

15-MARUZA: METALLAR KORROZIYASI VA UNING OLDINI OLISH USULLARI.

Metallarning elektrokimyoviy kuchlanish qatori

Metallarni chapdan o'ngga o'tganda standart elektrod potentsiallari (E^0) algebraik qiymatlarini ortib borish tartibida ketma-ket gorizantal joylashgan qatoriga metallarning elektrokimyoviy kuchlanish qatori deyiladi.

(bu qiymatlar suvli eritmalarda o'lchangan).

Li	K	Cs	Rb	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Zn	Cr
--	-	-	-	-2,92	-	-2,84	-2,71	-2,94	-2,87	-2,39	-1,05	-0,176	0.41
3,02	2,924	2,925	2,923		2,89								
Fe	So	Ni	Sn	Pb	H ₂	Sb	Bi	Cu	Hg	Ag	Pt	Au	
-0,44	-	-0,25	-	-0,126	0,00	+0,66	+0,317	+0,34	+0,79	+0,799	+1,2	+1,42	
	0,277		0,136										

Kuchlanishlar qatoridan kelib chiqadi:

ishqoriy va ishqoriy–yer metallari suvdan hamda oksidlovchi xossasini namoyon qilmaydigan kuchli va kuchsiz kislotalardan vodorodni siqib chiqaradi (HCl, HBr, HI, H₃PO₄, CH₃COOH, H₂CO₃, H₂S ...). Bu metallarga aktiv metallar deyiladi.

-kuchlanishlar qatorida magniydan vodorodgacha o'rtacha aktivlikdagi metallar joylashadi, ular kuchli qizdirilgan suv bug'laridan, issiq suvdan va kuchli hamda o'rtacha kuchdagi oksidlovchi kislotalardan N₂ siqib chiqaradi.

-kuchlanishlar qatorida N₂ o'ngda passiv metallar joylashadi, ular suvdan va hatto kislotalardan ham N₂ siqib chiqara olmaydilar.

-kuchlanishlar qatorida har bir metall o'zidan keyingi metallarni ularning *tuzlari eritmalaridan* siqib chiqaradi.

Metallarning aktivligi ularning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatorida joylashgan o'rni bilan aniqlanadi. Kuchlanishlar qatorida metall qanchalik chaproqda joylashgan bo'lsa, uning kimyoviy aktivligi shunchalik katta (qaytaruvchilik xossasi shunchalik kuchli) agar u oddiy modda ko'rinishida olingan bo'lsa.

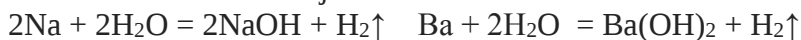
Meⁿ⁺- kationining kimyoviy aktivligi, neytral atomlarning kimyoviy aktivligiga teskari proporsionaldir, ya'ni Me⁰ qanchalik passiv bo'lsa, Meⁿ⁺ kationining aktivligi yoki oksidlovchi xossasi shunchalik kuchli bo'ladi.

Metall oddiy modda ko'rinishda ishtirok etadigan hamma reaksiyalar oksidlanish-qaytarilish reaksiyalaridir, bunda metall atomi qaytaruvchi rolini o'ynaydi.

Metallarning eng muhim kimyoviy xossalari ularning suvga, kislotalarga, ishqorlarga, metalmaslarga, tuzlarga, oksidlarga, bir-biriga va qizdirishga bo'lgan munosabatlarida namoyon bo'ladi.

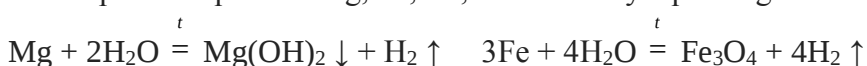
Masalan: ishqoriy va ishqoriy-yer metallari suv bilan odatdagi sharoitda ta'sirlashadilar.

Ishqorlar hosil bo'ladi va N₂ ajraladi:

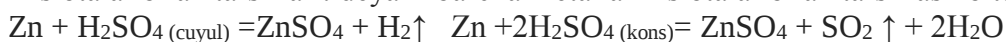


Metall qanchalik aktiv bo'lsa, reaksiya shunchalik kuchli boradi va Rb, Cs lar bilan portlab birikadi.

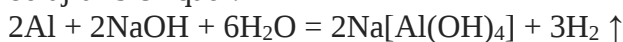
Metall passivroq bo'lsa Mg, Al, Zn, Fe... reaksiya qizdirilganda boradi:



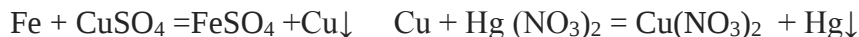
Kislotalar bilan ta'sirlari: deyarli barcha metallar kislotalar bilan ta'sirlashib tuzlar hosil qiladi:



Amfoter metallar kislotalardan tashqari ishqorlar bilan ham ta'sirlashib tuzlar hosil qiladi va vodorod ajralib chiqadi:



Metallar tuzlar bilan reaksiyaga kirishadi: agar metall aktivroq bo'lsa, tuz tarkibidagi metallni siqib chiqaradi:



Metallar bir-birilari bilan ta'sirlashmaydilar, ammo suyuqlantirilgan metallar bir-birlari bilan aralashadilar va eritmalar hosil qiladi, ular sovuganda qotib qotishmalar hosil qiladi, metallar odatdagi sharoitda yoki qizdirilganda inert gazlardan tashqari deyarli hamma metalmaslar bilan birikadilar.

Masalan, kislorod bilan birikib oksidlar, oltingugurt bilan sulfidlar, galogenlar bilan tuzlar hosil qiladi.



Metallar bug' holatda molekularlar hosil qilmaydilar. Metallar suyuqlanish va qaynash temperaturalariga ega. Yuqori temperaturada metallarning aktivliklari ortadi.

Texnikada metallar va qotishmalar

Davriy jadvaldagi 105 ta ma'lum bo'lgan kimyoviy elementlardan 83 tasi metallar va faqat 22 tasi metalmaslardir. Oltin, kumush va mis kabi metallar odamlarga qadimdan ma'lum bo'lgan.

Qadimgi va o'rta asrlarda faqat 7 ta metall (oltin, kumush, mis, qalay, qo'rg'oshin, temir va simob) ma'lum bo'lgan deb hisoblanadilar. M. V. Lomonosov metallni yaltiroq jism, ularni bolg'lash mumkin deb ta'riflagan va metallarga oltin, kumush, mis, qalay, temir va qo'rg'oshinlarni kiritgan.

A. Lavuazye «Kimyoning boshlang'ich kursi» (1789 y.) kitobida 17 ta metallni keltirgan. XIV asr boshlarida esa platina metallari, keyin ishqoriy, ishqoriy-yer va qator boshqa metallar kashf qilingan.

Davriy qonunning tantanasi (triumfi) uning asosida D. I. Mendeleyev tomonidan bashorat qilingan galliy, skandiy va germaniy kabi metallarning ochilishi bo'ldi.

XX asr o'rtalarida yadro reaksiyalari yordamida tabiatda uchramaydigan radioaktiv transuran elementlar olindi.

Hozirgi zamon metallurgiyasi 60 dan ortiq metallarni va ular asosida 5000 dan ko'proq qotishmalar olinadi. Metallarning strukturalari asosida musbat ionlarning zich harakatchan elektronlar gaziga botirilgan kristallik panjara yotadi. Bu elektronlar musbat ionlar orasida elektr itarilish kuchlarini kompensasiyalaydi va shu bilan birga ularni qattiq jismga bog'laydi.

Kimyoviy bog'lanishning bunday turi metallik bog'lanish deyiladi. U metallarning eng muhim fizikaviy xossalari: plastik, elektr o'tkazuvchanlik, issiqlik o'tkazuvchanlik, metallik yaltiroqliklariga sabab bo'ladi.

Plastiklik metallarni zarb (urish) ta'siridan yupqa listlarga bolg'alanishi va sim holida cho'zilish qobiliyati ya'ni shaklini o'zgartiradilar. Bunda kristallik panjarada atomlar va ionlarning siljishi sodir bo'ladi, biroq ular orasidagi bog' uzilmaydi, chunki bog'ni hosil qiluvchi elektronlar ham muvofiq ravishda siljiydi.