

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**TABIATSHUNOSLIK VA GEOGRAFIYA FAKULTETI
KIMYO YO'NALISHI 1- BOSQICH "A" GURUH
TALABASI G.N.UBAYDULLAYEVANING**

KURS ISHI

MAVZU: TEMIR VA UNING BIRIKMALARI.

Ilmiy raxbar:

katta o'qituvchi To'lakov.N.Q.

Andijon 2015

MUNDARIJA		BET
KIRISH		
I.ASOSIY QISM.		
I.1.	Temir va uning birikmalari	
I.2.	Temirninng, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari,muhim birikmalari va ishlatilishi.	
I.3.	Cho'yan ishlab chiqarish	
I.4.	Po'lat ishlab chiqarish	
I.5.	Temir va uning birikmalariga oid masalalar	
II.	XULOSA	
III.	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	

KIRISH

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, ularga 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 texnologiyani amalga oshirishda ta'lim mazmuniga tayangan holda ma'lum metod va vositalar qo'llaniladi. Pedagogik texnologiya metodlarining qo'llanilishi quyidagi omillar: o'qitishning faol metodlari, pedagogik texnika va pedagogik ishlab chiqarish asoslari, ta'lim jarayonini individuallashtirish, ilg'or pedagogik tizimlarni loyihalash, ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, modullash ta'lim texnologiyalari, pedagogikada inovatsion jarayonlar, pedagogik mehnatni tashkil etishning ilmiy asoslari, pedagogik test va standartlar, o'quvchilar va o'quv muassalarini reytingi, shuningdek, o'quv rejalari va dasturlari, ishbilarmonlik o'yinlari, o'yin texnikasi va madaniyati uslublariga bog'liq.

Ta'lim metodi o'qituvchi va o'quvchining ta'lim mazmunini o'zlashtirishga qaratilgan o'zaro aloqador, ma'lum ketma-ketlikdagi faoliyati tizimidir.

Temir va uning birikmalarining, laboratoriya va sanoatda olinishi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, hamda ishlatilishi, inson organizmidagi roli kimyo fanining o'qitilishida katta ahamiyatga ega, shuningdek chuqur va mustahkam bilimlar bilan qurollantirish fanga qiziqtirish, mustaqil ishlash va fikrlashga o'rgatishdan iboratdir.

Maktab kimyo darsligi uchun kerakli hajmda dalillarni tanlash, o'quvchilar bilimini oshirishda, o'qituvchi bilimi orqali kitob, kino, radio televizor va boshqa vositalardan foydalanish demakdir.

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.

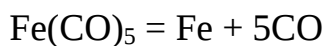
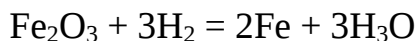
Ularning o`ziga xos belgilari quyidagilardir: maqsad, o`quv jarayoni sub`ektining o`quv materialini o`zlashtirish usullari va shakllari. Biz bitiruv malakaviy ishini malakaviy amaliyot davrida bajarishga harakat qildik. Mavzuni turli ta`lim metodlarini qo`llab, o`quvchilarga tushuntirdik. Har bir sinfda alohida metodni qo`llab mavzuni tushuntirishga harakat qildik.

I. Asosiy qism

I.1. Temir, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, muhim birikmalari va ishlatilishi

Temirning atom massasi ($Z = 26$) 55,874 ga teng. Eramizdan avvalgi ikki minginchi yillar oxirida inson temirdan foydalana boshlagan. Meteoritdan odamlar davrlardan boshlab foydalanganlar, yerga har sutkada 20 ming tonnaga yaqin meteorit tushgan. Temir tabiatda erkin holda juda kam uchraydi, uning minerallari keng tarqalgan. Uning sanoat uchun ahamiyatli rudalari jumlasiga Fe_3O_4 (72% Fe), gematit Fe_2O_3 (70% Fe), siderit FeCO_3 (48% Fe), pirit FeS_2 kabilar kiradi.

Metallurgiyada olinadigan temir toza bo'lmay, uning tarkibida C, S, P, Mn va Si kabi qo'shimchalar bo'ladi. Kimyoviy toza temir quyidagi usullarda olinadi: temir oksidni vodorod bilan qaytarish, temir penta karbonilni termik parchalash va tuzlari (xloridlari) ning suvli eritmasini elektroliz qilish



Temir texnikada asosan po'lat va cho'yan holida olinadi.

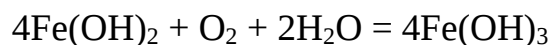
Temir- oq tusli yaltiroq metall, magnit maydoni ta'sirida magnitlanadi va magnit maydonining ta'siri to'xtagandan keyin ham magnit xossalarini saqlab qoladi, ya'ni temirning o'zi magnitga aylanadi. Bu temir guruhchasi elementlariga xos xususiyatdir.

Kimyoviy xossasi jihatidan toza temir havo, nam ta'sirida korroziyalanmaydi, lekin qo'shimchasi bor temir havoda tez zanglaydi va $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ga aylanadi. Binobarin, temir buyumlar zanglaydi, unga qarshi kurashning har xil yo'llari bor. Temir suyultirilgan kislotalarda eriydi, konsentrlangan HNO_3 da passivlanadi, ishqorlarda esa erimaydi. Temir

havoda qizdirilganda va cho'g'langan temir bolg'alanganda Fe_3O_4 hosil bo'ladi. Qizdirilganda temir S, P, galogenlar va ba'zi metallar bilan birikadi. Temir birikmalari asosan ikki va uch valentlidir, olti valentli birikmalari ham bor.

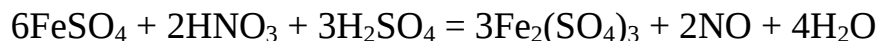
Temir hayot uchun zarur element, u qondagi gemoglobin tarkibiga kiradi, gemoglobin kislorodni o'pkadan to'qimalarga olib boruvchi moddadir. To'qimalarda oksidlovchi-qaytaruvchi ferment vazifasini bajaradigan moddalar tarkibida ham temir bo'ladi. Sitoxrom va nafas fermentining qaytarilgan formasida Fe^{2+} bo'lib, ularning oksidlangan formasida Fe^{3+} bor. Odamning qonida $\sim 2,5$ g temir bo'ladi, odam organizmi temirni ovqatdan oladi, agar temir organizmda yetishmasa, kamqonlik kasaligi paydo bo'ladi. O'simliklarga yashil tus beruvchi xlorofill tarkibiga ham temir kiradi, agar o'simlikning bargida temir yetishmasa, barg sarg'ayib yaxshi o'smaydi va rivojlanmaydi.

Temir ikki qator birikmalarni hosil qiladi, uning FeO , Fe_2O_3 va Fe_3O_4 (aralash oksid $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$) oksidlari mavjud. Temir (II) birikmalari temir (III) birikmalariga qaraganda beqarorroq, u hatto havo kislorodi ishtirokida ham temir (III) birikmalariga aylanadi. Temir (II) olinadigan tuzlarga, albatta, temir (III) birikmalari aralashmagan bo'lishi kerak. Odatda bunday sharoit hosil qilib bo'lmaydi shu sababli $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ni olganda $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ham hosil bo'ladi



$\text{Fe}(\text{OH})_2$ va $\text{Fe}(\text{OH})_3$ tipik erimaydigan asos, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ da ancha kuchsiz amfoter xossalari bor. Temir (II) birikmalari orasida eng ahamiyatlisi, temir kuporosi $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ bo'lib, u suvda yaxshi eriydi, qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurashda va bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi. FeCl_2 ancha gigroskop to'q sariq kristall modda, havodan suvni yutib,

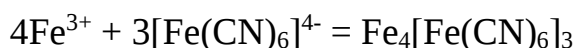
jigarrang bo'tqaga aylanib qoladi. Temir (II) tuzlari H_2SO_4 , HNO_3 yoki KMnO_4 bilan qizdirilganda osonlik bilan temir (III) tuzlariga aylanadi



Fe^{2+} ko'pgina kompleks birikmalar hosil qiladi, agarda tuz eritmasiga KCN qo'shilsa, oq cho'kma $\text{Fe}(\text{CN})_2$ hosil bo'ladi, ustiga yana KCN ta'sir ettirilsa, cho'kma erib, geksasianoferrat (II) kompleks tuzi hosil bo'ladi



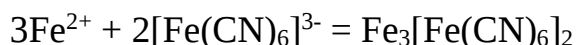
Bu tuz analitik kimyoda Fe^{3+} kationini topish uchun ishlatiladi



Hosil bo'lgan ko'k rangli cho'kma "berlin lazuri" deb yuritiladi.

Temir (III)-gidroksidni qizdirish bilan qizg'ish-qo'ng'ir tusli modda Fe_2O_3 olinadi. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – kuchsiz asos, temir (III) tuzlariga NH_3 yoki ishqor ta'sir ettirib olinadi; suvda erimaydi, lekin kuchli kislotalarda eriydi. Temir (III) tuzlari yaxshi gidrolizlanadi, ulardan eng muhimi FeCl_3 bo'lib, yashil tovlanadigan yaproqchalar shaklida hosil bo'ladi. FeCl_3 suvda yaxshi eriydi, kuchli gigroskopik modda, yaxshi gidrolizlanadi. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ va $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ gazlamalarni bo'yashda bo'yoqni o'chmaydigan qilish uchun va ipakni og'irlashtiruvchi sifatida ishlatiladi. Bu maqsadda temirli achchiqtoshlardan $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ham keng foydalaniladi.

Fe^{3+} ning geksasianoferrat (III) kompleks tuzi analitik kimyoda Fe^{2+} ionini topish uchun ishlatiladi



Ko'k rangli bu cho'kma "turnbul ko'ki" deyiladi. Temir (III) tuzlari rodanidlar bilan reaksiyaga kirishib, qizil-qon rangli $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ ni hosil qiladi, bu ham Fe^{3+} ionini aniqlashda ishlatiladi.

Olti valentli temir birikmalari ham ma'lum bo'lib, ferrat kislota H_2FeO_4 ning tuzlari *ferratlardir*. Ferrat kislota va unga muvofiq keladigan FeO_3 oksid

hozircha erkin holda olingan emas, ferratlar g'oyat kuchli oksidlovchi moddalardir.

Temir qora metallurgiyaning asosidir, shuning uchun ham u ko'plab qazib olinadi. Temir faqat qotishmalar holida ishlatiladi, uning eng muhim qotishmalari cho'yan va po'latdir. Cho'yanning po'latdan asosiy farqi tarkibidagi uglerod miqdoridir (cho'yanda 2-4%, po'latda 0,3-1,7%).

Tabiatda uchrashi. Temir tabiatda eng ko'p tarqalgan metallardan hisoblanadi. U erkin holda koinotdan yerga tushadigan meteoritlar tarkibida ham bo'ladi. Undan tashqari, temir turli minerallar tarkibida ham uchraydi. Shuning uchun temir sof holda turli minerallardan qaytarish usuli bilan ajratib olinadi. Temir rudalari ichida qo'yidagilari ahamiyatlidir;

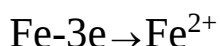
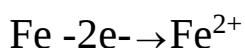
- a) magnitli temirtosh (Fe_3O_4). Bu ruda tarkibida temirning ikki va uch valentli holatiga mos keladigan oksidlari bor, Rudaning eng yirik konlari Uralda, O'zbekistonda uchraydi;
- b) qizil temirtosh (Fe_2O_3). Uning tarkibi, asosan, uch valentli temir oksididan tashkil topgan. Fe_2O_3 ning eng yirik konlari Rossiyadagi Krivoy Rog konidir.
- c) qo'ng'ir temirtosh. Uning tarkibida ham yuqoridagi temir birikmasidan iborat bo'lsa-da, lekin bir molekula kristallgidrat suvi bo'ladi; $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Temirning fizik va kimyoviy xossalari. Temir erkin holda kumush rang-oq yaltiroq metal, zichligi $7,87 \text{ g/sm}^3$, suyuqlanish temperaturasi 1536°C va qaynash temperaturasi 2600°C .

Temir oson magnitlanadi va magnitsizlanadi. Elektr tokini va issiqlikni yaxshi o'tkazadi hamda plastiklik xususiyatiga ega. Temir massa sonlari 54,56 (asosiy), 57 va 58 bo'lgan to'rtta barqaror izotoplari aralashmasidan iborat. Temirning 6 ta sun'iy izotopi olingan; Fe^{52} , Fe^{53} , Fe^{55} , Fe^{59} , Fe^{60} , Fe^{61} . Temir metallarning faollik qatorida o'rtada joylashgan. Nam havoda tez oksidlanadi va asta-sekin zanglaydi. Qizdirilganda deyarli

hamma metallar bilan birikadi. Ma'lum sharoitda C, Si, N, B, P, H₂ elementlar bilan qattiq eritma deyiladigan birikmalar hosil qiladi. Ularning tarkibi qo'yidagi formulalar bilan ifodalanadi: Fe₃C, Fe₃Si, Fe₃P, Fe₄N, Fe₂N. Ba'zan tuzlarga o'xshash birikmalar hosil qiladi: FeF₂, FeCl₂, FeS.

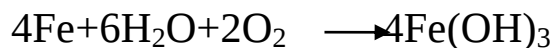
Temir atomlari kimyoviy reaksiyalarda ko'pincha ikkita elektronini berib ikki valintli (Fe²⁺) ionlar hosil qilsa, ma'lum sharoitda uchta elektronini berib, uch valentli ion hosil qiladi (Fe³⁺):



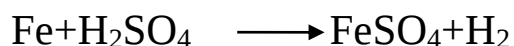
Kimyoviy reaksiyalarda bu ionlarga tegishli birikmalar hosil bo'ladi; FeO- temir (II) oksid, Fe(OH)₂- temir(II) gidroksid, FeCl₂ temir (II) xlorid, FeSO₄ temir(II)sulfat, Fe₂O₃temir (III)oksid, Fe(OH)₃ temir (III) gidroksid, FeCl₃ temir(III) xlorid, Fe₂(SO₄)₂ temir (III) sulfat. Temir kislorodda yonib, cho'g'day qizigan zarrachalarni sochadi. Havoda qattiq qizdirilganida sirti oksid parda bilan qoplanadi. Bu oksid parda kuyindidan iborat bo'lib, po'stloq ko'rinishini eslatadi. Shuning uchun temir bog'langanida u asta-sekin ko'chadi. Temir havoda qattiq qizdirilganida quydagi o'zgarishga uchraydi. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$. Reaksiya vaqtida hosil bo'ladigan mahsulot temirning aralash oksidi deyiladi. U temir(II) va temir (III) oksiddan iboratdir. Qizdirilgan temir oltingugurt bilan ham shiddatli reaksiyaga kiradi. Reaksiya natijasida qora rangli mo'rt modda- temir(II) sulfid hosil bo'ladi. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ Temirni oldin yaxshilab qizdirib, so'ng xlor to'ldirilgan bankaga tushirganimizda temir kukunlarining xlorida shiddatli yonishini kuzatamiz. Reaksiya natijasida uch valentli temirning xlorli birikmasi hosil bo'ladi.



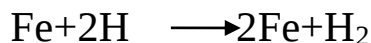
Nam havoda saqlangan temir havo kislorodi ta'sirida qizg'ish-qo'ng'ir tusdagi zang (gidroksidni) hosil qiladi.



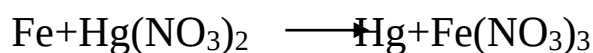
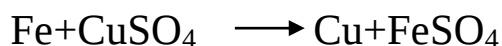
Temir metallarning faollik qatorida vodoroddan oldin joylashganligi uchun kislotalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi va suyultirilgan kislotalardan vodorodni siqib chiqaradi. Natijada ikki valentli temir birikmasi hosil bo'ladi.



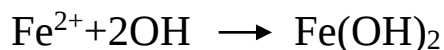
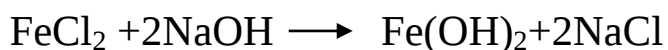
Tenglamani ionli ko'rinishda yozib, o'xshash ionlarni qisqartirsak, uning ko'rinishi quydagicha bo'ladi:



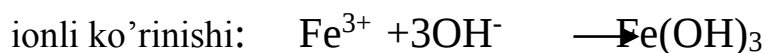
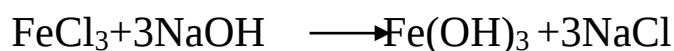
Konsentrlangan sulfat va nitrat kislotalar odatdagi haroratda temirga ta'sir etmaydi. Chunki metall sirtida temirning bu kislotalarda erimaydigan birikmalaridan iborat bo'lgan mustahkam parda hosil bo'lib qoladi. Temir mis va faol bo'lmagan metallarning suvli eritmalaridan tegishli metallarni siqib chiqaradi;



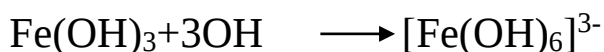
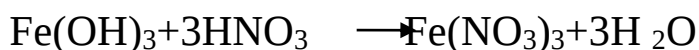
Temirning ikki valentlik holatiga mos keladigan tuzlarning eritmaları och yashil yoki kul rangga yaqin bo'ladi. Shuning uchun bu rang gidritlangan temirning ikki valentli ionlariga xosdir. Buni temirning xlorli tuzi eritmasiga ishqor ta'sir ettirish bilan hosil qilingan temir (II) gidroksid misolida kuzatish mumkin. Reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamalari quyidagicha bo'ladi:



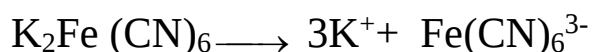
Temirning uch valentli ioni bo'lgan tuzi eritmalarining rangi sariq tusli bo'ladi. Masalan, temir (III) xlorid tuzi eritmasiga ishqor ta'sir ettirish natijasida uning temir(III) gidroksidi hosil qilinadi. U sariq-qo'ng'ir tusli moddadir:



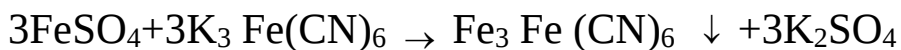
Temir (III) gidroksidda salgina amfoterlik xossasi bor; u suyultirilgan kislotalarda va ishqorlarning konsentrlangan eritmalarida eriydi va tegishli birikmalar hosil qiladi. Masalan, nitrat kislotada erib, temir(III) nitrat tuzini hosil qiladi.



Temir birikmalari ham kompleks birikmalar xususiyatiga ega. Bu xil birikmalar ichida temirning “qizil qon” tuzi yoki kaliy ferrosianid deyiladigan birikmasi ($\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$) texnikada katta ahamiyatga ega, ko'pincha bo'yoq sifatida ishlatiladi. Uning ionlanishi natijasiga kompleks ionlar hosil bo'ladi.



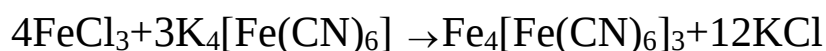
Ikki valentli temir tuzi eritmasiga yuqorida eslatiladigan temirning qizil qon kompleks tuzi eritmasidan qo'shilsa, to'q ko'k rangli cho'kma-trunbul ko'ki nomi bilan hosil bo'ladi.



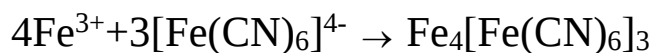
Ionli ko'rinishda ; $3\text{Fe}^{2+} + 2[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightarrow \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$

Temirning yuqoridagi kompleks birikmasidan tashqari sariq qon tuzi deyiladigan kompleks birikmasi ham ma'qul. Sariq qon tuzi $(\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6) \rightarrow 4\text{K}^+ + \text{Fe}(\text{CN})_6$

Uch valentli temir tuzi eritmasiga sariq qon tuzi eritmasi ta'sir ettirilganda, uning berlin zangorisi $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ nomli birikmasi hosil bo'ladi.

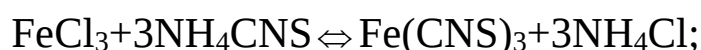


ionli ko'rinishda:

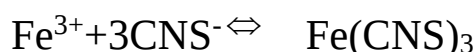


Bundan tashqari , uch valentli temir birikmalarini unung ikki valintli birikmalaridan ajratishda rangsiz ammoniy rodanit (NH_4CNS) eritmasidan foydalaniladi. Temirning uch valenli ioni rodanit ioni bilan to'q qizil rangli eritma hosil qiladi, lekin ikki valentli temir ioni bu reaksiyani bermaydi.

Temir (III) rodanit birikmasining hosil bo'lishi:



ionli ko'rinishida :



Temirning qotishmalari. Temir ma'lum sharoitda metallar va metallmaslar bilan qotishmalar hosil qiladi . Ularning ba'zilar valenlik qoidasiga mos kelsa, ba'zi birikmalarida esa valentlik qoidalariga bo'ysunmaslik holatlari uchraydi. Temir qotishmalari xalq xo'jaligida juda katta ahamiyatga ega. Sof holdagi temirni uning rudalaridan ajratib olish uning rudalarini ko'mir, uglerod (II) oksid va ba'zi hollarda vodorod bilan qaytarishga asoslanadi. Bu tadbirlar amalga oshirilganda sof holdagi temir hosil qilinmasdan, unung uglerod, marganes, oltingugurt va fosforlar bilan

qotishmalari hosi qilinadi. Temirning uglerod bilan qotishmalari cho'yan va po'lat deyiladi. Cho'yanda 1,7%dan ko'proq, po'latda 1,7 %dan ko'proq uglerod bo'ladi. Cho'yan maxsus domna pechlarda ishlab chiqariladi.

Temirning eng muhim tabiiy birikmalari

Mineral nomi	Kimyoviy formulasi(asosiy tarkibi qismi)	Fe ning % miqdori	Eng muhim konlar
Magnetit	$\text{Fe}_2\text{O}_4(\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO})$	72% gacha	Janubiy Ural
Gematit	Fe_2O_3	65% gacha	Ukraina
Limonit	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	60% gacha	Qrim
Pirit	FeS_2	47% gacha	Ural

I.2.Cho'yan ishlab chiqarish

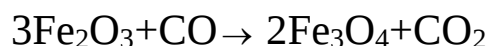
Cho'yan domna pechlarida, ya'ni domnalarda suyuqlantirib olinadi. Uning balandligi 31m bo'lib, ichki qismi o'ta chidamli g'isht bilan ishlangn. Domnaning sirti uning mustahkam bo'lishini ta'minlovchi po'lat g'ilof bilan qoplangan. Domnalar bir kecha-kunduzda 850-1600 t cho'yan ishlab chiqarish quvvatiga ega. Domnaning yuqori qismi shaxma, yuqori teshigi koloshnik, eng keng qismi raspar, pastisi esa gorn deb yuritiladi. Domna

uchun temir (III)-oksid Fe_2O_3 bo'lgan ruda, koks va suyuqlantirgichlar (CaCO_3 -flyus) boshlang'ich materiallar hisoblanadi. Koks issiqlik hosil qilish manbai sifatida va qaytaruvchi uglerod (II) oksid hosil qilish maqsadida qo'llaniladi. Flyuslar esa bekorchi tog' jinslarini osonlik bilan shlakka aylantiradi.

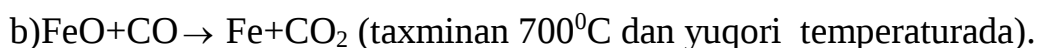
Domnaga boshlang'ich materiallar ketma- ket yoki qavatma-qavat holda koloshnik ustiga solinadi. Kerakli temperatura hosil qilib turish uchun gorndagi teshik orqali issiq havo yuboriladi domnaning ish unumi taxminan uchdan birga ortadi.

Gornning temperaturasi 1850°C ga yetganda yuqori qismida $600-800^\circ\text{C}$ gacha qizdirilgan puflanayotgan havo oqimida koks lovullab yonadi, yonish natijasida uglerod (IV) oksid ($\text{C}+\text{O}_2=\text{CO}_2$) hosil bo'lib, so'ngra u cho'g'langan ko'mir orqali o'tishi vaqtida uglerod (II) ($\text{CO}_2+\text{C}=2\text{CO}$) oksidga aylanadi. Hosil qilingan uglerod ikki oksid asta –sekinlik bilan rudani qaytaradi.

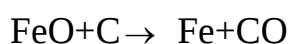
$450-500^\circ$ temperaturada temir oksid (Fe_2O_3) dan temir (II, III) oksid (Fe_3O_4) hosil bo'ladi .



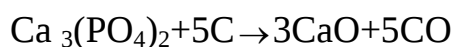
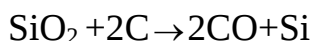
Hosil bo'gan temirning aralash oksidi qaytadan hosil bo'layotgan uglerod (II) oksid bilan qaytariladi. Jarayon $600-700^\circ\text{C}$ temperaturada olib boriladi:



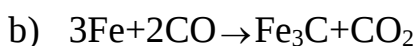
Yonish jarayonida uglerod ikki oksidi aylanmay qolgan ko'mir ham temir oksidining sof temirga qaytarilishida ishtirok etadi.



Bu jarayon taxminan 1100⁰ temperaturada sodir bo'lganligi uchun rudaning tarkibidagi boshqa elementlar ham qaytariladi:

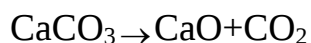


Rudaning tarkibidagi oltingugurtli birikmalar ($\text{CaSO}_4, \text{FeS}_2$) qisman cho'yanda yaxshi eriydigan temir sulfidi (FeS) ko'rinishiga o'tishi mumkin. U ham o'z navbatida koks yoki uglerod (II)oksid ta'sirida qaytariladi. Qaytarilgan temir asta-sekin domnaning pastki qismiga tushadi. Domnaning tagida cho'g'langan ko'mir bilan to'qnashishi natijasida temir karbidni hosil qiladi, u sementit (Fe_3C) deb ataladi. Sementitning hosil bo'lish jarayoni qo'yidagidir:



Suyuqlangan temirda uglerod, sementit, kremniy, marganes, fosfor va oltingugurtlar erib, suyuq cho'yan hosil qiladi.

Ruda tarkibida yuqorida aytilgan elementlardan tashqari boshqa oksidlar ham bo'lishi mumkin. Bunday bekorchi jinslarni sistemadan yuqotish maqsadida, ko'pincha ohaktosh qo'shiladi.



Kalsiy oksidi domnada hosil bo'lgan bekorchi jinslar bilan birikishi natijasida silikatlardan va aminosilikatlardan iborat bo'lgan shakl hosil qiladi. Bu moddalar domnaning tagidagi teshik orqali sistemadan chiqarib yuboriladi. Shuni ta'kidlash lozimki, cho'yan bilan shlak gorngaga birgalikda oqib tushadi. Lekin shlak cho'yandan yengilroq bolganligi uchun uning yuqori qismida bo'ladi. Cho'yan domnaning pastki teshigidan, shlaklar esa uning yuqorisidagi teshikdan chiqarib olinadi.

Domnada hosil bo'ladigan gazlar kolishnik gazlar deb yuritiladi. Uning tarkibida 30% gacha uglerod II oksid, azot va uglerod IV oksidlari bo'ladi.

Ulardan maxsus inshootlarni va kauperlarni qizdirish maqsadida foydalaniladi.

Keyingi vaqtlarda domnaga yuboriladigan havoni shu kauperlarda isitish texnologiyasi ishlab chiqilgan.

Domnada suyuqlantirib olingan cho'yanning tarkibida 93% ga yaqin temir, 4,5% gacha uglerod, 0,5% gacha kremniy, 1-3% atrofida marganes, 0,02-2,5% gacha fosfor va 0,005-0,08 % oltingugurt bo'lishi mumkin.

Cho'yan odatda qattiq, lekin mo'rt bo'ladi. Shuning uchun uni bolg'alab va cho'zib bo'lmaydi. Ko'pincha cho'yan kul rang va oq bo'ladi. Kulrang cho'yan tarkibida mashinalarning og'ir qismlarini, moxoviklar, charx, parrak, katta g'ildiraklar, plita qismlarni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

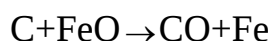
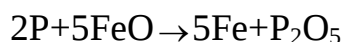
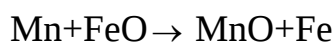
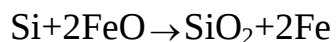
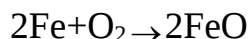
Oq cho'yan tarkibidagi uglerod, asosan sementit (Fe_3C) ko'rinishida bo'lib, u kulrangda ochroq bo'ladi. Bu xildagi cho'yanni deyarli hammasi po'lat ishlab chiqarishga sarflanadi.

I.3.Po'lat ishlab chiqarish

Cho'yan yuqori temperaturada olib boriladigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari vositasi po'latga aylantiriladi. Po'lat suyuqlantirish vannalarida havo, shuningdek, ruda tarkibida va cho'yanga qo'shiladigan temir-tersakda bo'ladigan temir (III) oksid kislorod manbai bo'lib xizmat qiladi.

Po'lat ishlab chiqarishdagi jarayon temirning tez oksidlanishidan boshlanadi, chunki temirning cho'yandagi konsentratsiyasi boshqa moddalarning konsentratsiyasidan anchagina yuqori bo'lib, oksidlanish jaryonida temirning bir qismi temir (II) oksidiga aylanadi. Reaksiya davomida issiqlik chiqadi. Shuning uchun temir(II) oksid kremniy,

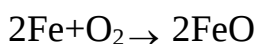
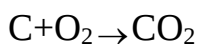
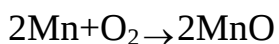
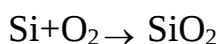
marganes, uglerod kabi elementlarni oksidlaydi. Reaksiyaning tenglamalari:



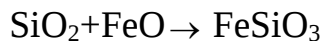
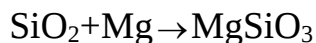
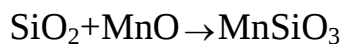
Bu reaksiyalar ham ekzotermik bo'ladi. Kremniyning oksidlanishida issiqlik eng ko'p chiqadi. Fosfor angidrid metall oksidlari bilan reaksiyaga kirishib, shkalda eriydigan birikmalar hosil qiladi. Qotishmani temir (II) oksiddan tozalash, po'latda uglerod, kremniy va marganes miqdorini belgilagan meyorga yetkazish uchun, avvalo, vannaga qaytaruvchi moddalar (ferromarganes-temir bilan marganes qotishmasi)dan solinadi. So'ngra ferrosilisiy, alyuminiy qo'shib, po'lat tarkibidagi uglerod, kremniy va marganes miqdori meyorga keltiriladi. Po'lat ishlab chiqarishning bir necha usullari bor.

Bessemer usuli. Cho'yanni temirga aylantirishning bu usuli konvertorlarda olib boriladi va jarayon tez sodir bo'ladi. Buning sababi shundan iboratki, aralashmalar suyultirilganidan keyin ular orqali suyuq havo o'tkaziladi. Natrjada konvertordagi cho'yan sovimaydi, aksincha ekzotermik reaksiyalar vaqtida chiqadigan issiqlik hisobiga yanada qiziydi va oksidlanish jarayoni tez va oxirigacha boradi.

Reaksiyalarning tenglamalari:



Reaksiya natijasida hosil bo'lgan margnes vat emir oksidlari konvertorning ichki qatlami bilan reaksiyaga kirishadi vatrgishli tuzlarni hosil qiladi:

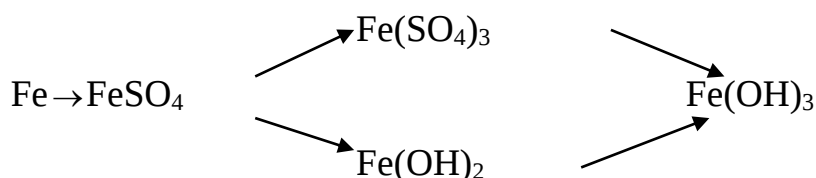


Konvertor apparatining ko'rinishi xuddi nok shaklini eslatadi. Uning ichiga o'tga va kislotaga chidamli kremniy (IV) oksididan tayyorlangan qoplama qoplangan bo'ladi.

I.4.Temir va uning birikmalariga oid masalalar.

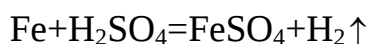
Masalalar

1.**Masala** Qo'yidagi o'zgarishlarni amalgam oshirishga imkon beradiga reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

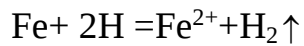


Eritmalarda boradigan reaksiyalarning tenglamalarini qisqartirilgan ionli shakilda tasvirlang.

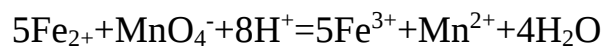
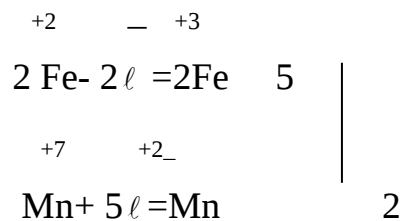
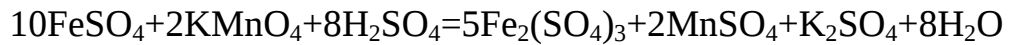
Yechish . 1. Temir suyultirilgan sulfat kislotada temir (II)-sulfat hosil qilib eriydi.



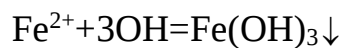
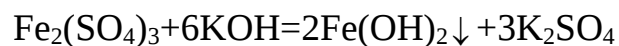
Qisqartirilgan ionli shakldagi tenglama quyidagicha bo'ladi :



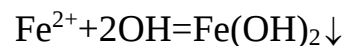
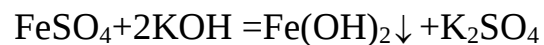
2. Temir (II)- sulfatni temir (III)- sulfatgacha qandaydir oksidlovchi bilan oksidlash mumkin. Masalan . sulfat kislota ishtirokida qalay permanganat KMnO_4 bilan:



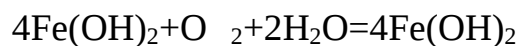
3. Temir (III)-sulfatga ishqor eritmasi qo'shilsa temir (III)- gidroksid cho'kmaga tushadi:

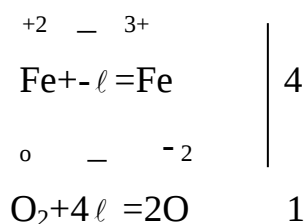


4. Xuddi shunga o'xshash temir (II)-gidroksid olinadi:



5. Temir (II)-gidroksid suv ishtirokida havodagi kislorod bilan temir (III)-gidroksidgacha oson oksidlanadi:

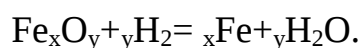




2.Masala Massasi 11,6 g bo'lgan temir oksini metallgacha qaytarish uchun 4,48 l hajm (normal sharoitda) vodorod sarflanadi. Temir oksidning formulasini aniqlang.

Yechish. Oksid formulasini Fe_x O_y ko'rinishida tasavvur qilamiz, bu yerda x=n(Fe), y=(O) – oksid namunasidagi moddaning miqdori 1 mol bo'lgandagi atomar temir va atomar kislarod moddalarning miqdori.

Temir oksidning vodorod bilan qaytarilish reaksiyasini tenglamasini tuzamiz:



Oksidning molyar massasi: $M(\text{Fe}_x\text{O}_y) = (56x + 16y)$ g/ moldan iborat.

Qaytarish uchun olingan , oksid moddaning miqdorini aniqlaymiz:

$$n(\text{Fe}_x\text{O}_y) = \frac{m(\text{Fe}_x\text{O}_y)}{M(\text{Fe}_x\text{O}_y)}$$

$$n(\text{Fe}_x\text{O}_y) = \frac{11,6}{56x + 16y}$$

Raksiaga sarflangan vodorod modda miqdorini topamiz:

$$n(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{4,48}{22,4} \text{ mol} = 0,2 \text{ mol.}$$

$$\frac{n(\text{Fe}_x\text{O}_y) \cdot 11,6}{n(\text{H}_2) \cdot y \cdot 56x + 16y} = (\text{Fe}_x\text{O}_y) = n(\text{H}_2) = 0,2 \text{ kelib chiqadi.}$$

Bundan quyidagini hosil qilami:

Binobarin oksid tarkibi Fe_3O_4 formula bilan ifodalangan bo'lishi mumkin.

3.Masala. Po'latni legirlash uchun suyuqlanmaga titan qo'shish talab etiladi. Suyuqlanma titanning massa ulishi 0,12% ni tashkil etsin. Metallarning ferrotitandagi massa ulishlari: titan-30%, temir-70%ni tashkil qilsa, massasi 500g bo'lgan po'lat suyuqlanmasiga ferrotitan qotishmasining qanday massasi qo'shilishi kerak?

Yechish. Talab etiladigan ferrotitanning massasini $-x$, yani $m(\text{ferrotitan})=x$ kg deb belgilaymiz. U holda titanning massasi quyidagidan iborat bo'ladi:

$$M(\text{Ti}) = m(\text{ferrotitan}) \cdot \omega(\text{Ti}): \quad m(\text{Ti}) = 0,3x \text{ kg.}$$

Suyuqlanmaga ferrotitan qo'shilgandan keyin po'latning massasini topamiz:

$$m(\text{po'lat}) = m(\text{po'lat}) + m(\text{ferrotitan}): \quad m(\text{po'lat}) = (500 + x) \text{ kg,}$$

bu yerda $m(\text{po'lat})$ -dastlabki po'lat suyuqlanmasining massasi.

Olingan qotishmadan titanning massa ulushi quyidagidan iborat:

$$\frac{m(\text{Ti}) \cdot \omega(\text{Ti})}{M(\text{po'lat})}$$

$\omega(Tl)=0,0012$ ekanligini hisobga olib, quyidagini hosil qilamiz:

$$0,0012 = \frac{0,3x}{500+x}$$

Olingan tenglamani yechib, $x=2,01$ ni topamiz, yani suyuqlanmaga qo'shiladigan ferrotitanning massasi 2,01 kg ni tashkil qiladi.

4.Masala. Po'latni legirlash uchun suyuqlanmaga titan qo'shish talab etiladi. Suyuqlanmada titanning massa ulishi 0,12%ni tashkil etsin. Metallarning ferrotitandagi massa ulushlari: titan-30%, temir-70%ni tashkil qilsa, massasi 300g bo'lgan po'lat suyuqlanmasiga ferrotitan qotishmasining qanday massasi qo'shilishi kerak?

Yechish. Talab etiladigan ferrotitanning massasini $-x$, yani $m(\text{ferrotitan})=x$ kg deb belgilaymiz. U holda titanning massasi quyidagidan iborat bo'ladi:

$$M(Tl)=m(\text{ferrotitan}) \cdot \omega(Tl); \quad m(Tl)=0,3x \text{ kg.}$$

Suyuqlanmaga ferrotitan qo'shilgandan keyin po'latning massasini topamiz :

$$m(\text{po'lat})=m(\text{po'lat})+m(\text{ferrotitan}): \quad m(\text{po'lat})=(300+x)\text{kg,}$$

bu yerda $m(\text{p'lat})$ -dastlabki po'lat suyuqlanmasining massasi.

Olingan qotishmadan titanning massa ulishi quyidagidan iborat:

$$\omega(Tl) = \frac{M(Tl)}{m(\text{po'lat})}$$

$\omega(Tl)=0,0012$ ekanligini hisobga olib, quyidagini hosil qilamiz:

$$0,0012 = \frac{0,3x}{300+x}$$

Olingan tenglamani yechib. $x=1,01$ ni topamiz, yani suyuqlanmaga qo'shadigan ferrotitanning massasi 1,01 kg ni tashkil qiladi.

5.Masala. Ferrovanadiy qotishmasi tarkibida temir (massa ulushi 55%) vavanadiy (45%) bor. Vanadiyning massa ulushini 0,4% dan 1,2% gacha oshirish uchun massasi 200 kg bo'lgan po'latga ferrovanadiyning qancha massasini qo'shish kerak?

Yechish: Po'latga qo'shiladigan ferrovanadiy massasini x harfi bilan belgilaymiz, ya'ni $m(\text{ferrovanadiy})=x$ kg. Ushbu qotishmadagi vanadiy massasi $m_1(V)$ quyidagiga teng:

$$m_1(V)=m(\text{ferrovanadiy}) \cdot \omega_1(V)=0,45x \text{ kg} \cdot m_1(V)=0,45x \text{ kg}.$$

Shuningdek, po'latning dastlabki namunasida vanadiy bor, uning massasi $m_2(V)$ quyidagidan iborat:

$$m_2(V)=m(\text{po'lat}) \cdot \omega_2(V); \quad m_2(V)=200 \cdot 0,004 \text{ kg}=0,8 \text{ kg}.$$

6.Masala. Temir bilan xromning qotishmasi-ferroxrom xromni temirtosh $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ qaytarib olinadi. Ruda tarkibiga kiradigan temir va xrom birikmalari to'liq qaytarilishi, qotishma tarkibida esamassa ulushi- 5% gat eng bo'lgan uglerod va boshqa qo'shimchalar borligini hisobga olib,olingaqotishmadagi metallarning massa ulushlarini aniqlang.

Yechish. Hisoblash uchun xromli temirtoshning massasi 100 g, yani $m[\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2]=100$ g bo'lgan namunasini tanlab olamiz. Xromli temirtosh moddasini miqdorini aniqlaymiz:

$$n(\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2)=\frac{m(\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2)}{M(\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2)}=\frac{100}{222} \text{ mol}=0,4464 \text{ mol}.$$

Xromli temirtoshning formulasidan:

$$n(\text{Fe})=[\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2]; \quad n(\text{Fe})=0,4464 \text{ mol};$$

$$n(\text{Fe})=n[\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2]; \quad n(\text{Cr})=2 \cdot 0,4464 \text{ mol}=0,8928 \text{ mol}.$$

Olinishi mumkin bo'lgan temir va xrom massalari quyidagilardan iborat:

$$m(\text{Fe})=n(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}); \quad m(\text{Fe})=0,4464 \cdot 56 \text{ g}=25,00 \text{ g}$$

$$m(\text{Cr})=n(\text{Cr}) \cdot M(\text{Cr}); \quad m(\text{Cr})=0,8928 \cdot 52 \text{ g}=46,43 \text{ g}$$

Qotishmadagi temir va xromning massa ulushlari quyidagilardan iborat;

$$\omega(\text{Cr}) + \omega(\text{Fe}) = 1 - \omega(\text{qo'shimchalar}); \quad \omega(\text{Cr}) + \omega(\text{Fe}) = 1 - 0,05 = 0,95.$$

Olingan qotishmalarning massasini topamiz;

$$m(\text{qotishma}) = \frac{m(\text{Fe}) + m(\text{Cr})}{\omega(\text{Fe}) + \omega(\text{Cr})} = \frac{25,00 + 46,43}{0,95} \text{ g} = 75,19 \text{ g}.$$

Olingan ferroxromdan temir va xromning massa ulushlarini aniqlaymiz:

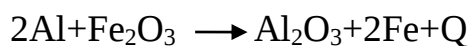
$$\omega(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{m(\text{qotishma})}; \quad \omega(\text{Fe}) = \frac{25,00}{75,19} = 0,3325 \text{ yoki } 33,25\%$$

$$\omega(\text{Cr}) = \frac{m(\text{Cr})}{m(\text{qotishma})}; \quad \omega(\text{Cr}) = \frac{46,43}{75,19} = 0,6175 \text{ yoki } 61,75 \%$$

m(qotishma) 75,19
 demak, 61,75 % Cr va 33,25 % Fe

7-masala: Massasi 100 gr bo'lgan Fe_2O_3 ni Al bilan qaytarilganda 476 kJ issiqlik ajralib chiqdi. Reaksiyaning issiqlik effektini toping?

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz:



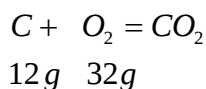
Hisoblaymiz: 100gr ~~476~~ kJ
 160 gr ————— Q
 $Q = 160 \cdot 476 / 100 = 761,6 \text{ k}$

Demak, reaksiyaning issiqlik effekti 761,6 kJ ga teng.

8-masala. Metallurgiyada kislorod cho'yandan po'lat ishlab chiqarishda keng ko'lamda foydalaniladi. Bunda cho'yan tarkibidagi uglerod, uglerod (IV)-oksiga aylanadi, deb hisoblab, tarkibida 4% C bor cho'yan uchun qancha miqdor kislorod sarflanishini hisoblang.

Yechish. Misolda keltirilgan cho'yan tarkibidagi uglerodning miqdori 4% ni tashkil etishini bilgan holda 1t cho'yandagi uglerodning miqdorini aniqlaymiz.

1t = 1000kg; 4% miqdori 40kg ni tashkil etadi.



12 kg C ning yonishiga	32 kg O_2 kerak bo'lsa,
40 kg C ning yonisiga	x kg O_2 kerak.

1t cho'yan tarkibidagi C ni oksidlash uchun 107 kg kislorod kerak.

9. masala: Temirning massa ulushi 96 % li 200 kg qotishma olish uchun tarkibida temir (III)-oksid (massa ulushi 78 %,qolganlari-begona aralashmalar) bor qizil temirtoshdan qancha kerak bo'ladi?

Yechish ; 200 kg Fe qotishmasini olish uchun quyidagicha sof temir kerak:

$$\frac{200 \cdot 96}{100} = 192 \text{ kg}$$

2·56=112 kg Fe olish uchun 1·160 kg=160 kg Fe₂O₃ kerak:

$$\frac{112 \text{ kg Fe}}{160 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}$$

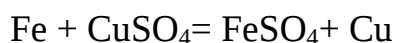
$$\frac{192 \text{ kg Fe}}{x \text{ Fe}_2\text{O}_3} \quad x = 274,3 \text{ kg oksid Fe}_2\text{O}_3$$

Qizil temirtoshda oksidning massa ulushi 78 % ekanligini e'tibotga olib, rudaning zaruriy massasini topamiz;

$$274,3 \cdot 100 : 78 = 351,7 \text{ kg.}$$

10.masala: Temir 200 gr 10 % li mis (II) sulfat tuzi bilan reaksiyaga kirishganda qancha mis cho'kmaga tushadi?

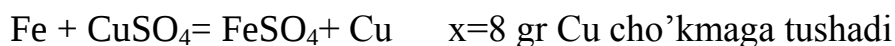
Yechish: reaksiya tenglamasini tuzamiz,



$$\frac{200 \text{ gr}}{x} = \frac{100 \%}{10 \%}$$

$$x = 20$$

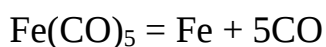
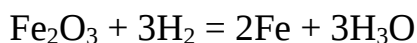
$$\frac{20}{x}$$



$$\frac{160}{64}$$

II. XULOSA

Temir va uning qotishmalari xalq xo`jaligida keng foydalaniladi. Temirning atom massasi ($Z = 26$) 55,874 ga teng. Eramizdan avvalgi ikki minginchi yillar oxirida inson temirdan foydalana boshlagan. Meteoritdan odamlar davrlardan boshlab foydalaniganlar, yerga har sutkada 20 ming tonnaga yaqin meteorit tushgan. Temir tabiatda erkin holda juda kam uchraydi, uning minerallari keng tarqalgan. Uning sanoat uchun ahamiyatli rudalari jumlasiga Fe_3O_4 (72% Fe), gematit Fe_2O_3 (70% Fe), siderit FeCO_3 (48% Fe), pirit FeS_2 kabilar kiradi. Metallurgiyada olinadigan temir toza bo'lmay, uning tarkibida C, S, P, Mn va Si kabi qo'shimchalar bo'ladi. Kimyoviy toza temir quyidagi usullarda olinadi: temir oksidni vodorod bilan qaytarish, temir penta karbonilni termik parchalash va tuzlari (xloridlari) ning suvli eritmasini elektroliz qilish



Temir texnikada asosan po'lat va cho'yan holida olinadi.

Temir- oq tusli yaltiroq metall, magnit maydoni ta'sirida magnitlanadi va magnit maydonining ta'siri to'xtagandan keyin ham magnit xossalarini saqlab qoladi, ya'ni temirning o'zi magnitga aylanadi.

III. Foydalanilgan adabiyotlar ro'xati.

1. Karimov I.A. "Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori". Toshkent. O'zbekiston 1997-yil.
2. Qodirov. Z. Muftaxov. A. G. "Anorganik kimyo" Toshkent. O'zbekiston 1996-yil.
3. Parpiyev. N. A. ; Raximov. R. H. ; Muftaxov. A. G. "Anorganik kimyo". Toshkent. "O'zbekiston" 2000-yil.
4. Muftaxov. A. G. ; Omonov. H. T. ; Mirzayev. R. O. "Umumiy kimyo". Toshkent. "O'qituvchi" 2002-yil.
5. Mardonov. U. M. ; Abdulhayeva. M. M. "Umumiy kimyo". Toshkent. "O'zbekiston" 2002-yil.
6. Abdusamatov A. Ziyayev R. Akbarov B. "Kimyodan testlar va ularning yechimlari" Toshkent "O'qituvchi" 2001
7. Asqarov. I. G'opirov. K. "Kimyodan masala va mashqlar yechish" Toshkent "Sharq" 2009 yil.
8. Saidnosirova Z. "Anorganik kimyo", Toshkent, O'zbekiston" 1994 yil.
9. Xomchenko G. P, Xomchenko E. G, "Kimyodan masalalar" Toshkent, "O'zbekiston" 2001 yil
10. Xomchenko G. P "Kimyo" Toshkent "O'qituvchi" 2001