaydi, o‘ngdagilar esa uchraydi. M: oltin. Bir metall o‘zidan kam aktiv bo‘lgan metallni uning tuzlari eritmasidan siqib chiqaradi, y’ani ularning kationlarini qaytaradi. Lekin har bir metal aktivlik qatorida o‘zidan oldinda turgan metalni uning tuzlari eritmalaridan siqib chiqara olmaydi. Vodoroddan oldin turgan metallar suyultirilgan kislotada eritmalaridan vodorodni siqib chiqaradi, vodoroddan keyin turgan metallar kislotadan vodorodni siqib chiqara olmaydi.



Aktivlik qatorining boshida turgan metallar odatdagi temperaturada suvdan vodorodni siqib chiqaradi. HNO_3 va konsentirlangan H_2SO_4 aktivlik qatoridagi Pt va Au dan boshqa hamma metallarni oksidlaydi, natijada tuz va suv hosil bo‘ladi. Aktiv metallar galogenlar, oltingugurt bilan reaksiyaga kirishadi, metallarning oksid va gidrooksidlari kuchli asos xossasiga ega. Metallarning aktivlik qatorida o‘nga siljigan sari metallarning aktivligi pasayadi amfoterlik xossasi ortadi. Kumush va oltin o‘ngda joylashganligi sababli ular reaksiyaga kirishmaydi. Shunday qilib metallarning, metalmaslar, kislotalar, aktivligi kamroq metallar tuzlarining eritmalari, suv va ishqorlar bilan o‘zaro ta’siri ularning asosiy kimyoviy xossasi-qaytaruvchanlik xususiyatini tasdiqlaydi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Metallarning ichida oson suyuqlanadigan metal qaysi va u qanday maqsadlarda ishlatiladi?

- A) litiy B) seziiy C) simob D) barchasi to'g'ri

2. Nima uchun kavsharlashda qalay metalli yoki uning qotishmasi ishlatiladi?

- A) oson suyuqlanadi va metallarni bir-biriga kavsharlash oson
B) suyuqlanish temperaturasi past
C) koroziyaga chidamli
D) qattiq metall
E) barchasi to'g'ri

3. Qaysi metal elektr simlari tariqasida ishlatiladi?

- A) temir B) mis C) aluyminiy D) qalay

4. Na, Al, Pb, Cr Bu metallarni quyidagi tartibda joylashtiring:

- A) qattiqligi B) suyuqlanish xaroratining ortishi
C) zichligining ortishi D) elektr tokini o'tkazuvchanligi

5. Shunday 2 ta metalni misol qilib keltirinki:

- A) kislotadan vodorodni siqib chiqarsin
B) kislotadan vodorodni siqib chiqara olmasin
C) suvning tarkibida vodorodni siqib chiqarsin
D) kislorod bilan odatdagi xaroratda reaksiyaga kirisha olmasin

6. Marganes metalli quyidagi qaysi metallning suvdagi eritmalari bilan reaksiyaga kirisha oladi?

- A) HCl B) NaNO₃ C) AuCl D) MgSO₄

Reaksiyalarning to'liq, ionli, qisqartirilga xoldagi reaksiya tenglamalarini yozing.

7. 14,6 g rux metalli xlorid kislotasi bilan reaksiyaga kirishdi. Natijada hosil bo'lgan rux xlorid tuzining massa ulushini toping.

- A) 32,4 B) 30,5 C) 52,8 D) 45,9

8. 20,5 g temir qirindilari mis sulfat eritmasiga solindi. Ma'lum vaqtdan so'ng eritmaning rangi o'zgardi. Eritmaga o'tgan temirning miqdorini toping.

- A) 20,5 B) 45 C) 55,6 D) 32

9. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ Quyidagi tenglamani tenglang, uni to'liq, ionli, qisqartirilgan holda yozing.

10. Metallarning qaysi biri shishani kesadi.

- A) natriy B) xrom C) seziiy D) kaliy

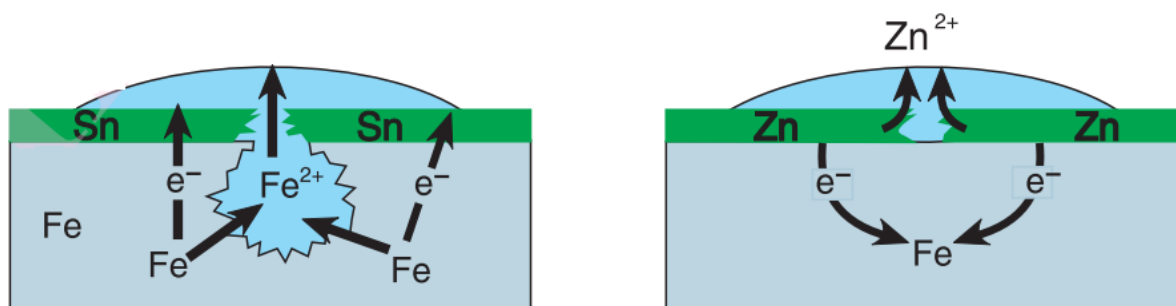
§ 17. Metallarning korroziyasi

Metallarning atrof-muhit ta'sirida yemirilishi korroziyalanish deyiladi.

Bu jarayon oksidlanish-qaytarilish jarayonini o'z ichiga oladi. Metallarning yemirilishi - korroziyaga uchrashiga qarab 2 turga bo'linadi: kimyoviy va elektrokimyoviy.

Kimyoviy korroziya: metallarning atrof-muhitdagi turli faktorlar ta'sirida yemirilishi, masalan, suv, havo. Bunda metallar zanglaydi, yemiriladi oksidlar, gidrooksidlar, tuzlar hosil qiladi va yaroqsiz holga keladi. Bunda metallar havo tarkibidagi kislorod, suv, metalga tegib turgan moddalar bilan ta'sirlashadi. Ayniqsa bu jarayon yuqori temperaturada tezlashadi. M: temir 600°C da kislorod bilan reaksiyaga kirishib metal sirtida qo'ng'ir rangli zang hosil qiladi. Alyuminiy, nikel, xrom kabi metallarning sirtida oksid parda zich joylashgani sababli kislorod metallning ichkarisiga o'tkazmaydi va metal zanglamaydi. Sanoati rivojlangan joylarda hosil bo'layotgan oltingugurt oksidlari, azot oksidlari havoning tarkibidagi suv bilan reaksiyaga kirishib, kislotalarni hosil qiladi. Bunday hodisalar tarixiy obidalarni yemirilishiga sabab bo'lmoqda.

Elektrokimyoviy korroziya. Bu korroziyada murakkab jarayonlar ro'y beradi. Texnikada ishlatiladigan metallar boshqa metallar bilan aralashgan holda bo'ladi. Shuning uchun metallar elektrolit eritmasiga tekkanida uzliksiz ishlaydigan galvanik element hosil bo'ladi va metal faol yemiriladi. Metallarning korroziyasi qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiradi. Avtomobillar, kimyo sanoati uskunalari, asboblari, trubalar va boshqa obyektlar korroziya natijasida yemiriladi, zararlanadi.



Temirning qalay va rux bilan birgalikdagi korroziyasi

Metallar elektrokimyoviy kuchlanish qatorida chap tomonda tursa shuncha tez korroziyalanadi, aktiv metal anod hisoblanadi, passiv metall bo'lsa katod hisoblanib, tez yemiriladi. M: qotishma Al va Cu dan iborat bo'lsa, Al yemiriladi. Sababi u anod hisoblanib misni saqlab qoladi. Metallarni va ulardan yasalgan buyumlarni korroziyadan saqlash uchun bir necha xil usullardan foydalanish mumkin.

Himoya qoplamini hosil qilinadi. Muhit faoliyati kamaytiriladi, metallarning xossalarini o'zgartiriladi, elektrokimyoviy himoyalash, kimyoviy barqaror metallardan foydalaniladi.



Rangli va qora metallar

1. Metallarning sirti himoya qoplami bilan qoplanadi: bo'yaladi, laklanadi, xromlanadi, nikellanadi.
2. Korroziyalanmaydigan xususiyatga ega bo'lgan qotishmalardan foydalaniladi. m: po'lat.
3. Protektorli va elektrohimoya (yer osti quvurlari, kemalar korpuslari) Bunday himoyaning mohiyati shundan iboratki metal sirti o'ziga nisbatan aktiv metal bilan qoplanadi. Protektor yemirilganida boshqasi bilan almashtiriladi.
4. Muhit tarkibi o'zgartiriladi. Bunda metall buyumlarning korroziyalanishi sekinlashadi. Metallarning sirtiga ingibitr qo'shiladi. Hozirda metallarni almashtirish imkoniyatlarini beruvchi plastmassa, kislotaga chidamli sement va boshqalar yaratilmoqda.



Metallarning korroziyasi

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Korroziya nima?
2. Korroziyaning qanday turlari bor?
3. Metallarni korroziyadan qanday saqlash mumkin?
4. Nima uchun qurilish obyektlaridagi metallar korroziyaga tez uchraydi?
5. Rux plastinkasi mis sim bilan biriktirilgan, aytingchi qaysi metal korroziyaga tez uchraydi?
6. 2 ta rux plastinkasini qanday sim bilan biriktirgan ma'qul:
A) misli B) aluminiyli C) temirli
7. Quyidagi reaksiyada 2,24g temirning zanglashi uchun n.sh.da qancha miqdorda kislorod kerak? $4\text{Fe}+6\text{H}_2\text{O}+3\text{O}_2=4\text{Fe}(\text{OH})_3$
A) 2,24 B) 1,34 C) 2,5 D) 8,3
8. Quyidagi reaksiylarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarni yozing. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
9. 12,8 g mis to'liq oksidlanishi uchun normal sharoitda qancha hajm kislorod kerak bo'ladi?
A) 224 B) 22,4 C) 2,24 D) 6
10. Metallarni korroziyadan saqlash uchun siz qanday taklif berar edingiz?

§ 18. Elektroliz va uning ahamiyati

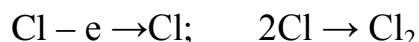
Elektroliz tushunchasi. Eritma va suyuqlanmalarining elektrolizi

Elektrolit eritmasidan yoki suyultirilgan elektrolitdan elektr toki o'tkazilganda sodir bo'ladigan oksidlanish-qaytarilish jarayoniga elektroliz deb ataladi. Elektrolizning mohiyati shundan iboratki, anodda oksidlanish, katodda esa qaytarilish jarayoni boradi. Elektrolitlarning eritmaları yoki suyuqlanmaları har xil ishoradagi ionlar bo'lib, ular tartibsiz harakatlanadi. Agar elektrolitlarning yoki suyuqlantirilgan eritmasiga M: NaCl eritmasiga grafitdan yasalgan elektrodlarni tushirib o'zgarmas tok manbaiga ulansa Na^+ ionlari anodga, Cl^- ionlari katodga tomon harakatlanadi, Natijada natriy ionlari elektronlar olib qaytariladi $\text{Na}^+ + e = \text{Na}$ xlor ionlari esa elektronlar berib oksidlanadi $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$. Natijada katodda natriy metali, anodda xlor ajralib chiqadi. $2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- = 2\text{Na} + \text{Cl}_2$. Bu reaksiya oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi hisoblanadi. Anodda oksidlanish, katodda esa qaytarilish jarayoni boradi.

Ko'mir, grafit, metallar birinchi tur o'tkazgichlar hisoblanadi va elektr tokini yaxshi o'tkazadilar. Bunda o'tkazgichlarning kimyoviy tarkibi o'zgaraydi.

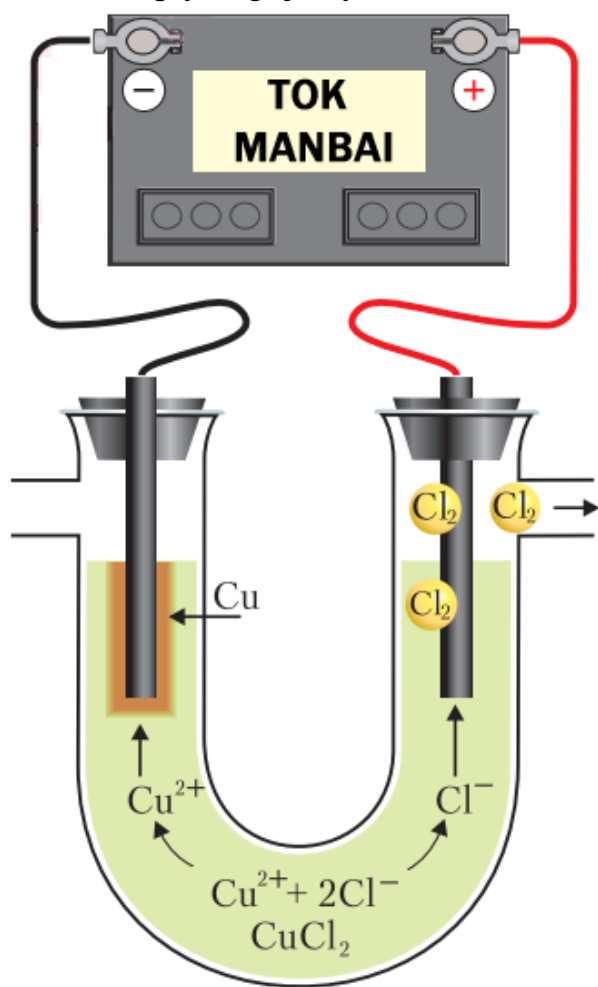
Elektrolitlarning eritmalari yoki suyuqlanmalarini tok o'tganida kationlar katoddan elektronlar biriktirib oladilar, anionlar o'z elektronlarini anodga beradi. Natijada elektr toki to'xtovsiz o'tib turadi. Elektrolitlar ikkinchi tur o'tkazgichlar bo'lib ulardan elektr toki o'tganida moddalar parchalanib boshqa moddalarga aylanadi. Ular ana shu xossalari bilan birinchi tur o'tkazgichlaridan farq qiladilar. Eritmadagi ionlarning konsentratsiyasi qancha ko'p bo'lsa eritma orqali shuncha ko'p tok o'tadi. Eritma orqali o'tadigan tok miqdori ion zaryadiga bog'liq, ya'ni ikki zaryadga ega bo'lgan ionlar 2 baravar ortiq, 3 zaryadli ionlar 3 baravar ortiq elektr miqdorini o'tkazadi. Ionlarning harakat tezligi turlicha, ba'zilar tez ba'zilar sekin harakatlanadi va shunga ko'ra ionlarning tashilishi turlicha. H^+ , OH^- ionlarining harakatchanligi boshqa ionlarga nisbatan ortiqroq ular elektrolizda elektrodga tezroq yetadi, shuning uchun kislotaga va asoslar eritmasi yaxshi va tez elektrolizlanadi va elektr tokini o'tkazuvchanligi yaxshi.

1. Elektrolitlar va elektrodning tabiatiga qarab elektroliz turlicha bo'ladi. Elektrolitlarning suvdagi eritmalarida elektrolit eritmasidan tashqari H^+ , OH^- ham bo'ladi. Eritma tok manbaiga ulanganida elektrodga elektrolit ionlari bilan suv ionlari ham boradi. Katodga elektrolitning kationi va suvning vodorod anioni boradi. Katodda qanday ionlar qaytariladi, anodda qanday ionlar oksidlanadi. Bunda elektrolitning kationlari yoki H^+ ionlari, elektrolitning anionlari yoki gidroksid ionlaridan qaysi biri nisbatan aktiv ekanligini bilish zarur. Kationlarning aktivligini rus olimi N.N.Beketov taklif etgan metallarning bir-birini siqib chiqarish qatoriga asosan muvofiq keladigan elektrokimyoviy kuchlanish qatoriga qarab aniqlash mumkin. Agar elektrolit vodoroddan oldin turgan bo'lsa elektron biriktirib olishi qiyin, shuning uchun u katodda neytralanmaydi, suvning tarkibidagi vodorod ionlari neytrallanadi – oksidlanadi va vodorod atomlari molekulalar hosil qilib katod oldida ajralib chiqadi. Elektrokimyoviy kuchlanish qatoridagi vodoroddan oldin turgan metall kationlari elektrolizda qaytarilmaydi, aluminiydan keyin turgan metall elektrolitlarining suvdagi eritmasida katod oldida metall kationlari neytrallanadi, chunki bu metallar kuchli qaytaruvchi emas. Aluminiyga qadar turgan suyultirilgan birikmalarni elektroliz qilish yo'li bilan olinadi. Kuchlanish qatoridagi mis, kumush, oltin kationlari elektrolizga oson uchraydi, ular katodda darhol neytrallanadi. Kislorodsiz anionlar kislorodli anionlarga qaraganda osonroq oksidlanadi. Elektrolit anioni kislorodsiz bo'lsa (F^- , Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , CN^-) anodga elektronlarini berib, erkin holda ajralib chiqadi.



Agar anionlar kislorodli bo'lsa, suvning OH^- ionlari o'z elektronlarini ularga qaraganda osonroq beradi: $OH^- \rightarrow OH$; $4OH = 2H_2O + O_2$ Shuning uchun katod oldida kislorod ajralib chiqadi.

2. Elektrolizda anodning qanday materialdan yasalganligi ham ahamiyatlidir. Elektrodlar ko‘pincha ko‘mir grafit, kabi inert moddalardan va passiv metallardan – platina, oltindan yasaladi. Agar elektrolit mis, nikel kabi metallardan iborat bo‘lsa anodning o‘zi oksidlanadi, anod atomlari ionga aylanib eritmaga o‘tadi, eritmadan katodga borib neytrallanadi. Elektroliz jarayonida ionlarning neytrallanishi elektrolizning birinchi reaksiyasi deyiladi. Ba‘zi elektrolitlar elektrolizda neytrallanib-oksizlanib, qaytarilib chiqqan moddalar o‘zaro yoki suv bilan reaksiyaga kirishadi. Masalan, mis xlorid eritmasi orqali elektr toki yuborilganida eritmadagi mis va xlor ionlari tegishli elektrodga tomon yo‘naladi va bunda quyidagi jarayon boradi: katodda $\text{Cu}^{+2} + 2\text{e} = \text{Cu}^0$; anodda $2\text{Cl}^- - 2\text{e} = \text{Cl}_2^0$.



Mis xlorid eritmasini elektrolizlash

vodorod, anodda kislorod hosil bo‘ladi. Hozirda ko‘pgina metallar tuzlarining suyqanmalari elektroliz yo‘li bilan olinmoqda: Al, Mg, Ca, Na; metalmaslardan: H_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 va ishqorlar shu usul bilan olinmoqda.

K^+ , Ca^{+2} , Na^+ , Al^{+3} , Zn^{+2} , Fe^{+3} , Sn^{+2} , Pb^{+2} , Cu^{+2} , Hr^{+2} , Ar^+ , Pt^{+4} , Au^+

Metallarning kimyoviy faolligi kamayadi va metal ionlarining qaytarish faoliyati ortadi → J^- , Br^- , S^{-2} , Cl^- , OH^- , NO_3^- , SO_4^{-2} , PO_4^{-3} → Oksidlanish faolligi kamayadi.

Elektr potentsiali $-0,41$ v dan kichik bo‘lgan metallarning tuzlari eritmasidan elektr toki o‘tganida, katodda metall ionlari emas, balki suv molekulari qaytalishi kerak. Osh tuzining suvdagi eritmasi elektroliz qilinganida quyidagi o‘zgarishlar bo‘ladi. Katodda Na^+ ; Anodda $2\text{Cl}^- - 2\text{e} = \text{Cl}_2^0$ va $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

Anodlar 2 xil bo‘ladi: eriydigan va erimaydigan. Eruvchan anodlar elektroliz vaqtida yemiriladi. Bunday anodlardan elektroliz sanoatida juda toza moddalar olishda, bir metalni boshqa metal bilan qoplashda ishlatiladi.

3. Kislorodli tuzlarning suvdagi eritmasi elektroliz qilinganida anodda suv molekulari oksidlanib gaz holda kislorod hosil bo‘ladi. Agar faol metal va kislorodli kislota tuzlarini suvdagi eritmasi elektroliz qilinadigan bo‘lsa M: Na_2SO_4 katodda suv qaytariladi va anodda oksidlanadi, natijada katodda

NaCl ning suvdagi eritmasi elektroliz qilinganida katodda natriy metalli, anodda xlor gazi ajralib chiqadi. Hozirda Mg, Ca, Na kabi metallar va metalmaslar ham Cl₂, O₂, H₂ ham shu usulda olinadi. Quyida suvni elektroliz usuli tasvirlangan.

Ishning borishi: 1. Pasportda ko'rsatilganidek asbob yig'iladi.

2. Asbobning klemmalari qizili-tomonini milliammetrni "-" tomoniga ulanadi.

3. Milliammetrni ko'rsatuvchi 500 ml quyiladi.

4. Ta'minot manbai KEX dan taminlovchi o'zgaruvchan tokning 42 V tarmog'iga ulanadi, bunda milliammetrning indikator yorug'lik diodi ravshan yonadi.

5. Markaziy idish orqali NaOH ni 5% li eritmasi quyiladi.

6. Eritma bo'yicha o'ng, chap tomondagi idishlarga ham havoni chiqarib yuborib to'ldiriladi.

7. Zanjir orqali tok o'tkaziladi.

8. Elektrodli idishlarga suvni elektrolitik parchalanishi sodir bo'ladi.

9. Yon idishlarning birida O₂, ikkinchi tomonida H₂ gazi ajralib chiqa boshlaydi. Bunda quyidagi reaksiyalarga boradi.

Anodda $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow$ Katodda $2\text{H}^+ + 2\text{E} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$

2-tajriba. Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash.

Maqsad: NaCl, shakar, oddiy H₂O, elektr tokini o'tkazish xususiyatini tekshirish.

Jihoz: elektr tokini taminlovchi asbob, 3ta kimyoviy shisha stakan, grafitli elektrodlar, NaCl eritmasi, shakar eritmasi, oddiy H₂O.

Ishning borishi: 1. NaCl va shakar, eritmaları tayyorlanadi, elektrodlar galma-galdan eritmalarga tushiriladi.

2. Elektr o'tkazuvchanligi kuzatiladi.

3. Natijada NaCl elektrni yaxshi o'tkazadi, sababi eritmada erkin H₂ va Cl₂ larni hosil bo'ladi ulardagi ionlar oksidlanadi va qaytariladi.

4. Shakar va suvda bu hodisa ko'rinmaydi, chunki ularda erkin harakat qiladigan ionlar yo'q.



Asbobning umumiy tuzilishi



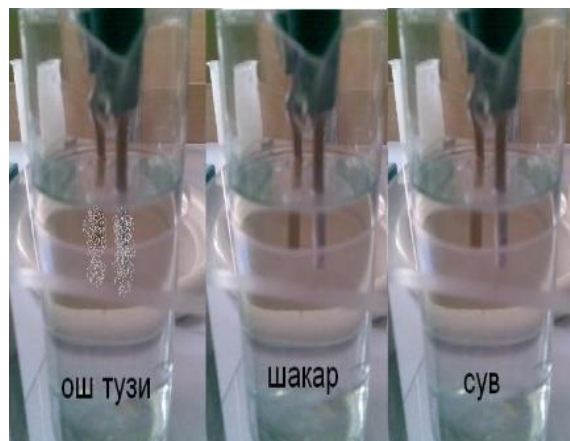
Eritmaga grafitli elektrodlar tushiriladi



Asbobning o'ng tomonida O₂



NaCl eritmasidan elektr toki o'tadi



Shakar eritmasidan va suvdan elektr toki o'tmaydi

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Natriy sulfat eritmasi elektroliz qilinganda, katodda qanday mahsulot olinadi? 1) kislorod 2) vodorod 3) natriy 4) natriy ishqori
A) 2 va 4 B) 1 C) 3 D) 2 E) 2 va 3
2. Mis sulfat eritmasi inert elektrodlar ishtrokida elektroliz qilinganda, katod va anodda quyidagilardan qaysilari ajralib chiqadi?
A) Cu, H₂ B) Cu, O₂ C) Cu, SO₂ D) H₂, O₂ E) H₂, SO₂
3. Zn(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂, AgNO₃, Fe(NO₃)₂ larning 0,1 M li suvli eritmalari inert elektrod yordamida elektroliz qilinganida, birinchi bo'lib katotda qaysi metal ajralib chiqadi?
A) to'rttala metalning hammasi bir vaqtning o'zida ajralib chiqadi
B) Zn C) Cu D) Fe E) Ar
4. Mis (II) nitrat eritmasi inert elektrodlar ishtirokida to'la elektroliz qilindi. Elektr toki o'chirilganidan qisqa vaqt davomida elektrolizorda qolib ketsa, eritmada qanday mahsulot bo'lishi mumkin?
A) HNO₃ B) Cu(NO₃)₂ C) HNO₂ D) HNO₃+Cu(NO₃)₂
E) CuNO₃+HNO₃
5. Natriy tuzlari: sulfatli, nitratli, karbonatli va fosfatli aralashmasi elektroliz qilinganida qaysi zarracha oksidlanadi?
A) SO₄²⁻ B) NO₃⁻ C) CO₃²⁻ D) PO₄³⁻ E) H₂O
6. Mis sulfat va mis nitrat eritmasi orqali doimiy tok o'tkazilganida qaysi zarracha oksidlanadi? A) SO₄²⁻ B) OH⁻ C) NO₃⁻ D) H⁺ E) Cu(OH)⁺

7. Qaysi qatordagi uchta metallni ular tuzlarining suvli eritmalarini elektroliz qilib olish mumkin?

- A) Fe, Li, Ni B) Co, Ba, Cr C) Cu, Na, Rb D) Au, Fe, Cu
E) Fe, Ca, Cr

8. Kaliy sulfid tuzining suvli eritmasi grafitli elektrod yordamida elektroliz qilinganida katotda qaysi modda ajralib chiqadi va uning atrofida eritmaning muhiti qanday bo'ladi?

- A) kaliy, ishqoriy B) oltingugurt, ishqoriy C) vodorod, kislotali
D) kislorod, neytral E) vodorod, ishqoriy

9. Temir (II) sulfatning suvdagi eritmasi elektroliz qilinganda elektrodlarda qanday moddalar ajralib chiqadi?

- A) Fe, S, O₂ B) H₂, O₂ C) Fe, H₂, O₂ D) H₂, S E) Fe, O₂

10. CuSO₄ eritmasi elektroliz qilinganda katotda qanday mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Cu B) H₂ C) Cu, H₂ D) O₂, SO₂ E) Cu(OH)₂

§ 19. Faradey qonuni

O'tgan asrning 30-yillarida ingliz olimi M.Faradey eritmadan o'tgan elektr miqdori, ya'ni kationlarning qabul qilgan elektronlari va anionlarning bergan elektronlari miqdori bilan elektrodlarda ajralib chiqqan moddalarning miqdori orasidagi qonuniyatni topdi. Elektrolizda oksidlangan va qaytarilgan ionlar miqdori qabul qilingan va yo'qotilgan elektronlar miqdoriga proporsional bo'lishi kerak. Bu Faradey qonunlarida quyidagicha ifodalanadi:

1. Elektrolizda ajralib chiqqan moddarning og'irlik miqdori eritma orqali o'tgan elektr miqdoriga proporsionaldir.

2. Turli elektrolitlar orqali teng miqdor elektr o'tganida elektrodlarda ekvivalent miqdor moddalar ajralib chiqadi. M:bir necha idishga HCl, Ag NO₃, CuCl₂, FeCl₃ ning eritmaları quyilib, ularni ketma-ket elektr manbaiga ulansa, ularning hammasidan teng miqdorda elektr toki o'tadi va teng miqdorda moddalar ajralib chiqadi. Agar 1,008 g vodorod chiqsa, 35,457 g xlor ajralishi kuzatiladi. Elektrodlarda 1gramm\ekvivalent modda ajralib chiqishi uchun eritmadan 96496 kulon elektr miqdori o'tishi kerak. Bu son Faradey soni deyiladi. Amalda 96496 kulondan ko'proq elektr miqdori sarf bo'ladi. Buning sababi shuki elektroliz bilan bir vaqtda ikkinchi reaksiyalar boradi va elektroliz bilan bog'lanmagan jarayonlar sodir bo'ladi. Buning matematik ifodasi quyidagicha yoziladi:

$$m = g \frac{E}{F \cdot Q}$$

m - ajralib chiqqan modda miqdori;
g - E-elektrolitning gramm ekvivalenti;
F - faradey soni;
Q - o'tgan elektr miqdori.

Tok kuchi amper, tok o'tgan vaqt esa sekund bilan ifodalanadi, kulonlar miqdori hisoblanadi. Amperlar soni sekundlarga ko'paytirilsa kulon miqdori kelib chiqadi. Tok kuchini i, vaqtni r bilan belgilaymiz va Q ning qiymatini qo'yamiz.

$$m = g \cdot i \cdot r / F$$

Kimyo sanoatida elektroliz ning ahamiyati katta. Elektroliz jarayoni metallarning sirtini nikellashda, xromlashda, qalaylashda, oltin bilan qoplashda, nushalar tayyorlashda ishlatiladi. Bu usul galvanoplastika deyiladi. Sof metall va metalmas olishda ham keng foydalanilmoqdi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Natriy sulfat eritmasi elektroliz qilinganda, katodda qanday mahsulot olinadi?

1) kislorod 2) vodorod 3) natriy 4) natriy ishqori

A) 2 va 4 B) 1 C) 3 D) 2 E) 2 va 3

2. Mis sulfat eritmasi inert elektrodlar ishtirokida elektroliz qilinganda, katod va anodda quyidagilardan qaysilari ajralib chiqadi?

A) Cu, H₂ B) Cu, O₂ C) Cu, SO₂ D) H₂, O₂ E) H₂, SO₂

3. Zn(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂, AgNO₃, Fe(NO₃)₂ larning 0,1Mli suvli eritmaları inert elektrod yordamida elektroliz qilinganda, birinchi bo'lib katodda qaysi metal ajralib chiqadi?

A) to'rtala metallning hammasi bir paytda ajralib chiqadi

B) Zn C) Cu D) Fe E) Ag

4. Mis(II)nitrat eritmasi inert elektrodlar ishtirokida to'la elektroliz qilindi. Elektr toki o'chirilgandan keyin elektrodlar qisqa vaqt davomida elektrolizyorda qolib ketsa, eritmada qanday mahsulot bo'lishi mumkin?

A) HNO₃ B) Cu(NO₃)₂ C) HNO₂ D) HNO₃+Cu(NO₃)₂

E) CuNO₃+HNO₃

5. Natriy tuzlari: sulfati, nitrati, karbonati va fosfati aralashmasi eritmasini elektroliz qilinganda qaysi zarracha oksidlanadi?

6. Mis sulfat va mis nitrat eritmasi orqali doimiy tok o'tkazilganda qaysi zarracha oksidlanadi?

7. Qaysi qatordagi uchta metallni ular tuzlarining suvli eritmalarini elektroliz qilib olish mumkin?

A) Fe, Li, Ni B) Co, Ba, Cr C) Cu, Na, Rb D) Au, Fe, Cu

E) Fe, Ca, Cr

8. Kaliy sulfid tuzining suvli eritmasi grafitli elektrod yordamida elektroliz qilinganda katodda qaysi modda ajralib chiqadi va uning atrofida eritmaning muhiti qanday bo'ladi?

- A) kaliy, ishqoriy B) oltingugurt, ishqoriy C) vodorod, kislotali
D) kislorod, neytral E) vodorod, ishqoriy

9. Temir (II) sulfatning suvdagi eritmasi elektroliz qilinganda elektrolarda qanday moddalar ajralib chiqadi?

- A) Fe, S, O₂ B) H₂, O₂ C) Fe, H₂, O₂ D) H₂, S E) Fe, O₂

10. CuSO₄ eritmasi elektroliz qilinganda katodda qanday mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Cu B) H₂ C) Cu, H₂ D) O₂, SO₂ E) Cu(OH)₂

§20. Ishqoriy metallarning davriy sistemadagi tutgan o'rni

Ishqoriy metallar davriy sistemaning 1-guruh asosiy guruhchasining vakillari kiradi. Bularga litiy, natriy, kaliy, rubidiy, fransiy kiradi. Bu elementlar S elementlar oilasiga kiradi. Atomlarining eng sirtqi tashqi pog'onasida bittadan elektron bo'lib, kimyoviy reaksiyalar mobaynida shu elektronlarini berib +1 teng o'zgarimas oksidlanish darajasini namoyon qiladi. Ular ishqoriy metallar deb nomlanadi va kuchli qaytaruvchi, aktiv metall bo'lib, metallmaslar bilan reaksiyaga kirishib ion bog'lanishni hosil qiladi. Tartib nomerining ortib borishi, elektron qavatlar sonining ortishi, atom radiusining ortishi, tashqi elektronning yadroga toritilishini va ionlanish energiyasini kamaytiradi, metallik xossalari kuchayadi. Fransiy tabiatda uchramaydigan sun'iy radiaktiv element, shuning uchun mavjud eng kuchli qaytaruvchi, faol metall bu seziydir. Ishqoriy metallar ichida eng ko'p ishlatiladigan va foydalisi natriy va kaliy metallaridir. Natriy muskul to'qimasida 0,26-0,78%, ilikda 15, qonda 1970 mg/l miqdorda bo'ladi. Kaliy muskul to'qimalarida 1,6%, ilikda 0,21%, qonda 1620 mg/l miqdorda bor. Natriy va kaliy moddasi o'simliklar olamida ildizdan barglarga tuz eritmalarini yetkazib beradi, fotosintez jarayonini tezlashtirishga yordam beradi. Inson organizmida esa qon bosimini meyorlashishiga, yurak-muskul to'qimalarini faol ishlashiga yordam beradi.

Natriy va kaliyning tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi o'rni, xossalari, olinishi va eng muhim birikmalari

Tabiatda uchrashi. Natriy va kaliy tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, tog‘ jinslari, minerallar tarkibida birikma shaklida uchraydi. Natriy xlorid dengiz va okean suvlarining tarkibida ayrimlari tosh tuz shaklida uchraydi. Glauber tuzi $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ chili selitrasi NaNO_3 , $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ silvinit, $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ karnalit minerallari tarkibida uchraydi.

Davriy sistemadagi o‘rni. Natriy.

- ✓ Kimyoviy belgisi Na
- ✓ 3-davr
- ✓ 3-qator
- ✓ Tartib raqami 11
- ✓ 1-guruh,
- ✓ valentligi 1
- ✓ Atom og‘irligi 23
- ✓ Metall
- ✓ Kis.birikmasi Na_2O
- ✓ Vodorodli birikmasi NaH
- ✓ Atom tuzilishi $+1)2)8)1$
- ✓ $p = + 11, e = -11, n = 12$
- ✓ Elektron konf. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



Natriy metalining ko‘rinishi

Kaliy.

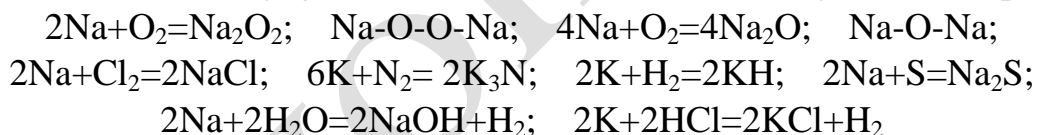
- ✓ Kimyoviy belgisi K
- ✓ 3-davr
- ✓ 4-qator

- ✓ Tartib raqami 19
- ✓ 1-guruh
- ✓ Valentligi 1
- ✓ Atom og'irligi 39
- ✓ Metall
- ✓ Kis.birikmasi K_2O
- ✓ Vodorodli birikmasi KH
- ✓ Atom tuzilishi +11)2)8)8)1
- ✓ $p = + 19, e = -19, n=20$
- ✓ Elektron konf. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

O'zbekistonda osh tuzining konlari Xo'jakon, Tubokat, Borsakelmas, Boybichakon, Oqqala konlaridan qazib olinadi. Borsakelmas tosh tuz konidan soda ishlab chiqarilmoqda. O'zbekistonda kaliyning tuzlari Qashqadaryo viloyatidagi Tubokat, Surxondaryo viloyatidagi Xo'jakon konlaridan qazib olinmoqda.

Fizik xossalari. Natriy va kaliy – yumshoq, kumushrang yaltiroq metall, pichoq bilan kessa bo'ladi. Ularning zichligi va suyuqlanish harorati yuqori, issiqlikni va elektr tokini yaxshi o'tkazadi, plastik xususiyatli. Ularning ionlari alangani natriy – sariq, kaliy och binafsha rangga kiritadi. Bu xususiyatlaridan ularning birikmalarini aniqlashda foydalaniladi.

Kimyoviy xossalari. Ular kuchli qaytaruvchi bo'lganligi sababli metalmaslar bilan reaksiyaga kirishadi va +1 oksidlanish darajasini hosil qiladi.



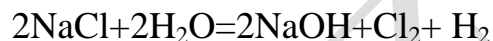
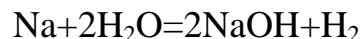
Kaliy metali

Eng muhim birikmalari

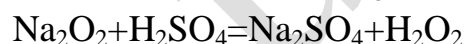
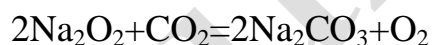
Natriy va kaliyning tabiatda juda ko'p birikmalari mavjud. Shulardan biri natriy gidroksid NaOH. U suvda yaxshi eriydi. Lakmusni ko'kartiradi, fenolftalienni pushti rangga kirgizadi. Natriy gidroksid amaliyotda kaustik soda deb nomlanadi va laboratoriyada natriy metaliga yoki uning oksidiga, tuziga suv ta'sir ettirib olinadi.



Natriyning suv bilan o'zaro ta'siri

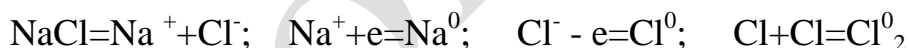


Peroksidlarga karbonat anhidrid ta'sir ettirib tuz olinadi.



Olinishi. Sanoatda natriy va kaliy ularning suyuqlantirilgan tuzlarini elektroliz qilib olinadi. Doimiy tok o'tkazilganida bu suyuqlanmadagi natriy ionlari katodga tortiladi va elektron qabul qilib, erkin holda

ajraladi, xlor ionlari anodga tortiladi va elektron berib xlor gazi holda ajralib chiqadi.



Ishlatilishi. NaOH – to'qmachilikda, sun'iy tolalar ishlab chiqarishda, qog'oz ishlab chiqarishda, neft mahsulotlarini tozalashda, sovun olishda, organik sintezda, natriyning boshqa birikmalarini olishda ishlatiladi. Kaliy gidroksid ham kaliy tuzlarini olishda, suyuq sovun olishda, ishqoriy akmulyatorlar tayyorlashda ishlatiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

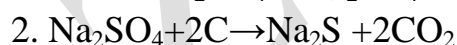
1. Natriy va kaliy elementlari bir biridan qaysi xossalari bilan o'xshash va farq qiladi?
2. 46g natriy suv bilan reaksiyaga kirishganida qancha miqdorda vodorod hosil bo'lishi mumkin? $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
A) 4 B) 6 C) 8 D) 2
3. 700g kaliy gidroksid tayyorlash uchun qancha miqdorda kaliy metali kerak?
 $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$
A) 487,5 B) 22,6 C) 336 D) 21

4. Natriy va kaliy tuzlarining eritmalarini elektroliz qilib olish mumkinmi? Bo'lsa reaksiya tenglamasini yozing.
5. Eng muhim kaliy va natriy tuzlarining formulasini yozing va nomini ayting.
6. Natriy va kaliy birikmalari qanday maqsadlarda ishlatiladi?
7. 34,8 kg kaliy sulfat olish uchun zarur bo'lgan sulfat kislotasining massa ulushini hisoblang. $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
A) 18 B) 23 C) 19,6 D) 12
8. Natriy, natriy oksidi va osh tuzidan foydalanib natriy gidroksid hosil qiling.
9. CO_2 , P_2O_5 , H_3PO_4 , CuCl_2 ni NaOH bilan reaksiya tenglamasini yozing.
10. Ishqorlarning eritmalarida indikatorlarning rangi qanday o'zgaradi?

§ 21. Soda ishlab chiqarish

Soda natriyning eng muhim birikmalaridan biri bo'lib xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. U shisha ishlab chiqarishda, selyulozadan qog'oz tayyorlashda, to'qima materiallar ishlab chiqarishda, yog'-moylar tarkibidagi yog' kislotalarni, sintetik yog' kislotalarni neytrallab sovun olishda, neft mahsulotlarini ishlab chiqarish ishlarini yengillashtirishda natriyning boshqa tuzlarini sintez qilishda ishlatiladi. Soda tabiatda juda kam miqdorda uchrab, sanoat ehtiyojini qondirmaydi. Shuning uchun uni sintez qilib olish yo'lga qo'yildi. Birinchi bo'lib XVIII asrda fransuz olimi L. Leblan tomonidan osh tuzidan soda olishni taklif etdi. Leblan tomonidan taklif etilgan usul sulfat usuli deyiladi. Bunda quyidagi kimyoviy jarayon boradi.

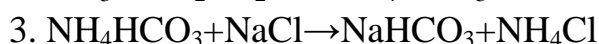
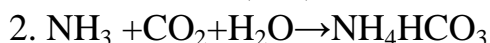
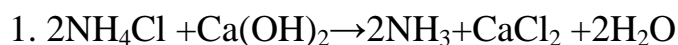
1-usul. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$



Oxaktosh bilan qizdirilganida hosil bo'lgan sodani ajratib olish uchun qattiq aralashma maxsus tegirmonda maydalanadi. CaS suvda yomon eriydi, eritma undan ajralib, bug'latiladi va sodda kristallari olinadi. Bu texnologik jarayon qimmatga tushganligi sababli keyinchalik boshqa tejamli usul bilan almashtirildi. Bu usul ammiakli usul deb atalib uni E.G Salve tomonidan taklif etilgan. Bunda ammoniy xlorid so'ndirilgan oxak bilan ishlov berilib, hosil bo'ladigan ammiak bilan osh tuzining konsentrlangan eritmasi to'yintiriladi va unga bosim ostida karbonat angidrib yuboriladi. Eritma sovutilganidan so'ng yomon eriydigan natriy

gidrokarbonat cho'kmaga tushadi, uni ajratib olib qizdirilsa soda hosil bo'ladi.

2-usul.



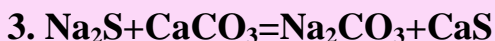
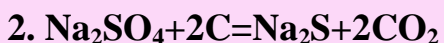
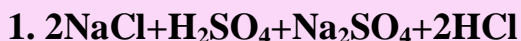
Soda $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ holatida kristal gidrat tuz bo'lib, bevosita kir sodasi nomi bilan yuvish vositasi sifatida ishlatiladi. Uni yuqori haroratda qizdirib, suvsizlantirilgan soda olinadi - Na_2CO_3 .



Oziq-ovqat sodasi

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Soda ishlab chiqarish uchun xom ashyo qaysi moddalar hisoblanadi?
2. Soda ishlatiladigan sohalarni ayting.
3. Soda olinishning ammiakli usulini reaksiya tenglamalarda ifodalang.
4. Soda olishning sulfat usulini reaksiya tenglamalarda ifodalang.
5. Nima uchun sulfat usulidan ammiakli usul tejamli hisoblanadi?
6. Ammiakli usulda 15kg soda olish uchun barcha moddalarning sarfini hisoblang.
 1. $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 2. $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$
 3. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NaCl} = \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 4. $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
7. Sulfat usulda 15kg soda olish uchun barcha moddalarning sarfini hisoblang



8. Soda olishning ammiakli usulni kim kashf etgan?

9. Soda olishning sulfatli usulini kim kashf etgan?

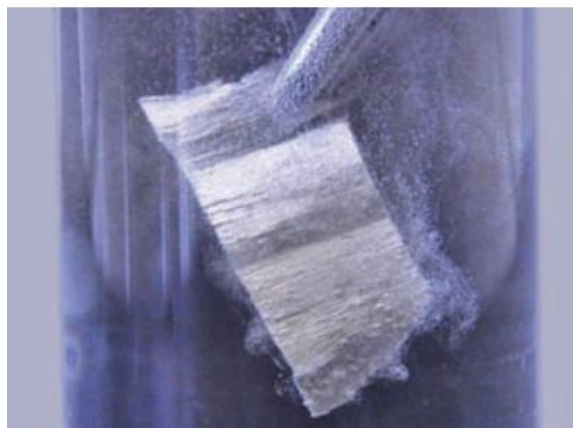
10. Soda qanday maqsadlarda ishlatiladi?

§ 22. Kalsiy va magniyning tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi oʻrni, xossalari, olinishi va eng muhim birikmalari

Kalsiy va magniyning tabiatda uchrashi. Kalsiy va magniy tabiatda juda koʻp tarqalgan elementlardandir. Yer qobigʻini magniy 3,35% ni, kalsiy 3,5% ni tashkil etadi. Kalsiy magniyga nisbatan aktiv, stronsiy, bariy, radiyga nisbatan passiv element hisoblanadi. Kalsiyning eng muhim birikmalariga: boʻr, marmar, oxaktosh - CaSO_3 , dolomit - $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, gips - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, fosfarit va apatit $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, alibastr - $\text{CaSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ftorapatit - $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$, asbest - $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2$ kabi birikmalar tariqasida uchraydi. Magniy ishqoriy yer metallar qatorida berilliydan soʻng aktiv, boshqalarga nisbatan eng passiv element hisoblanadi. Magniy esa: magnezit - MgCO_3 , dolomit - $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, taxir tuz $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $3\text{Mg} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - talk, asbest - $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2$ suv tarkibida $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tariqasida uchraydi. Oʻzbekistonda 20ga yaqin marmar konlari mavjud boʻlib, hozirgi kunda Gʻozgʻon, Nurota, Zirband konlaridan qazib olinmoqda. Fosfat zahiralari esa Markaziy Qizilqumdagi Qoraqat konida va Shimoliy Jettov konlarida jamlangan.

Ca va Mg elementlarining davriy sistemadagi oʻrni. Ca va Mg elementlari davriy sistemada 2-guruhning asosiy guruh elementi hisoblanadi. Ularning eng sirtqi qavatidagi elektronlar soni 2 ta boʻlib ikkalasi ham S elementlar oilasiga kiradi. Ca va Mg elementlarini oksidlanish darajasi +2 hamda, valentligi ham 2 ga teng, kislorodli birikmasi CaO, MgO, vodorodli birikmasi bor, atom tuzilishi Ca $(+20)2)8)8)2$; Mg $(+12)2)8)2$ Ca ning $p=+20$; $e=-20$; $n=20$. Mg $p=+12$; $e=-12$; $n=12$. Ca ning elektron konf. $1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^6 4\text{S}^2$; Mg ning electron konf. $1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2$.

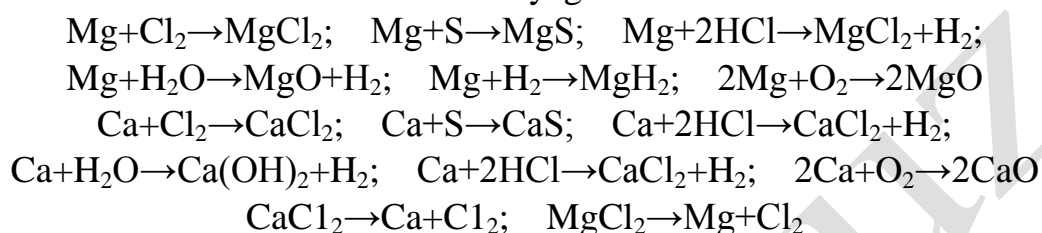
Ca va Mg ni fizik xossalari. Ca va



Issiq suv va magniyning reaksiyasi

Mg kumushsimon oq rangli, yengil. Havoda oksid parda bilan qoplanganligi sababli ichki qismini yemirilishdan saqlaydi. Kalsiy magniyga nisbatan faol va ishqoriy tabiati kuchli bo'lganligi sababli kerosin ostida saqlanadi. Zichligi: Mg=1,74, Ca=1.55 metall Sa $T_s^0S= 838$, Mg $T_c^0S= 650$. T_q^0S Sa=1480, T_q^0S Mg=1090° Ikkalasi ham ishqoriy yer metall.

Kimyoviy hossalari. Mg havoda oksid parda bilan qoplangani sababli reaksiyaga kirishi ancha sekin. Ca esa kuchli qaytaruvchi xususiyatga ega. Lekin ikkalovi ham bir xil moddalar bilan reaksiyaga kirishadi.



Ca va Mg ning inson organizmi uchun ahamiyati. Kalsiy va magniy moddalari inson organizmi uchun juda ahamiyatli.

1. Inson organizmidagi suyakning 80% qismini kalsiy tashkil etadi.
2. Magniy va kalsiy hayotning barcha shakllari uchun muhim ahamiyatga ega.
3. Kalsiy va magniy birikmalari harakat-tayanch sistemasining asosini tashkil etadi.
4. Kalsiy disbalansi allergik kasalliklar kelib chiqishiga, suyak kasalliklariga olib keladi.
5. Magniy muskul to'qimasida 0,09%, ilikda 0,07-0,18 %, qonda 37,8 mg miqdorda bo'ladi.
6. Qonning ivishi, fermentlar faolligi ham kalsiy bilan bevosita bog'liq.



Kalsiy va magniyga boy mahsulotlar

Ca va Mg ning ishlatilishi.

Ca	Mg
1) asbest	1) yorituvchi raketalar
2) alibastr	2) qotishmalar tayyorlashda
3) gips	3) olov signallari
4) oxak	4) dorilar
5) marmar	5) fotografiyada
6) dorilar	6) mayoqlar tayyorlashda
7) rezina	
8) bo'yoq	
9) tish pastasi	
10) optik asboblari	

Birikmalari. Kalsiy oksidi. Kalsiy oksidi kalsiyni kislorodli muhitda kuydirib yoki sanoatda oxaktoshni yuqori temperaturada parchalab olinadi.



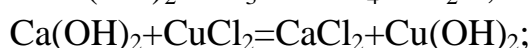
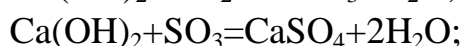
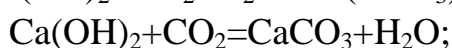
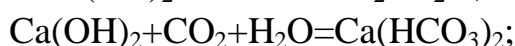
Karbonatlarni kuydirishda olingan kalsiy oksidi oq tusli, amorf shaklidagi kukun, 25800C da suyuqlanadi. U suv bilan odatdagi sharoitda, kislotali va amorf oksidlar bilan qizdirilganida reaksiyaga kirishadi.



Bu reaksiya issiqlik hosil bo'lishi bilan boradi. U xalq xo'jaligida eng ko'p ishlatiladigan modalardan biridir.



Kalsiy gidrooksid. Uning suvdagi eritmasini oxakli suv yoki oxak suti deb ham atashadi, g'ovaksimon tuzilishga ega, oq rangli. Uning suvdagi eritmasi kuchli ishqoriy xususiyatga ega. U kislotalar, kislotali oksidlar, tuzlar bilan reaksiyaga kirishadi.



Xlorli oxak. Kalsiy gidrooksid xlor bilan reaksiyaga kirishib, xlorli oxak hosil qiladi va u esa zararli mikroblarni o'ldirishda qo'llaniladi.



Gips. Tabiatda uchraydigan gips $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibiga ega. Uni qizdirib, alibastr (kuydirilgan gips) olinadi.



Alibastr qurilishda, tibbiyotda keng qo'llaniladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Kalsiy va magniy elementlarining qaysi biri metallik xossalarini kuchli namoyon qiladi? Buni ularning atom tuzilishi bo'yicha tushuntiring.
2. Davriy sistemadan kelib chiqqan holda kalsiy va magniyning qaysi birida:
 - A) qaysi metallning suyuqlanish temperaturasi katta
 - B) qaysi metall qattiq
 - C) qaysi metalda qaytaruvchanlik xususiyatlari kuchli?
 - D) qaysi metallning alangadagi rangi qizg'ish
3. Quyida nomlari ko'rsatilgan qaysi moddalar magniy bilan reaksiyaga kirisha oladi?
 - A) suyultirilgan sulfat kislota;
 - B) konsentrlangan nitrat kislota;
 - C) alyuminiy xlorid;
 - D) natriy gidrooksid.
4. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshiring.
$$\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4$$
5. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamalariga koeffitsiyentlar qo'ying.
$$\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$$
6. Kalsiy xlorid eritmasining elektroliz reaksiyasini yozing. Nima oksidlandi va nima qaytarildi?
7. Quyidagi birikmalardan qaysi birida kalsiyning miqdori ko'p hisoblang. CaCO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
8. Karbonatli qattqlikka ega bo'lgan suv qanday muhitga ega, reaksiya tenglamalari bilan ifodalang.
9. Havoda ochiq qolgan kalsiydan kalsiy karbonat hosil bo'ldi, sabab nima, reaksiya tenglamalarda ifodalang.
10. Suv va karbonat kalsiydan foydalanib 6 xil modda hosil qiling va reaksiya tenglamalarda ifodalang.

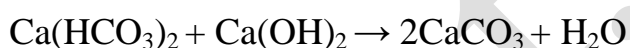
§ 23. Suvning qattiqligi va uni yumshatish usullari

Suv barcha tirik organizmlar, jumladan inson hayoti uchun eng zarur modda hisoblanadi. Tabiiy suvda har doim har xil tuzlar erigan holda bo'ladi. Ularning miqdori qor, yomg'ir suvlarida kam bo'ladi, dengiz va okean suvlarida uning miqdori ko'p bo'ladi. Tabiiy suvlarning tarkibida magniy, kalsiy, xloridlari, sulfatlari, gidrokarbonatlari va boshqa qo'shimchalar bo'ladi. Tarkibida ana shu moddalarning miqдорiga qarab suvni: vaqtinchalik qattiqqa ega bo'lgan suv, doimiy qattiqlikka ega bo'lgan suv, kalsiyli qattiqlik, magniyli qattiqlik, umumiy qattiqlikka ega bo'lgan suvlarga ajraladi. Vaqtinchalik qattiqlikka ega bo'lgan suvni yumshatish mumkin.

1. Suvni qaynatish yo'li bilan vaqtinchalik qattiqlik yo'qotiladi.



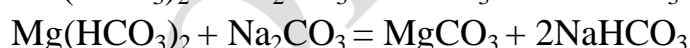
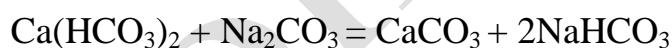
2. Ohakli suv qo'shiladi.



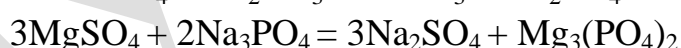
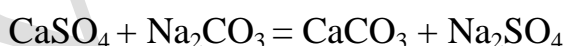
3. Ishqor ta'sir ettiriladi.



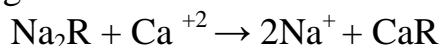
4. Soda qo'shib ionlar cho'ktiriladi.



5. Doimiy qattiqlikka ega bo'lgan suvga natriy fosfat qo'shish yo'li bilan qattiqlik yo'qotiladi.



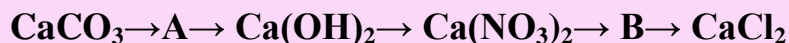
6. Sanoatda suvning qattaqligini yo'qotish uchun **ion almashinuv usuli** qo'llaniladi. Kationitlar-suvda erimaydigan, tarkibida tashqi muhit kationlarga almashina oluvchi, harakatchan kationlar tutadigan qattiq modalardir. Anionitlar – suvda erimaydigan, tarkibida tashqi muhit anionlariga almashina oluvchi, harakatchan anionlar tutgan qattiq moddalar. Kationitli kolonkadan o'tkazilgan suvning tarkibidagi kalsiy va magniy ionlari natriy ionlariga almashib, kolonkada qoladi va natriy ionlari suvga o'tadi.



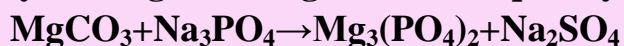
Kationitlarda R-murakkab tuzilishga ega organik radikal. Kationitlar suvni kalsiy va magniy ionlaridan tozalashga yordam bersa, anionlarni chiqarish uchun anionitlar qo'llaniladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Karbonatsiz qattqlikka ega bo'lgan suvni qaynatildi, bunda qanday suv hosil bo'ladi, reaksiya tenglamasini yozing.
2. Alibastrga suv qo'shilishi bilan gips hosil qilish mumkin, gips tarkibidagi suvning miqdorini aniqlang.
3. Suvni qattqligini yo'qotish uchun suvga 5kg so'ndirilmagan oxak qo'shildi, bunda qancha miqdorda suv tozalandi?
4. Suvda 250 g kalsiy gidrooksid solinib eritildi, Kaliy karbonatning miqdori ko'p bo'lganligi uchun 3g cho'kma hosil bo'ldi. Eritmadagi kalsiyning miqdorini toping. A)6,7; B)6,5; C)6,2; D)5,7
5. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshiring.



6. Dolomitning formulasini yozing.
7. 200 g dolomitga xlorid kislota ta'sir ettirilganida normal sharoitda hosil bo'lgan gazning miqdorini toping. A)24,4; B)24,5; C)65,4; D)56,4.
8. Magniy gidrokarbonat va kalsiy sulfat bor bo'lgan suvning qattqligini qanday topish mumkin?
9. Suvni yumshatish uchun qanday reaksiyalarni amalga oshirish mumkin, reaksiya tenglamalarini yozing.
10. Quyidagi reaksiyani tenglashtiring va bu usul qanday usulga kiradi?



§ 24. Aluminiy, tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi o'rni olinishi, xossalari

Tabiatda tarqalishi. Aluminiy tabiatda eng ko'p tarqalgan elementlar qatoriga kiradi. Metallarning orasida tarqalganligi jihatidan birinchi o'rinda turadi. Aluminiy yer po'stlog'ining 8,8% ni tashkil qiladi Aluminiyning eng muhim birikmalariga oksidlar, silikatlar, alyumo-silikatlar, boksid, korrund, kriolit kiradi. Tabiatda aluminiy faqat 3 valentli birikma holida uchraydi.

Alumosilikatlar yer po'stlog'ining asosiy massasini tashkil etadi. Ko'pchilik alumosilikatlar nurab yemirilganida alumosilikatlar hosil qiladi. Gilning asosiy tarkibi: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ formulaga to'g'ri keladi, kaolin $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ -nefelin ham alumosilikatlar qatoriga kiradi.

Boksitlar: asosan gidratlangan aluminiy oksidi bilan temir oksidlaridan tarkib topgan tog' jinsi, bu oksidlar unga qizil rang beradi. Tarkibi 30-60% gacha Al_2O_3 bo'lgan boksitdan Al olinadi. Uning konlari Qozog'istonda, Sibirda bo'ladi.

Korund: Al_2O_3 tarkibli mineral, juda qattiq, abraziv material sifatida ishlatiladi.

Kriolit: $Al_2O_3 \cdot 3NaF$ yoki Na_3AlF_6 tarkibli mineral hozirda sun'iy usulda olinadi va metallurgiyada ishlatiladi.

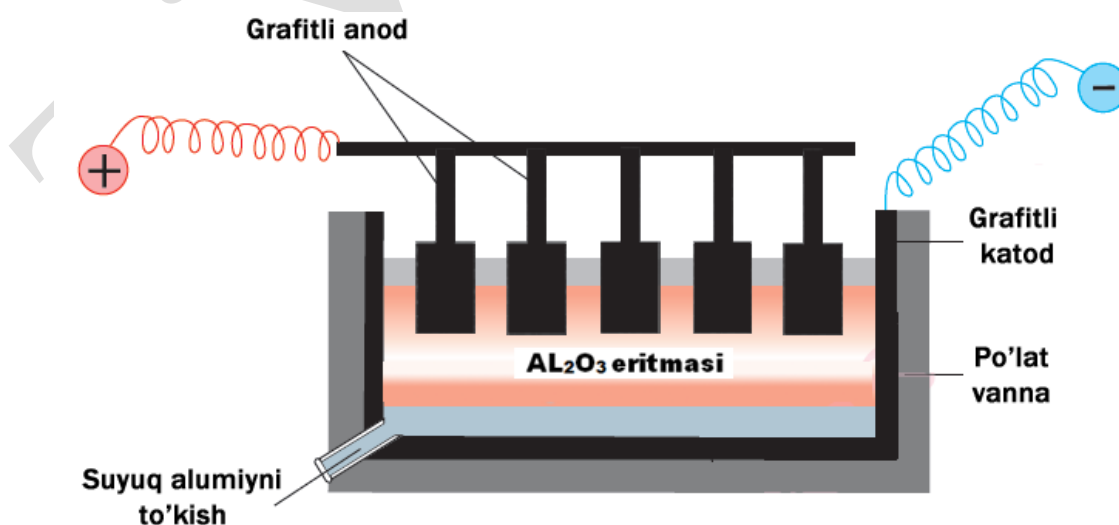
2. Aluminiyning davriy sistemadagi o'rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Al;
- ✓ Davr soni 3;
- ✓ Qator soni 3;
- ✓ Guruh nomeri 3;
- ✓ Valentligi III;
- ✓ Tartib raqami 13;
- ✓ Nisbiy atom massasi 27;
- ✓ Amfoter metall;
- ✓ Kislorodli birikmasi Al_2O_3 ;
- ✓ Vodородli birikmasi (AlH_3) ;
- ✓ Atom tuzilishi $+13)2)8)3)$;
- ✓ Proton soni +13;
- ✓ Elektron soni -13;
- ✓ Neytron soni 14;
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$;
- ✓ p elementlar oilasiga kiradi;

Aluminiyning olinishi.



Aluminiy metali

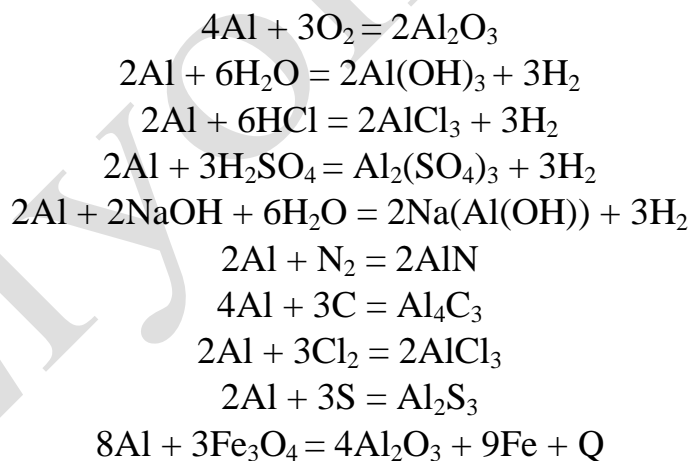


Elektrolizyorda Al olish

Sanoatda aluminiy Al_2O_3 ning suyuqlantirilgan kriolit Na_3AlF_6 dagi eritmasiga CaF_2 qo'shib elektroliz qilish orqali olinadi. Bunda toza xom ashyo ishlatiladi. Toza aluminiy elektrotermik yo'li bilan olinadi, elektroliz 950° da olib boriladi. Bunda katodda Al, anodda O_2 hosil bo'ladi. Kislorod ugleroddan yasalgan anod bilan ta'sirlashadi. $\text{Al}^{+3} + 3\text{e} = \text{Al}^0$; $2\text{O}^{-2} - 4\text{e} = \text{O}_2^0$; $\text{O}_2 + \text{C} = \text{CO}_2$. Elektrolizyor po'latdan tayyorlanadi. Har 2-3 sutkada Al quyib olinadi. Aluminiy olish juda ko'p energiyani talab qiladi. 1 tonna aluminiy olish uchun 20000 kv\soat energiya sarf bo'ladi.

Aluminiyning fizik xossalari. Aluminiy kumushsimon oq rangli, yengil, mexanik jihatdan pishiq, mustaxkam. Sirti oksid parda bilan qoplangan shu tufayli ham unga havo ta'sir qilmaydi, u yemirilmaydi, zichligi $2,7 \text{ g}\text{sm}^3$, suyuqlanish temp. 660° , bolg'alanuvchan, elektr tokini va issiqlikni yaxshi o'tkazadi, uni zar qog'ozdek ishlov berish, ingichka sim qilib cho'zish oson, 600° da mo'rt bo'ladi. Tabiiy aluminiyda 11 ta izotop bor.

Aluminiyning kimyoviy xossalari. Aluminiy tashqi energetik pog'onasida 3 ta elektron bor. O'zining barqaror birikmalarida +3 oksidlanish darajasini hosil qiladi. Oksid pardasi buzilsa u H_2O bilan ta'sirlashadi. Aluminiy konsentrlangan nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi, shuning uchun nitrat kislota aluminiydan yasalgan idishlarda tashiladi va saqlanadi. Aluminiy xlorid kislota, sulfat kislota bilan ta'sirlashadi. Qizdirilganida galogenlar, S, N_2 , C bilan ta'sirlashadi.



Metall oksidlarini Al bilan qaytarib metall olish aluminatermiya deyiladi.

Ishlatilishi. Uning qotishmalari raketa, aviatsiya, kemasozlik, temiryo'l transporti, qurilish, asbobsozlikda, elektr tarmoqlarining simlari, yorituvchi raketalar, oshxona idishlari sifatida ishlatiladi. Aluminiydan yasalgan folgalarni oziq-ovqat mahsulotlarini o'rashda, kondesatorlar tayyorlashda, elektrotexnikada ishlatiladi. Korrunddan-texnik maqsadlarda, jilvirlar, qimmatbaho toshlar, qumqog'ozlar, qumqayroqlar, tiniq kristallardan-rubin va moviy sapfir kabi qimmatbaho toshlar tayyorlanadi. Rubindan lazerlar, podshipniklar olishda, ip gazlamalarni bo'yashda $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ishlatiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Quyidagi qaysi qatorda faqat ishqoriy metallar keltirilgan?
A) K,Na,Rb B) K,Na,Ca C) Li,Fe,Ca D) Fr,Cs,Au
2. Quyidagi qaysi reaksiyada kislorod hosil bo'ladi?
A) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} =$ B) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
C) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ D) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 =$
3. Yer yuzida eng ko'p tarqalgan metall qaysi?
A) Fe B) Cu C) Ca D) Al
4. Quyidagi moddalardan qaysi biri so'ndirilmagan ohak hisoblanadi?
A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B) CaCO_3 C) CaO D) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
5. Xona haroratida azot bilan reaksiyaga kirishadigan metallni ko'rsating.
A) Ca B) Al C) Mg D) Li
6. Reaksiya unumi 90% bo'lgan 5,1 g Al_2O_3 ni elektroliz qilib necha g aluminiy olish mumkin?
A) 2,43 B) 2,7 C) 5,4 D) 1,35
7. KAlO_2 tuzidagi Al ning oksidlanish darajasi va massa ulushini toping.
A) +2,27% B) +3,27,55% C) +4,32% D) +1,39%
8. $\text{Al} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{AlCl}_3 - \text{Al}(\text{OH})_3 - \text{Al}(\text{NO}_3)_3$ o'zgarishlar sxemasining 3-bosqichida qaysi moddadan foydalaniladi?
A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B) H_2CO_3 C) NaOH D) CaCl_2
9. Odam suyagining asosiy noorganik qismi quyidagi qaysi tuzdan iborat?
A) CaCl_2 B) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ C) CaCO_3 D) CaS
10. 2,4 g cho'g'lanib turgan magniy karbonat angidrididan qancha magniy oksidi olish mumkin?
A) 0,4 B) 0,6 C) 1 D) 0,8

§ 25. Birinchi guruhning qo'shimcha gruppasidagi elementlar

Birinchi guruhning qo'shimcha gruppasiga mis, kumush, oltin kiradi. Bularning ham, birinchi gruppaga bosh gruppachasidagi elementlar, ishqoriy metallar kabi, sirtqi qavatlarida bittadan elektron bo'ladi, ammo xossalari jihatidan ulardan katta farq qiladi. Ishqoriy metallar aktiv elementlar bo'lgani uchun tabiatda erkin holda uchramaydi, ularning ionlanish xususiyati kuchli, mis gruppasi elementlari esa tabiatda erkin holda ham uchraydi, ular aktiv emas, ionlanish xossalari kuchli bo'lmagan metallardir. Birinchi gruppaga bosh va qo'shimcha gruppachalarining

elementlari orasidagi katta farq sirdan hisoblanganda ikkinchi qavat elektronlarida va atom radiuslaridadir. Mis gruppasi elementlarining sirtqi ikkinchi kavatida 18 tadan elektron bor, bu qavat ancha turg'un, lekin butunlay barqaror emas. Bu elementlar sirtqi qavatlaridagi bitta elektronini yo'qotib, ishqoriy metallar kabi, musbat bir zaradli bo'la oladi va sirdan ikkinchi qavatidan ham elektron yo'qota oladi. Ishqoriy metallarning sirt qavatidagi ikkinchi qavatida 8 tadan elektron bor, ular butunlay barqaror shuning uchun ishqoriy metallar hamisha bir valentli bo'ladi. Mis esa sirtqi qavatidagi elektronini yo'qotsa, bir valentli bo'ladi, sirtining ikkinchi qavatidan ham bir elektron yo'qotishi mumkin, bu holda u ikki valentli bo'ladi. Mis birikmalari ko'pincha, ikki valentlidir. Oltin sirtqi qavatidagi bir elektronini yo'qotib, bir valentli bo'ladi, sirdan ikkinchi qavatidagi ikki elektronini yo'qotishi ham mumkin, bu holda u uch valentli bo'ladi, oltin o'z birikmalarida, ko'pincha uch valentlidir. Ishqoriy metallar atomining radiusi katta, shuning uchun sirtqi valent elektronining yadroga bog'lanish kuchi zaifroq. Shu sababdan, uning ionlanish xususiyati kuchli. Mis gruppasi elementlarining atom radiuslari ishqoriy metallarnikiga qaraganda ancha kichik, demak, sirtqi birinchi va ikkinchi qavat elektronlari, ya'ni valent elektronlari yadroga kuchli bog'langan, shuning uchun ularning ionlanishi-oksidlanishi ancha qiyin, qaytarilishi esa osondir. Bu elementlar aktivlik qatorida vodoroddan keyin turadi. Mis gruppasi elementlarining atom radiuslari quyidagicha: Cu-1,28 A, Ag-1,44 A, Au-1,44 A Mis gruppasidagi elementlarining suyuqlanish va qaynash temperaturallari ancha yuqori. Ular suvni parchalay olmaydi, suvni hatto isitganda ham ta'sir etmaydi. Ularning gidroksidlari suvda erimaydigan kuchsiz asoslardir.

Mis

Misning tabiatda uchrashi. Mis (Cuprum) Cu, A=63,546. Mis yer po'stlog'ini taxminan $3 \cdot 10^{-3}$ % tashkil etadi. U ikki izotopdan iborat: Cu 63 - 69% va Cu 65 - 31%, uning yana 9 ta radioaktiv izotopi olingan. Mis insonga qadimdan ma'lum metallidir, uning qalay bilan qotishmasi - bronzani kishilar qadimdan ishlatib keladi, shu sababli bronza asri insoniyat tarixining muhim bir davridir.



Mis metali namunasi

Mis tabiatda erkin holda uchraydi, ammo uning ko'p miqdori birikma holdadir. Misning eng muhim rudalari sulfidlar tarzida bo'ladi masalan, mis yaltirog'i Cu_2S , mis kolchedani $\text{CuS} \cdot \text{FeS}$ shular jumlasidandir. Bulardan tashqari, malahit $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ va kuprit Cu_2O ham bor.

Mamlakatimizda mis konlari juda ko‘p. O‘zbekistonda: “Sari chelek”, Oltin topgan va boshqa joylarda mis konlari mavjud.

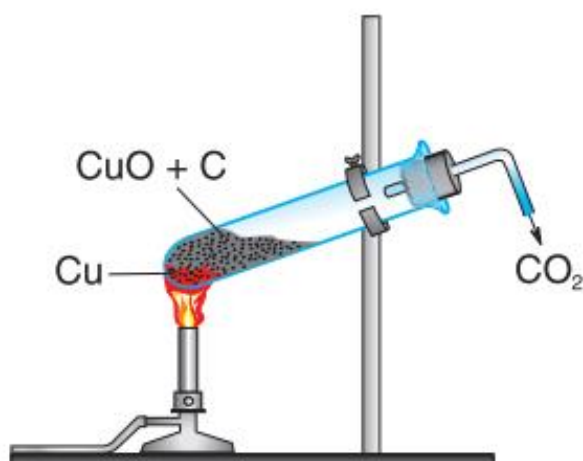
Davriy sistemadagi o‘rni.

- ✓ Misning kimyoviy belgisi Cu,
- ✓ Davr soni 4,
- ✓ Qator soni 5,
- ✓ Guruh II,
- ✓ Valentligi II, I
- ✓ Tartib raqami 29,
- ✓ Nisbiy atom massasi 64,
- ✓ Kislородli birikmasi CuO,
- ✓ Vodorodli birikmasi yo‘q,
- ✓ Atom tuzilishi +29)2)8)18)1),
- ✓ d elementlar oilasiga kiradi,
- ✓ $p = +29, e = -29, n = 39,$
- ✓ Metall,
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

Olinishi. $CuO + C = CO + Cu$. Tabiatda birikma holda uchraydi. Mis kislород bilan tabiatda birikma holda uchraydi. Misni ko‘mir yordamida qaytarish yo‘li bilan olinadi. Sulfidli rudadan mis ajratib olish uchun ruda avval kuydirilib CuO ga aylantiriladi, bunda ajralib chiqqan SO_2 dan sulfat kislota tayyorlashda foydalaniladi. CuO ko‘mir bilan qaytarilib, undan mis olinadi. Bu yo‘llar bilan olingan mis xomaki mis deb yuritiladi, chunki uning tarkibida turli qo‘shimchalar bo‘ladi. Xomaki mis elektroliz usuli bilan tozalanadi, ya’ni rafinlanadi.

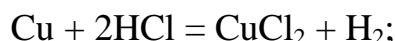
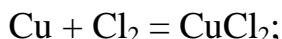
Fizik xossalari. Mis yaxshi cho‘ziladigan, yaxshi yassilanadigan, elektr va issiqni yaxshi o‘tkazadigan, u qizil tusli metallidir. Elektr o‘tkazish xususiyati jihatidan mis kumushdan va boshqa hamma metallardan ustun turadi. Misning suyuqlanish temperaturasi $1084^{\circ}C$. Misning qaynash temperaturasi $2540^{\circ}C$, mis quruq havoda

qorayadi, ya’ni asta-sekin oksidlanadi, hosil bo‘lgan oksid mis sirtida zich parda hosil qiladi, bu parda misni havo kislородi ta’siridan saqlaydi, lekin nam havoda misning sirti $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ bilan qoplanib, ko‘karadi.



Ko‘mir bilan mis(II) oksidining reaksiyasi

Kimyoviy xossalari. Mis xlor bilan odatdagi temperaturadayoq birikadi. Suyultirilgan HCl va H₂SO₄ misga ta'sir etmaydi, misga konsentrlangan H₂SO₄ ni isitgan holda ta'sir ettirilsa, CuSO₄ va SO₂ hosil bo'ladi, HNO₃ ta'sirida esa, kislotaning konsentratsiyasiga qarab Cu(NO₃)₂ va NO yoki NO₂ hosil bo'ladi.



Misning ishlatilishi. Mis turmushda va sanoatda ko'p ishlatiladi. Misning eng ko'p miqdori elektr simlari tayyorlash uchun ketadi. Misdan turli asboblari, ximiya asboblari, bronza (mis bilan qaliy qotishmasi), latun (mis bilan rux qotishmasi) va boshqa qotishmalar tayyorlashda ishlatiladi. Ro'zg'orda ishlatiladigan asboblari, idishlar va qozonlarni zanglashdan saqlashda ularga qalay bilan ishlov beriladi. Bu narsa odamni zaharlanishdan saqlaydi, chunki mis birikmalari zaharlidir. Cu(OH)₂*CuCO₃ - bu modda tabiatda uchraydi va malaxit deb ataladi va uni yashil bo'yoq sifatida ishlatiladi.

Mis birikmalari qishloq xo'jaligida o'simliklarni zararkunandalariga va turli kasalliklariga qarshi kurashda ishlatiladi. Mis inson, hayvon va o'simlik organizmi uchun oz miqdorda bo'lsa ham zarur elementdir. Mis birikmalari qishloq xo'jaliklarida mikroo'g'it sifatida ishlatiladi. Ammo mis birikmalarining zaharliligini unutmaslik kerak.

Kumush

Kumushning tabiatda uchrashi. Kumush (Argentum) Ag, A=107,868. Kumush yer po'stlog'ining 4*16-6 % ni tashkil etadi. Kumush erkin holda uchraydi, lekin uning ko'p qismi birikmalardan olinadi. Uning ko'proq uchraydigan birikmalari kumush yaltirog'i yoki argentit deb ataladigan mineral Ag₂S va xlorargentitdir AgCl. Mamlakatimizda kumush konlari ko'p. Uning tabiatda 2 ta tabiiy va 25 ta sun'iy izotopi bor.

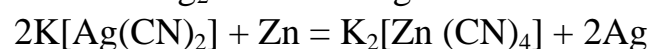
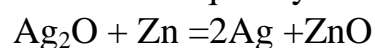


Kumush metali

Davriy sistemadagi o‘rni.

- ✓ Kumushning kimyoviy belgisi Ag
- ✓ Davr soni 5
- ✓ Qator soni 7
- ✓ Guruh I
- ✓ Valentligi II,I
- ✓ tartib raqami 47
- ✓ Nisbiy atom massasi 107
- ✓ Kislородli birikmasi Ag₂O
- ✓ Vodorodli birikmasi yo‘q
- ✓ Atom tuzilishi +47)2)8)18)18)1)
- ✓ d elementlar oilasiga kiradi
- ✓ p = +47, e = - 47, n = 60
- ✓ Metall
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi: 1s² 2s² 2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s²⁴p⁶⁴d¹⁰5s¹
- ✓ Tabiatda erkin holda uchraydi

Olinishi. Kumush metali elektroliz qilish yo‘li bilan olinadi.

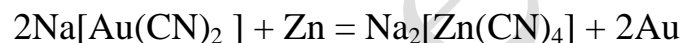
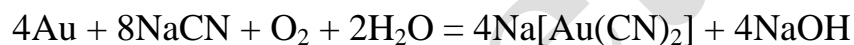


Elektroliz qilish uchun anod sifatida Ag, elektrolit sifatida AgNO₃ eritmasi ishlatiladi. Elektroliz vaqtida toza kumush katodga yig‘iladi.



Oltin metalining ko‘rinishi

Olinishi. Oltinli qum KCN yoki NaCN ning suyultirilgan eritmasi bilan havo kislorodi ishtirokida olib boriladi.



Fizik xossalari. Sariq tusli yaltiroq va yumshoq metallidir. Yaxshi cho‘ziladi va yassilanadi. Suyuqlanish temperaturasi 1084°C , qaynash temperaturasi 2540°C , elektr tokini va issiqlikni yaxshi o‘tkazadi. Havoda oksidlanmaydi, barqaror.

Kimyoviy xossalari. Havoda oksidlanmaydi, barqaror, O_2 , H_2 , N_2 , C bilan

reaksiyaga hatto qizdirilganda ham birikmaydi.

Ishlatilishi. Kimyoviy idishlarni tayyorlashda, elektrotexnikada, shisha va chinni idishlarga hal berishda meditsinada, fotografiyada va bezak buyumlari sifatida ishlatiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Yer sharida eng ko‘p tarqalgan metal qaysi biri:

A) Fe B) Na C) Al D) Ca

2. Qaysi elementlar qatori metallar qatori hisoblanmaydi:

A) Ca, Zn, Cd B) Ga, In, Ti C) B, As, Te D) W, Bi, Os

3. Ushbu metallaryengil metallarga kiradi:

A) K, Cd, Ca, Mg B) Co, Mn, Li, W C) Au, Zn, Mg, S

D) barchasi to‘g‘ri

4. Ushbu elementlardan:

- A) K B) Rb C) Ca D) Sr

.....atomining tashqi elektron tuzilish energiyasi katta.

5. Elektrotexnikada cho'g'lanma lampa ishlab chiqarishda:

- A) Al B) Cu C) Mo D) W

metall ipdan foydalaniladi.

6. W-bu metall:

- A) elektr o'tkazuvchanlikka; B) issiqlik o'tkazuvchanlikka;
C) oson suyuqlanuvchanlikka; D) qiyin suyuqlanuvchanlikka ega.

7. 10,36gr. mis kukunini havoda uzoq vaqt saqlaganda uning massasi 11,86 gr. ga ko'payadi chunki:

- A) Cu₂O B) CuO C) CuO₂ D) Cu₂O₂

tarkibli birikma hosil bo'ladi.

8. Na kislorodda yonganida qaysi modda hosil bo'ladi:

- A) Na₂O B) Na₂O₂ C) NaO₂ D) NaO

9. $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$ quyidagi reaksiyada 1mol Al dan qancha mol Al₂O₃ hosil bo'ladi.

- A) 0,5 B) 2 C) 3 D) 4mol

10. Kunlarning birida omborxonada Al dan yasalgan buyumlarning sifati buzildi, buyumlarning buzilishiga sabab nima?

- A) moddalar oqlovchi modda bilan iflos bo'lgan edi
B) buyumlar so'ndirilgan ohak bilan reaksiyaga kirishgan
C) nam havo ta'sirida korroziyaga uchragan
D) buyumlar suv bilan reaksiyaga kirishgan

§ 26. Berilliy, bariy va simobning davriy sistemadagi o'rni, atom tuzilishi, tabiatda tarqalishi xossalari

Berilliy

Tabiatda tarqalishi. Berilliy tabiatda eng kam tarqalgan nodir elementlar qatoriga kiradi. Berilliy yer po'stlog'ining 0,0004% ni tashkil etadi. Berilliyning eng muhim minerallaridan biri Be₃Al₂(SiO₃) - berilliydir. Berilliy minerallari turli ranglarda tovlanib qimmatbaho toshlarni hosil qiladi. M: xrom



oksidi qo'shilganda berilliy yashil tusli bo'lib, yashil rangli zumrad toshini, tarkibida Fe^{+3} bo'lgan havo rang yashil tusli bo'lib, yashil-havo rangda tovlanuvchi akvamarinni va boshqa qimmatbaho toshlarni hosil qiladi. Tabiatda Be faqat 2 valentli birikmalari holda uchraydi. M: $BeO \cdot Al_2O_3$ xrizoberill, $Be_3Al_2(Si_6O_{18})$ berillit. Tabiatda 1 ta barqaror, 3 ta sun'iy izotopi olingan.

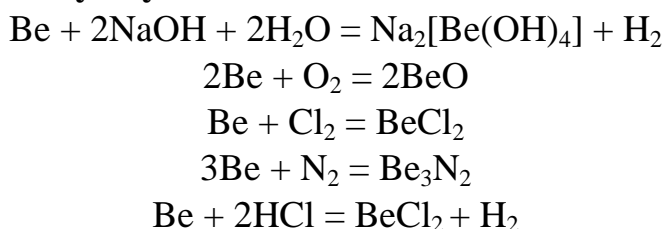
Berilliyning davriy sistemadagi tutgan o'rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Be;
- ✓ Davr soni 2;
- ✓ Qator soni II;
- ✓ Guruh soni II, qo'shimcha gr;
- ✓ Valentligi 2;

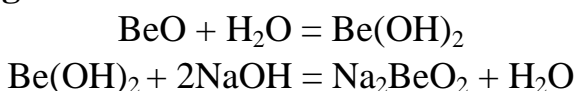
- ✓ Tartib raqami 4;
- ✓ Nisbiy atom massasi 9;
- ✓ Amfoter metall;
- ✓ Kislorodli birikmasi BeO ;
- ✓ Vodorodli birikmasi mavjud;
- ✓ Atom tuzilishi $(+4)2)2)$;
- ✓ Proton soni +4;
- ✓ Elektron soni -4;
- ✓ Neytron soni 5;
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2$;
- ✓ s elementlar oilasiga kiradi;

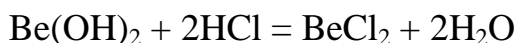
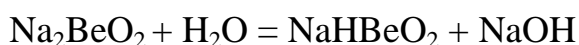
Berilliyning fizik xossalari. Berilliy och kulrangli, qattiq metall oynani chizadi, odatdagi temperaturada mo'rt, qizdirilganida yassilanuvchi xolatga o'tadi, mo'rt. Zichligi $1,85 \text{ g/sm}^3$, suyuqlanish temp. 1284^0 , qaynash temp. 2970^0 . Berilliy suv va havoga chidamli va u oksid parda bilan o'ralgan, oksidlanishdan saqlab turadi. Qizdirilganida O_2 , Cl_2 , N_2 kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi, amfoter xossaga ega.

Berilliyning kimyoviy xossalari.



Birikmalarining xossalari.





Olinishi. Elektroliz yo‘li bilan olinadi: $\text{BeCl}_2 = \text{Be} + \text{Cl}_2$

Ishlatilishi. Berilliy Cu, Al, po‘lat kabi moddalarga qo‘shilib pishiq, mustaxkam, rentgen nurlariga chidamli, issiq va yuqori temperaturaga chidamli qotishmalar tayyorlanadi. Ulardan mashinalarning qismlarini, samolyotning ayrim qismlarini, prujinalarni olish mumkin. Qimmatbaho toshlardan ziynat buyumlarini olish mumkin.

Bariy

Tabiatda tarqalishi. Bariy aktiv element bo‘lgani uchun tabiatda erkin holda uchramaydi. Bariy yer po‘stlog‘ining 0,05% ni tashkil etadi. Ba ning eng muhim birikmalariga BaSO_4 , barit, BaSO_3 viterit deb ataladigan



minerallari uchraydi. 7 ta tabiiy, 19 ta sun‘iy izotopi bor.

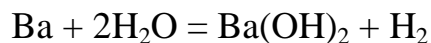
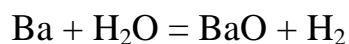
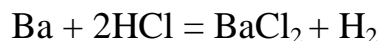
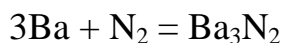
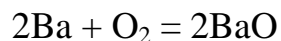
Bariyning davriy sistemadagi o‘rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Ba;
- ✓ Davr soni 6;
- ✓ Qator soni 8;
- ✓ Guruh soni II;
- ✓ Valentligi II;
- ✓ Tartib raqami 56;
- ✓ Nisbiy atom massasi 137;
- ✓ Ishqoriy er metall;
- ✓ Kislrodli birikmasi ba;
- ✓ Vodorodli birikmasi bor;
- ✓ Atom tuzilishi $+56)2)8)18)18)8)2)$;
- ✓ Proton soni +56;
- ✓ Elektron soni – 56;
- ✓ Nyetron soni 81;
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 3p^6 4s^2 4d^{10} 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2$;
- ✓ S elementlar oilasiga kiradi;

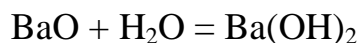
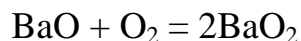
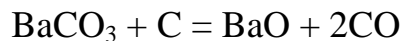
Bariy metali

Bariyning fizik xossalari. Bariy oq rangli, yumshoq metall. Solishtirma og‘irligi 3,5, suyuqlanish temperaturasi 704^0 , qaynash temperaturasi 1540^0 . Bariy aktiv metall bo‘lgani uchun, O_2 va suv bilan oson reaksiyaga kirishadi. Kerosin ostida saqlanadi.

Bariyning kimyoviy xossalari.



Birikmalarining xossalari.



Olinishi. Elektroliz yo‘li bilan olinadi: $\text{BaCl}_2 = \text{Ba} + \text{Cl}_2$.

Bariyning ishlatilishi. Yashil rangli olovlar hosil qilishda, oq bo‘yoqlar tayorlashda medisinada ishlatiladi.

Rux

Ruxning tabiatda tarqalishi. Rux tabiatda birikma holda uchraydi. Rux yer po‘stlog‘ining $2 \cdot 10^{-2}\%$ ni tashkil etadi. Uning eng muhim birikmalariga ZnS – rux sulfid, aldama rux, ZnCO_3 galmey minerali tariqasida uchraydi. Zn oz miqdorda o‘simlik va hayvon organizmlarida uchraydi. 5 ta tabiiy, 10 ta sun‘iy izotopi bor.

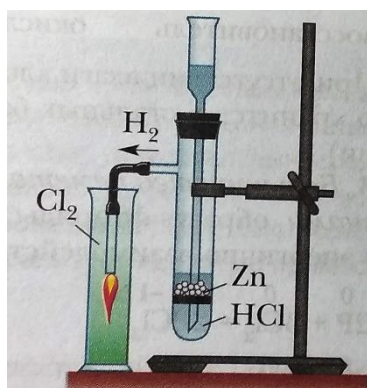


Rux metali namunalari

Ruxning davriy sistemadagi o'ri.

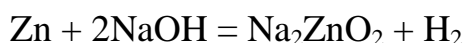
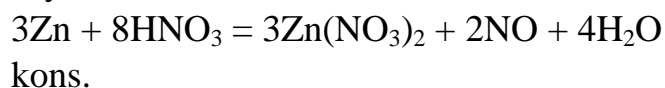
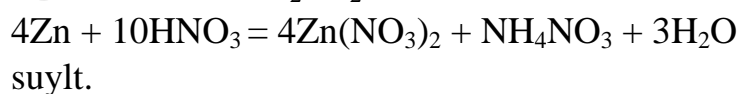
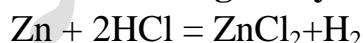
- ✓ Kimyoviy belgisi Zn;
- ✓ Davr soni 4;
- ✓ Qator soni 5;
- ✓ Guruh soni II;
- ✓ Valentligi II;
- ✓ Tartib raqami 30;
- ✓ Nisbiy atom massasi 65 ;
- ✓ Amfoter metall;
- ✓ Kislородli birikmasi ZnO;
- ✓ Vodorodli birikmasi yoq;
- ✓ Atom tuzilishi (+30)2)8)18)2);
- ✓ Proton soni +30;
- ✓ Elektron soni -30;
- ✓ Neytron soni 35;
- ✓ Elektron konfiguratsiyasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 3p^6 4s^2$;
- ✓ D elementlar oilasiga kiradi;

Ruxning fizik xossalari. Rux ko'kish-oq rangli, yumshoq metall. Solishtirma og'irligi 7,14, suyuqlanish temperaturasi $321,3^0$, qaynash

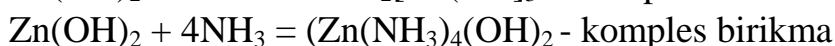
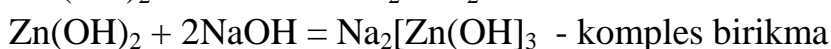
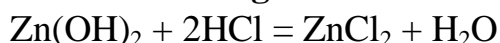


temperaturasi 766^0 . Rux aktiv metall bo'lgani uchun, sirti oksid parda bilan qoplanadi. Odatdagi temperaturada mo'rt, kukunga oson aylanadi. Rux suvda erimaydi.

Ruxning kimyoviy xossalari.



Birikmalarining xossalari.



Olinishi. Elektroliz yo'li bilan olinadi: $\text{ZnCl}_2 = \text{Zn} + \text{Cl}_2$.

Ruxning ishlatilishi. $ZnCl_2$ – yog‘ochlarni chirishdan saqlashda, $ZnSO_4$ - to‘qimachilikda chitlarga gul bosishda, ZnS – oq bo‘yoqlar olishda, $Zn(CH_3COO)_2$ - yashil rangli olovlar hosil qilishda, oq bo‘yoqlar tayyorlashda va meditsinada ishlatiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. 2 ta yorliqsiz sklyankada Mg va Zn bo‘laklari bor. Metallarni quyidagi qaysi xossalari orqali bilib olish mumkin:

- A) HCl bilan reaksiyaga kirishganida ajralib chiqayotgan H_2 ning hajmini o‘lchash orqali
- B) metallarning rangini o‘zaro taqqoslash orqali
- C) har bir metallni tartib ko‘rish orqali bilib olish mumkin
- D) barcha javoblar to‘g‘ri

2. Massasi 13 gr metal suyiltirilgan HNO_3 da qayta ishlandi bunda 1,12 l gaz ajralib chiqdi, HNO_3 da qaysi metall eritilgan?

- A) Zn B) Mg C) Cu D) Fe

3. Elektrotexnikada Cu va Al ning qaysi xossalardan foydalaniladi:

- A) issiqlik o‘tkazuvchanligidan
- B) bolg‘alanuvchanligidan
- C) plastiklik xususiyatidan
- D) elektr o‘tkazuvchanligidan

4. Quyidagi nomlari ko‘rsatilgan qaysi moddalardan fizik asboblarda,

temperaturalarni o‘lchashda, bosimlarni o‘lchashda foydalaniladi:

- A) Zn dan B) Hg dan C) Ca dan D) Fe dan foydalaniladi

5. Quyidagi keltirilgan qaysi metal oson suyuqlanadi:

- A) Hg B) Na C) Ag D) Cs

6. Quyidagi keltirilgan qaysi metal xona temperaturasida O_2 bilan oson reaksiyaga kirishadi:

- A) Fe B) Hg C) Ag D) Cu

7. Quyidagi moddalarning qaysi biri bilan Cu reaksiyaga kirishadi:

- A) H_2 B) CO_2 C) O_2 D) N_2

8. Quyidagi metallardan qaysi biri xona temperaturasida suvdan vodorodni siqib chiqaradi:

- A) Cu B) Fe C) Na D) Ag

9. Natriy suvda eritilganida quyidagi modda eritmasi hosil bo‘ladi:

- A) Na B) Na₂O C) NaOH D) NaH

10. Qurilishda shift va devorlarni grundlashda qaysi eritmadan foydalaniladi:

- A) NaCl B) FeSO₄ C) CuSO₄ D) Ca(OH)₂

§ 27. Xrom va uning xossalari

D.I.Mendeleev davriy sistemasining qo‘shimcha gruppachalari metallari jumlasiga barcha d elementlar kiradi. 6-gruppaning qo‘shimcha gruppachasiga xrom, molibden va volfram kiradi va xrom gruppachasini tashkil etadi. Volfram bilan molibden siyrak metallar qatoriga kiradi. Xrom bilan molibdenning sirtqi qavatida 1 ta, sirtidan ikkinchi qavatida 13 ta, volframning sirtqi qavatida 2 ta sirtidan ikkinchi qavatida 12 ta elektron bor. Sirtqi qavatlarida elektronlari kam bo‘lgani uchun, ular elektron berib, reaksiyaga kirishadi. Bu elementlarning valentligi 2 dan 6 gacha bo‘ladi. Xrom guruhchasidagi elementlar 6 valentli birikmalarida kislota xarakterdagi birikmalarni hosil qiladi. Bu elementlarning past valentliklarida metall xossalari namoyon bo‘ladi. Bu elementlarning kislotalik xossalari xromdan volframga tomon zaiflashadi. Xrom gruppachasidagi elementlar +5, +4, +3, +2 oksidlanish darajasini ham namoyon qiladi. Xrom gruppachasidagi elementlar vodorod bilan birikmalar hosil qilmaydi. Gruppachada tartib nomeri ortib borishi bilan metallarning suyuqlanish temperaturasi ko‘tariladi. Ular qiyin suyuqlanuvchi birikmalardir. Volfram eng qiyin suyuqlanadigan metallidir. Xrom gruppachasidagi metallar odatdagi sharoitda havo va suv ta’siriga nihoyatda chidamli. Qizdirilganida kislorod, galogenlar, azot, fosfor, uglerod, kremniy bilan o‘zaro tasirlashadi. Ularning boshqa metallar bilan hosil qilgan qotishmalari

hozirgi zamon texnikasida ancha qimmatli materialdir.



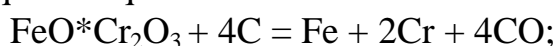
Xrom metali namunalari

Tabiatda uchrashi. Xrom turli xil minerallarda birikmalar holida uchraydi. Eng ko‘p tarqalgan mineral xromit yoki xromli temirtosh FeCr_2O_4 . PbCrO_4 - krokoit minerali tariqasida ham uchraydi. Xromga boy konlar Ural da, Kavkazda, Qozog‘istonda topilgan. Yer po‘stlog‘ining 0,03% ni tashkil etadi. U quyoshda, yulduzlarda, meteoritlar va oying tarkibida topilgan.

Davriy sistemadagi o‘rni.

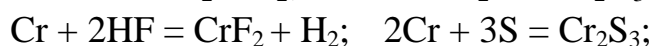
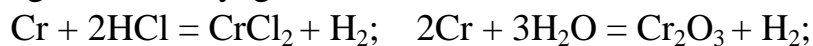
- ✓ Kimyoviy belgisi Cr
- ✓ 4 davr
- ✓ 4-qator
- ✓ 6-gruppacha
- ✓ Tartib raqami 24
- ✓ Atom og‘irligi 52,01
- ✓ Valentligi: 2, 4, 6
- ✓ Kislorodli birikmasi: CrO , Cr_2O_3 , CrO_3
- ✓ Vodorodli birikmasi yo‘q
- ✓ Atom tuzilishi $+24)2)8)8)6$
- ✓ $p=24$, $e=24$, $n=28$

Olinishi. Xrom birikmalaridan ko‘mir, aluminiy bilan qaytarish orqali va eritmalarini elektroliz qilish orqali olinadi.



Fizik xossalari. Xrom och kul rangli, yaltiroq, metallar ichida eng qattig‘i, zichligi $7,2\text{g}/\text{sm}^3$, suyuqlanish temperaturasi 1890°C , qaynash xarorati 2680°C , havo va nam ta‘siriga chidamli, sababi oksid parda bilan qoplangan bo‘ladi, 5ta izotopi bor.

Kimyoviy xossalari. Xrom reaksiyaga kirishishi uchun avval oksid pardasini yemirish lozim, buning uchun uni qaynoq xlorid va sulfat kislotalarda eritiladi, shundagina u reaksiyaga kirishishi mumkin.



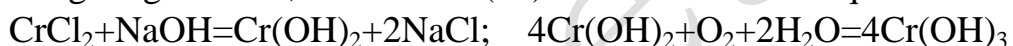
Xromning oksid va gidrooksidlari-birikmalari

Xrom 3ta oksid hosil qiladi: CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 .

CrO - asosli oksid, Cr_2O_3 amfoter oksid, CrO_3 kislotali oksid hisoblanadi.

CrO - xrom (II) oksidi qora rangli kukun, mayda tuyilgan kukuni havoda alanganlash xususiyatiga ega. Havoda 100°C qizdirilganida xrom (III) oksidiga aylanadi. $\text{CrO} + 2\text{HCl} = \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $4\text{CrO} + \text{O}_2 = 2\text{Cr}_2\text{O}_3$

Sr(OH)₂ - xrom (II) gidrooksidi. Asos xossasiga ega bo'lgan kuchli qaytaruvchi. Qattiq qizdirilganida Cr_2O_3 ga aylanadi. U barcha birikmalarda beqaror bo'lganligi sababli, tezda xrom (III) birikmalarini hosil qiladi.



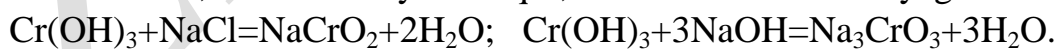
Xrom (II) gidrooksidiga xlorid kislota ta'sir ettirilsa ko'k-och havona rangli sulfat kislota ta'sir ettirilsa, to'q havona rangli birikma hosil bo'ladi.

Cr₂O₃ - xrom (III) oksidi uch valentli xrom oksidi barqaror, qiyin suyuqlanadigan yashil rangli kukun, qattiqligi jihatidan korundga yaqin, shuning uchun u jilvirlovchi vositalar qatoriga kiradi. Laboratoriyada ammoniy dixromatni qizdirish orqali olinadi. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$.

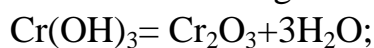
Cr_2O_3 - amfoter xususiyatli, ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi.

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. U yashil bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi. Shisha va chinni buyumlarni yashil rangga bo'yashda ishlatiladi.

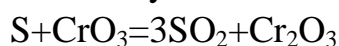
Cr(OH)₃ - xrom (III) gidrooksidi - amfoter xossali, kulrang-yashil tusli iviqsimon cho'kma, suvda oz eriydi. Ishqor, kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi.



Suvdagi eritmalarida xrom kationi binafsha rangni xosil qiladi.



CrO₃ - xrom (VI) oksidi. U to'q qizil rangli kristall modda, suvda yaxshi eriydi, unda kuchli oksidlovchi xususiyati bor. Kuchli oksidlovchi: yod, oltingugurtni, fosforni, ko'mirni oksidlaydi.



250°C qizdirilganida parchalanadi. $\text{CrO}_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2$

CrO_3 - kislota xossasiga ega, suvda oson eriydi. $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Xromatlar va bixromatlar kuchli oksidlovchilardir. Ular to'qimachilik sanoatida, teri oshlashda, kimyo laboratoriyalarida ishlatiladi. Ularning kompleks birikmalari kuchli zahar hisoblanadi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Xrom gruppachasidagi elementlarga tavsif bering.
2. Xromning galogenlar, oltingugurt, ko'mir, kremnits, bor bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Xrom (III) va xrom (VI) oksidlari qanday xossalarni namoyon qiladi, reaksiya tenglamalarda ifodalang.
4. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ - xrom (III) gidrooksidini xlorid kislota va natriy gidroksid bilan reaksiya tenglamalarini yozing
5. Kaliy xromatning kaliy dixromatga va kaliy xromitlarga aylanish reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Xromning qanday birikmalari kuchli oksidlovchi va qaytaruvchi hisoblanadi.
7. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshiring.
$$\text{Cr} \rightarrow \text{CrCl}_2 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})]$$
8. Quyidagi reaksiyani tenglang va koeffitsiyentlar yig'indisini toping
$$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{CrO}_7 + \text{Mn}(\text{OH})_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$$

A) 15 B) 17 C) 20 D) 10
9. Massasi 5,2 bo'lgan xromning xlorid kislota eritmasi havoda qoldirildi, so'ngra unga ishqor eritmasi qo'shildi, hosil bo'lgan cho'kma eridi. Tajriba natijasida ajralib chiqqan gazning hisoblab toping.
A) 2,24 l N_2 B) 22,4 l N_2 C) 44,8 l N_2 D) 4,48 l N_2
10. Po'latga xrom, molibden, volfram, vannadiy va marganets qanday xususiyatlarni beradi?

§ 28. Davriy sistemadagi 7-gruppaning yonaki gruppachasi

7-gruppaning yonaki gruppachasiga marganets, texnitsiy, reny elementlari kiradi. Bu elementlarning sirtqi qavatida 2 ta, sirtidan ikkinchi qavatida 13 ta elektron bor. Reaksiyada bu elementlar sirtqi qavatidagi ikki elektronni berib, ikki musbat zaryadli bo'ladi, ammo sharoitga qarab, sirtidan ikkinchi qavatidan 5 tagacha elektron berishi mumkin, demak ular ham galogenlar kabi valentliklari o'zgaruvchan bo'ladi, hosil qilgan birikmalarida yuqori valentligi +7 ga yetadi. Gruppasidagi elementlar sirtqi qavatidan 2 ta elektron bo'lgani uchun, marganets elektron qabul qila olmaydi va reaksiyalarda faqat elektron yo'qotadi.

Marganetsning tabiatda uchrashi. 7-gruppaning yonaki gruppachasidagi elementlar orasida eng muhimi marganetsdir. U yer po'stlog'ining 0,01% ni tashkil etadi. Marganetsning tabiatda eng ko'p uchraydigan birikmalaridan biri pirolizit MnO_2 . Tabiatda marganetsning quyidagi birikmalari ham ko'p uchraydi M: Mn_2O_3 , Mn_3O_4 , MnS , MnS_2 . Marganetsning eng katta konlari Ukrainada, Zakavkazeda, Gruziyada, Uralda, G'arbiy Sibirda, Qozog'istonda mavjud.

Marganetsning davriy sistemadagi o'rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Mn;
- ✓ 4-davr;
- ✓ 4-qator;

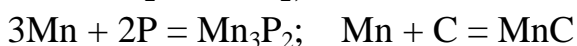
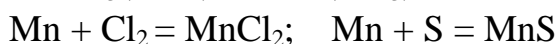
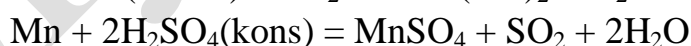
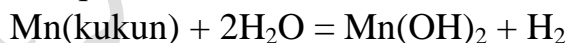


- ✓ 7-guruhning yonaki gruppachasi;
- ✓ Tartib raqami 25;
- ✓ Atom og'irligi 54,9;
- ✓ Metall;
- ✓ 2-7 valentlikni namoyon qiladi;
- ✓ Kislородli birikmasi MnO_2 , Mn_2O_3 , Mn_3O_4 ;
- ✓ Vodorodli birikmasi yo'q;

- ✓ Atom tuzilishi $+25)2)8)13)2)$;
- ✓ $p=25$, $e=25$, $n=25$;

Marganetsning fizik xossalari. Oq tusli qattiq metall bo'lib, solishtirma og'irligi 7,4 ga teng, suyuqlanish temperaturasi 1250^0 , qaynash temperaturasi 2050^0 ga teng. Havoda yupqa oksid parda bilan qoplanadi.

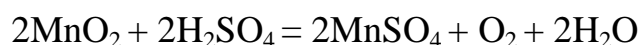
Marganetsning kimyoviy xossalari. Marganets suyultirilgan kislotalardan vodorodni siqib chiqaradi, kukun holdagi marganets oson oksidlanadi, galogenlar, oltingugurt, fosfor, uglerod bilan reaksiyaga kirishadi. Marganets qizdirilganida suvdan vodorodni siqib chiqarishi mumkin.



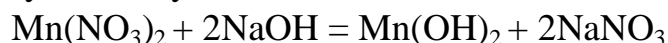
Marganets II-VII valentlikni namoyon qiladi. Marganetsning valentligi ortib borishi bilan asoslik xossalari kamayib, kislotalik xossalari ortadi.

Marganets (II) oksidi: marganets (II) oksidi marganetsning yuqori oksidlarini vodorod bilan qaytarish orqali marganets (II) oksidini hosil qilinadi. U suvda erimaydi, havoda oson oksidlanadigan yashil tusli modda, tabiatda MnS , $MnCO_3$ kabi birikmalari uchraydi.

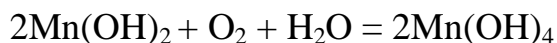




Marganetsning ko'pchilik tuzlari pushti rangda bo'ladi, xloridli, sulfatli, nitratli tuzlari suvda yaxshi eriydi.

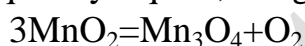


Marganets tuzlariga ishqor tasir ettirilganida oq rangli cho'kma hosil bo'ladi, hosil bo'lgan maxsulot suv va havo ta'sirida oksidlanib, $2\text{Mn}(\text{OH})_4$ ni hosil qiladi.

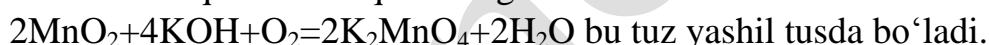


Marganets (III) oksidi. U qora rangli modda, tabiatda gidratlar $\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ holida uchraydi. $4\text{MnO}_2 = 2\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{O}_2$; Mn_2O_3 ga muvofiq keladigan tuzlar beqarordir. $\text{Mn}(\text{OH})_3$ - g'oyat kuchsiz asos bo'lib, suvda erimaydi.

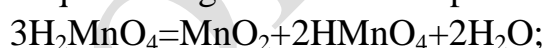
Marganets (IV) oksidi. U ham qora tusli bo'lib marganetsning barqaror birikmasi bo'lib, amfoterlik xossasiga ega, kuchli oksidlovchi. U qattiq qizdirilganida kislorodning bir qismi yo'qolib, marganets (4) oksidiga aylanadi.



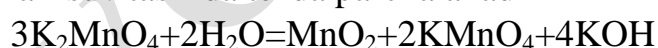
Marganetsning (VI) valentlik birikmalari. Marganetsning 6 valentlik oksidi olinmagan, lekin unga xos bo'lgan marganetsning birikmalari olingan. M: H_2MnO_4 manganat kislota, tuzlari manganatlar. Manganatlar marganets oksidini kaliy gidroksid bilan qizdirish orqali uning tuzlarini olish mumkin.



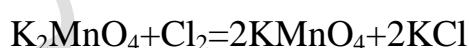
Manganat kislota beqaror bo'lgan uchun tezda parchalanib ketadi



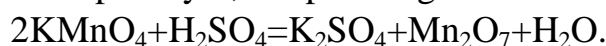
Manganat tuzlari suv tasirida tezda parchalanadi



bunda yashil rang binafsha rangga kiradi. Kuchli oksidlovchilar ta'sirida u oksidlanadi.



Marganetsning (VII) valentlik birikmalari. Mn_2O_7 - yashil-qo'ng'ir tusli moysimon og'ir suyuqlik bo'lib, sovuq va quruq joylarda saqlash lozim aks holda biroz isitilsa kuchli portlaydi, uni permanganatlardan olish mumkin.



H_2MnO_4 ning oksidlanishidan hosil bo'lgan HMnO_4 - permanganat kislota, Mn_2O_7 ga muvofiq keladigan kislota. Permanganat kislota kuchli oksidlovchi va kuchli kislota. U kuchlilik jihatidan nitrat va xlorid kislotalar bilan bir qatorda turadi. Uning tuzlari binafsha rangda bo'lib, kristal modda 200° ga qadar qizdirilganida parchalanadi.



Meditsinada dezinfeksiyalovchi modda, kimyo laboratoriyalarida oksidlovchidir, kislotali muhitda 2 valentgacha qaytarilishi mumkin. KMnO_4 -

kislotali muhitda kuchli oksidlovchi, ishqoriy va neytral muhitda oksidlash xususiyati pasayadi.



Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Marganets atomining tuzilishini ko'rsating va marganetsning oksidlanish darajasi turlicha bo'lgan birikmalarning formulalarini yozing.
2. Quyidagi genetik bog'ni amalga oshiring.
 $\text{MnSO}_4 \rightarrow \text{Mn} \rightarrow \text{MnCl}_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2$.
3. Quyidagi reaksiyani elektron balans usulida tenglang.
 $\text{HCl} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
4. 7,9 g kaliy sulfitni oksidlash uchun qancha miqdorda kaliy permanganat kerak?
A) 5,27g B) 527g C) 52,7 g D) 0,527
5. Tenglamani oxiriga yetkazing. $\text{NaNO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
6. Marganetsning oksidlovchi va qaytaruvchi xususiyatlarini namoyon qiluvchi reaksiya tenglamalarini yozing.
7. Quyidagi reaksiyalarni tenglang va koeffitsiyentlar yig'indisini toping.
 $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
A) 36 B) 28 C) 16 D) 25
8. HMnO_4 - permanganat kislota necha negizli kislota va qanday xususiyalarga ega?
9. Mn_2O_7 oksidini qayerda saqlash lozim va nima uchun?
10. Marganetsning ko'pchilik tuzlari qanday rangda bo'ladi, misol keltiring.

§ 29. Temir. Tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi o'rni, xossalari, olinishi, ishlatilishi

Temirning tabiatda uchrashi. Temir yer po'stlog'ini 5.1% ni tashkil etadi. Fe VI-VII asrdan boshlab ma'lum, oltindan 4 va kumushdan 7 marotaba qimmat hisoblangan. Temirning asosiy birikmalari: Fe_2O_3 – qizil temirtosh, gematit. Fe_3O_4 - magnitli temirtosh, $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ - limonit, qo'ng'ir temirtosh, FeCO_3 – siderit, temir shpati, FeS_2 - pirit, temir kolchedani.



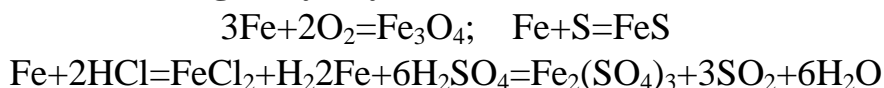
Temir metali

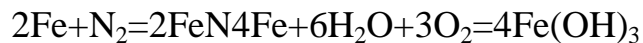
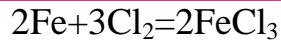
Fe elementining davriy sistemadagi o‘rni.

- ✓ Kimyoviy belgisi Fe;
- ✓ Davr 4;
- ✓ Qator 4;
- ✓ Guruh 8;
- ✓ Valentligi 2, 3;
- ✓ Metall;
- ✓ Tartib raqami 26;
- ✓ Atom massasi 56;
- ✓ Kislородli birikmasi Feo, Fe₂O₃, Fe₃O₄;
- ✓ H₂ birikmasi yo‘q;
- ✓ Atom tuzilishi +26)2)8)4)2;
- ✓ P = +26;
- ✓ E = -26;
- ✓ N = 30;
- ✓ Elektron konf. 1s²2s²3s²3p⁶3d⁶4s²;

Fe moddasining fizik xossalari. Toza temir – kumushsimon oq rangli, havoda tezda xiralashuvchi, yetarlicha yumshoq va bolg‘alanuvchan, kuchli magnit xossalari ega metall bo‘lib, issiqlik va elektr tokini yaxshi o‘tkazadi, suyuqlanish xarorati 1534,83, qaynash xarorati 2770, zichligi 7874 kg\m3 izotop soni 16.

Temir moddasining kimyoviy xossalari.





Fe elementining birikmalari.

+2 oksidlanish darajasiga mansub birikmalar: FeO, Fe(OH)₂, FeCl₂

Aralash birikmalar (+2 va +3) Fe₃O₄, FeO, Fe₂O₃.

+3 oksidlanish darajasiga mansub birikmalar: Fe₂O₃, Fe(ON)₃, FeCl₃. Fe elementining birikmalarini aniqlash uchun ularga xos sifat reaksiyalarni bajariladi.

1-tajriba: $3\text{FeSO}_4 + 2\text{K}_3(\text{Fe}(\text{CN})_6) = \text{Fe}_3(\text{Fe}(\text{CN})_6)_2 + 3\text{K}_2\text{SO}_4$

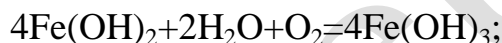
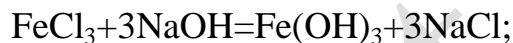
2-tajriba: $4\text{FeCl}_3 + 3\text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3 = \text{Fe}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3 + 12\text{KCl}$

3-tajriba: $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{SCN} = \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$

1-tajribada turbunkul ko'k cho'kmasi hosil bo'ladi.

2-tajribada berlin lazuri cho'kmasi hosil bo'ladi.

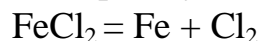
3-tajribada to'q tusli cho'kma hosil bo'ladi.



Ishlatilishi. Temir boshqa elementlar orasida inson uchun eng katta ahamiyatga ega metaldir. Zamonaviy texnikaning barcha sohalari temir va uning qotishmalari bilan chambarchas bog'liq. Amaliyotda toza temirdan kamroq, lekin uning qotishmalari hisoblangan - po'lat va cho'yandan juda keng miqyosda foydalaniladi. Ularning ahamiyati shu darajada kattaki, ular alohida – qora metallar deb, boshqa metallardan ajralgan. Bu to'g'risida ma'lumotni keyinroq beramiz.

Biologik ahamiyati. Temir moddasi ion holida juda ko'plab o'simliklar, hayvonlar organizmida uchraydi va fermentlar tizimiga kiradi. U qonda kislorod va karbonat angidridni tashiydigan eritratsitlarning asosini tashkil etadi, oziq moddalarni organizmning barcha qismiga yetkazib beradi, qonni gemoglobin bilan taminlaydi, kamqonlikda dori-darmon sifatida ishlatiladi. O'simliklarda fotosintez jarayonini ta'minlab beradi. Temir moddasi muskul to'qimalarida 0,0185, ilikda 0,03-3,85, qonda 447mg/l miqdorda bo'ladi.

Olinishi. Birikmalaridan elektroliz qilish yo'li bilan olinadi.





Fe(II) va Fe(III) ionlaridagi reaksiyalar

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar


1. Temir moddasi qadimdan misdan, oltindan, kumushdan necha baravar qimmat hisoblangan.
2. Fe tabiatda qanday birikmalar tariqasida uchraydi.
3. $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$. Bu reaksiyalarda qanday modda oksidlanuvchi yoki qaytaruvchi va qaysi modda oksidlanadi va qaytariladi.
4. Moddalarga koeffitsiyent qo'yish yo'li bilan reaksiyani tenglang va har bir reaksiyada koeffitsiyentlar yig'indisini toping.
 A) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$ B) $\text{Fe} + \text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3$ C) $\text{H}_2\text{O} + \text{Fe} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$
5. Quyidagi moddalarni hosil qiling va reaksiya tenglamalarda ifodalang FeSO_4 , FeCl_2 , FeS , Fe_2N_3 .
6. Inson organizmini qaysi qismlarida Fe bor va u qanday ahamiyatga ega.
7. Fe qanday elementlar oilasiga kiradi.
8. $\text{FeCl}_3 + \text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3 = \text{Fe}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3 + \text{KCl}$ tenglamani tenglang, bu qaysi modda uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi?
9. 18 kg Fe_2O_3 ni aluminiy bilan qaytarilganida qancha miqdorda temir olish mumkin?

A) 126kg B)12,6kg C) 28kg D) 21kg

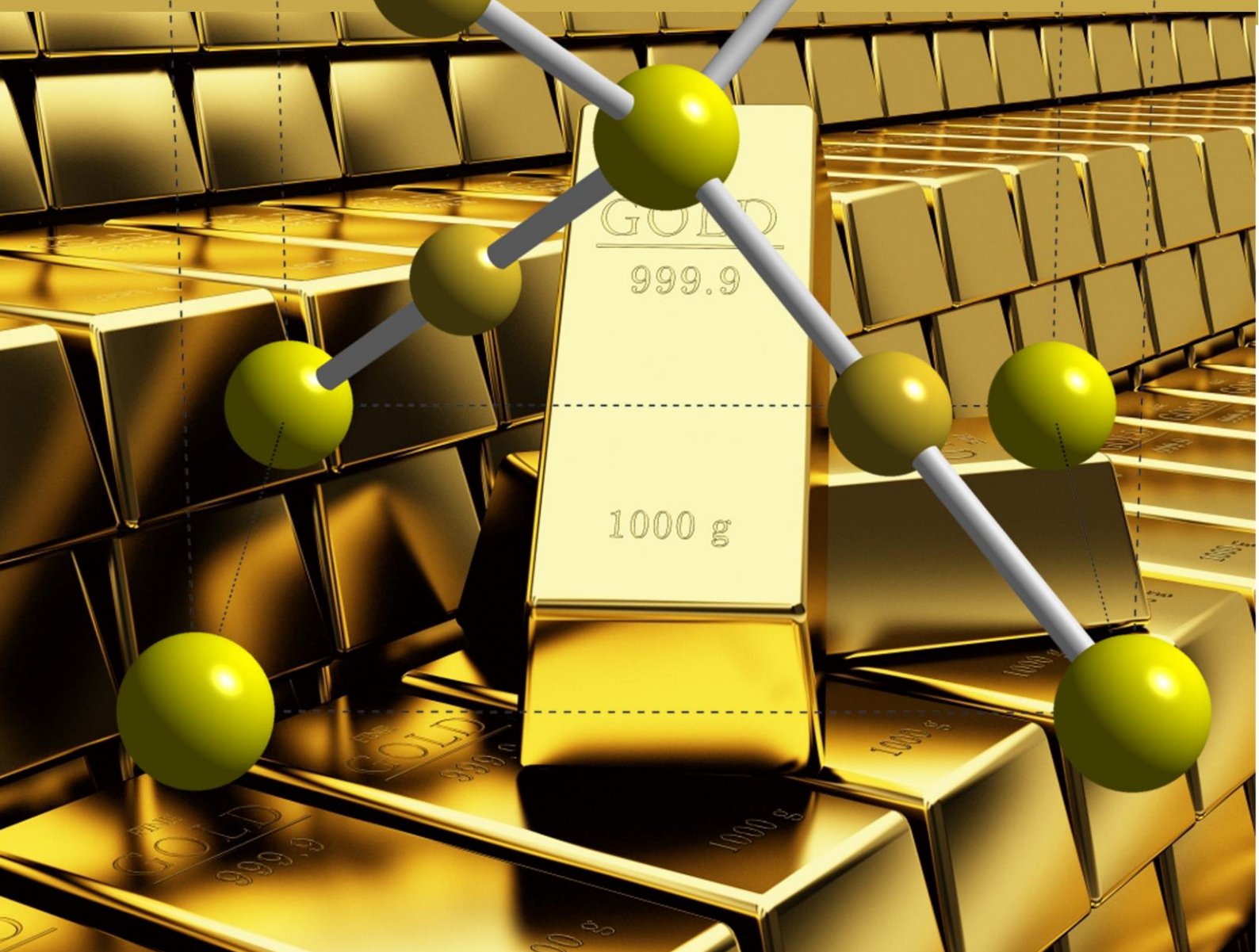
10. Pirit - FeS_2 ning tarkibidagi temir moddasi birikmaning necha % ni tashkil etadi?

A) 15% B) 20% C) 56% D) 51%

ZiyoNet.UZ



**O‘ZBEKISTONDA KIMYO
FANINING
ISTIQBOLLARI**

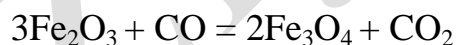


§ 30. O‘zbekistonda metallurgiya. Cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarish

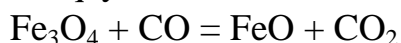
O‘zbekistonda metallurgiya sanoati Bekobodda joylashgan bo‘lib, u qora metallurgiya mahsulotlaridan cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarishga asoslangan. Cho‘yan tarkibida 2,14% dan ko‘proq uglerod tutgan temir va kremniy, marganets, oltingugurt, fosfor bo‘ladi. Cho‘yan domna pechlarida suyuqlantirib olinadi. Uning hajmi 5000 m³ va balandligi 80 m gacha bo‘lgan, ichki yuzasi o‘tga chidamli g‘isht terilgan, sirti po‘lat qoplama bilan qoplangan murakkab inshootdir. Pechning yuqori qismi shixta, teshigi esa koloshnik deyiladi. Eng keng qismi raspar, pastki qismi gorn deyiladi. Konveyr pechning og‘iz qismi - koloshnik orqali ruda pechga tushiriladi. Pechning pastki qismidan issiq havo yuboriladi. Yonish va kerakli temperaturani saqlab turish uchun gorndagi maxsus teshik orqali issiq havo yuboriladi. Kislorod bilan boyitilgan puflanayotgan havo domnaning unumdorligini 3 marta oshiradi. Pechning pastki qismiga solingan koks ko‘miri issiqlik manbai hisoblanadi va kislorod oqimida u shiddatli ravishda yonadi. Pechning ichidagi ruda 1300⁰C gacha qizdiriladi, natijada ruda suyuqlanadi va qaynay boshlaydi, uning tarkibidagi qo‘shimcha mahsulotlarni ajratib olish uchun flyuslar qo‘shiladi. Flyuslar bekorchi jinsni oson suyuqlanuvchan birikmalarga-shlamlarga aylantiradi. Bunda quyidagi kimyoviy jarayon ro‘y beradi:



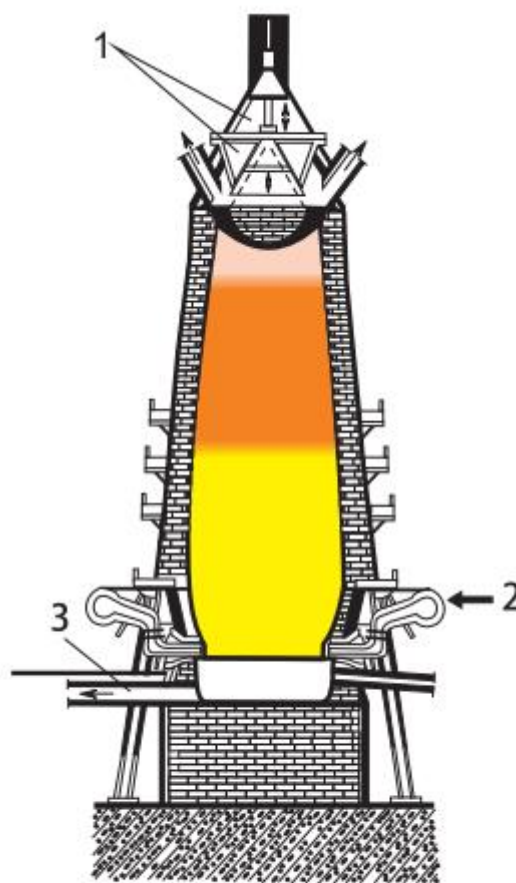
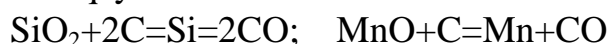
Hosil bo‘lgan CO asta sekin rudani qaytaradi.



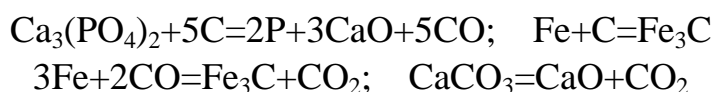
450-500⁰C temperaturada temir (III) oksididan temir qo‘sh oksidi hosil bo‘ladi. 600⁰C da temir qo‘sh oksidi temir (II) oksidigacha qaytariladi.



Taxminan 700⁰C da temir (II) oksida sof temirgacha qaytariladi $FeO + CO = Fe + CO_2$ Temirning rudadan qaytarilishi 1100⁰C da tugaydi. Boshlang‘ich materiallar tarkibidagi qo‘shimchalar qaytariladi.

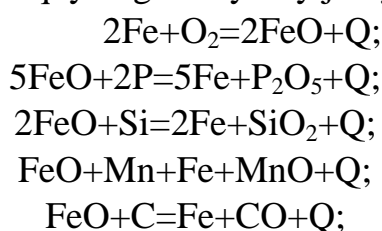


Domna pechining tuzilishi:
1-to‘kuvchi apparat, 2-havo,
3-cho‘yan

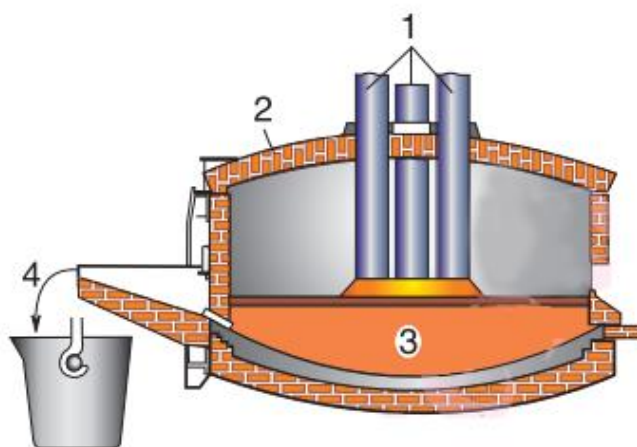


Bulardan shlaklar hosil bo'ladi. Ular domna pechining maxsus qismidan chiqarib yuboriladi. Cho'yanning rangi turlicha bo'lishi mumkin: oq va kulrang. Kulrang cho'yandan mashinalarning og'ir qismlarini, maxoviklarni, plitalarni, trubalarni, ko'rprklar uchun panjalarni, kimyoviy uskunalarni olishda ishlatiladi. Oq cho'yanning hammasi po'lat ishlab chiqarish uchun sarf bo'ladi.

Po'lat olish. Po'lat esa tarkibi 2,14% dan kam uglerod tutgan temir va uglerod qotishmasidan iborat. Po'lat marten pechlarida va kislorod konveytor asboblarida, elektr yoyi pechlarida olinadi. Po'lat olish jarayonining mohiyati shundan iboratki cho'yan tarkibidagi qo'shimchalar kuydirib chiqarib yuboriladi. Bunda quyidagi kimyoviy jarayon boradi.



Bekobod metallurgiya zavodi marten usulidan foydalaniladi. Po'lat tarkibiga ko'ra: ligerlangan po'lat, xrom-molibdenli po'lat, xrom-vannadiyli po'lat, xrom-volframli po'lat, marganetsli po'latlarga ajraladi va ular turli maqsadlarda ishlatiladi.



Elektr yoyi pechi sxemasi: 1-elektrodlar, 2-g'ishtli to'siq, 3-eritilgan metall, 4-po'lat

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

1. Quyidagi qotishmaning tarkibida 7 atom misga 1 atom qalay to'g'ri keladi. Qotishma tarkibidagi misning massa ulushini toping.
2. Qotishma tarkibida 95% aluminiy, 4% mis va 1% marganets bor. Shu 3 ta metallning 500 kg dagi miqdorini toping.
3. 4 ta qotishmaga misol keltiring va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?
4. 20g misning qalay bilan hosil qilgan qotishmasi xlorid kislota eritmasiga tushirildi. Eritmada qancha miqdorda mis va qalay ajralib chiqqan.
5. Qalay bilan qo'rg'oshinning 89g li qotishmasini tayyorlash kerak. Bunda qalayning miqdori 46,55 ni tashkil etadi. Qalay oksidining massa ulushini hisoblang.

6. Temir moddasining suvli muhitdagi korroziyaga uchrashi reaksiya tenglamasini yozing.
7. Qotishmaning xossalari nimalarga bog‘liq bo‘ladi?
8. 60% mis va 40% ruxdan iborat bo‘lgan qotishmaning kimyoviy birikma sifatida formulasini yozing.
9. Turmushda ishlatiladigan aluminiy idishlarini tayyorlashda aluminiy qotishmalaridan foydalanib bo‘lmashligini sababini tushuntiring.
10. Insonlar qadimdan ishlatib kelgan qanday qotishmalarni bilasiz?

§ 31. Kimyoning jamiyat hayotidagi o‘rni

Kimyo fani va kimyo sanoati insoniyatning farovon hayot kechirishini ta’minlashda muhim ahamiyatga egadir. Bugungi kunda inson hayoti davomida eng zarur bo‘lgan toza suv, oziq-ovqat, kiyim-kechak, dori-darmon, atir-upa, turli xil yuvuvchi moddalar, turar joy uchun qurilish materiallarini tayyorlashda kimyo fani va kimyo sanoati o‘zining munosib hissasini qo‘shib kelmoqda. Kimyo mineralogiya, astronomiya kabi fanlar bilan hamkorlikda tabiatdagi hali kashf etilmagan sirlarni o‘rganishga yordam bermoqda.



Navoiy kon-metallurgiya kombinati

O‘zbekiston kimyo fanini rivojlantirishda Respublika Fanlar Akademiyasining bir qator ilmiy tadqiqot institutlarida hamda universitetlarida kimyo fakulteti kafedralarida xalq xo‘jaligining turli sohalari bo‘yicha ilmiy

tadqiqotlar olib borilmoqda. Bioorganika instituti olimlari tomonidan taklif etilgan Logoden, Timoptin, Gazolidon singari fiziologik faol birikmalar tabobatda, feromonlar esa qishloq xo‘jaligida muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda.

O‘simliklar moddalari kimyosi ilmiy tadqiqot instituti olimlari tomonidan ishlab chiqilib amaliyotga joriy etilgan Allopinin, K-strofantin, olitorizid, ekdisten kabi o‘nlab preparatlar tabobatda qo‘llanilmoqda.

Kimyo ilmiy tadqiqot instituti olimlari tomonidan ishlab chiqilgan bir qator mineral o‘g‘itlar, defolyantlar va boshqa fiziologik faol moddalar qishloq xo‘jaligida muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda.

Akademik K.S.Axmedov tomonidan yaratilgan suvda eriydigan polimerlar xalq xo‘jaligining turli sohalarida qo‘llanilmoqda. ”K” tipidagi preparatlardan burg‘ilash, tuproqni erroziyadan saqlash, ko‘chma qumlarni mustahkamlash, beton va ganchkorlikda foydalanilmoqda.

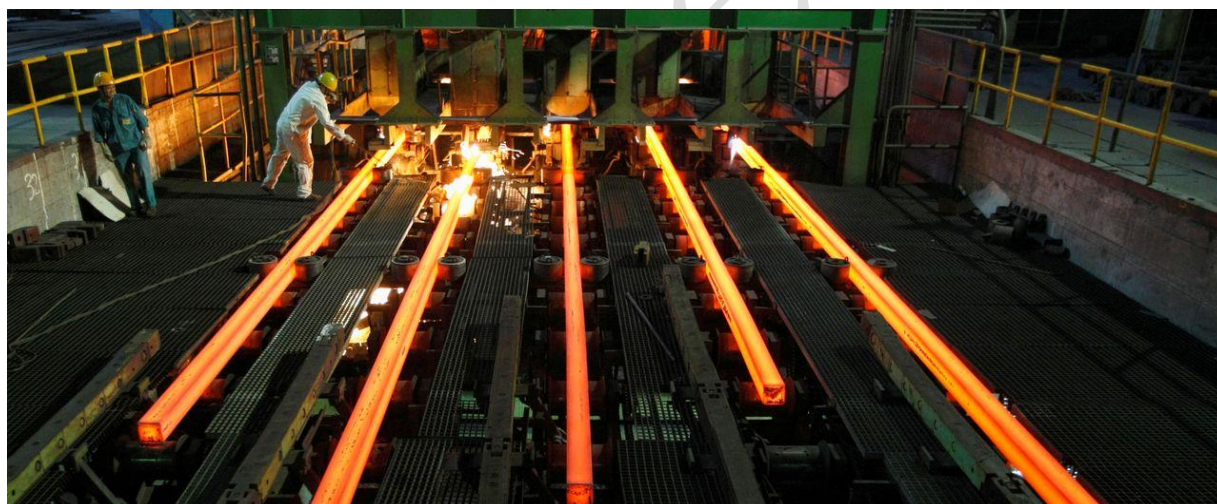


Olmalik tog‘-metallurgiya kombinatida ish jarayoni

Akademik Z.Z.Salimov tomonidan chiqindisiz texnologiya asosida Fag‘ona kimyoviy tolalar zavodi chiqindilardan atseton bug‘larini yutib qolishga mo‘ljallangan sferik va yarim sferik yutgichlar ishlab chiqildi va amaliyotga joriy qilindi. Shuningdek iqtisodiy samarador “Pnevmo” qurilmalari ishlab chiqarilib yog‘-moy kombinatlarida amaliyotda qo‘llanilmoqda.

O‘zFA muxbir a‘zosi T.Q.Abubakirov tabiiy glyukozitlarning kimyoviy tuzilishi va farmokologik xossalarini o‘rganib, ”Erizmozit”, ”Strofantin”, ”Atsetat”, ”Psorolen” dorivor moddalarni ajratib olgan va amaliyotga joriy etilgan. Kimyo fani barcha fanlar bilan yaqin aloqadagi fan bo‘lishi bilan birga bugungi kunga kelib bir qator ixtisosliklar beruvchi kimyo fanlarini o‘z ichiga oladi. Noorganik kimyo, analitik kimyo, organik kimyo, fizik kimyo, elektr kimyosi, yuqori molekulyar birikmalar kimyosi, element organik birikmalar kimyosi, tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash singari o‘nlab kimyo fanlari mavjud.

O‘zbekiston dunyodagi juda katta oltin, kumush va boshqa qimmat baho va kam uchraydigan noyob metall zahiralarga ega. Hozirgi vaqtda 40 dan ortiq qimmatbaho metall konlari topilgan. Oltinning konlari asosan Markaziy Qizilqumning konlari-Muruntovda katta zahiralari bor. Kumush konlari Navoiy viloyatidagi Visokovoltnoye, Oqjeptes, Kosmonachi, Namangan viloyatidagi Oqtepada ko‘p. Rangli metall konlari: Olmaliq ruda maydonida jamlangan. Qo‘g‘oshin-rux konlari Jizzax viloyatining Uchquloq va Surxondaryo viloyatining Xondiza konlarida jamlangan. Bizning yurtimiz bebaho boyliklarga makon o‘lka.



Metall mahsulotlar ishlab chiqarish

9-sinfda bajariladigan laboratoriya tajribalari va amaliy mashg'ulotlari



Mavzu. Karbonat kislota va karbonatlarning xossalari

1-laboratoriya ishi. Karbonatlar va gidrokarbonatlarning bir-biriga aylanishi hamda ularning xossalari bilan tanishish. Karbonat ionini bilib olish.

Maqsad: Laboratoriya sharoitida karbonatlar olish va u bilan tajribalar o'tkazish.

Jihozlar: Probirkalar, shtativ, shisha tayoqchalar, plastik taglik, shpatel, gaz olish uchun asbob, qizdirgich.

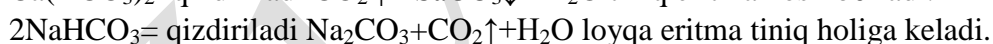
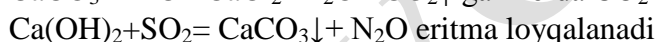
Reaktivlar: Kalsiy karbonat, natriy gidrokarbonat, xlorid kislota, so'ndirilmagan ohak, suv.

Ishning borishi:

1. So'ndirilmagan ohak shpatel yordamida olinib, probirkaga solinadi va suvda eritiladi, so'ndirilgan ohak hosil bo'ladi va u plastik taglikka qo'yiladi.
2. Gaz olish uchun asbob yig'iladi va shtativga o'rnatiladi.
3. Gaz olish asbobining ichidagi rezina vtulkasiga oxaktosh joylashtiriladi.
4. So'ndirilgan ohak eritmasi shtativning 2-qismiga o'rnatiladi.
5. Gaz olish uchun asbobning voronka qismidan gaz olish asbobiga xlorid kislotaning eritmasidan 10 ml quyiladi.
6. Tajriba natijasida gaz holda karbonat anhidrid ajralib chiqa boshlaydi.
7. Ajralib chiqayotgan gaz modda so'ndirilgan ohak eritmasi tomon borib, eritmani avval loyqalashtiradi, loyqa qizdirilgandan so'ngeritma tiniq holiga keladi.
8. Hosil bo'lgan tiniq eritmadan olinib, indikator qog'ozi bilan tekshiriladi, qog'ozning rangi o'zgaradi.
9. Xuddi shu tajribani natriy gidrokarbonat eritmasi bilan ham bajarish mumkin.

Izoh. Bu tajriba jarayonida avval gidrokarbonatlar, so'ng karbonatlarhosil bo'lish jarayonini kuzatish mumkin.

Tajribada quyidagi reaksiya tenglamalari ketadi.



Xulosa: Laboratoriya sharoitida karbonatlar olinadi va u bilan tajribalar o'tkazilib, karbonatlarning xossalari o'rganildi.

Mavzu: Kremniyning birikmalari va ularning xossalari

2-laboratoriya ishi. Tabiiy silikat namunalari va ularning tarkibi bilan tanishish

Maqsad: Shisha, qum, tuproq, dala shpati, kaolin, xrustal kvarts, keramika, sement namunalari bilan tanishish.

Jihozlar: Shisha va uni ishlab chiqarish xomashyosikolleksiyasi, shisha, keramika buyumlar, sement, beton, temir betonlardan namunalari.

Ishning borish tartibi:

1. O'quvchilarberilgan silikat namunalari ko'zdan kechiradilar.

2. Ularning tashqi ko‘rinishiga e‘tibor qiladilar.
3. Ularning qattiqligi tekshirib ko‘riladi.
4. Shisha va keramik buyumlarni tayyorlashda shisha va keramikaning qanday o‘ziga xos xususiyatlaridan foydalanganligi izohlab beriladi.
5. Jadval tuziladi.
6. Jadvalga kuzatilgan natijalar yoziladi va izohlanadi.

1-jadval. Kremniyning eng muhim birikmalari va ularning xossalari.

Moddaning nomi	Formulasi	Rangi	Agregat holati	Suvda eruvchanligi
Qum yoki soz tuproq	SiO ₂	Kul rang	Kukun	-
Kaolin	Al ₂ O ₃ *2SiO ₂ *2H ₂ O	Kul rang	Kukun	Eriydi
Dala shpati	K ₂ O*Al ₂ O ₃ *6SiO ₂	Och jigarrang	Kukun	Eriydi
Sement	SaO*SiO ₂	Kul rang	Kukun	Erimaydi
Temirbeton	SaO*SiO ₂ *FeO*H ₂ O	Kul rang	Qattiq	Erimaydi
Beton	SaO*SiO ₂ *4H ₂ O	Kul rang	Qattiq	Erimaydi

Xulosa: Berilgan namunalari orqali shisha, qum, tuproq, dala shpati, kaolin, xrustal kvarts, keramika, sement namunalari bilan tanishiladi.

Mavzu: Silikat sanoati

3-laboratoriya ishi. Shisha va uni ishlab chiqarish xomashyosi mahsulotlari

Maqsad: “Shisha va uni ishlab chiqarish xomashyosi mahsulotlari” bilan tanishib chiqish.

Jihozlar: “Shisha va uni ishlab chiqarish xomashyosi mahsulotlari” kolleksiyasi.

Ishning borishi:

1. O‘quvchilar berilgan silikat namunalari ko‘zdan kechiradilar.
2. Ularning tashqi ko‘rinishiga e‘tibor qiladilar.
3. Ularning qattiqligi tekshirib ko‘riladi.
4. Shisha va keramik buyumlarni tayyorlashda shisha va keramikaning qanday o‘ziga xos xususiyatlaridan foydalanganligi izohlab beriladi.
5. Kuzatilgan natijalar jadvalga yoziladi va izohlanadi.

2-jadval. Krmeniy birikmalarining tarkibi va ularning xossalari, ishlatilishi.

Moddaning nomi	Formulasi	Rangi	Agregat holati	Ishlatilishi
Qum yoki, soz tuproq	SiO ₂	Kul rang	Kukun	Qurilishda
Kaolin	Al ₂ O ₃ *2SiO ₂ *2H ₂ O	Kul rang	Kukun	Keramik buyumlar tayyorlashda
Dala shpati	K ₂ O*Al ₂ O ₃ *6SiO ₂	Och jigarrang	Kukun	Laboratoriya asboblari

				tayyorlashda
Xrustal	$PbO \cdot Na_2O \cdot 6SiO_2$	Shaffof	Qattiq	Uy ro'zg'or buyumlari
Kvars	SiO_2	Shaffof	Qattiq	Shifoxonalarda
Shisha	$Na_2O \cdot K_2O \cdot 6SiO_2$	Tiniq	Qattiq	Kundalik hayotda

Xulosa: Berilgan namunalar orqali shisha va uni ishlab chiqarish xomashyo mahsulotlaribilan tanishib chiqiladi.

Mavzu: Metallarning tabiatda tarqalishi, olinishi va ishlatilishi

4-laboratoriya ishi. Metall namunalari va ularning tarkibi bilan tanishish

Maqsad: Metallarning fizik xossalari bilan tanishish.

Jihozlar: "Metallarkolleksiyasi" bilan tanishish.

Reaktivlar: "Metallar va metall oksidlari" to'plami.

Ishning borishi:

1. O'quvchilar o'zlariga berilgan namunalarni ko'zdan kechiradilar.
2. Metallarning har birining tashqi ko'rinishi bilan tanishib chiqadilar.
3. Metallarning har biro'ziga xos fizik xossalarni o'rganadilar.
4. Ma'lumotlar asosida 1-12-jadvallarni to'ldiradilar.
5. Berilgan ma'lumotlar asosida xulosa yozadilar.

Sizga berilgan metallarning fizik xossalarni aniqlab, jadvalni to'ldiring.

3-jadval. Metallarning xossalari.

Metall nomi	Rangi	Atom massasi	Qora yoki rangli metall	Elektr o'tkazuvchanligi	Issiqlik o'tkazuvchanligi
Rux	Kul rang	65m.	Rangli	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi
Alyuminiy	Kul rang	27m.	Rangli	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi
Temir	Qo'ng'ir rang	56m.	Qora	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi
Mis	Qizg'ish	63, 5m.	Rangli	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi
Qalay	Kul rang	118, 6m.	Rangli	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi
Qo'rg'oshin	Kul rang	207m.	Rangli	Yaxshi o'tkazadi	Yaxshi o'tkazadi

4-jadval. Metallarning o'ziga xos fizik xossalari.

Metall nomi	Formulasi	Zichligi $2/sm^3$	Suyuqlanish temperaturasi $t^{\circ}C$	Qaynash temperaturasi $t^{\circ}C$
Rux	Zn	7, 1	419°	907°
Alyuminiy	Al	2, 7	660°	2500°

Temir	Fe	7, 87	1539°	2770°
Mis	Cu	8, 95	1083°	2543°
Qalay	Sn	7, 3	232°	2270°
Qo'rg'oshin	Pb	11, 3	327, 4°	1740°

Xulosa: Har bir metall o'ziga xos bo'lgan fizik va kimyoviy xossalarga ega.

Mavzu: Qotishmalar va ularning ishlatilishi

5-laboratoriya ishi. Cho'yan va po'latdan olinadigan mahsulotlardan namunalar

Maqsad: Cho'yan va po'latni bir-biridan farqlash.

Jihozlar: "Qotishmalarkolleksiyasi"

Ishning borishi:

1. Berilgan cho'yan va po'lat namunalari ko'zdan kechiriladi.
2. Ularning fizik xossalari ahamiyat beriladi.
3. Qotishmalarning qaysi sohalarida ishlatilishi muhokama qilinadi.
4. Berilgan namunalarda asosida quyidagi 13, 14-jadvallar to'ldiriladi.
5. Ko'rilgan va kuzatilgan namunalarda asosida xulosa yoziladi.

5-jadval. Cho'yanning tarkibiga ko'ra xossalari.

Cho'yanning ko'rinishi	Tarkibi	Xossasi	Qo'llanilishi
Kulrang cho'yan (tarkibida uglerodning miqdori ko'p)	1, 7-4, 3% S. 1, 25% Si. 1, 5% Mn Uglerodning miqdori ko'p bo'lganida temirning eruvchanligi pasayadi.	Yumshoq, mexanik ishlash oson	Turli quyma detallar: sisternalar, g'ildirak, quvurlar tayyorlash.
Oq cho'yan tarkibida uglerodning miqdori kam	1, 7-4, 3% S dan ko'p, Uglerod Fe₄C₃-temir holda bo'ladi.	Qattiq, mo'rt. sababi, uglerodning ko'pligi	Uni qayta ishlab, po'lat oldinadi.

6-jadval. Po'latning xossalari va qo'llanilishi.

Ligerlangan po'lat hosil qilish uchun po'latning tarkibiga qo'shiladi	Xossasi	Qo'llanilishi
Xrom	Qattiq va karroziyaga bardoshlik	Asboblarda, keskich asboblarda tayyorlanadi
Nikel	Qovushqoq, mexanik pishiq, ishlanganida chidamli	Turbinalarda, reaktiv dvigatellarda, o'lchov asboblari tayyorlanadi.
Marganets	Qovushqoq,	Mayda inshootlarda, temir

	mexanik pishiq, ishlanganida chidamli	yo‘l relslari, ekskavator cho‘michlari, tishlari tayyorlanadi
Titan	Yuqori haroratga chidamli, korroziyabardosh	Samolyot, raketa va kemalarning apparaturalarini tayyorlashda ishlatiladi
Volfram	Qattiq, ko‘p yillarga chidamli, korroziyabardosh	Tez qirquvchi asboblari, arra, elektr lampa tolalari tayyorlanadi.
Molibden	Elastik, o‘tga chidamli, korroziyabardosh	Reaktiv samolyotlarning parraklari, avtomashina detallari, plitalar, laboratoriya idishlari, elektron lampalarning detallari tayyorlanadi.
Kremniy	Kislotalar ta’siriga chidamli	Transformatorlar, kislotaga chidamli apparatlar va asboblari tayyorlanadi
Vannadiy	Yuqori darajada pishiq, zarbabardosh	Instrumental po‘lat, zarbabardosh detallari tayyorlanadi.

Xulosa: Qotishmalar bir-biridan tarkibi va xossalari hamda ishlatilish sohalari bilan farq qiladi.

Mavzu: Metallarning fizik va kimyoviy xossalari

6-laboratoriya ishi. Tuz eritmalari bilan metallarning o‘zaro ta’siri

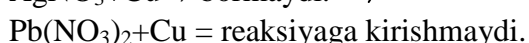
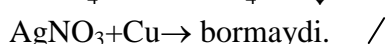
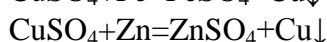
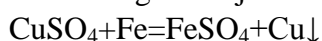
Maqsad: Metallarning qaytaruvchanligi xossalari o‘rganish va taqqoslash.

Jihozlar: Tomchi analiz uchun planshet, mikropipetka, probirkalar.

Reaktivlar: Temir, ruh granullari, mis sulfat eritmasi, kumush nitrat eritmasi, qo‘rg‘oshin nitrat eritmasi.

Ishning borishi:

1. Planshetning 2 ta chuqurchasiga mis sulfat eritmasidan 3 tomchidan solinadi.
2. Eritmaning rangiga e’tibor beriladi.
3. Birinchi chuqurchaga tozalangan temir, 2-chuqurchaga ruh bo‘lagi solinadi
4. 2 ta probirkaning bittasiga kumush nitrat, ikkinchisiga qo‘rg‘oshin nitrat eritmalari solinadi.
5. Ikkala probirkaga 1bo‘lakdan mis granulasidan solinadi.
4. Jarayonlar kuzatiladi.
5. Kuzatilgan natijalar reaksiya tenglamasi bilan ifodalanadi.



Xulosa: Temir va ruh metallarining kimyoviy aktivlik qatorida misdan oldin turganligi sababli misni temir va ruh eritmadan siqib chiqaradi, uning o'rnini esa o'zi egallaydi. Probirkalardan 1-da reaksiya ketadi, mis kumushni eritmadan siqib chiqaradi, uni o'rnini o'zi egallaydi, sababi mis kumushdan aktiv metall hisoblanadi. 2-probirkada hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi, sababi qo'rg'oshin misga nisbatan aktiv bo'lganligi sababli mis qo'rg'oshinni eritmadan siqib chiqara olmaydi.

Mavzu: Elektroliz va uning amaliy ahamiyati

7-laboratoriya ishi. Mis sulfat va kaliy yodit eritmalarining elektrolizi

Maqsad: Elektr toki bilan tajribalar o'tkazish, katod va anodda boradigan tajribalar, elektroliz jarayonining kimyoviy tenglamasini yozishni o'rganish.

Jihozlar: Elektrolizyori, shisha tayoqcha, probirkalar, shisha stakan, pipetka, filtr qog'ozi.

Reaktivlar: Mis sulfat va kaliy yodit eritmaları, suv, fenolftaliyen, nitrat kislota.

Elektr toki bilan tajribalar o'tkazish asbobining tuzilishi



Elektrolizyorning umumiy ko'rinishi

1. Yig'ilgan holdagi asbob
2. Po'lat elektrodlar
3. Miselektrodlar
4. Grafitelektrodlar
5. O'tkazgichlar majmuasi
6. Taglik
7. Stakanlar

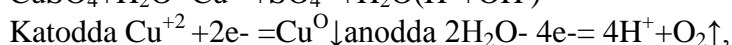
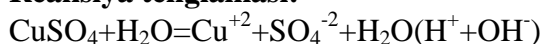
Ishning borishi:

1-ish

1. Elektr toki bilan ishlaydigan asbobning shisha stakaniga mis sulfat eritmasidan 100 ml quyiladi.
2. Stakanga mis elektrodlar tushiriladi.

3. Asbob tokka ulanib, 2-3 minut davomida tok o'tish ta'minlanadi.
4. Katodda mis, anodda esa kislorod ajralib chiqayotganini kuzatiladi. Kuzatilayotgan tajriba izohlanadi va reaksiya tenglamasi bilan ifodalanadi.

Reaksiya tenglamasi:



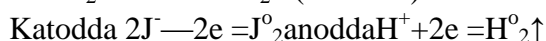
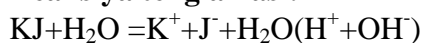
Xulosa: Elektroliz asbobining shisha stakanidagi eritmada oksidlanish-qaytarilish jarayoni ro'y berdi. Natijada, mis oksidlanadi kislorod qaytariladi.

2-ish

1. Elektr toki bilan ishlaydigan asbobning shisha stakaniga kaliy yodit eritmasidan 100 ml quyiladi, ustiga fenolftaliyen va 3-4 tomchi kraxmal eritmasidan qo'shiladi.
2. Stakanga mis elektrodlar tushiriladi.
3. Asbob tokka ulanib, 2-3 daqiqa davomida tok o'tish ta'minlanadi.
4. Katodda vodorod, anodda esa erkin yodajralib chiqayotganini hamda eritmada kaliy gidroksid hosil bo'lganligi kuzatiladi.

Kuzatilayotgan tajriba izohlanadi va reaksiya tenglamasi bilan ifodalanadi.

Reaksiya tenglamasi:



Xulosa: Elektroliz asbobining shisha stakanidagi eritmasida oksidlanish-qaytarilish jarayoni ro'y berdi. Natijada yod oksidlanadi, vodorod qaytariladi.

Mavzu : Kalsiy va magniynig xossalarini suvning qattiqligi misolida ko'rsatish

8-laboratoriya ishi. Kalsiy va magniy

Maqsad: Kalsiy va magniy xossalarini ko'rsatish.

Jixozlar: probirkalar, plastmassa shtativlar, shisha tayoqchalar, spirtovka.

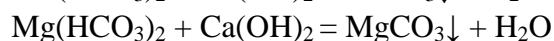
Reaktivlar: vodoprovod suvi, 20 ml $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, 20ml $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, 10ml $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 10ml NaOH , 10ml Na_2CO_3 , 5ml Na_3PO_4 larning eritmalari.

Ishning borishi: 20ml $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, 20ml $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ miqdordagi eritmalar 4 ta probirkaga baravar miqdorda bo'lib solinadi.

1. 1 va 2-probirkalardagi suv qaynatiladi:



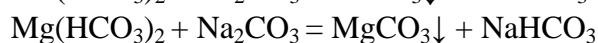
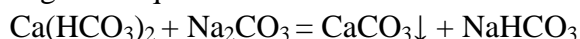
2. Ohakli suv qo'shiladi:



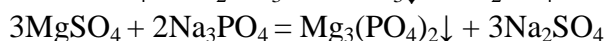
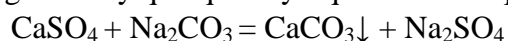
3. 3 va 4-probirkalardagi suvga ishqor ta'sir ettiriladi:



4. 5 va 6-probirkalardagi suvga soda qo'shiladi:



5. 7 va 8-probirkalardagi suvga doimiy qattiqlikni yo'qotish uchun quyidagi moddalar qo'shiladi.



Xulosa: 1-8-probirkalarda oq rangdagi cho'kmalar xosil bo'ldi.

Mavzu: Aluminiyning fizik va kimyoviy xossalari

9-laboratoriya ishi. Aluminiy kislota va ishqorlarga ta'siri

Maqsad: Aluminiyning amfoterligini ko'rsatish.

Jihozlar: Tomchi analiz to'plami, probirkalar, pipetkalar, shtativ.

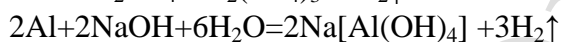
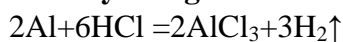
Reaktivlar: Granullangan aluminiy, xlorid kislota, natriy gidroksid eritmasi, suyultirilgan xlorid kislota.

Ishning borishi:

1. 3ta probirka olinadiva har birining ichiga 2 bo'lakdan Al solinadi.
2. 1-probirkaga konsentrlangan xlorid kislota, 2-ga suyultirilgan sulfat kislota, 3-probirkaga natriy gidroksidning eritmasidan 3tomchidan solinadi.
3. Probirkalarda sodir bo'layotgan jarayonlar kuzatiladi.

Kuzatilgan tajribalar izohlanadi va reaksiya tenglamalari bilan ifodalaniladi. Aluminiy qizdirilgan holda xlorid kislota, sulfat kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi. Aluminiy ishqorlarning suvli eritmaları bilan oson reaksiyaga kirishib, vodorod ajratib chiqaradi.

Reaksiya tenglamasi



Xulosa: aluminiy odatdagi sharoitda mustahkam oksid parda bilan qoplanganligi sababli boshqa moddalar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Aluminiy qizdirilgan holda xlorid kislota, sulfat kislota, ishqorlarning suvli eritmaları bilan oson reaksiyaga kirishib, vodorod ajratib chiqaradi.

Aluminiy va uning qotishmalari bilan tanishish

10-laboratoriya ishi.

Maqsad: Aluminiy va uning qotishmalari namunalarini ko'zdan kechirish, ularning ishlatilish sohalarini o'rganish.

Jihozlar: "Qotishmalar" kolleksiyasi, aluminiy va aluminiy qotishmalaridan tayyorlangan buyumlar to'plami. (qoshiq, sanchqi, idishlardan namunalar)

Ishning borishi:

1. Berilgan aluminiy va alyuminiy birikmalarini ko'zdan kechiriladi.
2. Ularning fizik xossalari alohida ahamiyat beriladi.
3. Qaysi sohalarda ishlatilishi muhokama qilinadi.
4. O'quvchilarning olgan ma'lumotlari asosida quyidagi 7-jadvalni to'ldiriladi. Qotishmalaridan namunalar va ularning ishlatilish sohalari.

7-jadval.

Qotishma nomi	Tarkibi	Qo'llanilishi
---------------	---------	---------------

Alyuminiy	Ni, Al, Mn, Si	Termometr asboblari, termo o'lchagichlar, termoparalar yasaladi.
Dyuralyuminiy	Al, Cu, Mg, Ni, Mn	Samolyotsozlikda, mashinasozlikda, asbobsozlikda ishlatiladi.
Silvin	Al, Si	O'lchov va signal beruvchi moslamalarda ishlatiladi.
Bronza	Cu, Al, Mn	Mashina detallarini yasashda ishlatiladi.

Xulosa: Aluminiydan tayyorlangan qotishmalar boshqa qotishmalarga nisbatan yumshoq bo'lganligi sababli undan foydalanish va buyumlar yasash oson kechadi.

Aluminiy gidroksidini olish va uning kislota va ishqorlar bilan o'zaro ta'sirini o'rganish

11-laboratoriya ishi

Maqsad: Laboratoriya sharoitida aluminiy gidroksidni olish, uning kislota va ishqor bilan o'zaro ta'sirini o'rganish.

Jihozlar: Probirkalar, pipetkalar, elektron tarozi, shisha tayoqcha.

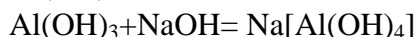
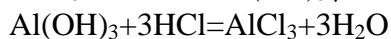
Reaktivlar: Aluminiy xloridning tuzi, xlorid kislota, natriy gidroksid eritmasi, suv, indikator qog'oz.

Ishning borishi:

1. Probirkaga 5ml suv solinadi.
2. Tarozida 2gr alyuminiy xlorid tuzidan o'lchab olib, suvga solinadi shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi.
3. Eritma yaxshilab aralashtirilganidan so'ng, eritmaning ustiga natriy gidroksid eritmasidan ehtiyotkorlik bilan tomiziladi.
4. Eritmaga indikator qog'oz botirib olinadi, eritmaning muhiti aniqlanadi.
5. Cho'kma ikkiga ajratiladi.
6. 1-probirkaga xlorid kislota eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi.
7. 2-probirkaga natriy gidroksid eritmasidan cho'kma erib ketguncha solinadi.
8. Ikkala eritmaga indikator qog'oz botirib olinib, muhit aniqlanadi.

Hodisalar kuzatiladi va reaksiya tenglamalari yoziladi.

Reaksiya tenglamasi.



Xulosa: Aluminiy birikmalari ham amfoter xossaga ega bo'lganligi uchun kislota va asos bilan reaksiyaga kirishadi.

Aluminiy tuz eritmalarining indikatorlarga ta'siri

12-laboratoriya ishi

Maqsad: Aluminiy tuzlarini indikatorlar bilan sinab ko'rish va muhitini aniqlash.

Jihozlar: Probirkalar, pipetka, probirka qizdirgich, shisha tayoqcha.

Reaktivlar: Aluminiy xlorid, indikator qog'oz, suv.

Ishning borishi:

1. Aluminiy xlorid eritmasidan ikkita probirkaga 5 tomchidan olib solinadi.
2. 1-probirkaga 2 tomchi suv tomiziladi.
3. 2-probirkadagi eritma biroq qizdiriladi.
4. Tuz gidrolizga uchraydi.
5. Probirkalardagi eritmalariga shisha tayoqcha tushirib, uning uchini indikator qog'oz-lakmus qog'oziga tegiziladi.

Kuzatilgan natijalar izohlanadi va reaksiya tenglamalari bilan ifodalanadi.

Reaksiya tenglamasi.



Xulosa: Reaksiya natijasida kuchsiz asos va kuchli kislota hosil bo'ladi bunda muhit kislotali bo'lganligi sababli, lakmus qog'oz qizaradi.

Mavzu: Temirning birikmalari bilan tanishish

13-laboratoriya ishi. Temirning (II) va (III) gidroksidlarini olish

Maqsad: Temirning ikkiva uch gidroksidlarini olish yo'llarini o'rganish.

Jihozlar: Probirkalar, shisha tayoqcha, tomchi analiz plansheti.

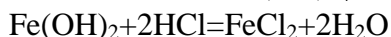
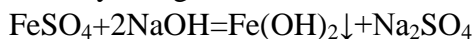
Reaktivlar: Temir (II)sulfat, natriy gidroksideritmasi, xlorid kislota eritmasi, temir(II)xlorid eritmasi, sulfat kislota.

Ishning borishi:

1-ish

1. Probirkaga 2-3 ml FeSO_4 eritmasidan quyiladi.
 2. Unga oz miqdorda natriy gidroksid qo'shiladi.
 3. Eritmalar shisha tayoqcha yordamida aralashtiriladi.
 4. Hosil bo'lgan cho'kmaga oz-ozdan xlorid kislota eritmasidan qo'shiladi
- Natijalar izohlanadi, reaksiya tenglamalariva xulosalar yoziladi.

Reaksiya tenglamalari:

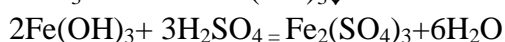
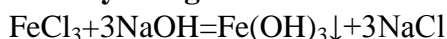


2-ish.

1. Probirkaga 2-3ml FeCl_3 eritmasidan quyiladi.
2. Unga oz miqdorda o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shiladi,
3. Eritma shisha tayoqcha yordamida aralashtiriladi.
4. Hosil bo'lgan cho'kmaga oz-oz miqdordan sulfat kislota eritmasidan quyiladi,

Natijalar izohlanadi, reaksiya tenglamalariva xulosalar yoziladi,

Reaksiya tenglamalari:



3-ish. Temir va uning xossalarini o'rganish. Ikki va uch valentli temir tuzlarini bilib olish

Maqsad: 2 va 3 valentli temir tuzlarini bilib olish.

Jihozlar: Probirkalar, plastmassa taglik, shisha tayoqcha, pipetkalar, tomchi analiz to'plami.

Reaktivlar: Mor tuzi, FeCl_3 eritmasi, natriy gidroksid eritmasi, temir(II) sulfat eritmasi, qizil qon tuzi, sariq qon tuzi kaliy tsianid KSCN eritmasi.

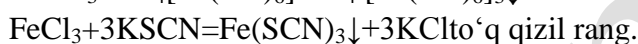
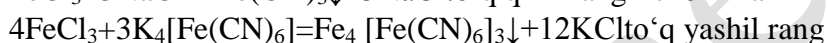
Ishning borishi:

1. 3ta probirkaga temir (III) xloridning 5% li eritmasidan pipetka yordamida 2ml solinadi.
2. 1-probirkaning ustiga natriy gidroksidning 10% li eritmasidan 3-4 tomchi tomiziladi.
3. Probirkadagi eritmada to'q qizil rangli cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi.
4. Ikkinchi probirkaga sariq qontuzining 5% li eritmasidan 2ml solinadi. Eritma to'q yashil rangli cho'kma hosil qiladi.
5. 3-probirkadagi eritma ustiga kaliy rodonit eritmasidan tomiziladi, natijada eritma to'q qizil rangga kiradi.

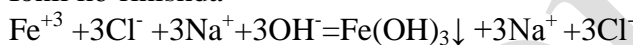
Kuzatilgan natijalar izohlanadi va reaksiya tenglamalari yoziladi.

Reaksiya tenglamasi:

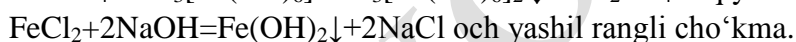
Temirning 3 valentli birikmasi uchun



Ionli ko'rinishda



Temirning 2 valentli birikmasi uchun sifat tajribalari quyidagicha:



Ionli ko'rinishda:



Xulosa: Temirning 3 valentli birikmasi ishqor bilan reaksiyaga kirishganida to'q qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi.

Temirning 2 valentli birikmasi ishqor bilan reaksiyaga kirishganida och va to'q yashil rangli cho'kma hosil bo'ladi. Bu tajribalar temir ion uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.

Mavzu: Cho'yan va po'lat ishlab chiqarish

14-laboratoriya ishi. Cho'yan va po'lat namunalari bilan tanishish

Maqsad: Cho'yan va po'latni bir-biridan farqlash.

Jihozlar: "Qotishmalar" kolleksiyasi.

Ishning borishi.

1. Berilgan cho'yan va po'lat namunalari bilan tanishib chiqiladi.
2. Ularning fizik xossalariga e'tibor qilinadi.
3. Qaysi sohalarda ishlatilishi muhokamaqilinadi.
4. Quyida berilgan 8-9-jadvallar kuzatilgan va o'rganilgan natijalar asosida to'ldiriladi

Cho'yanni ko'rinishi va xossalari

8-jadval.

Cho'yanni ko'rinishi	Tarkibi	Xossalari	Qo'llanilishi
Kulrang cho'yan	1, 7-4, 3%S, 1, 25-4%Si, 1, 5%Mn.	Yumshoq, mexanik ishlash oson	Turli quyma detallar, shesternyalar, g'ildiraklar, quvurlar tayyorlanadi
Oq cho'yan	1, 7-4, 3%C, 4%Mn Fe₄C₃temir karbit	Qattiq, mo'rt, bu xossa cho'yanda uglerod ko'pligidan kelib chiqadi	Uni qayta ishlab po'lat olinadi.

9-jadval. Ligerlangan po'latning xossalari va qo'llanilishi.

Ligerlangan element	Ligerlangan element po'latga qanday xossa beradi	Qo'llanilishi
Xrom	Qattiq va korroziyabardosh	Asboblari, keskich va uskanalar tayyorlanadi
Nikel	Qovushqoq, mexanik pishiq, ishqalanishga chidamli	Turbinalar, reaktiv, o'lchov asboblari tayyorlanadi
Marganets	Qovushqoq, mexanik pishiq, ishqalanishga chidamli	Mayda inshootlar, temir yo'l relslari, ekskavator cho'michlarining tishlari tayyorlanadi
Titan	Yuqoriga haroratga chidamli, korroziyabardosh	Samolyot, raketa va kemalarda apparatlar tayyorlanadi
Volfram	Qattqlik va ko'p yillar ishlay olishimumkin	Tez qirquvchi instrumentlar, arra, elektr lampa tolalari tayyorlanadi
Molibden	Elastik korroziyaga bardosh, o'ta chidamlik	Reaktiv samolyotlarning trubina parakklari, avtomashina detallari, bronzalangan detallar tayyorlanadi
Kremniy	Kislotalar ta'siriga chidamli	Transformatorlar, kislotalar ta'siriga chidamli apparatlar va asboblari tayyorlanadi
Vanadiy	Yuqori pishiq, zarbabardosh	Instrumental po'lat, zarbabardosh detallar

Xulosa: Cho‘yan va po‘lat bir-biridan tarkibi va xossalari bilan keskin farq qiladi.

9-sinfda bajariladigan amaliy mashg‘ulotlar

Uglerod (IV) oksidini olish va uning xossalari bilan tanishish

1-amaliy mashg‘ulot.

Maqsad: Laboratoriya sharoitida karbonatlar olish va u bilan tajribalar o‘tkazish.

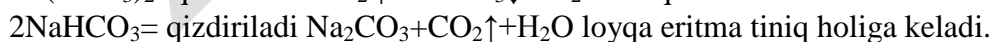
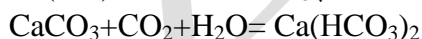
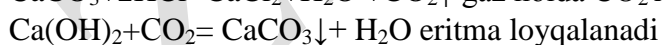
Jihozlar: Probirkalar, shtativ, shisha tayoqchalar, plastik taglik, shpatel, gaz olish uchun asbob, qizdirgich.

Reaktivlar: Kalsiy karbonat, natriy gidrokarbonat, xlorid kislotasi, so‘ndirilmagan ohak, suv. Ishning borishi:

1. So‘ndirilmagan ohak shpatel yordamida olinib, probirkaga solinadi va suvda eritiladi, so‘ndirilgan ohak hosil bo‘ladi va u plastik taglikka qo‘yiladi.
2. Gaz olish uchun asbob yig‘iladi va shtativga o‘rnatiladi.
3. Gaz olish asbobining ichidagi rezina vtulkasiga ohaktosh joylashtiriladi.
4. So‘ndirilgan ohak eritmasi shtativning 2-qismiga o‘rnatiladi.
5. Gaz olish uchun asbobning voronka qismidan gaz olish asbobiga xlorid kislotaning eritmasidan 50 ml quyiladi.
6. Tajriba natijasida gaz holda karbonat angidrid ajralib chiqib boshlaydi.
7. Ajralib chiqayotgan gaz modda so‘ndirilgan ohak eritmasi tomon borib, eritmani avval loyqalashtiradi, loyqa qizdirilgandan so‘n eritma tiniq holiga keladi.
8. Hosil bo‘lgan tiniq eritmadan olinib, indikator qog‘ozi bilan tekshiriladi, qog‘ozning rangi o‘zgaradi.
9. Xuddi shu tajribani natriy gidrokarbonat eritmasi bilan ham bajarish mumkin.

Izoh. Bu tajriba jarayonida avval gidrokarbonatlar, so‘ng karbonatlar hosil bo‘lish jarayonini kuzatish mumkin.

Tajribada quyidagi reaksiya tenglamalarini ketadi.



Xulosa: Laboratoriya sharoitida karbonatlar olinadi va u bilan tajribalar o‘tkazilib, karbonatlarning xossalari o‘rganildi.

”Ishqoriy metallar” mavzusiga oid eksperimental tajribalarni bajarish

2-amaliy mashg‘ulot.

Maqsad: Ishqoriy metallar, kalsiy va magniy mavzulariga oid tajribaviy masalalar

Jihozlar: Probirkalar.

Reaktivlar: Natriy xlorid, natriy gidrooksid, natriy karbonat, natriy nitrat, kaliy xlorid, kaliy karbonat, kalsiy karbonat, kalsiy xlorid.

Har bir o'quvchi quyidagi 4 variantdan faqat bittasini bajaradi.

1-variant: To'rtta raqamlangan probirkadaqanday tuz berilgan:

- a) natriy xlorid;
- v) natriy gidrooksid;
- g) natriy karbonat;
- d) natriy nitratberilgan.

Qaysi probirkada qanday tuz berilganligini tajriba yo'li bilan aniqlang.

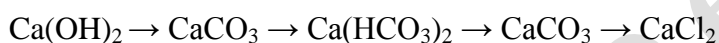
2-variant: To'rtta raqamlangan probirkadaqanday tuz berilgan?

- a)kaliy xlorid;
- b)kaliy karbonat;
- v)kalsiy karbonat;
- g)kalsiy xlorid.

Qaysi probirkada qanday tuz berilganligini tajriba yo'li bilan aniqlang.

3-variant: Sizga berilgan ikkita probirkada rangsiz eritmalarining qaysi biri kaliy gidrooksid, qaysibiri kalsiy gidrooksid eritmasi ekanligini aniqlang.

4-variant: Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing:



Reaksiya tenglamalari.	Xulosalar.
1-variant.	
1. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$	Oq cho'kma
2. $\text{NaOH} + \text{fenolftalien} =$	Pushti rang.
3. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	Gaz hosil bo'ladi.
4. $2\text{NaNO}_3 = \text{O}_2 \uparrow + 2 \text{NaNO}_2$	Gaz hosil bo'ladi.
2-variant.	
1. $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$	Oq cho'kma.
2. $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{KCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Gaz hosil bo'ladi.
3. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	Gaz hosil bo'ladi.
4. $\text{CaCl}_2 + 2 \text{AgNO}_3 = 2 \text{AgCl} \downarrow + \text{Ca(NO}_3)_2$	Oq cho'kma.
3-variant.	
1. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	Cho'kma hosil bo'ladi.
4-variant.	
1. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	Cho'kma hosil bo'ladi.
2. $\text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca(HCO}_3)_2$	Loyqalanadi.
3. $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Gaz hosil bo'ladi.
4. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Gaz hosil bo'ladi.

Misol tariqasida 2-variantni ko'rib chiqamiz.

2-variantga izoh: 2a. Tuzlarni suvda eritamiz. Kal'siy karbonat erimaydi, boshqa tuzlar eriydi.

2b. Kal'siy karbonat oq rangli cho'kma.

2v. Eritmaga kislota ta'sir ettiramiz:

$K_2CO_3+2HCl=2KCl+CO_2\uparrow+H_2O$ gaz modda hosil bo'ladi.

2g. Mis simni olovga tutib oksid qavati tozalanib, kal'siy xlorid va kaliy xlorid eritmalariga botirib, olovga tutiladi. Kal'siy xlorid-pishgan g'isht rang berib yonadi.

"Metallar" mavzusiga oid tajribalar

3-amaliy mashg'ulot.

Maqsad: Metallarning xossalari reaksiya tenglamalari yordamida tasvirlashni o'rganish.

Jixozlar: probilkalar.

Reaktivlar: natriy gidroksid, kal'siy karbonat, aluminiy sulfat, temir xlorid, Kumush nitrat, xlorid kislota, variy xlorid, mis xlorid, rux, rux oksidi, rux sul'fat.

Ishning borishi:

1. Bir necha probilkalar olinadi.
2. 1-probilkaga natriy gidroksid solinadi.
3. 2-probilkaga kal'siy karbonat solinadi.
4. 3-probilkaga alyuminiy sul'fat solinadi.
5. 4-probilkaga temir xlorid solinadi.
6. 5-probilkaga mis xlorid eritmasi olinadi.
7. 6-probirkaga rux va uning birikmalaridan foydalanib, 4ta bir hil tuzlar hosil qilindi. Har bir probirkadagi moddalar o'ziga xos tajribalar bilan aniqlanadi, izohlanadi va xulosalar yoziladi.

Reaksiya tenglamasi.	Xulosa
1. $2NaOH+CuCl_2=2NaCl +Cu(OH)_2\downarrow$	Oq rangli cho'kma hosil bo'ladi.
2. $CaCO_3+2HCl=CaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$	Gaz holda SO_2 hosil bo'ladi.
3. $Al_2(SO_4)_3+3BaCl_2=2AlCl_3+3BaSO_4\downarrow$	Oq rangli $BaSO_4$ cho'kma hosil bo'ladi.
4. $FeCl_2+2NaOH=Fe(OH)_2\downarrow+2NaCl$	Qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi.
5. $CuCl_2+2NaOH=Cu(OH)_2\downarrow+2NaCl$	Oq rangli cho'kma hosil bo'ladi.
6. $Zn+2HCl=ZnCl_2 +H_2\uparrow$	Gaz holda N_2 hosil bo'ladi.
7. $ZnO+2HCl=ZnCl_2+H_2O$	Tuz va suv hosil bo'ladi.
8. $ZnSO_4+2HCl=ZnCl_2+H_2SO_4$	Tuz va kislota hosil bo'ladi.

Mavzu asosida berilgan topshiriqlar javobi.

- 8- betdagi topshiriq .1s. E-14Ba 30; 2s. D-6; 3s.A-Zn; 4s.E-Al; 5s.S1,3,5; 6s.S-F; 7s.E-³⁹K, ⁴⁰K, ⁴¹K; 8s.A-3; 9s.S-1,3,4;10s.B-Cr;
- 13- betdagi topshiriq .1s.D-K; 2s.D-F; 3s.C-KCl; 4s.A.K-F; 5s.C.Na-F; 6s.D-HCl; 7s.B-HCl; 8s.B-F; 9s.A-Cl₂; 1s.A-1s²2s²2p⁶3s²;
- 18- betdagi topshiriq .1s.D -a va c to'g'ri; 2s.A-HCl; 3s.A-son qiymat jixatidan teng; 4s.B- -2; 5s.D-AvaB javob to'g'ri; 6s.D-barchasi to'g'ri; 7s.D-Hdan C tomon siljgan bo'ladi; 8s.D-to'g'ri javob yo'q; 9s.B- +5; 10s.C-+4dan-1 gacha o'zgaradi;
- 25-betdagi topshiriq.1s.C-LiOH, HClO₄, H₂SO₄, KMnO₄; 2s.E-2,3,4; 3s.B -2,4,6; 4s.A-1,4,6; 5s.B-kaliy va xlorat. 6s.B-Al₂(SO₄)₃; 7s.A-1,2; 8s.E3,5,8; 9s.A-2;10s.B-8;
- 36-betdagi topshiriq.2s.C-48; 5s.B-16,5; 7s.D-4,2,20,2; 9s.0,9%C; 10s.A-6,8;.
- 39-betdagi topshiriq.1s.1-28;2-56; 3s-168g Si bor.4s.A-15,6;6s.D-58; 8s.A-22,8; 9s.C-12.
- 42- betdagi topshiriq1s.B-84; 5s.A-2,4;2,4;5,02.
- 50-betdagi topshiriq.8s.46%; 9s.D+4;
- 53-betdagi topshiriq.7s-B-30,5; 8s-C-55,6g;
- 56-betdagi topshiriq.7s-A-2,24. 9s.B-22,4.
- 61-betdagi topshiriq.1s.D-2; 2s.A-Cu,H₂. 3s.D-Fe. 4s.D-HNO₃+Cu(NO₃)₂. 7s.E-Fe. 8s.C-H₂,O₂. 9s.E-Fe,O₂. 10s.B-H₂.
- 62-betdagi topshiriq.2s.D-2. 3s.C-336.7s.C-19,6.
- 67-betdagi topshiriq.2s.D-2.2s.C-336.7s.C-19,6
- 74-betdagi topshiriq.4s.A-6,7. 6s.MgCO₃*CaCO₃-dolomit tarkibidan 24,3lCO₂ ajraladi.
- 77-. betdagi topshiriq.6s.C-5,4. 7s.B- +3,27,55%. 10s.C-1.
- 83-betdagi topshiriq.7s.A-Cu₂O. 9s.A-0,5.
- 89-betdagi topshiriq.2s.B-Mg. B-17
- 92betdagi topshiriq.8s.B-17. 9s.C44,81.
- 95-betdagi topshiriq.4s.A-5,27. 7s.B-28
- 98-betdagi topshiriq.9s.B-12,6

MUNDARIJA

I BOB. 8-SINF KIMYO KURSINING ENG MUHIM MAVZULARINI TAKRORLASH

§ 1.	Elementlarning davriy sistemasi va davriy qonuni. Davriy va guruhlarda elementlarning xossalari o'zgarishi. Atom yadrosi.....	5
§ 2.	Kimyoviy bog'lanish turlari	6
§ 3.	Elementlarning valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajalari.....	8
§ 4.	Elektrolitik dissosiyasi.....	10

II BOB. METALMASLAR

§ 5.	Metalmaslarga umumiy tavsif.....	28
§ 6.	Uglerod guruhidagi elementlarga umumiy tavsif.....	29
§ 7.	Uglerodning davriy sistemadagi o'ri, atom tuzilishi.....	32
§ 8.	Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari.....	32
§ 9.	Uglerodning eng muhim birikmalari.....	33
§ 10	Kremniy. Kremniyning davriy sistemadagi o'ri va atom tuzilishi, xossalari.....	37
§ 11	Kremniyning eng muhim birikmalari.....	38
§ 12	Silikat sanoati.....	40

III BOB. METALLAR

§ 13	Metallarning davriy sistemadagi o'ri, atom tuzilishi.....	44
§ 14	Metallarning tabiatda tarqalishi va olinishi, ishlatilishi.....	46

§ 15	Qotishmalar va ularning ishlatilishi.....	48
§ 16	Metallarning fizik va kimyoviy xossalari.....	50
§ 17	Metallarning korroziyasi.....	54
§ 18	Elektroliz va uning ahamiyati.....	56
§ 19	Faradey qonuni.....	61
§ 20	Ishqoriy metallarning davriy sistemadagi tutgan oʻrni.....	63
§ 21	Soda ishlab chiqarish.....	67
§ 22	Kalsiy va magniyning tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi oʻrni, xossalari, olinishi va eng muhim birikmalari.....	69
§ 23	Suvning qattiqligi va uni yumshatish usullari.....	73
§ 24	Aluminiy, tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi oʻrni olinishi, xossalari.....	74
§ 25	Birinchi guruhning qoʻshimcha gruppasidagi elementlar.....	77
§ 26	Berilliy, bariy va simobning davriy sistemadagi oʻrni, atom tuzilishi, tabiatda tarqalishi xossalari.....	84
§ 27	Xrom va uning xossalari.....	89
§ 28	Davriy sistemadagi 7-gruppaning yonaki gruppachasi.....	92
§ 29	Tabiatda uchrashi, davriy sistemadagi oʻrni, xossalari, olinishi, ishlatilishi.....	95
IV BOB. OʻZBEKISTONDA KIMYO FANINING ISTIQBOLLARI		
§ 30	Oʻzbekistonda metallurgiya. Choʻyan va poʻlat ishlab chiqarish.....	100
§ 31	Kimyoning jamiyat hayotidagi oʻrni.....	102
	Laboratoriya tajribalari va amaliy mashgʻulotlari	106
	Topshiriqlar javobi.....	121

Qayd uchun

Ziyyonet.uz

S .A.Nizamova

Kimyo

9-sinf uchun elektron darslik

Muharir: S.Usmonov

Sahifalovchi: U.Vahidov

Musahhih: S.Abduvaliev

Lisenziya: AIN^o190.10.05.2011y.

Bichimi 60x84 1/16.Ofset qog'ozi.Times New Roman
garniturası.Nashr t .7,2. Adadi 100. Buyrtma №350

“DIDAKTIKA”MCHJ

Toshkent, Mirobod tum. Qo'shjuvoz tor ko'cha,15-uy

“Tafakkur bo'stoni: nashiryoti

Toshkent,Yunusobod, 9-mavze, 13-uy

“O’qituvchi” NMIU bosmahonasida chop etildi .100206

ZiyoNet.UZ