

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

“KIMYO VA EKOLOGIYA” KAFEDRASI

**“VII guruhning yonaki guruhcha elementlarini o'qitishda innovatsion
texnologiyalarni loyihalash va klaster metodlaridan foydalanish”**

mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi:

Kimyo-ekologiya ta'lim yo'nalishi

4-kurs talabasi Rahmonova Dilnoza

Ilmiy rahbar:

dots. D.A.Karimova

NAVOIY – 2012 yil

MUNDARIJA

I. KIRISH	3
1.1. Mavzuning dolzarbligi, bitiruv malakaviy ishining maqsad va vazifalari.....	3
1.2. Prezidentimiz I.A. Karimovning “O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida” nomli asarining o‘rganilishi	9
II.ASOSIY QISM	11
2.1. VII guruh yonaki guruhcha elementlarining umumiy tavsifi.....	11
2.2. Marganes, kimyoviy belgisi, tabiatda tarqalishi, minerallari va olinishi....	12
2.3. Marganesning fizikaviy va kimyoviy xossalari.....	14
2.4. Texnesiy, uning olinishi va birikmalari.....	23
2.5. Reniy, uning olinishi va birikmalari.....	24
2.6. VII guruhning yonaki guruhcha elementlari, ularning olinishi, xossalari birikmalariga oid mashq va masalalar yechish metodikasi.....	26
2.7. Mavzuga doir laboratoriya tajribalarini o‘rganish.....	41
III. METODIK QISM	43
3.1.VII guruhning yonaki guruhcha elementlarini o‘qitishda innovatsion texnologiyalarning loyihalash va klaster metodlaridan foydalanish.....	43
3.2. Marganes, tabiatda tarqalishi, minerallari va olinishi, kimyoviy xossalari va ishlatilishi mavzusini olib borish texnologiyasi.....	48
XULOSA	57
IV. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI	59

KIRISH

1.1. MAVZUNING DOLZARBLIGI, BITIRUV MALAKAVIY ISHINING MAQSAD VA VAZIFALARI

Ta'lim-tarbiya ong mahsuli, lekin ayni vaqtda ong darajasi va uning rivojini ham belgilaydigan omildir. Binobarin, ta'lim- tarbiya tizimini o'zgartirmasdan turib, ongni o'zgartirib bo'lmaydi. Ongni, tafakkurni o'zgartirmasdan turub, esa biz ko'zlagan oliy maqsad ozod va obod jamiyatni barpo etib bo'lmaydi.

I.A. Karimov

Mavzuning dolzarbligi. Umumta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilariga kimyodan zamon talabi darajasida chuqur va puxta bilim berish uchun o'qituvchining o'zini shu fandan tayyorlash, uni bilim darajasini oshirish juda katta ahamiyatga ega bo'lib, har bir mavzuni yangi pedagogik va axborot texnologiyalari asosida o'tish shu kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

1991 yil O'zbekiston Respublikasi Davlat mustaqilligiga erishgach ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishning o'ziga xos va o'ziga mos yo'lini tanladi. Bu yo'l ta'lim tarbiya sohasi, kadrlar tayyorlash tuzilmasi va mazmunini qayta tashkil etishni zarur qilib qo'ydi. Natijada ta'lim to'g'risidagi qonun va Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi qabul qilindi (1997 yil 29-avgust). Bu esa Respublikamizda ta'lim-tarbiya tizimining tubdan yangilash maqsad va vazifalarini ilgari suradi. Ayniqsa "Ta'lim to'g'risida"gi qonun zamonaviy didaktik ta'minotini ishlab chiqarishni dolzarb vazifa qilib qo'ydi. O'zbekistonimizning kelgusi taraqqiqiyotiga o'zining munosib hissasini qo'sha oladigan, har tamonlama yetuk, barkamol avlodni tarbiyalash, hozirgi kunning muhim maqsad va vazifalari esa ta'lim-tarbiya muassasalarida amalga oshadi. Kimyo ta'limining har bir bo'lim mavzusidagi materiallar mazmunini yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish, o'quvchida fikrlash tafakkur qirralarini o'stirish, o'qituvchini mustaqil ishlashga tayyorlash ta'lim jarayonining bosh maqsadi bo'lib qoladi. Davlat ta'lim standartiga asosan fanlarni o'qitishning yoki

umumta'limning maqsadi belgilab beriladi. Umumta'limning maqsadi o'quvchilarga davlat ta'lim standarti talabiga mos ta'lim va tarbiya berish va ularni rivojlantirish hamda shaxsning ta'lim olishdagi huquqini ta'limga mos ta'minlashdan iborat. Umumta'lim o'quvchilar oladigan bilimlarning zarur hajmiga asos soladi, o'quvchilardagi tashkilotchilik qobiliyati, malakalari va amaliy tajribasini rivojlantirdi.

Mavzuning maqsad va vazifalari. Maktab kimyo kursida VII^b guruhning qo'shimcha guruhcha elementlari, ularning tabiatda tarqalishi, tabiiy minerallari, marganesning oksidlari, olinishi, ularning xossalari, marganesning kislotalari va ularga mos keluvchi kislotalarininng tuzlari- permanganatlarning dezenfiksiyalovchi sifatida va analitik kimyoda qo'llanilishini o'quvchilarda o'rgatishda yangi innovatsion texnologiyaning lohilalash va klster metodlari orqali bilim, ko'nikmalarini shaklantirishdan iborat.

O'quvchi shaxsida uning moyilliklari, qiziqishlari va ijtimoiy o'z-o'zini belgilashga bo'lgan layoqatlarining qaror topishi fan asoslaridan tizimli bilim olish, keng dunyoqarash va ijodiy tafakkurning shakllanishi, tevarakdagi olamga ehtiyotlik bilan munosabatda bo'lish xalqning boy ma'naviy va madaniy me'rosdan bahramand bo'lishni ta'minlaydi.

Kimyo ta'limi sohasini o'qitish jarayonida kerakli kimyoviy bilim va amaliy malakalarni shakllantirishi ta'minlanadi. O'rganilayotgan tayyor bilimlar tizimining shakllanishi bir qator avlodlar ijodiy zakovati tufayli yuzaga chiqishi fan va texnikaning bundan keyingi rivojlanishi, tabiat bilan inson o'rtasidagi muloqatning bundan keyingi darajasi jamiyatda sodir bo'lib turgan sotsianal hodisalarini to'g'ri tahlil qilish, yosh avlodning zakovat darajasiga bevosita bog'liq ekanligini anglab yetsinlar. Bunday xislatlarni o'quvchilar tinmay o'qish, bilimlarni mustaqil egallash, egallangan bilimlardan amalda foydalana bilishlarigina o'zlarida tarbiyalash mumkin. O'quvchilarga dasturda ko'zda tutilgan amaliy ko'nikmalarni singdirish, kimyo fanining o'qitishning moddiy ta'minotini yaxshilash, ko'rsatilgan tajribalar, laboratoriya va amaliy ishlarni didaktik maqsadga muvofiq amalga oshirishni ta'minlash lozim. Shuni ta'kidlash

lozimki, nazariy bilimlarni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar qanday qondirilayotgani qanchalik izchillik bilan nazorat qilinsa va baholansa, amaliy ko'nikmalarni egallashga bo'lgan talablarning ajralishini shunday nazorat qilinishi va baholanishi lozim.

Mavzuni o'qitishdan asosiy maqsad o'quvchilarga shu mavzuni sir-asrorlaridan chuqur va sistemali bilim berishda innovatsion texnologiyaning metodlari orqali o'quvchilarga bilim, ta'lim-tarbiya berishdir. Olgan bilimlarini o'z hayot faoliyatlarida qo'llash natijasida shakllanayotgan inson mehnatga va hayotga tayyorlana boradi. Bu xil muammoni yechishda nimani o'qitish bilan birga, qanday o'qitish masalasi ham katta ahamiyatga ega. Har qanday fanni o'qitish shu fanning mazmunidan kelib chiqadi, demak fanni o'qitish metodlarini shu fanning ichki imkoniyatlari belgilaydi. Shuningdek o'qitish metodlarini bilish, metodlari va qonuniyatlari haqidagi ta'limot, yani fanning metodologiyasini ham belgilab beradi.

Metodologiya yordamida fanga yangiliklar yaratiladi va bilimning keng imkoniyatlari ochiladi.

Bizga ma'lumki, ilmiy bilishning to'g'ri metodologik yo'li, har bir fanning tarixini chuqurroq, kengroq, batafsiroq o'rganishdan iborat. Ta'lim jarayonida ham ko'rgazmalilik qancha samarali qo'llansa o'quvchining tasavvuri aniq namoyon bo'lib, narsa va hodisalar mohiyatini, ular oralig'idagi bog'lanishlarni yaxshi o'zlashtirib, chuqur bilimga ega bo'lib boradi.

O'quvchilar o'qishning ko'rgazmali usuli, kimyo darslarida eng ko'p qo'llaniladigan usul hisoblanadi. Chunki o'rganilayotgan narsani idrok etishga ularni kuzatib, mulohaza qilishga undagi nazariy bilimlarda amalda qulay bo'lishga o'rganishdan iborat. Ko'rgazmali usul namoyish etish ilgostratsya va ekskursiya tariqasida olib boriladi. O'qitishning amaliy usullari kimyo darslarida laboratoriya tajribalarisiz bilimni mustahkam egallash, o'quvchilarni ongli ravishda mavzuni o'zlashtirib olishlariga erishish mumkin emas. O'quvchi tajribalarini qanchalik ko'p o'tkazsa, u moddalarning hosil bo'lishini

va xossalarini kuzatib boradi va nazariy jihatdan olgan bilimlari mustahkamlanadi.

Insoniyatning ko'p asrlik tarixi shundan dalolat beradiki, bu dunyoda o'zining milliy davlatini kurashga azmu qaror qilgan har qaysi xalq yuksak vazifalarni amalga oshirish, shu yo'lda odamlarni birlashtirish va safarbar qilish, ularning qalbida ishonch uyd'otish, eski ijtimoiy tuzumdan mutlaqo yangi tuzimga o'tishda o'ziga qo'shimcha kuch –quvvat va madad topishda umumiy, yagona maqsad va orzu-intilish ifodasi bo'lgan milliy tayanch va suyanch deb biladi.

Milliy g'oya deganda, ajdodlardan avlodlarga o'tib, asrlar davomida a'zozlab kelinayotgan, shu yurtda yashayotgan har bir inson va butun xalqning qalbida chuqur ildiz otib, uning ma'naviy ehtiyoji va hayot talabiga aylanib ketgan, ta'bir joiz bo'lsa, har qaysi millatning eng ezgu orzu-intilish va umid-maqсадlarini o'zimizga tasavvur qiladigan bo'lsak, o'ylaymanki, bunday keng ma'noli tushunchaning mazmun-mohiyatini ifoda qilgan bo'lamiz.

Istiqlolimizni qo'lga kiritgan ilk kunlardan boshlab, biz milliy g'oyamizning eng asosiy tushuncha va tamoyillarini belgilab olish va ishlab chiqarishga harakat qildik. Shu maqsadda ijtimoiy fanlar sohasidagi yetakchi olimlar, siyosatshunos va iqtisodchilar, ijodkor ziyolilar, keng jamoatchiligimiz etiborini ana shu muhim masalaga qaratdik. Xalqimizning asriy orzusi, ko'zlagan yuksak maqsadlarimizga yetishishning asosiy omili- avvalambor mustaqillikni asrab-avaylash, uni yanada mustahkamlash bilan bog'liq ekanidan kelib chiqqan holda, milliy- g'oyamizning ma'no-mazmunini ham ana shunday mezonlar negizida belgilashni vazifa qilib qo'ydik va bu borada bir qancha e'tiborga loyiq ishlarni amalga oshirdik.

Ayni paytda hozirgi murakkab va tahlakali zamon talablari, jamiyatimizni yangilash, mamlakatimizni modernizatsiya qilish bilan bog'liq maqsadlarimizga uyg'un va hamohang ravishda hayotning o'zi oldimizga yangi-yangi vazifalarni qo'ymoqda.

Uzluksiz ta'lim jarayonida o'quvchilarni amaliy tajribalar bilan ta'minlash tizimi-bilim, ko'nikma, malakalarni shaxslarning ma'lum maqsad yo'nalishida o'rganishini nazarda tutadigan, aniq bir tugallangan ko'nikma va malakani egallaydigan, yuqori malakali mutaxassisning ma'lum sohaga qadar sifatida tayyorlanishini ta'minlaydigan jarayon hisoblanadi. Aynan mazkur maqsadning bajarilishini ta'minlab beradigan holat bu-uzluksiz ta'lim jarayonining amaliy va nazariy jihatdan mukammal tarkib topganligi hisoblanadi.

Bizningcha, bugungi kunda o'quvchi-yoshlarni uzluksiz ta'lim jarayonida aniq bir soha uchun mutaxassis, zamonaviy malakalarni mohir egasi bo'lgan mutaxassis kadr bo'lish g'oyasi bilan kamol toptirish ishlarining izchilligi bilan amaliyotga tadbiiq etilishi o'ta puxta o'ylangan islohat hisoblanadi. Qolaversa, shunday mazmunda o'quvchi yoshlarni zamonaviy kasb hunarlarga yo'nalish ishlari davlatimiz mustaqilligining ilk kunlaridan e'tiborga olinadi hamda o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limni turini tubdan yangi yo'nalishdagi mazmunda shakllantirish lozimligi belgilanadi. Mazkur yo'nalishning belgilanishi hamda mazmunda ifodalanishini keltirib chiqaradi.

Ma'lumki, uzluksiz talim jarayonida o'qutuvchilarni zamonavuy malaka talab etadigan sohalarga yo'llash ishlari ilmiy va ijodiy amalga oshirish pedagogika fanining eng muhim vazifasi hisoblanadi. Shuning uchun ham hozirgi kunda kimyo fanining asosiy yo'nalishlaridan birini uzluksiz ta'lim jarayonida o'quvchi yoshlarni zamonaviy bilim, ko'nikma va malakalar talab etadigan sohalarga yo'nalish ishlarini tashkil etish dolzarbligicha qolmoqda. Darvoqe, uzluksiz ta'lim jarayonida o'qutuvchilarning ma'lum bilim, ko'nikma malakalar asosida zamonaviy kasb hunar egasi bo'lishi yetakchi omil hisoblanadi. Shuning uchun ham uzluksiz ta'lim jarayonini izchil va mukammal tashkil etish nazaryasini yechib beradigan shuningdek amaliyotga tadbiiq etadigan kimyo fani ma'lum atamalar asosida ish olib boradi. Demak, shaxsda ma'lum o'lchovdagi bilim, ko'nikma va malakalar shakllanishini ta'minlaydigan uzluksiz ta'lim jarayonida muhim o'tin tutuvchi kimyo fani va unda foydalaniladigan muhim

atamalar: ta'lim, tarbiya, ma'lumotga manbalarda berilgan ta'riflar mazmunini amaliyotga tadbqiq etish va mazmunini tushunish ham alohida o'rin tutadi.

Uzluksiz ta'lim jarayonida bilim ko'nikma va malakalarni shakllantirishda asosiy vosita hisoblangan darsning tashkil etilishiga bog'liq bo'lmagan xususiyatga xos tadqiqotlar mavjudligi ham kimyo fanining asosiy vazifasini amalga oshiruvchi uzluksiz ta'lim jarayonida shaxslarni ma'lum maqsaddagi zamonaviy malakalarga yo'llash tizimida muhim ilmiy xulosa bo'lishini toqazo etmoqda. Chunonchi uzluksiz ta'lim tizimidagi zamonaviy malakalar shakllanish tizimiga tegishli bo'lmagan nazariyalarga aniq baho beradigan bo'lsak, mazkur holatlar kimyo fani nazariyasi va kimyo fani tarixi yoki kimyo fanining asosiy tushunchalari, mohiyati, mazmuni hamda qonuniyatlarning kelib chiqishi va tadbqiq etilishi jihatidan ilmiy asosli tadqiqot hisoblanmaydi. Chunki, vatanparvarlik, do'stlik, birodarlik insonparvarlik kabi tushunchalar uzluksiz ta'lim jarayonida zamonaviy malakalar shakllanish tizimida shaxsda shakllanadigan malakalarga qo'shimcha sifat beradi.

Uzluksiz ta'lim jarayoniga ishlab chiqarish yo'nalishlari sohasi bizningcha o'quvchilar o'qib o'rganadigan ta'lim mazmuni: o'quv fanlari, dastur va rejalarda xizmat ko'rsatish qishloq xo'jaligi, texnika hamda texnologiyaga xos holatda ishlab chiqilsa, amaliyot bilan nazariy uyg'unlashuv ilmu fan asosida sodir bo'ladi. Shuning uchun dars jarayonida o'rganish milliylik hisobiga zamonaviylik bilan boyib boradi.

Umumta'lim maktablaridagi kimyo ta'limi pedagogik jarayonining ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, ta'limning umumiy maqsadlariga muvofiq o'quvchi shaxsini tarbiyalashga xizmat qiladi. Respublikamiz mustaqilligining dastlabki yillarida ta'lim-tarbiya sohasini isloh qilish natijasida to'plangan tajribalar, chiqarilgan bir qator xulosalar asosida amaldagi ta'lim – tarbiya tizimini hozirgi taraqqiyot va kelgusidagi talablar darajasiga ko'tarishga, uni takomillashtirishga jiddiy e'tibor berish zarurligi ta'lim- tarbiyaning uzluksizligini ta'minlashdan kelib chiqadi.

1.2. PREZIDENTIMIZ I.A. KARIMOVNING “O‘ZBEKISTON MUSTAQILLIKKA ERISHISH OSTONASIDA” NOMLI ASARINING O‘RGANILISHI

Yurtboshimiz I.A.Karimov 1989 yil 28 noyabrda O‘zbekiston Fanlar Akademiyasida bo‘lib o‘tgan uchrashuvda so‘zlagan nutqida ilm-fanni yuksaltirish borasida mavjud muammo va vazifalarga atroflicha to‘xtalib o‘tdi. Unda fan sohasidagi kadrlarni jadal yetishtirish va yoshartirish uchun, intellektual imkoniyatlarni keskin darajada oshirish uchun respublika rahbariyati zarur mablag‘larni, jumladan, valyuta mablag‘larini ajratishga, tegishli tashkiliy masalalarni hal qilishga tayyor ekanligini ta’kidladi.

Bu borada respublika rahbariyati tomonidan 1990 yildan boshlab mamlakat va chet ellardagi katta ilmiy markazlar doktoranturalaridan va stajirovka o‘tash uchun yosh olimlarimizga orinlar ajratish masalasini Fan va texnika davlat taraqqiyotining oldiga qo‘ydi. Bu taklifda turli sohalarda, fan-texnika taraqqiyotining boshqa asosiy yo‘nalishlarida ilmiy kadrlar tayyorlash ko‘lamini kengaytirish masalasi ilgari surilgan edi. Unda ilm-fan yutuqlarini amaliyotga tadbiq etish, qolaversa olimlar faoliyatini takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlari belgilab berildi.

Fanga iste’dodli yoshlarning kirib kelishini ta’minlash uchun oily maktabning, hatto, umumta’lim maktablarining faoliyati takomillashtirilishi rejalashtirildi. Ushbu rejalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- iste’dodli va iqtidorli yoshlarni izlab topish, qo‘llab-quvvatlash hamda ularning qobiliyatini rivojlantirish uchun barcha shart- sharoitlar yaratish;
- maxsus respublika fondini tashkil etish hamda iqtidorli bolalar uchun maktablar va internatlar tarmog‘ini vujudga keltirish, yosh olimlar uchun turli mukofatlar ta’ sis etish
- fanni mablag‘ bilan ta’minlash muammolarini ham puxta ishlab chiqish, yangi institutlar tashkil etish, mavjud institutlarni o‘zgartirish

- respublikada uzog'i bilan 2010 yilgacha ilmiy siyosat konsepsiyasini hamda O'zbekistonda fan va texnikani rivojlantirishning tegishli dasturini ishlab chiqish

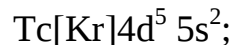
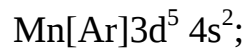
Prezidentimiz I.A. Karimov jamiyat taraqqiyotida olimlarning o'rni masalasiga to'xtalib o'tar ekan, "Hozir har bir olim ayniqsa, jamiyatshunos olim o'z ilmiy faoliyatini respublika muammolariga, o'z xalqi va butun mamlakatimiz taqdiriga muvofiqlashtirish lozim. Ravshanki, bunday intilish jamiyatshunos olimlar ilmiy va ijtimoiy faoliyatining birligi xarakterini, ularning respublikada ijtimoiy hayotidagi amaliy ishtirokini belgilab berishi kerak"¹, deb ta'kidlash bilan birga, olmiy xodimlar o'z fikrlarini erkin, ma'suliyat bilan ifoda etishlari uchun sharoit yaratish, ularning ijodiy va ijtimoiy faolligini rag'batlantirish, ilmiy tadqiqotlarini bajarish uchun buyurtmalarining tanlov sistemasini shakllantirshni ham bayon etdi.

¹ *Islom Karimov. O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida.*-T.: "O'zbekiston" NMIY, 2011.-89-bet.

II BOB. ASOSIY QISM

2.1. VII GURUH YONAKI GURUHCHA ELEMENTLARINING UMUMIY TAVSIFI

VII guruh yonaki guruhchasini marganes Mn, texnesiy Ts va reniy Re tashkil qiladi. Marganes va reniy birikmalari tabiatda uchraydi. Texnesiy esa sun'iy radioaktiv izotoplari holida olinadi; u uranning yemirilish mahsulotlari tarkibida uchraydi. Ular atomlarining sirtqi qavatida ikkita s –elektron, sirtqidan oldingi qavatida 13 ta elektron ($s^2p^6d^5$) bor. Ular d-elementlar bo'lib, elektron konfiguratsiyasi quyidagicha:



Bu guruhcha elementlarining Mn dan Re ga borgan sari kimyoviy aktivligi qisman susayadi, qizdirilganda ular ko'pchilik metallmaslar, suyultirilgan kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi. Bu elementlarning yuqori oksidlari tegishli kislotalarning angidridlaridir. Ular o'yuvchi vodorodli birikmalarni hosil qilmaydi.

Bu elementlar +2 dan +7 gacha oksidlanish darajalarini namoyon qiladi. Marganes +2,+3,+4,+6 va +7 valentli bo'la oladi. Bularga $\text{Mn}(\text{OH})_2$, $\text{Mn}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_4$ tarkibli gidroksidlar va H_2MnO_4 , HMnO_4 tarkibli kislotalar muvofiq keladi. Bu qator birikmalarining kislota xossalari chapdan o'ngga tomon kuchayib boradi. $\text{Mn}(\text{OH})_2$ va $\text{Mn}(\text{OH})_3$ –asos, $\text{Mn}(\text{OH})_4$ –amfoter xossasiga ega kuchli asos. H_2MnO_4 va HMnO_4 kislotalardir. Ikki valentli marganes yetti valentli marganesga o'tilgani sari marganes birikmalarining oksidlash xossalari kuchyib, qaytarish xossalari kuchsizlanib boradi.

Texnesiy bilan reniy o'z birikmalarida +7 ga teng oksidlanish darajasini namoyon qiladi. Ularning bu valentliklariga muvofiq keladigan gidroksidlari HEO_4 ko'rinishidagi umumiy formulaga to'g'ri keladi. Bu gruppacha elementlarining koordinasion sonlari 6 va 4, bundan tashqari reniy va texnesiyda

7 va 8 hatto 9 ga teng bo'lishi mumkin. Elementlarning oksidlanish darajalari ortishi bilan, ularning anion kompleks birikmalar hosil qilish xususiyati kuchayadi. Texnesiy va reniylarning atom va ion radiuslari bir-biriga yaqin bo'lib, marganesdan farq qiladi.

2.2. MARGANES, KIMYOVIY BELGISI, TABIATDA TARQALISHI, MINERALLARI VA OLINISHI

Marganes, kimyoviy belgisi Mn (lotincha Manganium) – Mendeleev dayriy sistemasining VII^b gruppasiga mansub kimyoviy element. Atomining tartib raqami (yadro zaryadi) 25, nisbiy atom massasi 54,9380 ga teng bo'lib, uning bitta barqaror tabiiy va 10 ta sun'iy izotoplari mavjud. Marganesni 1774 yilda shved kimyogari K. Sheele ochgan. Toza holda marganesni birinchi bo'lib, shved kimyogari Yu. Gann pirollyuzit MnO_2 mineralini pista ko'miri solingan tegilda qizdirib ajratib olgan. Marganesning atom tuzilishi $25Mn\ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ bo'lib d-metall. Normal Mn atomida 5 ta toq elektron bor. U paramagnet xossasiga ega. Valent elektronlari $\dots 4s^2 3d^5$, ular orbitallar bo'yicha quyidagicha joylashadi va uni oson g'alayonlashtirish mumkin.

Birikmalarida namoyon qiladigan oksidlanish darajalari +2, +3, +4, (+5), +6 va +7. U qiyin suyuqlanuvchan og'ir metall ($\rho=7,4\text{ g/sm}^3$).

TABIATDA TARQALISHI

Marganes rudalari O'zbekistonda, (asosan, Kavkazda), Hindistonda, Kanada, Janubiy Afrikada uchraydi. Yerda tarqalishi bo'yicha marganes 14-element, temirdan keyin yer qobig'idagi ikkinchi og'ir metal. Marganesni o'zini shaxsiy minerallaridan tashqari temirni ko'pgina minerallari unga yo'ldosh. Jahon okeani tubida marganes zahiralari (temir-marganesli konkresiya ko'rinishida) juda katta.

MINERALLARI

Ular ichida eng muhimi *pirolyuzit* MnO_2 dir.

braunit $3Mn_2O_3 \cdot MnSiO_3$,

manganit $Mn_2O_3 \cdot H_2O$,

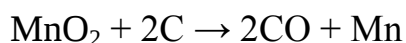
gausmanit Mn_3O_4 ,

marganesli shpat $MnCO_3$

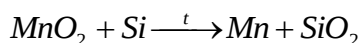
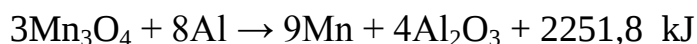
va hokazolar ma'lum.

OLINISHI

Metallurgiyada qora metallarga qo'shish uchun ferromarganes olinadi: ferromarganes marganesning temir bilan hosil qilgan qotishmasi bo'lib, uning tarkibida ozgina uglerod bo'ladi. Ferromarganes marganesni tabiiy oksidlarini uglerod bilan pirometallurgik usulda qaytarish orqali olinadi, masalan:



Marganes elektr pechlarida oksidlarini alyumotermik yoki silikotermik usullar bilan qaytarib olinadi:



Marganes oksidlarini alyumotermik yoki silikotermik yo'li bilan qaytarish orqali olinadigan marganes u qadar toza bo'lmaydi, oksidlar bilan aralashgan bo'ladi. Lekin bunday araashmalar sanoatda o'tga va issiqlikka chidamli materiallar olishda asosiy xom-ashyo hisoblanadi.

Pirolyuzitdan Mn_3O_4 hosil qilish uchun uni avval cho'g'lantiriladi:

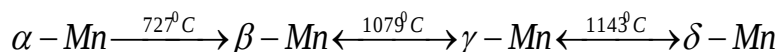


Eng toza marganes olish uchun, marganes (II) tuzlarining suvdagi eritmasi elektroliz qilinadi.

Laboratoriyada marganes olish uchun $MnCl_2$ ning konsentrlangan eritmasiga natriy amalgamasi ta'sir ettiriladi. Hosil bo'lgan cho'kmani maxsus idishda $400^{\circ}C$ gacha qizdirib marganesni simobdan tozalanadi.

2.3. MARGANESNING FIZIKAVIY VA KIMYOVIY XOSSALARI

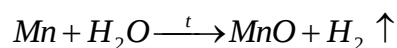
Marganes- kumushdek oq, qattiq va mo'rt og'ir metall. U to'rtta kristall modifikatsiyasiga ega. $727^{\circ}C$ dan quyi haroratda α -marganes, $727^{\circ}C$ dan to $1079^{\circ}C$ gacha β -marganes, $1079^{\circ}C$ dan $1143^{\circ}C$ gacha γ -marganes, $1143^{\circ}C$ dan yuqorida (ya'ni $1244^{\circ}C$ gacha) δ -marganes barqarordir. Ular bir-biridan o'zlarining kristall tuzilishi va konstantalari bilan farq qiladi. Marganes $1244^{\circ}C$ da va eriydi va $2120^{\circ}C$ da qaynaydi.



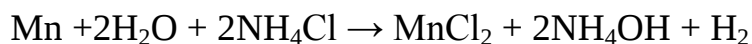
Yuqori temperaturada δ - modifikatsiyadagi marganes hajmiy markazlashgan kub strukturada bo'ladi. Polimorf modifikatsiyalari $\alpha \rightarrow \beta \rightarrow \gamma \rightarrow \delta$ qator bo'yicha zichliklari pasayishlari kuzatiladi, bunga sababshu qator bo'yicha koordinatsion sonlari kamayib boradi.

KIMYOVIY XOSSASI

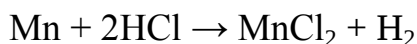
Marganesning sirti oksid parda bilan qoplanganligi sababli yaxlit holdagi marganes havoda oksidlanmaydi. Lekin kukun holdagi marganes havoda oksidlanadi. Alyuminiy, surma, mis va hokazo metallar marganes bilan ferromagnit qotishmalar hosil qiladi. Marganes qizdirilganda suv bilan ta'sirlashadi.



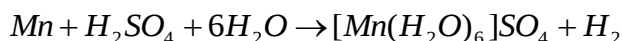
Marganes ammoniy xlorid qo'shilgan suvda yaxshi eriydi:



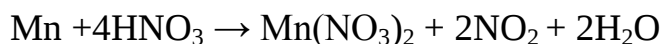
Marganes oksidlovchi xossalarni namoyon qilmaydigan kislotalarda erisa, vodorod ajralib chiqadi



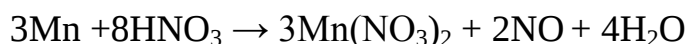
Shuningdek, marganes kislotalardan vodorodni siqib chiqarish bilan birga akvakomplekslarni ham mosil qiladi:



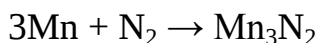
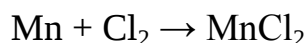
Konsentrlangan sulfat va nitrat kislotalar sovuqda marganesni passiv holatga o'tkazadi, lekin qizdirgan vaqtda marganes bilan konsentrlangan nitrat va sulfat kislota orasida quyidagi reaksiyalar boradi:



Suyultirilgan nitrat kislota Mn ga ta'sir etganida NO hosil bo'ladi:



Marganes yuqori haroratda oltingugurt, fosfor, uglerod, azot, kremniy va galogenlar bilan bevosita birikadi, masalan:



Marganes galogenlar bilan MnGal_2 (faqat ftor bilan hatto MnF_3 va MnF_4) tuzlarini hosil qiladi. 100 g metall qirindisi 60 sm³ vodorodni yutib qattiq eritma hosil qilishi aniqlangan. Ikki valentli galogenidlarni olish uchun MnO_2 , MnO , MnCO_3 larning galoidvodorodlar bilan reaksiyasidan MnCl_3 ni olish uchun $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$ reaksiyasidan (uni 60°C da etanol muhitida o'tkazish mumkin) foydalaniladi. Marganesning 6 ta barqaror va 2 ta beqaror galogenidlari ma'lum: barqaror (MnCl_2 , MnBr_2 , MnJ_2 , MnF_2 , MnF_3 , MnF_4 ,) va beqaror (MnCl_4 va MnCl_3). Mn ning $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnBr}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnJ}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallgidratlari olingan.

Ikki valentli marganes galogenidlari suvda yaxshi eriydi, faqat MnF_2 suvda oz eriydi. MnCl_3 va MnCl_2 birikmalarining mavjudligi shu vaqtga qadar aniq emas. Lekin ularning kompleks birikmalari, masalan, K_2MnCl_5 va K_2MnCl_6

olingan. Ikki valentli manganesning suvda yaxshi eriydigan tuzlari qatoriga $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ va shu kabilar kiradi. Manganes (II)-sulfatning sulfat kislotali eritmasiga permanganat ta'sir ettirib manganes (IV) – sulfat $\text{Mn}(\text{SO}_4)_2$ olingan. I va III valentli manganes birikmalaridan komplekslar hosil b'lganda bu valentlik holatlari barqarorlanadi. Masalan, $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{CN})_6]$ ni alyuminiy yordamida qaytarilganda I valentli manganesning kompleks birikmasi $\text{K}_5[\text{Mn}(\text{CN})_6]$ hosil qilingan.

Manganes azot bilan Mn_3N_2 , Mn_xN ($x=9,2-25,3$), fosfor bilan MnP , MnP_3 , Mn_2P , Mn_3P , Mn_3P_2 , Mn_4P , uglerod bilan Mn_3C , Mn_5C_2 , Mn_{15}C_4 , Mn_7C_3 , Mn_{23}O_6 , Mn_8C_7 karbidlarni; kremniy bilan esa MnSi , $\text{MnSi}_{1,7}$, Mn_3Si va Mn_5Si_3 silisidlarni hosil qiladi.

Manganes o'z birikmalarida +2, +3, +4, +5, +6 va +7 oksidlanish darajalari namoyon qiladi. Karbonil birikmalarida esa, nolga teng bo'ladi. Bunday birikmalar kovalent bog'lanishning donor-akseptor mexanizmi asosida hosil bo'ladi. Bunday kimyoviy bog'lanish hosil bo'lishida elementlar o'zlarining bo'sh d- orbitallariga, karbonil molekulasidagi bog'lanishda ishtirok etmagan electron juftlarini joylashtiradi. Bu elementlarning odatdagi sharoitda barqaror bo'lgan sariq rangli $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$ tarkibli rangsiz oson haydash mumkin bo'lgan karbonil birikmasi ma'lum.

Manganes tom ma'noda oksidlari va gidroksidlarni kislota-asos xossalarini oksidlanish darajasiga bogliqligini tasvirlash uchun “model” element bo'lib xizmat qiladi. Bu bilan bir vaqtda manganes misolida uning har xil oksidlanish darajasidagi bir qator birikmalari asosida oksidlanish darajalari barqarorligiga ta'sirini tushuntirish qulay.

MARGANES BIRIKMALARI

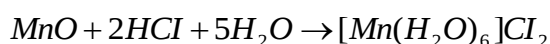
Manganes o'z birikmalari bilan xrom va temirga o'xshab ketadi. Manganes past valentlik namoyon qiladigan birikmalari ichida ikki valentli manganes birikmalari eng ko'p uchraydi. Ular deyarli barqaror bo'ladi va kislotali muhitda qiyinchilik bilan oksidlanadi. Manganes uch valentli ham bo'ladi, lekin tarkibida Mn^{3+} kationi bo'lgan tuzlar osonlik bilan disproporsiyaga uchrab, Mn^{2+} va Mn^{4+}

birikmalariga aylanadi. Bir valentli marganes faqat kompleks birikmalardagina ma'lum. Marganesning 5 ta oksidi bor;

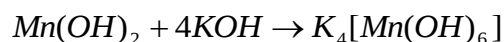
1. MnO – suvda erimaydigan yashil tusli kukun;
2. Mn_2O_3 qo'ng'ir tusli qattiq modda, asosli oksid;
3. MnO_2 – kul rang-qoramtir tusli qattiq modda; Havoda $530^{\circ}C$ gacha qizdirilganda o'zidan kislorod chiqara boshlaydi. Bu amfoter oksid.
4. Mn_3O_4 – qora tusli qattiq modda;
5. Mn_2O_7 – yashil qo'ng'ir tusli moysimon suyuqlik; kislotali oksid, Mn_2O_7 kuchli oksidlovchi, qizdirilganda portlash bilan parchalanadi.

Marganes oksid gidratlarining kislotali xossalari $Mn(OH)_2$ - $MnO(OH)$ - $MnO_2 \cdot 2H_2O$ – H_2MnO_4 – $HMnO_4$ qatorida chapdan o'ngga tomon kuchayib boradi.

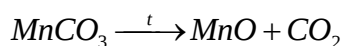
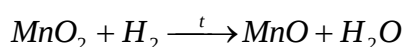
Marganesni past valentlik namoyon qiladigan birikmalari ichida ikki valentli birikmalari eng ko'p tarqalgan. Birikmalarning ko'pchiligi suvda yaxshi erishi natijasida $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ tarkibli akvakomplekslar hosil qilib dissosialanadi. Marganes (II)-oksid va gidroksidi kimyoviy xossalari jihatidan amgoter moddalardir. Ular oksidlanish darajasini o'zgartirmasdan, kislotalar bilan reaksiyaga kirishib kompleks birikmalarni hosil qiladi.



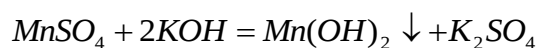
Gidroksidi ishqorlar bilan uzoq vaqt qizdirilganda reaksiyaga kirishib, anion kompleks birikmalar hosil qiladi:



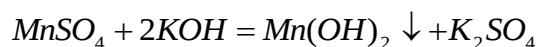
Bu kompleks birikmalar suvli eritmalarda to'liq dissosialanadi. Shuning uchun bu reaksiyani oddiy sharoitda vujudga keltirish mumkin emas. MnO – kulrang yashil tusli, yarim o'tkazgich xossasiga ega bo'lgan modda. Uni MnO_2 ni vodorod atmosferasida qizdirib, yoki $MnCO_3$ ni termik parchalab hosil qilinadi.



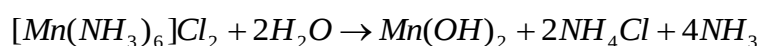
MnO suvda erimaydigan modda bo'lganligi uchun uning gidroksidini bilvosita yo'l bilan, ya'ni marganes (II)-tuzlariga ishqorlar ta'sir ettirib olinadi:



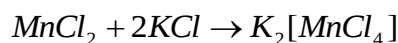
Hosil bo'lgan $Mn(OH)_2$ cho'kmasi qaytaruvchi xossaga ega bo'lganligi uchun havodagi kislorod molekulasini ta'sirida tezda qorayib qoladi:



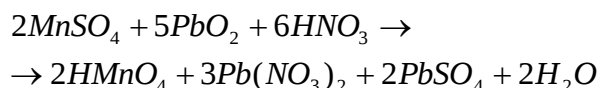
Marganes (II)- birikmalari ammiak ta'sirida ammiakat kompleks birikmalar hosil qiladi. Bunday kompleks birikmalar suv ta'sirida oson parchalanadi:



Marganes (II)- birikmalari ishqoriy metallar tuzlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi:



Marganes (II)- birikmalari kislotali muhitda kuchli oksidlovchilar ta'sirida marganes (VII) gacha qaytariladi:

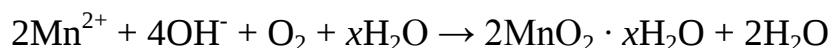


Marganes (III)-oksid Mn_2O_3 tabiatda *braunit* minerali va *manganit* $Mn_2O_3 \cdot H_2O$ holida uchraydi. MnO_2 500-900°C da Mn_2O_3 ga aylanadi.

Marganes (III)- gidroksid $MnO(OH)$ tarkibga ega. Mn_3O_4 ham 1000°C ga yaqin haroratda MnO_2 dan hosil bo'la oladi.

Marganes oksidlari ichida Mn_3O_4 juda barqaror modda, uni manganit kislota H_4MnO_4 ning marganesli tuzi $Mn_2(MnO_4)$ deb qarash kerak. Marganesning boshqa oksidlari qizdirilganda, ular o'ziga kislorod qo'shib olib yoki o'zidan kislorod yo'qotib Mn_3O_4 ga aylanadi.

Marganes (II)-tuzlarining ishqorli eritmalariga hatto havo ta'sir etganida marganes (IV)-oksid gidrati cho'kadi:



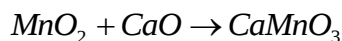
Marganes (IV)-oksid o'zidan osonlik bilan kislorod berib Mn_3O_4 ga yoki Mn_2O_3 ga o'tishi sababli ko'pincha oksidlovchi sifatida ishlatiladi.

Marganes (IV)-oksidi MnO_2 – to'q qoramtir tusli kukun modda, oddiy sharoitda suvda erimaydi, juda inert, qizdirilganda kislotalar va ishqorlar bilan

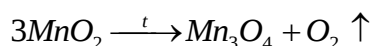
reaksiyaga kirishadi. Marganes (IV)-oksid kuchli oksidlovchi xossaga ega bo'lganligi uchun qizdirilganda kislotalarni oksidlaydi:



Marganes (IV)-oksid ishqorlar yoki oksidlar bilan aralashtirib suyuqlantirilganda manganitlar hosil bo'ladi:

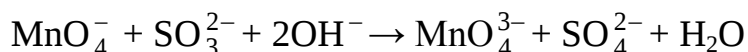


Marganes (IV)-oksidi 530⁰C da qisman kislorod chiqarib parchalanadi:



Quruq galvanic batariyalarda depolyazitorlar sifatida ishlatiladi.

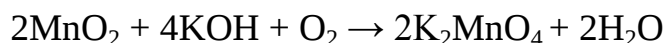
Konsentrlangan ishqoriy muhitda natriy permanganatni sulfitlar yoki yodidlar bilan qaytarish orqali ko'k tusli $\text{Na}_3\text{MnO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ olishga muvaffaq bo'lingan:



MnO_2 ni Na_2O va nitritlar bilan qo'shib qizdirganda ham besh valentli marganes birikmaning hosil bo'lishi kuzatilgan.

Olti valentli marganes, manganat kislota tuzlari Me_2MnO_4 holida mavjud. Manganat kislotaning o'zi ham, uning angidridi ham erkin holatda olingan emas.

Manganatlar marganes ishqor bilan kislorod yoki boshqa oksidlovchi ishtirokida qizdirish natijasida hosil bo'ladi:

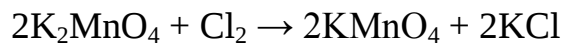


K_2MnO_4 ishqoriy yoki suvda eritilganda yashil tusli eritma hosil qiladi. Lekin neytral kislotali muhitda disproporsiyaga uchraydi:



Kaliy manganat 500⁰C gacha qizdirilganda parchalanadi.

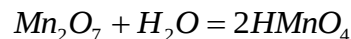
Metall manganatlardan BaMnO_4 suvda erimaydigan yashil bo'yoq sifatida ishlatiladi: Na_2MnO_4 rudadan oltinni ajratib olishda, turli oksidlash jarayonlarida qo'llaniladi. K_2MnO_4 dan texnikada KMnO_4 olinadi. Manganatlar oksidlovchilar ta'sirida permaganatlarga o'tadi:



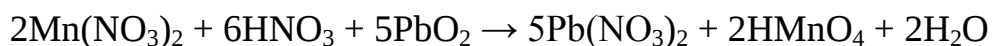
Permanganat kislota HMnO_4 angidridi Mn_2O_7 kaliy permanganatga konsentrlangan sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan hosil qilinadi:



Mn_2O_7 mangesni eng muhim oksidi, qora-bnafsha rangli, yog'somon suyuqlik, kuchli oksidlovchi, yonuvchi hamma moddalar u bilan tutashganda yonadi, portlovchi. Suvda eriganda permanganat kislota HMnO_4 hosil bo'ladi.

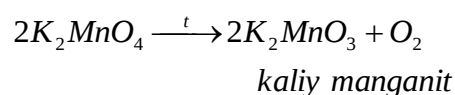


Permanganat kislota ikki valentli manges tuzlariga kislotali muhitda PbO_2 ta'sir ettirilganda ham hosil bo'ladi:

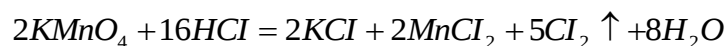


Texnikada manganat eritmalarini elektroliz qilib permanganatlar olinadi.

HMnO_4 to'q binafsha rangli, suvli eritmad kuchli kislota, individual birikma holida olinmaydi. Uning tuzlaridan eng muhimi kaliy permanganatdir. Kaliy permanganat (KMnO_4) suvsiz holatda rombik sistemada kristallanadi. Uning zichligi $d = 2,7 \text{ g/sm}^3$; 20°C da 100g suvda 6,3 g KMnO_4 eriydi; kaliy permanganatni qizdira borilsa, u 200°C ga yaqin haroratda temperaturaga bog'liq ravishda bosqichma-bosqich parchalanadi:



Permanganatlar –eritmada ham, suyuqlanmada ham kuchli oksidlovchidir. Masalan, KMnO_4 konsentrlangan HCl xlorid kislotani oksidlaydi:



Ushbu reaksiyadan laboratoriyada xlor olishda foydalaniladi.

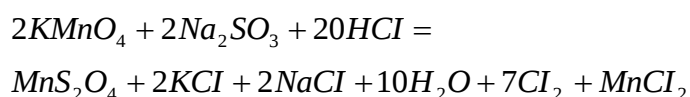
KMnO_4 bilan BaSO_4 va KClO_4 izomorfdir.

Natriy permanganat $\text{NaMnO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ tarkibli gidrat hosil qiladi. U suvda yaxshi eriydi va havoda yoyilib ketadi.

Permanganatlar (ayniqsa KMnO_4) oksidlovchi va dezinfeksiyalovchi vositalar va zaharga qarshi modda sifatida ishlatiladi. Kaliy permanganat eritmasi

analitik kimyoda temir (II) tuzlarini, yodid, nitritlarni aniqlash uchun qo'llaniladi. KMnO_4 eritmasi katalizator (kumush) ishtirokidagina gazsimon vodorodni oksidlaydi.

Eriydigan permanganatlardan terida qo'ng'ir dog' qoladi, ularni natriy sulfid va xlorid kislota aralashmasi bilan dog'ni tozalash mumkin, bunda rangsiz marganes (II)- ditionit hosil bo'ladi:

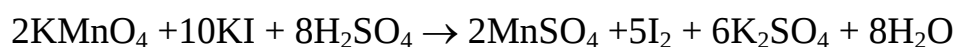
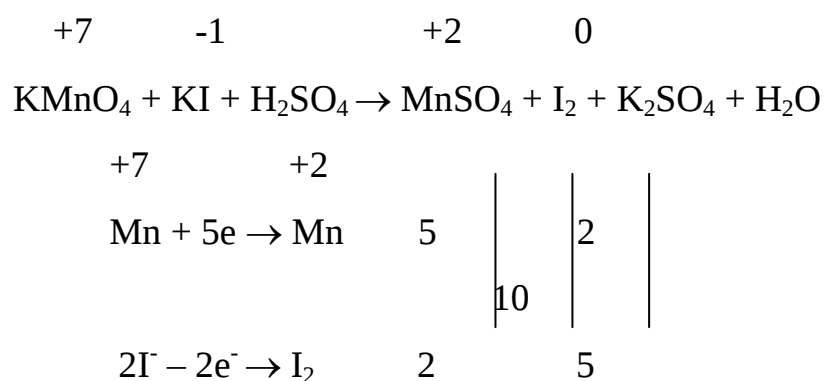


Quyida marganesning har xil oksidlanish darajasidagi gidroksidlarini barqarorliklari asosida keltirilgan. Erkin holda olinmagam gidroksidlari qavs ichida berilgan:

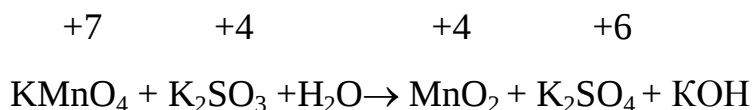


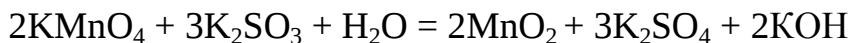
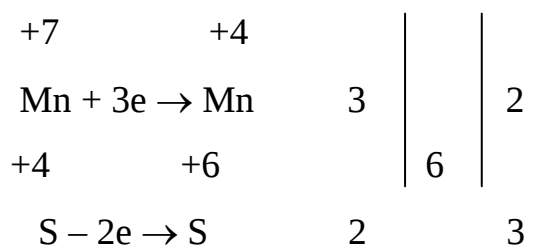
Kaliy permanganat kuchli oksidlovchi bo'lganligi uchun sharoit xossasiga qarab, uch xil tartibda qaytariladi:

1. Kislotali muhitda MnO_4^- ion Mn^{2+} iongacha, neytral muhitda MnO_2 gacha, ishqoriy muhitda MnO_4^{2-} (yashil rang) iongacha qaytariladi. KMnO_4 ning kislotali muhitda qaytarilishi:

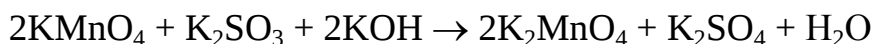
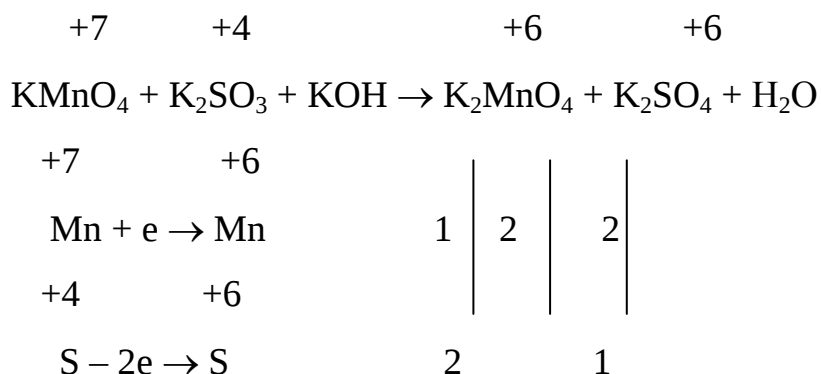


KMnO_4 ning neytral muhitda qaytarilishi:





Kaliy permanganatning ishqoriy muhitda qaytarilish



Marganesning ikkita s u l f i d i bor;

1) marganes disulfid MnS_2 – jigar rang tusli qattiq modda, $d = 3,46 \text{ g/sm}^3$. U odatdagi sharoitda barqaror, lekin qizdirganda MnS bilan oltingugurtga ajraladi.

2) marganes sulfid MnS qattiq modda, $d = 3,99 \text{ g/sm}^3$, u osh tuzi shaklida kristallanadi. U ikki valentli marganes tuzlariga NH_4OH ishtirokida H_2S yuborish yo'li bilan olinadi.

Marganes oz miqdorda hayvon va o'simlik to'qimalarida uchrab, hayotiy jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Marganesning yetishmasligi o'simliklarning rivojlanishiga, hayvonlarda esa suyak sistemasiga ta'sir etadi. Agar parrandalarga beriladigan ovqat tarkibida marganes yetishmasa, parrandalarning qanoti deformatsiyalanib, pati sinuvchan bo'ladi. Marganes ionlari fermentlarning aktivligini oshiradi, u xlorifillning hosil bo'lishiga, o'simlikdagi azot assimilyatsiyasiga va oqsil sinteziga yordam beradi, shuning uchun marganes birikmalari qishloq xo'jaligida mikroo'g'itlar sifatida ishlatiladi.

Odam organizmi uchun sutkada 8 mg marganes kerak bo'ladi, shuning uchun marganesga boy bo'lgan lavlagi, kartoshka, pomidor, soya, no'xat

qo'shilgan ovqatlarni iste'mol qilish kerak. Marganes birikmalari qondagi shakar miqdorini kamaytiradi.

Shunigdek, marganes qora metallurgiya uchun eng zauru elementlar qatoriga kiradi. Uning temir bilan qotishmasi ferromarganes suyuq cho'yandan metall uchun zararli bo'lgan oltingugurt va kislorod kabi qo'shimchalarni chiqarib yuborish uchun ishlatiladi. Marganes po'latni o'ta qattiq qilish uchun uning tarkibiga legirlovchi qo'shimcha sifatida qo'shiladi. Marganesga boy bo'lgan po'lat yeyilishga chidamliligi jihatidan ajralib turadi. Undan maydalash mashinalarining ishchi detallari, temir yo'l relslari tayyorlanadi.

Marganes qotishmalari

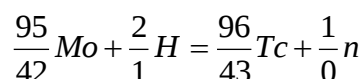
Ferromarganes – (80% Mn + 20% Fe)

Yaltiroq cho'yan (Fe 6% dan 20% gacha, Mn 4-6%, C va Si 1% gacha)

Marganesli po'lat (1-2% gacha Mn), marganesli qattiq po'latlar (10-15% Mn)

2.4. TEXNESIY, UNING OLINISHI VA BIRIKMALARI

Texnesiyning tabiatda uchraydigan minerallari ma'lum emas, faqat sun'iy yo'l bilan hosil qilinadi. Texnesiy –sun'iy yo'l bilan, ya'ni molibdenga deytronlar yog'dirish yo'li bilan olingan dastlabki element:



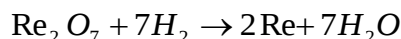
Hozirgi vaqtda texnesiy yadro reaktorlarida uranning parchalanashidan hosil bo'lgan mahsulotlardan olinadi. Texnesiy izotoplaridan eng barqarori ^{99}Tc dir. Kimyoviy xossalariga ko'ra texnesiy shu gruppaning boshqa elementlariga o'xshaydi. Texnesiy birikmalardan eng muhimi natruy pertexnat $NaTcO_4$ dir. Bu birikma metallarning korroziyalanishiga qarshi ingibitor sifatida ishlatiladi. Ammo olinadigan pertexnat miqdori juda oz bo'lganligidan hozircha undan keng ko'lamda foydalanish imkoniyati yo'q. Texnesiy –kumushsimon yaltiroq metall, geksagonal strukturada kristallanadi. Texnesiy nitrat kislotada erib, anion komplekslarni hosil qiladi:



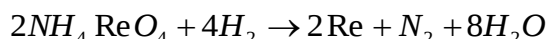
Texnesiy o'zining kimyoviy xossalari jihatidan reniyga ko'proq, marganesga kamroq o'xshaydi. U zar suvida va $HNO_3 + H_2O_2$ aralashmasida eriydi, kislorod oqimida oksidlanib Tc_2O_7 ni hosil qiladi.

2.5. RENIY, UNING OLINISHI VA BIRIKMALARI

Reniy tashqi ko'rinishidan platinaga o'xshash oq metall, zichligi $20,5 \text{ g/sm}^3$, suyuqlanish temperaturasi 3170°C . U eng tarqoq elementlar jumlasiga kiradi. Reniyni mustaqil minerali mavjud emas. Molibdenli ba'zi rudalarda va boshqa nodir minerallarda oz miqdorda reniy bo'ladi. Masalan reniyni mis bilan hosil qilgan $CuReS_4$ –jezkazgenit tarkibli minerali kam uchraydi. Toza reniy, reniy oksidlarini $400-600^\circ\text{C}$ temperaturada vodorod vositasida qaytarish yo'li bilan olinadi:



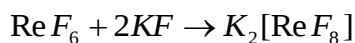
Bundan tashqari reniy elementini ammoniy perrenat tuzlarini elektroliz qilib, yoki vodorod oqimida qaytarib olinadi:



Reniy suyultirilgan xlorid kislota erimaydi, nitrat kislota erib, perrenat kislota $HReO_4$ ga aylanadi, ya'ni u oksidlanadi.



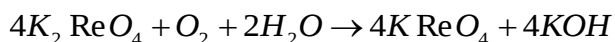
Texnesiy va reniyni olti valentli birikmalari barqaror moddalardir. Ularning kislota xossasiga ega bo'lgan ftorid, xlorid, oksid va oksigalogenid birikmalari mavjud. Bu elementlarning olti valentli galogenidlari ishqoriy metallarning galogenidlari bilan anion komplekslar hosil qiladi:



Bu galogenidlar hatto ishqoriy muhitda ham disproporsiyalanadi:



Texnesiy va reniyning olti valentli birikmalari marganesning olti valentli birikmalariga qaraganda oson oksidlanadigan moddalar bo'lgani uchun hatto nam havo ta'sirida ham oksidlanadi:



Reniy metalining suyuqlanish temperaturai yuqori bo'lganligidan u elektrik lampalarning volfram tolalariga qoplash uchun, platina bilan qotishtirilgan holda termoelementlar tayyorlash uchun ishlatiladi. Termoelementlar 1900⁰C gacha bo'lgan temperaturalarni o'lchashda qo'llaniladi. Reniy turli kimyoviy reaksiyalarda katalizator sifatida ishlatiladi. Uning qotishmalaridan perolarning uchlari va boshqa detallar tayyorlanadi. Reniy oksidlaridan eng barqarori va reniy uchun xosi sariq tusli qattiq modda-perrenat angidrid Re₂O₇ dir. Uning suv bilan o'zaro ta'siri rangsiz eritma –perrenat kislota HReO₄ hosil bo'ladi. Perrenat kislota tuzlari perrenatlar deb ataladi.

2.6. VII GURUHNING YONAKI GURUHCHA ELEMENTLARI, ULARNING OLINISHI, XOSSALARI, BIRIKMALARIGA OID MASHQ VA MASALALAR YECHISH METODIKASI

Masalalar yechish jarayonida tayanch bilimlar tadbiiq etiladi va natijada moddalar va kimyoviy jarayonlar haqidagi bilimlar mustahkamlanadi va takomillashadi. Masala yechish jarayonida muammolar o'z yechimini topadi. Ayniqsa bu hol sifatga doir masalalar yechishda ko'proq qo'llaniladi. Masala yechish jarayoni abstrakt holatlardan aniq yechimlarga olib keladi.

Amaliyotda esa bu metodologik aspektni o'z boshidan kechiradi va abstrakdan fikrlashga, undan amaliyotga- oddiydan- murakkabga beriladi. Masalalar yechish turiga ko'ra masalalar sifatiga va hisoblashga doir bo'ladi. Kimyoda sifatga doir- masalalarning ko'p qo'llaniladigan tiplari quyidagilar:

Tavsiflangan va kuzatilgan hodisalarni izohlash

Kimyoda hisoblashga doir masalalar- O'quvchilarda shunday fikr shakllanishi kerakki, moddalar bir- birlari bilan qat'iy belgilangan miqdorda birikadilar.

Kimyoviy masalalar yechish politexnika, o'qitishni turmush bilan bog'lash, kasb tanlash, mehnatsevarlik maqsadga intilish, dunyoqarashini shakllanishi, fanlararo aloqadorlikni ta'minlash kabi hollar katta ahamiyat kasb etadi. Masalalar yechish o'quvchida rivojlanish funksiyalarida katta rol o'ynaydi. Rivojlanish fikrlashning turli usullari, bilimlarning haqiqiy qo'llanilishi o'z-o'zini nazorat qilish, ko'nikmalarini hosil qiladi. Eng muhimi o'quvchida mustaqillikni rivojlantiradi.

1-masala. Kaliy permanganat termik parchalanganda kaliy manganat K_2MnO_4 , marganes IV-oksidi MnO_2 va kislorod hosil bo'ladi. Tarkibida 12,8 g aralashma bo'lgan kaliy permanganat parchalanganda ajralib chiqadigan kislorod hajmini (normal sharoitda) aniqlang.

Yechish: Kaliy permanganat parchalanishi mana bunday tenglamaga muvofiq boradi:

$$\frac{2KMnO_4}{2 \cdot 158} = \frac{K_2MnO_4}{197} + \frac{MnO_2}{87} + \frac{O_2}{22,4}$$

Masala shartiga ko'ra olingan 12,8 g tuz tarkibida $\frac{12,8 \cdot 1,25}{100} = 0,16g$ bekorchi jins va 12,64 g ($12,8 - 0,16 = 12,64$) kaliy permanganat bo'ladi.

Birinchi usul. Masala shartiga ko'ra 12,64 g yoki $\frac{12,64}{158} = 0,08g$ mol kaliy permanganat parchalangan. Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki, 2g-mol $KMnO_4$ parchalanganda esa 0,04 g-mol yoki $0,04 \cdot 22,4 = 0,896l$ yoki 896 ml O_2 ajralishi kerak.

Ikkinchi usul. Masala shartiga ko'ra 12,64 g kaliy permanganat ajralgan. Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki, 316 g $KMnO_4$ parchalanganda 22,4l O_2 hosil bo'ladi, 12,64 g $KMnO_4$ parchalanganda xl O_2 hosil bo'ladi,

$$x = \frac{22,4 \cdot 12,64}{316} = 0,896l$$

Shunday qilib, 2,64 g kaliy permanganat parchalanganda 0,896 l yoki 896 ml kislorod ajralar ekan.

2-masala. Tarkibida 21% mineral aralashma bo'lgan 40 g kaliy permanganat parchalanganda 37,44 g qattiq qoldiq hosil bo'lgan. Qattiq qoldiqning tarkibini aniqlang.

Yechish. Masala shartiga ko'ra 40 g tuz tarkibida 31,6 g yoki $3,6 = 0,2$ g-mol kaliy permanganat bo'ladi. $\frac{40 \cdot 21}{100} = 8,4g$ bekorchi jins va 31,6 ($40 - 8,4 = 31,6$) kaliy permanganat bo'ladi.

Birinchi usul. 40g tuz tarkibida 3,6 g yoki $\frac{31,6}{158} = 0,2$ g-mol kaliy permanganat bo'lgan. Qizdirilgandan keyin qoldiqning massasi 37,44 g gat eng bo'lib qoldi.

Massa kislorod ajralib chiqishi hisobiga kamaygan. Demak, 2,56 g ($40 - 37,44 = 2,56$) yoki $\frac{2,56}{32} = 0,08g / mol$ kislorod ajralib chiqqan. Kaliy permanganatning

termik parchalanishi reaksiyasidan ko'rinib turibdiki, 1 g-mol O_2 ajralganda esa 0,6 g-mol yoki $0,16 \cdot 158 = 25,28$ g $KMnO_4$ parchalanganda g-mol K_2MnO_4 va 1 g-mol MnO_2 hosil bo'ladi, 0,16 g/mol $KMnO_4$ parchalanganda esa 0,08 g-mol yoki $0,08 \cdot 197 = 15,76$ g K_2MnO_4 bilan 0,08 g-mol yoki $0,08 \cdot 87 = 6,96$ g MnO_2 hosil bo'ladi. Shunday qilib, 37,44 g qattiq qoldiqda 8,4 g bekorchi jins, 6,32 g kaliy permanganat, 15,76 g kaliy manganat va 6,96 g marganes dioksid bo'lgan.

Ikkinchi usul. Masala shartiga ko'ra, 2,56g ($40 - 37,44 = 2,56$) kislorod ajralgan. Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki,

32g O_2 ajralishi uchun 316 g $KMnO_4$ parchalanishi kerak,

2,56 g O_2 ajralishi uchun x g $KMnO_4$ parchalanishi kerak.

$$x = \frac{316 \cdot 2,56}{32} = 15,76g$$

Xuddi shu tenglamaning o'zidan ko'rinib turibdiki,

316 g $KMnO_4$ parchalanganda 197 g K_2MnO_4 hosil bo'ladi,

25,28 g $KMnO_4$ parchalanganda x_1 g K_2MnO_4 hosil bo'ladi,

$$x_1 = \frac{197 \cdot 25,28}{316} = 15,76g$$

316 g $KMnO_4$ parchalanganda 87 g MnO_2 hosil bo'ladi,

25,28g $KMnO_4$ parchalanganda x_2 g MnO_2 hosil bo'ladi,

$$x_2 = \frac{87 \cdot 25,28}{316} = 6,96g$$

Shunday qilib, 37,44 g qattiq qoldiq tarkibida 8,4 g bekorchi jins, 15,76 g kaliy manganat, 6,96 g marganes dioksid va 6,32 g ($40 - 8,4 = 15,76 - 6,96 - 2,56 = 6,32$) kaliy permanganat bo'lgan.

3-masala. 6,96 g marganes dioksidga konsentrlangan xlorid kislotasi ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan xlor bir metallga ta'sir ettirilganda 7,6 g metall xlorid hosil bo'lgan. Shu metallning ekvivalentini aniqlang.

Yechish. Marganes dioksid bilan xlorid kislotasi orasidagi reaksiya quyidagi tenglamaga muvofiq boradi:



Birinchi usul. Masalaning shartiga ko'ra, 6,96 g marganes dioksid reaksiyaga kirishgan. Marganes dioksid bilan xlorid kislota orasida boradigan reaksiya tenglamasidan ravshanki, marganes dioksidning ekvivalenti uning molekulyar massasini 2 ga bo'linganda chiqadigan bo'linmaga, ya'ni $\frac{87}{2} = 43,5$ ga teng. Demak, $\frac{6,96}{43,5} = 0,16$ g-ekv marganes dioksid reaksiyaga kirishgan bo'lib, buning natijasida 0,16 g-ekv xlor ajralib chiqqan va undan 0,16 g-ekv xlorid hosil bo'lgan. Metall xloridning ekvivalenti $\frac{7,6}{0,16} = 47,5$ metallning ekvivalenti esa $12(47,5-35,5=12)$.

Ikkinchi usul. Masalaning shartiga ko'ra, 6,96 g marganes dioksid reaksiyaga kirishgan. Marganes dioksid bilan xlorid kislota orasidagi reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki,

87 g MnO_2 dan 71 g Cl_2 hosil bo'ladi

6,96 g MnO_2 dan x g Cl_2 hosil bo'ladi,

$$x = \frac{71 \cdot 6,96}{87} = 5,68 \text{ g}$$

7,6 g metall xlorid hosil bo'lishida 5,68 g xlor 1,92 g metall bilan reaksiyaga kirishgan:

5,68 g Cl_2 1,92 g metall bilan birikadi,

35,5 g Cl_2 E g metall bilan birikadi

$$x = \frac{1,92 \cdot 35,5}{5,68} = 12$$

4-masala. 1,02 g moddani sulfat kislotali muhitda oksidlanish uchun 1,896 g kaliy permanganat sarf qilindi. Shu moddaning ekvivalentini aniqlang.

Yechish. Kaliy permanganatdagi margans sulfat kislotali muhitda qaytarilganda uning oksidlanish darajasi +7 dan +2 ga tushib qoladi, ya'ni marganesning 1 atomi o'ziga 5ta elektron biriktiradi. Shu sababli kaliy permanganatning bu reaksiyadagi ekvivalenti uning molekulyar massasini 5 ga bo'linganiga, ya'ni $\frac{158}{5} = 31,6$ ga teng bo'ladi. Masalaning shartiga ko'ra, 1,896 g

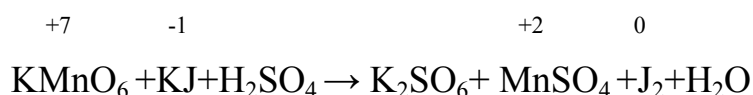
yoki $\frac{1,896}{31,6} = 0,06$ g-ekv kaliy permanganat reaksiyaga kirishgan. Modomiki, moddalar ekvivalent miqdorlarda reaksiyaga kirishar ekan. no'malum modda ham 0,06 g-ekv miqdorda reaksiyaga kirishgan.

Uning ekvivalenti $\frac{1,02}{0,06} = 17$ ga teng.

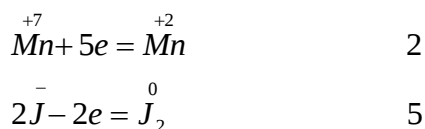
5-misol. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.



Yechish. Sulfat kislotali muhitda kaliy permanganat kaliy yodid bilan reaksiyaga kirishganda yodid oksidlanib, erkin yodga aylanadi, marganes esa ikki valentli holatga qaytariladi. Kaliy bilan marganes sulfatlar hosil qiladi. Reaksiya quyidagi sxemaga muvofiq boradi:



Elektron balans sxemasi quyidagicha bo'ladi:

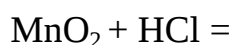


2 va 5 sonlari uchun eng kichik bo'linuvchi 10, marganes uchun asosiy koeffisient 2, yod uchun esa 5 yoki yodid uchun 10 dan iborat bo'ladi:

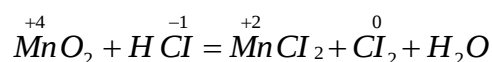


Tenglamaning chap va o'ng tomonlarida 8 tadan kislorod atomlari bor, demak, tenglama to'g'ri yozilgan.

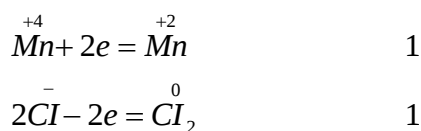
6-misol. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.



Yechish. Konsentrlangan xlorid kislota marganes dioksid bilan o'zaro ta'sirlashib, marganes xlorid bilan erkin xlor hosil qiladi:



Elektron balans sxemasini tuzamiz:

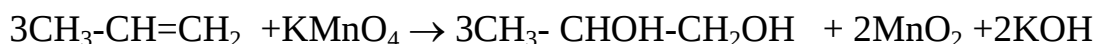


To'liq reaksiya tenglamasini koeffitsiyntlar bilan yozamiz:



7-masala. Xona sharoitida kaliy permanganat eritmasidan 2,24 litr propilen o'tkazilganda necha gramm organik birikma hosil bo'ladi.

Yechish. Propilenni kaliy permanganat eritmasi bilan reaksiya tenglamasi quyidagicha bo'ladi ya'ni ikki atomli spirtni hosil qiladi:



Agar 67,2 litr C_3H_6 dan 228 gramm organik birikma hosil bo'lsa

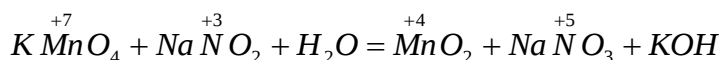
2,24 litr C_3H_6 dan x gramm organik birikma hosil bo'ladi

$$\text{Bundan} \quad x = \frac{228 \cdot 2,24}{67,2} = 7,6 \quad \text{kelib chiqadi.}$$

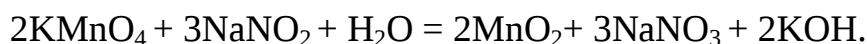
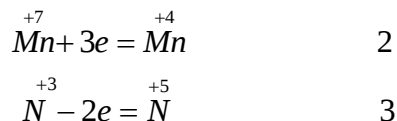
8-misol. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usulida tenglashtiring.



Yechish. Kaliy permanganat neytral muhitda natriy nitrit bilan o'zaro ta'sirlashganda nitrit oksidlanib nitratga, marganes esa qaytarilib, dioksidga aylanadi:



Azotning oksidlanish soni +3 dan +5 ga ko'tariladi, marganesning oksidlanish darajasi esa +7 dan +4 ga tushib qoladi. Elektron balans sxemasini tuzamiz:

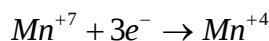
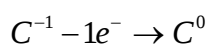
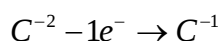


9-masala. Propilenni kaliy permanganatning suvdagi eritmasi orqali o'tkazilganda qaysi mahsulot hosil bo'ladi?

Yechish. Reaksiya tenglamasini yozamiz:



Elektron siljish sxemasi



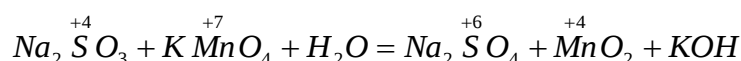
Tenglamaga tegishli koeffitsientlarni qo'yib chiqamiz:



10-misol. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.

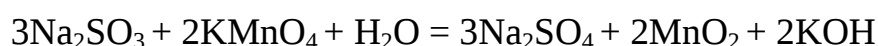
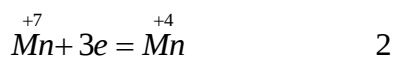


Yechish. Bu reaksiyada natriy sulfit oksidlanib, natriy sulfatga, kaliy permanganat tarkibidagi marganes esa qaytarilib, marganes dioksidga aylanadi:



Oltugurtning oksidlanish darajasi +4 dan +6 ga ko'tariladi, marganesning oksidlanish darajasi +7 dan +4 ga tushib qoladi.

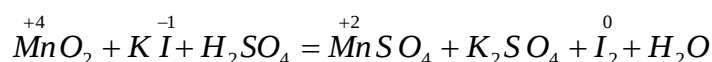
Elektron balans sxemasini tuzamiz:



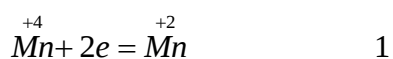
11-misol. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.



Yechish. Marganes dioksid kislotali muhitda yodidni oksidlab erkin yodga aylantiradi. Kaliy va marganes sulfatlar hosil qiladi:



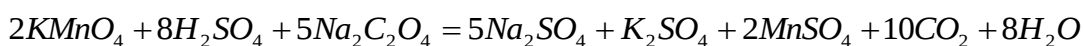
Elektron balans tuzamiz:





12-masala. 79 g kaliy permanganat sulfat kislota ishtirokida $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ bilan reaksiyaga kirishganda qancha hajm (l, 27°C va 100kPa) karbonat angidrid hosil bo'ladi.

Yechish. Kaliy permanganat sulfat kislota ishtirokida $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ bilan reaksiya tenglamasini yozamiz.



316 g KMnO_4 reaksiyaga kirishganda 440 g CO_2 hosil bo'lsa

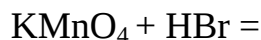
79 g KMnO_4 reaksiyaga kirishganda x g CO_2 hosil bo'ladi

$$\text{Bundan, } x = \frac{440 \cdot 79}{316} = 110 \text{ kelib chiqadi}$$

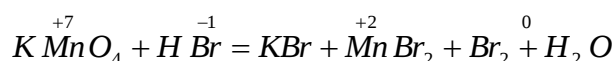
Agar Mendeleev –Klayperon tenglamasidan hajmni topamiz:

$$V = \frac{mRT}{PM} = \frac{110 \cdot 8,31 \cdot 300}{100 \cdot 44} = 62,325 \text{ l}$$

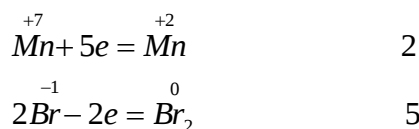
13-mashq. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.



Yechish. Kaliy permanganat eritmada vodorod bromid bilan o'zaro ta'sirlashganda brom ajralib chiqadi, marganesning oksidlanish darajasi +7 dan +2 ga tushib qoladi. Marganes va kaliy bromidlar hosil qiladi:



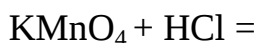
Elektron balans sxemasini tuzamiz:



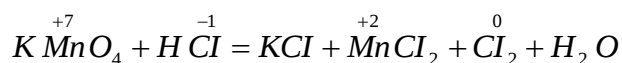
5 koeffisientini brom molekulasi oldiga quyish kerak, chunki vodorod bromid qisman bromidlar hosil bo'lishiga sarf bo'ladi



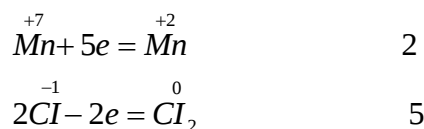
14-mashq. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usuluda tenglashtiring.



Yechish. Kaliy permanganat konsentrlangan xlorid kislota bilan o'zaro ta'siridan xlor ajraladi, manganesning oksidlanish darajasi +7dan +2 ga tushib qoladi. Marganes va kaliy xloridlar hosil qiladi:



Elektron balans sxemasini tuzamiz:



5 koeffisient xlor molekulasini yoniga quyilishi kerak, chunki xlorid kislota qisman xlor hosil bo'lishiga ham sarf bo'ladi:



15-masala. Quyidagi $KMnO_4 + H_2C_2O_4 =$ oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi tenglamasini tugallang va 1,5 mol qaytaruvchini oksidlash natijasida qancha hajm (l, n.sh) CO_2 hosil bo'lishini hisoblang.

Yechish. Kaliy permanganatning oksalat kislota bilan o'rtasida boradigan oksidlanish-qaytarilish reaksiya tenglamasini yozamiz:

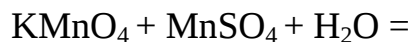


3 mol $H_2C_2O_4$ qaytarilganda $134,4 \text{ l } CO_2$ hosil bo'lsa

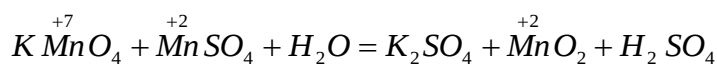
1,5 mol $H_2C_2O_4$ qaytarilganda $x \text{ l } CO_2$ hosil bo'ladi

$$x = \frac{134,4 \cdot 1,5}{3} = 67,2 \text{ l}$$

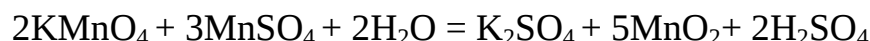
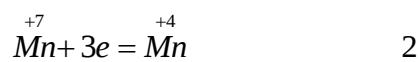
16-mashq. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usulida tenglashtiring.



Yechish. Kaliy permanganat manganes (II)- ni neytral muhitda oksidlab, manganes dioksidga aylantiradi. Kaliy permanganatdagi manganesning oksidlanish darajasi +7 dan +2 ga ga, sulfatdagi manganesning oksidlanish darajasi esa +2 dan +4 ga aylanadi:



Electron balans sxemasini tuzamiz:



17-masala. $KMnO_4$ ning H_2O_2 bilan sulfat kislota ishtirokidagi reaksiya natijasida 5,6 litr kislorod hosil bo'ldi. Shu reaksiyada qatnashgan miqdordagi vodorod peroksidning KJ bilan (H_2SO_4 ishtirokida) o'zaro ta'siridan qancha (g) yod ajralib chiqadi?

Yechish. $KMnO_4$ ning H_2O_2 bilan sulfat kislota ishtirokidagi reaksiya tenglamasini yozamiz.

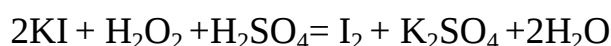


5 mol H_2O_2 reaksiyaga kirishganda 112 l O_2 hosil bo'lsa

x mol H_2O_2 reaksiyaga kirishganda 5,6 l O_2 hosil bo'ladi

$$x = \frac{5 \cdot 5,6}{112} = 0,25 \text{ mol } H_2O_2$$

Shu reaksiyada qatnashgan miqdordagi vodorod peroksidning KJ bilan (H_2SO_4 ishtirokida) o'zaro ta'sir reaksiyasi quyidagicha:



1 mol H_2O_2 reaksiyaga kirishganda 254 g I_2 hosil bo'lsa

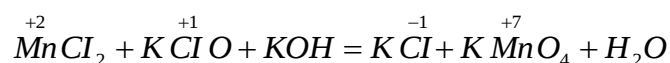
0,25 mol H_2O_2 reaksiyaga kirishganda x g I_2 hosil bo'ladi

$$x = \frac{0,25 \cdot 254}{1} = 63,5 \text{ g } I_2$$

18-mashq. Oksidlanish –qaytarilish reaksiya tenglamasini elektron-balans usulida tenglashtiring.

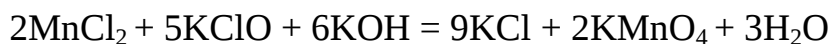


Yechish. Marganes (II)-xlorid ishqoriy muhitda gipoxlorit bilan oksidlanib, kaliy permanganatga aylanadi:



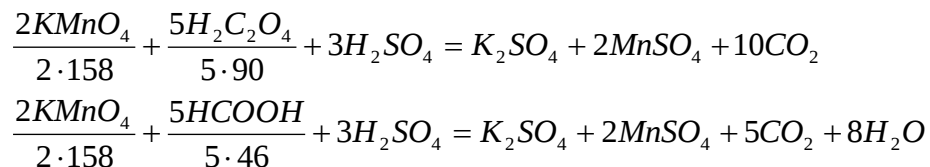
Elektron alans sxemasini tuzamiz:





19-masala. 500 ml eritmada 14,7 g oksalat va chumoli kislotalar bor. 50 ml eritmada ana shu kislotalarni sulfat kislotali muhitda oksidlash uchun 1,58 g kaliy permanganat sarf bo'lgan. Kislotalarning eritmada molyar konsentratsiyalarni aniqlang.

Yechish. Kaliy permanganat sulfat kislotali muhitda oksalat va chumoli kislotalar bilan quyidagi tenglamalar bo'yicha reaksiyaga kirishadi:



Birinchi usul. Masalaning shartiga ko'ra, 500 ml eritmada oksalat va chumoli kislotalarning 13,7 g aralashmasi bor, titrlash uchun olingan 50 ml eritmada esa shu aralashmadan 1,37 g bor. Kislotalar aralashmasining oksidlanishiga 1,58 g yoki $\frac{1,58}{158} = 0,01\text{g-mol}$ kaliy permanganat sarflangan. (1) va (2) reaksiyalar tenglamalaridan ko'rinib turibdiki, ikkala holda ham 2g –mol kaliy permanganat 5g-mol oksalat yoki chumoli kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi. 0,01 g-mol kaliy permanganat 0,025 g mol oksalat yoki chumoli kislota bilan reaksiyaga kirishadi. Agar oksalat kislota gram-molekulyar miqdorini x orqali chumoli kislota x ni esa (0,025-x) orqali belgilasak. 1,37 g aralashmada 90 xg oksalat va 46(0,025-x)g chumoli kislotalar bo'ladi, bundan

$$90x + 46(0,025 - x) = 1,37,$$

$$90x + 1,15 - 46x = 1,37$$

$$44x = 0,22$$

$$x = 0,005$$

Demak, 50 ml eritmada 0,005 –mol oksalat va 0,02 g-mol (0,025-0,005=0,02) chumoli kislota, shu eritmaning 500 ml da esa mos ravishda 0,05 g-mol oksalat va 0,2 mol chumoli kislota nisbatan 0,4 M bo'ladi.

Ikkinchi usul. 500 ml eritmada oksalat va chumoli kislotalarning 13,7 g aralashmasini oksidlash uchun kislota miqdori xg uni oksidlash uchun zarur

bo'lgan kaliy permanganatning miqdori esa y g bo'lsa aralashmadagi chumoli kislotaning miqdori $(13,7-x)$ g kaliy permanganat miqdori esa $-(15,8-y)$ g ga teng bo'ladi. (1) va (2) reaksiyalarning tenglamalaridan foydalanib ikkita proporsiya tuzish mumkin, ulardan ikki noma'lumli ikkita tenglama sistemasi hosil bo'ladi:

450 g $H_2C_2O_4$ ni oksidlash uchun 316 g $KMnO_4$ kerak,

x g $H_2C_2O_4$ ni oksidlash uchun y g $KMnO_4$ kerak

$$45 y = 316 x$$

230 g $HCOOH$ ni oksidlash uchun 316 g $KMnO_4$ kerak,

$(13,7-x)$ g $HCOOH$ ni oksidlash uchun $(15,8-y)y$ g $KMnO_4$ kerak

$$230(15,8-y) = 316(13,7-x)$$

$$y = \frac{316x}{450}$$

$$230(15,8 - \frac{316x}{450}) = 316(13,7 - x),$$

$$230(7110 - 316x) = 142200(13,7 - x)$$

$$163530 - 7268x = 194814 - 14220x,$$

$$6952x = 31284$$

$$x = 4,5$$

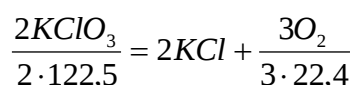
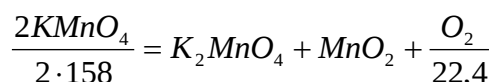
Binobarin, 500 ml eritmada 4,5 g $Na_2C_2O_4$ ni $\frac{4,5}{90} = 0,05$ g mol oksalat kislotaga nisbatan

9,2 g $(13,7-4,5=9,2)$ yoki $\frac{9,2}{46} = 0,2$ g mol chumoli kislotaga nisbatan

kislotaga nisbatan 0,1 M va chumoli kislotaga nisbatan 0,4 M bo'ladi.

20-masala. Kaliy permanganat bilan bertole tuzining 8,06 g aralashmasi parchalanganda 1,568 l (normal sharoitda) kislorod ajralib chiqan. Reaksiya uchun olingan aralashmaning tarkibini aniqlang.

Yechish. Kaliy permanganat va bertole tuzi qizdirilganda ushbu tenglamalar bo'yicha parchalanadi:



Kaliy permanganat parchalanganda marganes dioksid hosil bo'ladi, u bertole tuzining parchalanish reaksiyasini tezlashtiradi (katalizator bo'ladi). Shu

sababli parchalanish faqat yuqorida keltirilgan tenglamalar bo'yicha boradi. Kaliy perxlorat hosil bo'lmaydi.

Birinchi usul. Agar aralashmadagi kaliy permanganat miqdorini x g orqali, kaliy permanganat parchalanganda ajralib chiqqan kislorodning hajmini y l orqali belgilasak, aralashmadagi bertole tuzining miqdori $(8,06-x)$ g, bertole tuzi parchalanganda ajralib chiqadigan kislorodning hajmi esa $(1,568-y)$ l ga teng bo'ladi. (1) va (2) tenglamalardan foydalanib ikkita tenglama sistemasi hosil qilinadi:

316 g KMnO_4 parchalanganda $22,4 \text{ l O}_2$ ajralib chiqadi,

$x \text{ g KMnO}_4$ parchalanganda $y \text{ l O}_2$ ajralib chiqadi,

$$316y = 22,4x$$

245 g KClO_3 parchalanganda $67,2 \text{ l O}_2$ ajralib chiqadi,

$(8,06-x) \text{ g KClO}_3$ parchalanganda $(1,568-y) \text{ l O}_2$ ajralib chiqadi

$$245(1,568-y) = 67,2(8,06-x);$$

$$y = \frac{22,4x}{316}$$

$$384,16 - \frac{245 \cdot 22,4x}{316} = 541,632 - 67,2x$$

$$121394,56 - 5488x = 171155,712 - 21235,2x,$$

$$x = 3,16$$

Binobarin, $8,06 \text{ g}$ aralashmada $3,16 \text{ g}$ kaliy permanganat va $4,9 \text{ g}$ ($8,06 - 3,16 = 4,9$) bertole tuzi bo'lgan.

21-masala. Marganes (IV)-oksid MnO_2 qizdirilganda Mn_3O_4 tarkibli oksid va kislorod hosil bo'ladi. 8 g kislorod olish uchun necha gramm marganes (IV)-oksidni qizdirish kerak?

Yechish. Mangan (IV)-oksidning parchalanish tenglamasini yozamiz.



Reaksiya tenglamasi asosida hisoblash ishlarini olib boramiz.

$M_r(\text{MnO}_2) = 87$, reaksiyada 3 mol ishtirok etmoqda, ya'ni

$$3 \cdot 87 = 261, \quad M_r(\text{O}_2) = 32$$

Bundan

$$\frac{261}{x} = \frac{32}{8}; \quad x = \frac{265 \cdot 8}{32} 65,3g \dots$$

22-masala. $KMnO_4$ ning 120 ml 0,02 M eritmasini tayyorlash uchun uchun uning 0,1 M eritmasidan necha ml olish kerak? Bunda boshlang'ich eritmani necha marta suyultirish lozim?

Yechish. $KMnO_4$ ning 120 l 0,02 M eritmasini tayyorlash uchun

$$\frac{120 \cdot 0,02}{1000} mol = 0,0024 mol KMnO_4$$

Tarkibida shuncha miqdorda kaliy permanganat bor 0,1 M eritmaning hajmini aniqlaymiz:

$$1000 \text{ ml da } -0,1 \text{ mol } KMnO_4$$

$$x \text{ ml da } -0,0024 \text{ mol } KMnO_4$$

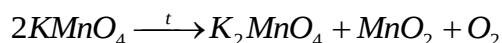
Proporsiya tuzamiz: $1000:0,1=x:0,0024$, bundan:

$$x = \frac{0,0024 \cdot 1000}{0,1} ml = 24ml \quad 0,1M \quad KMnO_4$$

Boshlang'ich eritma $120/24=5$ marta suyultiriladi.

23-masala. 63,2 g kaliy permanganat parchalanganda ajralgan gazni ozonator orqali o'tkazib, kaliy yodid eritmasiga yuborilganda 2,95 g yod ajraldi. Ozonning hosil bo'lish unimini (%) aniqlang.

Yechish. Kaliy permanganatning parchalanish reaksiya tenglamasini yozamiz.

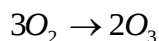


316 g $KMnO_4$ reaksiyaga kirishganda 1 mol O_2 hosil bo'lsa

63,2 g $KMnO_4$ reaksiyaga kirishganda x mol O_2 hosil bo'ladi

$$\text{Bundan, } x = \frac{63,2 \cdot 1}{316} = 0,2 \text{ mol } O_2 \text{ hosil bo'ladi}$$

Kislorodni ozonga aylanishini hisobga olib, quyidagini aniqlaymiz.

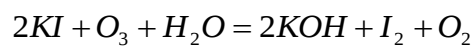


agar 3 mol O_2 dan 2 mol O_3 hosil bo'lsa

agar 0,2 mol O_2 dan x mol O_3 hosil bo'ladi

$$x = \frac{2 \cdot 0,2}{3} = 0,13 \text{ mol } O_3$$

Endi kaliy yodid eritmasining ozon bilan o'zaro reaksiya tenglamasini yozamiz.



agar 48 g O_3 dan 254 g I_2 hosil bo'lsa

agar x g O_3 dan 2,95 g I_2 hosil bo'ladi

$$x = \frac{48 \cdot 2,95}{254} = 0,56 \text{ g}$$

2.7. MAVZUGA DOIR LABORATORIYA TAJRIBALARINI O'RGANISH

1-tajriba. Marganes (II) gidroksid va uning xossasi

Probirkaga 2-3 tomchi marganes (II)- tuzi eritmasidan olib, unga 1-2 tomchi ishqor eritmasidan quying. Hosil bo'lgan cho'kma rangi qanday? Cho'kmani 3 qismga bo'ling, bir qismi havo kislorod ta'sirida oksidlanishining davomini kuzatish uchun qolsin; ikkinchi qismiga suyultirilgan sulfat kislota eritmasidan cho'kma erib ketguncha tomchilab qo'shing. Uchinchi qismga ishqor eritmasidan mo'l iqdorda (3-4 tomchi) qo'shing. O'zgaruvchan valentli metallar gidroksidlari ishqoriy sharoitda oksidlanishiga ahamiyat bering.

Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing. $Mn(OH)_2$ oksidlanganda qaysi mahsulot hosil bo'ladi? Uning hosil bo'lish tenglamasini tuzing.

2-tajriba. Marganes (II)- sulfidning hosil bo'lishi

Probirka 2-3 tomchi marganes (II)- tuzi eritmasidan olib, unga 2-3 tomchi ammoniy sulfid yoki sulfid ioni tutgan tuz eritmasidan 1-2 tomchi qo'shing. Rangli cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini molekulyar va ionli ko'rinishda yozing.

3-tajriba. Marganes (II)- ionining oksidlanishi

Probirkaga 2-3 tomchi marganes (II)- sulfat eritmasidan olib, unga mikroshpatel uchida ozgina qo'rg'oshin (IV) oksid kukunidan soling va ular ustiga 1-2 tomchi suyultirilgan nitrat kislota qo'shing. Aralashani qaynating va eritma rangini o'zgarishiga ahamiyat bering. Natijada permanganat kislota hosil bo'lishini nazarda tutib reaksiya tenglamasini tuzing.

4-tajriba. Marganes (IV)- oksidning oksidlovchilik xossasi

Mikroshpatel uchida olingan marganes (IV)- oksid va uning ustiga 2-3 tomchi konsentrlangan xlorid kislota qo'shing. Ajralib chiqayotgan xlor gazining rangiga ahamiyat bering, ehtiyotlik bilan uni hidlab ko'ring. Reaksiya tenglamasini va elektron siljish sxemasini tuzing, koefisientlarni tanlang.

5-tajriba. Kaliy permanganatning parchalanishi

Quruq probirkaga 0,5 g kaliy permanganat kristallardan oling va probirkani shtativga qiya qilib o'rnating. Probirkani ohista qizdiring va tuz parchalanishida xarakterli tovush paydo bo'lganda probirkaga yallig'langan cho'pni tushiring. Nima kuzatildi? Ajralib chiqqan gaz xossasi asosida reaksiya mahsulotlaridan birini bilib oling. Reaksiya tugagach va xona temperaturasigacha sovigandan keyin probirkaga 2-3 ml distillangan suv quying, eritma rangini va uning tagida qo'ng'ir cho'kma qolganligini kuzating. Kuzatilgan ma'lumotlar asosida reaksiya tenglamasini, elektron siljish sxemasini tuzing, koefitsientlarni tanlang.

6-tajriba. Kaliy permanganatning oksidlovchilik xossasi

a). Probirkaga 0,5 g kaliy permanganat eritmasidan quying, 4-5 tomchi suyuq sulfat kislota eritasidan va 1 ml chamasida kaliy sulfat eritmasidan quying. Ravshan qizg'ish-binafsha rang keskin yo'qolishini kuzating. Kislotali sharoitda marganes 5 ta elektron biriktirib olishini hisobga olgan holda reaksiya tenglamasini, elektron siljish sxemasini va moddalar koefitsientlarini tanlang.

b). Bajirilgan tajribani eritmaga sulfat kislota eritmasidan qo'shmasdan neytral muhitda o'tkazing. Sistemada qo'ng'ir rangli marganes (IV)- oksidi cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating. Neytral sharoitda permanganat ioni 3 ta elektron biriktirib olishini nazarda tutib reaksiya tenglamasini tuzing va moddalar oldidagi koefitsientlarni tanlang.

v). Yuqoridagi tajribani kuchli ishqoriy muhitda bajaring. Oksidlovchi eritasiga qaytaruvchi qo'shilganda eritma rangi ravshan ko'k-yashil tusga (manganat kislota anionining rangi) o'tishini kuzating. Agar eritmada ishqoriy miqdori kam bo'lsa, manganat ioni o'rniga MnO_2 hosil bo'lishi mumkin. Ishqoriy sharoitda MnO_4^- anioni faqat 1 ta elektron qabul qilishini inobatga olib reaksiya tenglamasini tuzing. Tegishli koefitsientlarni tanlang.

III bob. METODIK QISM.

3.1. VII GURUHNING YONAKI GURUHCHA ELEMENTLARINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING LOYIHALASH VA KLAUSTER METODLARIDAN FOYDALANISH

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Pedagogik texnologiya o'z mohiyatiga ko'ra sub'yektiv xususiyatga ega, ya'ni, har bir pedagog ta'lim va tarbiya jarayonini o'z imkoniyati, kasbiy mahoratidan kelib chiqqan holda ijodiy tashkil etishi lozim. Qanday shakl, metod va vositalar yordamida tashkil etilishidan qat'iy nazar pedagogik texnologiyalar:

- pedagogik faoliyat (ta'lim-tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishi;
- o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;
- o'quvchilar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;
- o'quvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;
- o'quvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;
- pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur.

Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kunda bir qator rivojlangan mamlakatlarda o'quvchilarning o'quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi hamda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida katta tajriba to'plangan bo'lib, ushbu tajriba asoslarini tashkil etuvchi metodlar interfaol metodlar nomi bilan yuritilmoqda. Men quyida ta'lim amaliyotida foydalanilayotgan interfaol metodlardan klaster va loyihalash metodlarining mohiyati va ulardan foydalanish borasida so'z yuritmoqchiman.

"Klaster" metodi

Klaster (g'uncha, bog'lam) metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u o'quvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu)lar xususida erkin, ochiq o'ylash va shaxsiy fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar to'g'risida fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. "Klaster" metodi aniq ob'ektga yo'naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog'liq ravishda amalga oshadi. Ushbu metod muayyan mavzuning o'quvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Stil va Stil g'oyasiga muvofiq ishlab chiqilgan "Klaster" metodi puxta o'ylangan strategiya bo'lib, undan o'quvchilar bilan yakka tartibda yoki guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida foydalanish mumkin. Metod guruh asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotlarda o'quvchilar tomonidan bildirilayotgan g'oyalarning majmui tarzida namoyon bo'ladi. Bu esa ilgari surilgan g'oyalarni umumlashtirish va ular o'rtasidagi aloqalarni topish imkoniyatini yaratadi.

Loyihalash metodi

Loyihalash texnologiyasi jahon pedagogikasida yanglik hisoblanmaydi, chunki, u 1920-yillarda amerikalik faylasuf va pedagog J.Dyu va uning shogirdi

V.X. Kilpatrik tomonidan ishlab chiqilgan loyihalash metodi asosida vujudga kelgan.

Hozirgi kunda AQSH, Buyuk Britaniya, Belgiya, Isroil, Finlandiya, Germaniya, Rossiya, Italiya, Braziliya va Nidrlandiya kabi rivojlangan mamlakatlarning ta'lim uassasalarida muvaffaqiyatli qo'llanib kelinmoqda.

J.Dyu o'qitishni o'quvchilarning qiziqishi va ehtiyojini hisobga olgan holda o'quvchilarning muayyan maqsadga yo'naltirilgan faoliyatini faollashtirish orqali tashkil etishni taklif etgan. Buning uchun o'quvchilarga o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarini amaliyotga qo'llash, ulardan kelgusi hayotda foydalanish yo'llarini ko'rsatish, ya'ni nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'liq holda o'qitish lozimligini uqtirgan. Bu jarayonda o'quvchilar tanish vaziyatdagi ahamiyatga molik muammolarni avval o'zlashtirgan bilim, ko'nikmalarini amaliyotga qo'llab hal etish orqali yangi bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtiradilar.

O'quvchilar muammolarini muvaffaqiyatli hal etishlari uchun o'qituvchi ularga tegishli ko'rsatmalar berishi, foydalaniladigan manbalarni tavsiya etishi, o'qitishdan ko'zlangan natijaga erishish yo'llarini ko'rsatishi, buning uchun muammoni hal etishda o'quvchilarning faoliyatini loyihalash lozim.

Loyihalash texnologiyasining asosiy g'oyasi amaliy yoki nazariy ahamiyatga molik bo'lgan muammoni hal etish jarayonida ko'zlangan natijaga erishishdir. Agar nazariy muammoni loyihalash lozim bo'lsa, uning aniq yechimi, agar amaliy muammo bo'lsa, amaliyotga qo'llash masalasi bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqish lozim. O'quvchilar ushbu natijaga erishish uchun mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini egallagan bo'lishlari, muammoni anglash va uni hal etish yo'llarini izlashlari bu borada avval o'zlashtirgan bilimlaridan foydalanishlari, fanning turli sohalarida izlanishlar olib borishlari, olinajak natijalarni bashorat qilish, turli yechhimdagi variantlar ishlab chiqish, sabab-oqibat bog'lanishlarini tasavvur qilishlari zarur.

Loyihalash texnologiyasining asosiy mohiyati ma'lum bir muammoli vaziyatni vujudga keltirish orqali o'quvchilarning qiziqishlarini orttirish,

loyihalash faoliyatini shakllantirish, ularning tegishli bilimlarni egallashlari, fanlararo bog'lanishlarini amalga oshirish sanaladi.

Loyihalash texnologiyasining asosiy tezi: "O'rganilayotgan bilim, ko'nikmalar menga nima uchun zarurligi va undan qayerda va qay tarzda foydalanishni bilaman" sanaladi. Bu tezis o'quvchilarning fan asoslarini ongli o'zlashtirishlari, hayotga moslashishlari va mo'ljalni to'g'ri olishlariga yordam beradi.

Marganes gruppachasi mavzusini o'qitishda o'qituvchi loyihalash texnologiyasidan o'quvchilarning qiziqishi va qobilyatlarini hisobga olgan holda nafaqat darsda o'quv muammolarni hal etishda, balki darsdan va sinfdan tashqari ishlarda ham ijodiy muammolarni hal etishda foydalanish zarur.

Loyihalash texnologiyasida foydalanish o'quvchilarga individual va differensial yondashish imkonini beradi.

Har bir loyiha o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi, shu sababli ular ma'lum belgilariga ko'ra quyidagicha ta'riflanadi:

Loyihada ko'zda tutilgan faoliyatning ustunligiga ko'ra:

Tadqiqot xarakteridagi loyihalar;

Ijodiy xarakteridagi loyihalar;

Rolli loyihalar;

Amaliy xarakterdagi loyihalar;

Izlanish va mo'ljol olishga mo'ljallangan loyihalar.

Loyihalarning predmeti va mazmuniga ko'ra:

Bir fan sohasini qamrab olgan loyihalar;

Fanlararo izlanishni talab etadigan loyihalar;

Loyihalar xarakteriga ko'ra:

Aniq natija olishga mo'ljallangan loyihalar;

Ko'p yo'nalishli natija olishga mo'ljallangan loyihalar

Loyihada ishtirok etadigan qatnashchilar soniga ko'ra:

Yakka tartibdagi loyihalar;

Ikki o'quvchiga mo'ljallangan loyihalar;

O'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan loyihalar.

Loyiha ko'lamiga ko'ra:

Bir sinf o'quvchilarga mo'ljallangan loyihalar;

Maktab o'quvchilarga mo'ljallangan loyihalar;

Shahar miqyosida hal etilishi mo'ljallangan loyihalar;

Mamlakat miqyosida hal etilishi mo'ljallangan loyihalar;

Dunyo miqyosida hal etilishi mo'ljallangan loyihalar.

Loyiha muddatiga ko'ra:

Qisqa muddatli;

Uzoq muddatlilarga ajratiladi.

Tadqiqot xarakteridagi loyihalar. Ushbu loyihalarning tuzulishi juda yaxshi ishlangan, jumladan, loyihada ishtirok etadigan qatnashchilar uchun tadqiqot predmeti, dolzarbligi, ijtimoiy ahamiyati, foydalaniladigan metodlar, tadqiqotlar va tajribalar o'tkazish, natijalarni rasmiylashtirish metodlari aniq bo'lishi kerak.

Mazkur loyiha mantiqan to'lig'icha ilmiy-tadqiqot muammolariga yaqinlashgan va uning yechimiga mos va bo'ysingan bo'lishi kerak. Loyiyaning ushbu turi tadqiqot mavzusining dolzarbligi, tadqiqot muammosining predmeti va obyekti, vazifalarning izchil va bosqichma-bosqich aniqlanishi, muammolarni hal etish bo'yicha farazlarni ilgari surish, uni hal etishning tadqiqot o'tkazish va tajribalar qilish, rasmiylashtirish, tadqiqotni davom ettirish uchun yangi muammolar belgilanishi lozim.

Kimyo o'qituvchisi bu toifadagi loyihalardan darsda va sinfdan tashqari ashg'ulotlarining ayrim o'quvchilar bilan olib boriladigan mashg'ulotlarida foydalanishi mumkin.

3.2. Mavzu: Marganes, tabiatda tarqalishi, minerallari va olinishi, kimyoviy xossalari va ishlatilishi

Marganes, tabiatda tarqalishi, minerallari va olinishi, kimyoviy xossalari va ishlatilishi mavzusini olib borish texnologiyasi

Mashg`ulot metodi	Klaster metodi
Mashg`ulot rejasi	O`quvchilarni dars metodining “Klaster” metodi va vositalari bilan tanishtirish.</p> <p>O`quv jarayonida ularni tanlash va qo`llashni o`rgatish. O`qitishning qonuniyat va prinsiplari.</p> <p>O`qitishning maqsadi va vazifasi. O`qitiladigan mavzuning mazmuni.</p> <p>O`quvchilarning imkoniyatlari (yoshi, tayyorlanish darajasi, sinfnin xususiyatlari). Tashqi sharoitlar (geografik, mahalliy, ishlab chiqarish muassasalarining mavjudligi va hokazo).
O`quv mashg`ulotining maqsadi	O`quvchilarga VII guruhning yonaki guruhcha elementlari, ularning minerallari, olinishi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, ishlatilishi to`g`risida ma`lumot berish
Tayanch tushuncha va iboralar	O`quvchilarda marganes, texnesiy, reniy, ularning umumiy xossalari, minerallari, olinishi, oksidlari, kislotalari, birikmalari, oksidlovchilik xossalari, permanganat, manganat kislotalari, tuzlari, xossalari va ishlatilishi to`g`sida bilimlarini klaster metodi orqali o`rgatish
Pedagogik vazifalar:	O`quv faoliyati natijalari: ularni bilim va ko`nikmalarini shakllantirish, baholash va izohlash
O`quvchilarni o`qitish usullari va vositalari bilan tanishtirish;	O`quvchilarni marganes mavzusini mustahkamlash uchun ularga marganesni marganes (II) gidroksid va uning xossasi, marganes (II)- sulfidning hosil bo`lishi, marganes (II)-(IV) ionlarining oksidlanishi, kaliy permanganatning parchalanishi va kaliy permanganatning oksidlanish reaksiyalari to`g`risidagi laboratoriya mashg`ulotlarini bajarish orqali bilim va ko`nikmalarini

	shakllantirish
O'qitish vositalari	Dars konspekti, komp'yuter slaydlari, doska
O'qitish usullari	ma`ruza, namoyish, klaster va lohilash
O'qitish shakllari	jamoat, kollektiv ish
O'qitish sharoiti	Texnik vositalar (komp'yuter, mul'timedia proektor) bilan ta'minlangan, guruhlarda ishlash usulini qo'llash mumkin bo'lgan kimyo laboratoriyasi mavjud bo'lgan kimyo kabineti
Monitoring va baholash	Suhbat, kuzatish, savol-javob

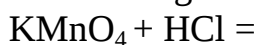
“Marganes, tabiatda tarqalishi, minerallari va olinishi, kimyoviy xossalari va ishlatilishi” mavzusi bo'yicha ma`ruza konferensiyaning texnologik xaritasi

Ish bosqich-lari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Izoh	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich	1.1. Mavzuning asosiy mazmuni, tarkibiy tuzilishi to'g'risida qisqacha tanishtiriladi. O'quv kursi bo'yicha joriy, oraliq va yakuniy nazorat shakllari va reyting ballari bilan tanishtiradi	1-ilova	Tinglaydilar
mavzuga kirish (5 min)	1.2. O'quvchilarda marganes, texnesiy, reniy, ularning umumiy xossalari, minerallari, olinishi, oksidlari, kislotalari, birikmalari, oksidlovchilik xossalari, permanganat, manganat kislotalari, tuzlari, xossalari va ishlatilishi to'g'sida bilimlarini klaster metodi orqali o'rganish to'g'risida tushuncha beradi. Asosiy adabiyotlarning ro'yxati bilan tanishtiradi. Mavzuga doir tarqatma materialni o'quvchilarga tarqatadi.		Yozadilar, tinglaydilar
	1.3. Mashg'ulot mavzusi, maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini aytadi.		Mavzu nomini yozib oladilar

	Blits-so'rov usulida mavzu 1- rejasi bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni sanab berishni so'raydi	1.2-ilova	Tushunchalarga javob beradilar
2-bosqich Asosiy bo'lim (25 min)	Mavzu rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradi.		Tinglaydilar
	2.1. Ma'ruza rejasining 2-3 punktlari bo'yicha oldindan berilgan topshiriqlar bo'yicha talabalar tayyorgarlik ko'rib kelishgan bo'ladi. Jarayon komp'yuter slaydlarini namoyish qilish bilan olib boriladi. Ma'ruza rejasining mavzulari laboratoriya mashg'ulotlari orqali xuddi shunday tarzda tanishtiriladi.		Tinglaydilar. Tarqatma materiallar to'plamida keltirilmagan qirralarini taqdimot slaydlari orqali o'rganib konspekt qilib boradilar.
	2.2. Tayanch iboralarga qaytiladi. Tinglovchilar ishtirokida ular yana bir bor takrorlanadi ("Klaster" usulida). Mavzuga oid bo'lmagan iboralar olib tashlanib, kerakli tushuncha va iboralar qo'shiladi.	10.1.3-ilova	Har bir tayanch tushuncha va iboralarni muhokama qiladilar. Barcha ma'lumotni tizimlashtiradilar
3-bosqich Yakunlovchi (10 min)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qaerda ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi.		Savollar beradilar
	3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati tahlil qilinadi va baholanadi.		
	3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi.	3.1-ilova	Topshiriqni yozib oladilar
	Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi.		Yozadilar
	Keyingi mavzu bo'yicha qiziqarli savollar beradi motivatsiya hosil bo'lgandan so'ng, tayyorlanib kelish uchun topshiriqlarni beradi.		Yozadilar

Mavzuni jonlantirish uchun savollar:

1. Marganesning tabiiy minerallarini yozing (har bir gurugdan bittadan o'quvchi chiqadi)
2. Tabiatda tarqalishini ayting
3. Marganesning olinishi
4. Fizikaviy xossalari
5. Oksidlari va ularni olinishi, xossalari
6. Kislotalari tuzlari, olinishi, oksidlovchilik xossalari, ishlatilishi
7. Quyidagi reaksiya tenglamalarini tenglashtiring:



8. KMnO_4 ning H_2O_2 bilan sulfat kislota ishtirokidagi reaksiya natijasida 5,6 litr kislorod hosil bo'ldi. Shu reaksiyada qatnashgan miqdordagi vodorod peroksidning KJ bilan (H_2SO_4 ishtirokida) o'zaro ta'siridan qancha (g) yod ajralib chiqadi?

9. Kaliy permanganat bilan bertole tuzining 8,06 g aralashmasi parchalanganda 1,568 l (normal sharoitda) kislorod ajralib chiqan. Reaksiya uchun olingan aralashmaning tarkibini aniqlang.

10. 63,2 g kaliy permanganat parchalanganda ajralgan gazni ozonator orqali o'tkazib, kaliy yodid eritmasiga yuborilganda 2,95 g yod ajraldi. Ozonning hosil bo'lish unimini (%) aniqlang.

11. Quyidagi tajribani bajaring. **Kaliy permanganatning parchalanishi**
Quruq probirkaga 0,5 g kaliy permanganat kristallardan oling va probirkani shtativga qiya qilib o'rnatib. Probirkani ohista qizdiring va tuz parchalanishida xarakterli tovush paydo bo'lganda probirkaga yallig'langan cho'pni tushiring. Nima kuzatildi? Ajralib chiqqan gaz xossasi asosida reaksiya mahsulotlaridan birini bilib oling. Reaksiya tugagach va xona temperaturasiigacha sovigandan keyin probirkaga 2-3 ml distillangan suv quyding, eritma rangini va uning tagida qo'ng'ir cho'kma qolganligini kuzating. Kuzatilgan ma'lumotlar asosida reaksiya tenglamasini, elektron siljish sxemasini tuzing, koeffisientlarni tanlang.

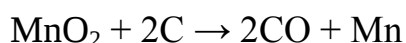
VII guruh yonaki guruhchasini marganes Mn, texnetsiy Ts va reniy Re tashkil qiladi. Marganes va reniy birikmalari tabiatda uchraydi. Texnesiy esa sun'iy radioaktiv izotoplari holida olinadi; u uranning yemirilish mahsulotlari tarkibida uchraydi. Ular atomlarining sirtqi qavatida ikkita s –elektron, sirtqidan oldingi qavatida 13 ta elektron ($s^2p^6d^5$) bor.

Bu guruhcha elementlarining Mn dan Re ga borgan sari kimyoviy aktivligi qisman susayadi, qizdirilganda ular ko'pchilik metallmaslar, suyultirilgan kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi. Bu elementlar +2 dan +7 gacha oksidlanish darajalarini namoyon qiladi. Marganes +2,+3,+4,+6 va +7 valentli bo'la oladi. Marganesni 1774 yilda shved kimyogari K. Sheele ochgan. Toza holda marganesni birinchi bo'lib, shved kimyogari Yu. Gann pirollyuzit MnO_2 mineralini pista ko'miri solingan tegilda qizdirib ajratib olgan.

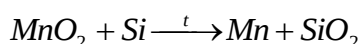
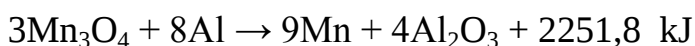
Marganes rudalari O'zbekistonda, (asosan, Kavkazda), Hindistonda, Kanada, Janubiy Afrikada uchraydi. Yerda tarqalishi bo'yicha marganes 14-element, temirdan keyin yer qobig'idagi ikkinchi og'ir metal. Marganesni o'zini shaxsiy minerallaridan tashqari temirni ko'pgina minerallari unga yo'ldosh. Jahon okeani tubida marganes zahiralari (temir-marganesli konkresiya ko'rinishida) juda katta.

Ular ichida eng muhimi *pirollyuzit* MnO_2 dir. *braunit* $3Mn_2O_3 \cdot MnSiO_3$, *manganit* $Mn_2O_3 \cdot H_2O$, *gausmanit* Mn_3O_4 , *marganesli shpat* $MnCO_3$ va hokazolar ma'lum.

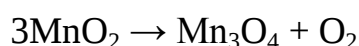
Metallurgiyada qora metallarga qo'shish uchun ferromarganes olinadi: ferromarganes marganesning temir bilan hosil qilgan qotishmasi bo'lib, uning tarkibida ozgina uglerod bo'ladi. Ferromarganes marganesni tabiiy oksidlarini uglerod bilan pirometallurgik usulda qaytarish orqali olinadi, masalan:



Marganes elektr pechlarida oksidlarini alyumotermik yoki silikotermik usullar bilan qaytarib olinadi:

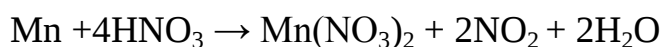
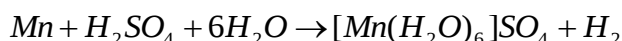
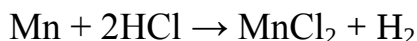
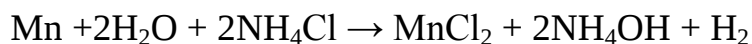
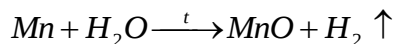


Pirollyuzitdan Mn_3O_4 hosil qilish uchun uni avval cho'g'lantiriladi:

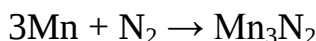
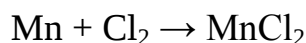
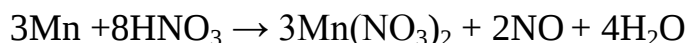


Laboratoriyada marganes olish uchun $MnCl_2$ ning konsentrlangan eritmasiga natriy amalgamasi ta'sir ettiriladi. Hosil bo'lgan cho'kmani maxsus idishda $400^\circ C$ gacha qizdirib marganesni simobdan tozalanadi.

Marganesning sirti oksid parda bilan qoplanganligi sababli yaxlit holdagi marganes havoda oksidlanmaydi. Lekin kukun holidagi marganes havoda oksidlanadi. Alyuminiy, surma, mis va hokazo metallar marganes bilan ferromagnit qotishmalar hosil qiladi. Marganesning birikmalari

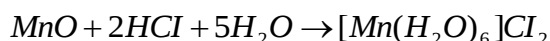


Suyultirilgan nitrat kislota Mn ga ta'sir etganida NO hosil bo'ladi:

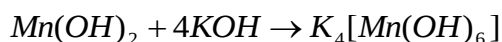


Marganesning 5 ta oksidi bor; $MnO - Mn_2O_3 - MnO_2 - Mn_3O_4 - Mn_2O_7$

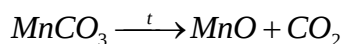
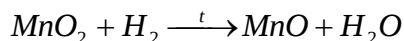
Marganes oksid gidratlarining kislotali xossalari $Mn(OH)_2 - MnO(OH) - MnO_2 \cdot 2H_2O - H_2MnO_4 - HMnO_4$ Marganes (II)-oksid va gidroksidi kimyoviy xossalari jihatidan amgoter moddalardir. Ular oksidlanish darajasini o'zgartirmasdan, kislotalar bilan reaksiyaga kirishib kompleks birikmalarni hosil qiladi.



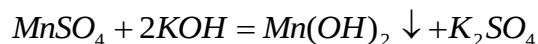
Gidroksidi ishqorlar bilan uzoq vaqt qizdirilganda reaksiyaga kirishib, anion kompleks birikmalar hosil qiladi:



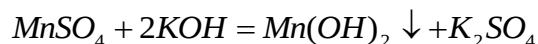
MnO – kulrang yashil tusli, yarim o'tkazgich xossasiga ega bo'lgan modda. Uni MnO_2 ni vodorod atmosferasida qizdirib, yoki $MnCO_3$ ni termik parchalab hosil qilinadi.



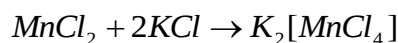
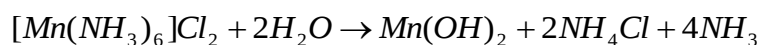
MnO suvda erimaydigan modda bo'lganligi uchun uning gidroksidini bilvosita yo'l bilan, ya'ni marganes (II)-tuzlariga ishqorlar ta'sir ettirib olinadi:



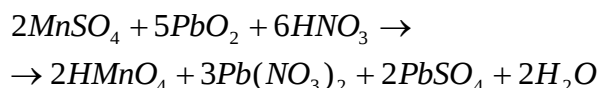
Hosil bo'lgan Mn(OH)₂ cho'kmasi qaytaruvchi xossaga ega bo'lganligi uchun havodagi kislorod molekulasini ta'sirida tezda qorayib qoladi:



Marganes (II)- birikmalari ammiak ta'sirida ammiakat kompleks birikmalar hosil qiladi. Bunday kompleks birikmalar suv ta'sirida oson parchalanadi:



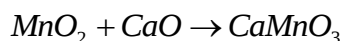
Marganes (II)- birikmalari kislotali muhitda kuchli oksidlovchilar ta'sirida marganes (VII) gacha qaytariladi:



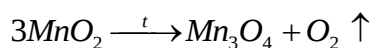
Marganes (IV)-oksid kuchli oksidlovchi xossaga ega bo'lganligi uchun qizdirilganda kislotalarni oksidlaydi:



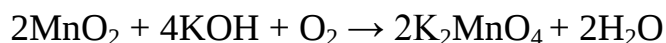
Marganes (IV)-oksid ishqorlar yoki oksidlar bilan aralashtirib suyuqlantirilganda manganitlar hosil bo'ladi:



Marganes (IV)-oksidi 530⁰C da qisman kislorod chiqarib parchalanadi:



Manganatlar marganes ishqor bilan kislorod yoki boshqa oksidlovchi ishtirokida qizdirish natijasida hosil bo'ladi:

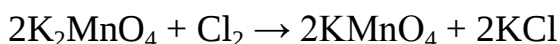


K₂MnO₄ ishqoriy yoki suvda eritilganda yashil tusli eritma hosil qiladi. Lekin neytral kislotali muhitda disproporsiyaga uchraydi:



Kaliy manganat 500°C gacha qizdirilganda parchalanadi.

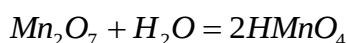
Metall manganatlardan BaMnO_4 suvda erimaydigan yashil bo'yoq sifatida ishlatiladi: Na_2MnO_4 rudadan oltinni ajratib olishda, turli oksidlash jarayonlarida qo'llaniladi. K_2MnO_4 dan texnikada KMnO_4 olinadi. Manganatlar oksidlovchilar ta'sirida permanganatlarga o'tadi:



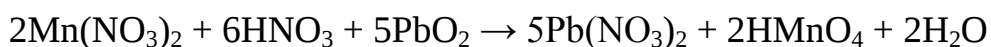
Permanganat kislota HMnO_4 angidridi Mn_2O_7 kaliy permanganatga konsentrlangan sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan hosil qilinadi:



Mn_2O_7 mangesni eng muhim oksidi, qora-bnafsha rangli, yog'somon suyuqlik, kuchli oksidlovchi, yonuvchi hamma moddalar u bilan tutashganda yonadi, portlovchi. Suvda eriganda permanganat kislota HMnO_4 hosil bo'ladi.

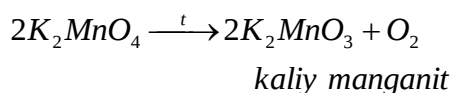


Permanganat kislota ikki valentli manges tuzlariga kislotali muhitda PbO_2 ta'sir ettirilganda ham hosil bo'ladi:

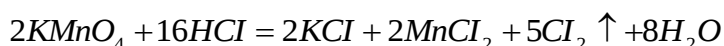


Texnikada manganat eritmalarini elektroliz qilib permanganatlar olinadi.

HMnO_4 to'q binafsha rangli, suvli eritmad kuchli kislota, individual birikma holida olinmaydi. Uning tuzlaridan eng muhimi kaliy permanganatdir. Kaliy permanganat (KMnO_4) suvsiz holatda rombik sistemada kristallanadi. Uning zichligi $d = 2,7 \text{ g/sm}^3$; 20°C da 100g suvda 6,3 g KMnO_4 eriydi; kaliy permanganatni qizdira borilsa, u 200°C ga yaqin haroratda temperaturaga bog'liq ravishda bosqichma-bosqich parchalanadi:



Permanganatlar –eritmada ham, suyuqlanmada ham kuchli oksidlovchidir. Masalan, KMnO_4 konsentrlangan HCl xlorid kislotani oksidlaydi:



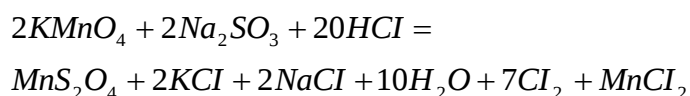
Ushbu reaksiyadan laboratoriyada xlor olishda foydalaniladi.

KMnO₄ bilan BaSO₄ va KClO₄ izomorfdir.

Natriy permanganat NaMnO₄·3H₂O tarkibli gidrat hosil qiladi. U suvda yaxshi eriydi va havoda yoyilib ketadi.

Permanganatlar (ayniqsa KMnO₄) oksidlovchi va dezinfeksiyalovchi vositalar va zaharga qarshi modda sifatida ishlatiladi.

Eriydigan permanganatlardan terida qo'ng'ir dog' qoladi, ularni natriy sulfit va xlorid kislotasi aralashmasi bilan dog'ni tozalash mumkin, bunda rangsiz marganes (II)- ditionit hosil bo'ladi:



Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar:

- *Qaytarish va mashqlar:* Qaytarish, o'z-o'zini tekshirish, analiz, qayta bajarish, mustahkamlash, chuqurlashtirish, yodda saqlash;
- *Yangi materialni mustaqil o'rganish:* adabiyotlar va Internetdan yangi materiallarni o'rganish ulardan foydalanib Konspektni to'ldirish ;
- *Ilmiy xarakterli ishlarni bajarish:* muammoli holatlarni yuzaga keltirish, testlarni tuzish, savollarni tuzish, slaydalarni tayyorlash, uyga topshiriqlarni tayyorlash.

Darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. N.A.Parpiyev, A.Muftaxov, X.Raximov. "Anorganik kimyoning nazariy asoslari". T., O'zbekiston. 2001 y.
2. Yu.T.Toshpo'latov, Sh.S.Isakov "Anorganik kimyo", O'qituvchi, T., 1992 y.
3. Toshpo'latov Yu.T., Raxmatuliyev N.G., "Anorganik kimyo ma'ruzalar matni". Nizomiy nomidagi TDPU. 2001 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. В.А.Блоков и другие. «Выдающийся химик мира» М. 1991 г.
2. X.T.Omonov, M.N.Mirvohidov. "Kimyogar olimlarning faoliyati bilan tanishtirish; o'quvchilarni qiziqtirish va tarbiyalashning muhim omilidir", T., 1992
5. Л.В.Бабич. «Практикум по неорганической химии», М., 1991 г.
6. A.Muftaxov. "Ximiyadan olimpiada masalalari va ularning yechimlari", T., 1993 y.
7. M.S. Hotamova. Noorganik kimyo fanidan o'quv-uslubiy majmua. Navoiy - 2011
8. www.tdpu.uz

XULOSA

Barkamol avlod tarbiyasiga ustuvor vazifa sifatida e'tibor qaratilib kelayotgan Prezidentimiz bu maqsadni millatimizga xos yuksak insoniy fazilat deb e'tirof etgan holda "Barchangiz yaxshi bilasizki, kelajak avlod haqida qayg'urish, sog'lom, barkamol naslni tarbiyalab, yetishtirishga intilish bizning milliy xususiyatimizdir", degan edilar.

Mustaqil taraqqiyot yo'lini bosib o'tayotgan mamalakatimizning kelajak vorislari yosh avlodning bilim darajasini oshirishda umumta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda o'tiladigan fanlar qatorida kimyo fanining ham munosib o'rnini bor.

Shuning uchun ham hozirgi kunning dolzarb vazifalaridan biri barkamol avlodni tarbiyalashda hozirgi zamon fan asoslarining mazmuni umumta'lim maktablari, kasb-hunar kollej va akademik litseylarimizni g'oyaviy siyosiy yo'li bilan belgilanadi. Kasb-hunar kollej va akademik litsey talabalariga amaliy hayot bilan chambarchas bog'langan nazariy bilimlar beradi. O'quvchilarda har tomonlama barkamol insonga xos xislatlar hosil qilish kimyo o'qituvchisining eng muhim vazifasidir.

Ushbu bitiruv malakaviy ishida VII guruhning yonaki guruhcha elementlarini innovatsion texnologiyaning loyihalash va klaster metodlaridan foydalanib, o'quvchilarni dars metodining "Klaster va Loyilalash" metodi va vositalari bilan tanishtirish, o'quv jarayonida ularni tanlash va qo'llashni o'rgatish, o'qitishning qonuniyat va prinsiplari, o'qitishning maqsadi va vazifalari, marganes, texnesiy, reniy, ularning umumiy xossalari, minerallari, olinishi, oksidlari, kislotalari, birikmalari, oksidlovchilik xossalari, permanganat, manganat kislotalari, tuzlari, xossalari va ishlatilishi to'g'risida bilimlarini innovatsion texnologiyalar orqali o'rgatish.

VII guruhning yonaki guruhchasi elementlari mavzusini 8-sinf kimyo kursining o'qitilishida mashq, masalalarning o'rnini va ahamiyati o'quvchilarga qanday qilib bayon etilishi va yetarli fikr shakllantirish umumiy holda ko'rib

chiqildi. Bunda darsni bayon qilishda dastlab ularning elementlar haqidagi dastlabki fikrlarini so'rash, keyin esa darsni bayon qilishda pedagogik texnologiya metodlari qo'llanildi.

Mavzu ularning ochilishi, tabiatda uchrashi, olinishi, fizikaviy xossalari, kimyoviy xossalari va ishlatilishi ketma-ketligida tushuntirilib, bu tartibda o'quvchiga yetkazish yaxshi samara berishi kuzatildi.

Shuningdek bitiruv malakaviy ishi davomida quyidagi xulosalarga kelindi:

- elementlarning eng ko'p uchraydigan (ayniqsa kundalik hayotimizda) holatdan boshlash;
- ularning eng muhim tabiiy birikmalarining shakli va nima uchun bu holda kelishi
- ularning xossalaridagi o'xshashlikni aynan atom tuzilishidagi o'xshashlikka bog'lash kerakligi va h.k.

Kelajagi buyuk mustaqil yurtimiz uchun yosh avlodni hozirgi zamon kimyo fani asoslarini ongli ravishda va puxta o'zlashtirishga erishishi, o'quvchilarni kimyoning atrofdagi tabiatni asrash va undan foydalanish uchun zarur bo'lgan ilmiy asoslari bilan, tanishtirish, ilmiy bilishning vositalardan biri bo'lgan kimyo eksperimentidan foydalana oladigan qilib tarbiyalash, talabalarni mehnatga va mustaqil bilim olishga o'rgatishdan iborat.

O'quvchilar bilimiga quyiladigan talablar esa, bilim ko'nikmalarini tekshirish ish faoliyatini kuzatish, og'zaki so'rash, sinov, yozma nazorat ishlari, kimyodan test savollarni tuzish va yechish usuli va boshqa ta'limning turli bosqichlarida talabalarni bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablardir.

Ushbu bitiruv malakaviy ishida berilgan nazariy bilimlar, masala va mashqlar laboratoriya mashg'ulotlari innovatsion texnologiyaning "Loyilalash va Klaster" metodlaridan foydalanib "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va Kadrlar tayyorlash Milliy dasturida uzluksiz ta'lim o'quvchilarni o'quv fanlari bo'yicha muayyan bilimlarni egallashlari, ularni bilim olishlari, mustaqil va erkin fikrlashga, amaliy tajriba va mehnat ko'nikmalarini rivojlantirishlariga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. И.А.Каримов. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида «Ўқитувчи» нашриёт –матбаа ижодий уйи. Тошкент -2012
2. И.А.Каримов. Баркамол авлод Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори «Ўзбекистон» нашриёти. Тошкент -1997
3. I.A. Karimov. Yoshlarimiz- xalqimizning ishonchi va tayanchi // Toshkent, Ma'naviyat, 2006 yil, 13 bet.
4. И.А.Каримов. Юксак маънавият- енгилмас куч. ”Маънавият” нашриёти. Тошкент -2008
5. H.R.Rahimov, N.A.Parpyiev va boshqalar. «Anorganik kimyoning nazariy asoslari», T., «O'zbekiston», 2002 yil.
6. X.P.Рахимов. «Анорганик химия», Т., «Укитувчи», 1984 йил.
7. Н.С.Ахметов. «Общая неорганическая химия», М., 1988 йил.
8. А.К. Глинка. «Умумий химия», Т., «Ўзбекистон», 1978
9. Б.В. Некрасов. «Основы общей химии», М., 1974 .
10. З.С.Саидносирова. «Анорганик химия», Т., «Укитувчи», 1983
11. Н.Х.Максудов «Умумий химия». «Укитувчи» Тошкент -1977
12. М.М. Абдулхаева, У.М. Марданов. “Kimyo”. “Ўзбекистон” Тошкент, 2002
13. А.Г. Муфтахов ва бошқалар “Химиядан олимпиада масалалари ва уларнинг ечимлари”. Тошкент, Укитувчи -1993
14. И.Н.Борисов. Химия укитиш методикаси. «Укитувчи» . Тошкент -1966
15. I.Asqarov va boshqalar. “Anorganik va umumiy kimyodan masalalar yechish.”. «O`qituvchi » nashriyoti. Toshkent -1995
16. И.П.Середа. Химиядан конкурс масалалари. Тошкент, Укитувчи-1984
17. Т. М. Миркомиллов, Х.Х. Мухиддинов. Умумий химия. Тошкент, Укитувчи-1987
18. Г.П. Хомченко. Кимё. Олий укув юртларига кирувчилар учун. Тошкент, Укитувчи-2001

- 19.Ш.С.Исоков, Ю.Т. Тошпулатов. Умумий химиядан масала ва машқлар туплами. Тошкент, Укитувчи- 1982
20. Халқ таълими журнали 2009 йил. 1,4-сонлари
- 21.Q.Ahmerov, A.Jalilov, R.Sayfutdinov Umumiy va anorganik kimyo. Toshkent. «O'zbekiston» 2003 y.
- 22.E. Lutfullayev va boshqalar. Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. Samarqand. 2006y.
23. Sh. Daminova va boshqalar. Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. 2007 y.
24. A.M. Nasimov, M.S. Hotamova “Anorganik kimyodan ma`ruzalar matni” NavDPI 2009 y.
25. A.M. Nasimov, M.S. Hotamova, S.J Xo`jayeva, L.M.Usmonova “Anorganik kimyodan laboratoriya mashg`ulotlari” NavDPI 2011y.
26. E.Lutfullayev va boshqalar Anorganik kimyo. Samarqand 2009y
27. Ишмухамедов Р.Ж. Инновацион технологиялар ёрдамида таълим самарадорлигини ошириш йуллари.Тошкент 2004. 45 б.
28. А.Насимов – Ҳаёт кимёдир (кимё ҳақида дoston)- Самарқанд “Зарафшон” нашриёти 2007 й. 70-бет.
- 29.А.Насимов – Ҳаёт жавоҳирлари(кимёвий элементлар ҳақида дoston) - Самарқанд “Зарафшон”нашриёти 2007 й. 100-бет.
- 30.А.Насимов - Мўжизакор кимё – Самарқанд, СамДУ, 2009 й. 138 бет
31. M.S. Hotamova, “Noorganik kimyo” fanidan o`quv-uslubiy majmua. NavDPI 2011y, 1- qism.