**Rangli metall va qotishmalarni yoy yordamida payvandlash**  
  
  
1. Metallarning umumiy xossalari  
  
2. Metallarning ichki tuzilishi  
  
3. Metallarning tabiatda uchrashi  
  
4. Metallarning olinishi  
  
5. Metallarning fizikaviy va kimeviy xossalari  
  
6. Metallar korroziyasi  
  
  
D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi elementlarning 85tasini metallar tashqil qiladi. Metallarning 12 tasi S-elementlar, 32 tasi d-elementlar, 28 tasi f-elementlar va kolgani R-elementlardir. Simobdan tashkari xamma metallar oddiy xaroratda qattiq moddalardir. Metallarning uziga xos belgilari kuyidagilardan iborat.  
  
1. Xar kanday metall uziga xos yaltiroklikka ega, buning sababi shuki, ular yeruglik nurini spektrning kuzga kurinuvchan soxasida kaytarish xususiyatiga ega.  
  
2. Metallar issiklik va elektrni yaxshi utkazadi. Metallarning elektr utkazuvchanligi xarorat ortishi bilan pasayadi va aksincha, karshiligi xarorat ortishi bilan ortadi.  
  
3. Kupchilik metallar odatdagi sharoitda kristall xolatida buladi, ularning koordinasion soni katta kiymatga ega (8 va 12 ga teng)  
  
4. Metallar chuziluvchan va yassilanuvchi buladi.  
  
5. Metallar elektr musbat elementlardir, ya'ni ularning oksidlari kupincha suv bilan birikib asoslar xosil qiladi. Metallarda bu 5 xususiyatning borligiga asoslanib, metallarning ichki tuzilishi xakida ma'lum tasavvur yaratish mumkin. Masalan, metall yeruglikni kaytarish xususiyatiga ega bulgani uchun juda yupka metall plastinka xam shaffof (tinik) bulmaydi.  
  
Bunga asoslanib, metall juda zich tuzilgan (ya'ni metallarning xajm birligida juda kup atomlar bor) deyish mumkin.  
  
Metallarning issiklik va elektrni yaxshi utkazishi - zaryadlangan zarrachalar metallning kristallari orasida oson xarakatlanishi xakida ma'lumot beradi. Nixoyat, metallarning elektromusbat elementlar jumlasiga kirishi-valent elektronlarning metall atomidan osongina chikib keta olishini kursatadi. Lekin bu (metallar) xususiyatlarining xech kaysisi oddiy moddalarning "metall" yoki "metallmaslari" sinfiga ajratish uchun asos bula olmaydi. Oddiy moddalarni «metall» yoki «metallmaslarga» ajratish uchun kimeviy boglanishlar tipini asos qilib olish, kup masalalarni izox qilib olishda juda tugri xulosalarga olib keladi. Demak, zarrachalar orasida metall boglanishli oddiy moddalarni metallar jumlasiga,kovalent boglanishli oddiy moddalarni esa metallmaslar jumlasiga kiritish kerak.  
  
Oddiy moddalarni bunday 2 turkumga ajratish bir tomondan mutlak va ikkinchi tomondan nisbiy xarakterga ega. Ayni sharoitda oddiy moddalarni metall va metallmaslarga ajrata olamiz,lekin ba'zi oddiy moddalarning "metallar" turkumiga kiritilishi tashki sharoitning uzgarishiga boglik buladi.Masalan,surma "metallmaslar" turkumiga kiritiladi, lekin surmaning elektr utkazuvchanligi xarorat ortishi bilan kamayadi. Buni etiborga olganimizda surmani "metallar" turkumiga kiritishga tugri keladi. Kalay 13,2oS dan yukorida metall, lekin xarorat pasayib -40 oSga yetganda ok kalay "kulrang kalay"ga aylanadi. Kulrang kalayning kristall katagi xuddi olmos, kremniy va germaniylarning kristall katagi singaridir. Kulrang kalayda atomlar uzaro kovalent boglanishlar xosil qiladi; u yarim utkazuvchanlik xossalariga ega; uning elektr utkazuvchanligi, xuddi metallmaslarniki kabi, xarorat pasayishi bilan kamayadi.  
  
Ximiyaviy boglanishlar tipiga kura oddiy moddalar "metall" va "metallmaslar" ga ajratish yarim utkazgichlarning xossalarini tugri izoxlashga imkon beradi. Masalan, odatdagi sharoitda bor, kremniy, uglerod, germaniy, selen, tellur kabi metallmaslarda atomlar bir-biri bilan kovalent boglangan, lekin bu moddalar kizdirilganda (yeki elektr tasirida) atomlararo kovalent boglanishlar yemirilib, orada erkin elektronlar paydo bula bula boshlaydi. Shuning uchun bu elementlar yarim utkazuvchilar jumlasiga kiradi.  
  
1900 yilda Drude taklif etgan "elektron gaz" nazariyasiga muvofik, metall musbat earyadli ionlar va ular orasidagi tartibsiz xarakat qiluvchi erkin elektronlardan iborat,bu elektronlar gaz molekulalari buysungan konunlarga buysunadi. Odatdagi xaroratda elektronlar metallar sirtidan chikib keta olmaydi, chunki metallda erkin elektronlarni musbat zaryadli ionlar katta kuch bilan tortib turadi. Metallga tashkaridan elektr maydoni berilganda, elektronlar tartibsiz xarakatini yukotib malum yunalishda yugura boshlaydi. Elektronlarning bu xarakatiga musbat ionlar tuskinlik qiladi. Xarorat kutarilishi bilan ionlarning tebranish xarakati kuchayib tebranish amplitudalari kattalashadi. Shunda ionlarning elektronlar bilan tuknashish extimolligi ortadi. Binobarin, elektronlarning malum yunalish sari xarakati kiyinlashadi. Boshkacha aytganda, metallning elektr utkazuvchanligi xarorat ortganda kamayadi.   
  
Metallarning tuzilishi xakida zonalar nazariyasi xam metallarda erkin elektronlar borligini etirof etadi. Bu nazariya asosida kuyidagi muloxazalar bor: Metallning kristall panjarasidagi musbat ionlar bir-biridan bir xil uzoklikda va malum tartib bilan joylashgani uchun bu ionlar bir xil elektr maydon xosil qiladi. Doimo xarakatda bulgan erkin elektronlar musbat zaryadli ionlarga yakinlashganida elektronlarning potensial energiyasi minimal kiymatga ega buladi.  
  
Metallardan "asl" metallar oltin, platina, kumush, (bazan mis, kalay, simob) tabiatda erkin, yani tugma xolatda uchraydi.  
  
Metallarning asosiy massasi Yer kobigida birikmalar xolida uchraydi. Sof metallarning sanoat mikesida xosil qilish uchun yarokli tabiiy xom ashe metall rudasi nomi bilan yuritiladi.  
  
Rudalar kupincha toza bulmaydi, ularga bekorchi jinslar-kum, loy, oxaktosh va boshkalar aralashgan buladi. Xar kanday ruda ishga tushirilishdan avval bekorchi jinslardan tozalanishi, boshkacha aytganda "boyitilishi" lozim. Bazan rudalarning boyitilgan shakli "konsentrat" deb ataladi. Rudalar turli usullar bilan boyitiladi. Kupchilik rudalar flotasion usulda boyitiladi.  
  
Metall rudalarining birinchi turkumi oksidli rudalardir. Bunga temir rudalaridan-kizil temirtosh Fe3O2, kungir temirtosh Fe2O33H2O va magnitli temirtosh Fe3O2, alyuminiy rudasi-boksit Al2O32H2O, marganes rudasi- pirolyuzit MnO2, kalay rudasi SnO2, vismut oxrasi Bi2O3 va boshkalar misol bula oladi.  
  
Juda kup metallar tabiatda sulfidlar xolida uchraydi. Bunday rudalar Yer pustlogining chukurrok kismiga joylashgan bulib, ularga suv, karbonat angidrid, xavo kislorodi tasir etmagan (shuning uchun ular birlamchi tog jinslari deb yuritiladi). Misol uchun mis kolchedani (CuSFe2S3), mis yaltirogi (Cu2S), kinovar (HgS), kurgoshin yaltirogi (PbS), rux aldamasi (ZnS) va boshkalarni kursatish mumkin. Bazan bir necha metallarning sulfidlari aralash xolda uchrab, polimetall rudani tashqil qiladi.  
  
Rudalardan metallar ajratib olishning bir necha usuli mavjud. Bu usullar kaytarilish, termik parchalanish va almashinish prosesslariga asoslangan. Texnikada bu prosesslar metallurgiyaning turli kurinishlarida (pirometallurgiya, gidrometallurgiya, elektrometallurgiyada) amalga oshiriladi.  
  
Kaytarilish prosesslariga misol tarikasida kuyidagi reaksiyalarni keltiramiz:  
  
a) kalayning kumir bilan kaytarilishi:  
  
SnO2 + 2C --> Sn + 2CO  
  
  
b) rux oksidining uglerod (II) oksidi bilan kaytirilishi:  
  
ZnO + CO --> Zn + CO2  
  
  
v) molibden oksidning vodorod bilan kaytarilishi:  
  
MoO3 + 3H2 --> Mo + 3H2O  
  
  
g) titan xloridning natriy tasirida kaytarilishi:  
  
TiCl4 + 4Na --> Ti + 4NaCl   
  
  
d) metall oksidlarining Si, Al, Mg va boshkalar tasirida kaytarilishi  
  
3Mn3O4 + 8Al --> 9Mn + 4Al2O3 + O2   
  
  
ye) metall ionlarining katodda kaytarilishi:  
  
Ni2+ + 2e- --> Ni  
  
  
j) nodir metallarning kompleks birikmalaridan kaytarilishi:  
  
2K[Au(CN)2] + Zn --> K2[Zn(CN)4] + 2Au  
  
  
Termik parchalanish prosesslariga misol tarikasida kuyidagi reaksiyalarni keltiramiz:  
  
a) sirkoniy (IV) yodidning chuglangan volframda termik parchalanishi:  
  
ZvJ4 --> Zv + 2J2  
  
  
b) nikel karbonilning termik parchalanishi:  
  
Ni(CO)4 --> Ni + 4CO   
  
  
v) germaniy (II) yodidning yukori xaroratda parchalanishi: