

<<O'zbekiston temir yo'llari>>DATK  
Toshkent temir yo'l muhandislari instituti

kimyo kafedrası

# MUSTAQIL ISH

Mavzu: D.I.MENDELEYEVNING ELEMENTLAR DAVRIY QONUNI

VA KIMYOVIY ELEMENTLAR DAVRIY SISTEMASI

Bajardi: IF 28 gurux talabasi

Normurodov Shahboz

Tekshirdi: Saidova M.

**TOSHKENT-2013**

# D.I.MENDELEYEVNING ELEMENTLAR DAVRIY QONUNI VA KIMYOVIY ELEMENTLAR DAVRIY SISTEMASI

## R E J A :

1. D.I.Mendeleyevning davriy qonuni
2. Davriy sistema va uning tuzilishi
3. Davriy sistemada element atomlarining xossalari uzgarishi.

XVIII asr oxirida 25 ta element ma'lum bulib ,XIX asrning birinchi choragida yana 19 element kashf kilindi. Elementlar kashf kilinishi bilan ularning atom ogirliklari, fizikaviy va kimyoviy xossalari urganib borildi. Bu tekshirishlar natijasida ba'zi elementlarning avvaldan ma'lum bulgan tabiiy gruppalari (masalan, ishkoriy metallar, ishkoriy yer metallar, galogenlar) ga uxshash elementlar gruppalari aniklana bordi. Elementlar va ularning birikmalari xakidagi ma'lumotlar kimyogarlard oldiga barcha elementlarni gruppalarga ajratish vazifasini kuydi. 1789 yilda A.Lavuazye kimyoviy elementlarning birinchi klassifikasiyasini yaratdi. U barcha oddiy moddalarni 4 gruppaga (metallmaslar, metallar, kislota radikallari va "yerlar", ya'ni "oksidlar") ajratdi.

1812 yilda Berselius barcha elementlarni metallar va metallmaslarga ajratdi. Bu klassifikasiya dagal va noanik edi, lekin shunga karamasdan xaligacha uz kuchini yukotmay kelmokda.

1829 yilda Debereyner uchta-uchta elementdan iborat uxshash elementlarning gruppalarini tuzdi va ularni "triadalar" deb atadi. Xar kaysi triadada urtadagi elementning atom ogirliigi ikki chetdagi elementlarning atom ogirliklari yigindisining 2 ga bulinganiga teng. Usha vaktida ma'lum bulgan elementlardan fakat yettita triada tuzish mumkin buldi. Fransuz olimi de Shankurtua 1863 yilda elementlar sistemasini tuzish uchun silindr ukiga nisbatan  $45^\circ$  buylab silindr sirtiga spiral chiziklar chizdi. Xar ikki spiral orasini 16 bulakka buldi. Spiral chiziklarga barcha elementlarni ularning atom ogirliklari ortib borish tartibida joylashtirganida, uzaro uxshash elementlarning atom ogirliklari orasidagi ayirma 16, 32, 48.. ga teng bulishi aniklandi. Ingliz olimi

Nyulends 1863 yilda uzining oktavalar konunini kashf etdi. U elementlarni ularning atom ogirliklari ortib borish tartibida bir katonga joylashtirganda, xar kaysi sakkizinchi element uz xossalari bilan birinchi elementga uxshash bulishini kurdi. Bu tartib muzika notasidagi gammalar kabi takrorlandi.

Nemis olimi Lotar Meyer 1864 yilda uz sistemasini ishlab chikdi. U 27 ta elementni valentliklariga karab olti gruppaga buldi. U uz asarini "atom ogirliklarning son bilan ifodalanadigan kiymatlarida biror konuniyat borligiga shubxa bulishi mumkin emas" degan ibora bilan tugatdi. Meyer uzining ikkinchi makolasida (uning makolasi Mendeleyev makolasidan keyin nashr kilingan edi) elementlarning solishtirma xajmlari davriy ravishda uzgarishini (ya'ni bir necha elementdan keyin kaytarilishini) kashf etdi. Bu kashfiyot katta axamiyatga ega buldi, lekin davriy konunni ta'riflash uchun yetarli emas edi.

D.I.Mendeleyevdan oldin olib borilgan ishlarning xech birida kimyoviy elementlar orasida uzaro uzviy boglanish borligi topilmadi. Xech kim elementlar orasidagi uxshashlik va ayirmalar asosida kimyoning muxim konunlaridan biri turganligini D.I.Mendeleyevgacha kashf etolmadi. Chukur ilmiy bashorat va ilmiy izlanishlar natijasida D.I.Mendeleyev 1869 yilda tabiatning muxim konuni-kimyoviy elementlarning davriy konunini ta'rifladi. U ta'riflagan davriy konun va uning grafik ifodasi - davriy jadval xozirgi zamon kimyo fanining fundamenti bulib koldi.

D.I.Mendeleyev kimyoviy elementlarning kupchilik xossalari shu elementlarning atom ogirligiga boglik ekanligini topdi. D.I.Mendeleyev usha zamonda ma'lum bulgan barcha elementlarni ularning atom ogirliklari ortib borishi tartibida bir katonga kuyganida elementlarning xossalari 7 ta, 17 ta va 31 ta elementdan keyin keladigan elementlarda kaytarilishini, ya'ni davriylik borligini kurdi. Masalan, litiydan ftorga utganda atom ogirlik ortib borishi bilan elementlar va ular birikmalarining kimyoviy xossalari ma'lum konuniyat bilan uzgarib boradi. Litiy tipik metall; undan keyin keladigan berilliyda metallik xossalar ancha kuchsiz ifodalangan. Berilliydan keyingi element - bor metallmaslik xossalarini namoyon kiladi. Uglerodan ftorga utganda metallmaslik xossalari kuchayadi, ftor eng tipik metallmas sifatida topilgan elementdir, ftordan keyingi element - natriy (usha zamonda neon xali ma'lum emas edi) – uz xossalari bilan litiyga uxshaydi. Uning oksidi  $\text{Na}_2\text{O}$  uz shakli bilan litiy oksid  $\text{Li}_2\text{O}$  ga uxshashdir.

D.I.Mendeleyev uzi kashf etgan davriy konunni kuyidagicha ta'rifladi: elementlarning xossalari, shuningdek ularning birikmalarining shakl va xossalari elementlarning atom ogirliklariga davriy ravishda bog'liq buladi. D.I.Mendeleyev davriy konunni kashf etishda elementlarning atom ogirlik kiyamatlariga, fizik va kimyoviy xossalariga e'tibor berdi. U barcha elementlar buysunadigan davriy konunni kashf kildi va ba'zi elementlar (chunonchi, berilliy, lantan, indiy, titan, vanadiy, erbiy, seriy, uran, toriy) ning usha vakt da kabul kilingan atom ogirliklarini 1.5-2 marta uzgartirish, ba'zi elementlarning (kobalt, tellur, argonning) joylashish tartibini uzgartirish keraligini va nixoyat 11 ta elementning (fransiy, radiy, aktiniy, skandiy, galliy, germaniy, protaktiniy, poloniy, texnisiy, reniy, astat) kashf kilinishi kerakligini oldindan aytib berdi. Ulardan uchta element (eka-bor, eka-alyuminiy va eka-silisiy) ning barcha kimyoviy va fizikaviy xossalarini batafsil bayon kildi. 15 yil ichida bu uch element kashf kilinib, D.I.Mendeleyevning bashorati tasdiklandi. Yukoridagi uchta elementga galliy (eka-alyuminiyga), skandiy (eka-borga) va germaniy (eka-silisiyga) nomlari berildi. D.I.Mendeleyev xar kaysi elementning tartib nomeri nixoyatda katta axamiyatga ega ekanligini kursatdi.

Davriy sistema va uning tuzilishi. Davriy sistemaning birinchi variantini 1869 yilda D.I.Mendeleyev tuzdi. D.I.Mendeleyev tuzgan bu sistemada 63 ta element bulib, uxshash elementlar gorizont al katorlarga joylashgan edi. Davriy sistemaning ikkinchi varianti 1871 yilda e'lon kilindi. Bu variantda uzaro uxshash elementlar vertikal katorlarga joylashgan. D.I.Mendeleyev bitta vertikal katorga joylashgan uxshash elementlarni grupp a deb, xar kaysi ishkoriy metall dan galogengacha bulgan elementlar katorini davr deb atadi.

D.I.Mendeleyev dastlab taklif kilgan davriy sistemaga keyinchalik birmuncha uzgarishlar kiritilib, davriy sistemaning xozirgi variantlari tuzildi. U yettita davr va sakkizta gruppadan iborat.

Xozir davriy sistemada 105 ta element bor. I, II va III davrlarning xar biri fakat birgina katordan tuzilgan bulib, ularni kichik davrlar, IV, V, VI, va VII davrlar katta davrlar deyiladi. IV, V va VI davrlarning xar kaysisi ikki katordan tuzilgan, VII davr tugallanmagan davrdir. Birinchi davrdan boshka xamma davrlar ishkoriy metall bilan boshlanib inert gaz bilan tugaydi.

Kichik davrlarda ishkoriy metall bilan galogen orasiga 5 ta element, katta davrlarda 15 ta element (VI da 29 ta element) joylashgan. Shunga kura katta davrlarda bir elementdan ikkinchi elementga utganda elementlarning xossalari kichik davrdagilarga karaganda bir muncha sustrok uzgaradi. Katta davrlar juft va tok katorlarga ega. Xar kaysi katta davrda elementlarning xossalari ishkoriy metall dan inert gazga utgan sayin ma'lum konuniyat bilan uzgarib boradi, bundan tashkari elementlarning xossalari xar bir juft kator ichida va xar bir tok kator ichida xam ma'lum ravishda uzgaradi. Shunga asoslanib, katta davrlarda kushalok davriylik namoyon buladi deb aytiladi. Masalan, Be, Mg, Ca, Sr, Ba elementlaridan iborat gruppacha Zn, Cd, Hg elementlaridan tuzilgan gruppaga uxshaydi. Xar ikkila gruppacha elementlarining maksimal valentligi ikkiga teng. Katta davrlarning juft kator elementlari fakat metallar bulib, metallik xususiyati chapdan ungga utgan sayin pasayadi. Tok katorlarda chapdan ungga utish bilan metallik xossalari yanada zaiflashib, metallmaslik xossalari kuchayadi.

Davriy sistemada 57- element lantan va undan keyin 14 ta element lantanoidlar aloxida vaziyatni egallaydi. Bu 14 ta element uzlarining kimyoviy xossalari bilan lantanga va bir-birlariga uxshaydi. Shuning uchun davriy sistemada bu 15 ta elementga fakat bitta katak berilgan. VII davrda 89-element va 14 ta aktinoidlarga xam bir urin berilgan. II va III davr elementlarini D.I.Mendeleyev tipik elementlar deb atagan. Xar kaysi gruppacha ikkita gruppachaga bulinadi. Tipik elementlarga ega gruppacha asosiy gruppacha nomi bilan yuritiladi. Tok katorlarning elementlari esa yonaki yoki kushimcha gruppacha deb ataladi. Asosiy gruppacha elementlari kimyoviy xossalari jixatidan yonaki gruppacha elementlaridan fark kiladi. Buni VII gruppacha elementlarida yakkol kurish mumkin. Bu gruppaning asosiy gruppacha elementlari (vodorod, ftor, brom, yod, astat) aktiv metallmaslar bulib, yonaki gruppacha elementlari (marganes, texnesiy, reniy)- xakikiy metallardir. VIII gruppaning asosiy gruppachasi inert gazlar, yonaki gruppachasi 9 ta metall (temir, kobalt, nikel, ruteniy, radiy, palladiy, osmiy, iridiy, platina)dir. Xar kaysi gruppacha nomeri usha gruppaga kiruvchi elementlarning kislorodga nisbatan maksimal valentligini kursatadi. Lekin mis gruppachasida va VIII, VII gruppacha elementlarida bu koidadan chetga chikish xollari ruy beradi; chunonchi mis bir va ikki valentli buladi, oltinning valentligi 3 ga yetadi; VIII gruppaning kushimcha

gruppacha elementlaridan fakat osmiy va iridiy 8 valentlik buladi; VII gruppacha elementi ftor fakat bir valentli bula oladi; boshka galogenlarning kislorodga nisbatan valentligi yetti (yodda, xlorda) besh (vromda) bulishi mumkin. Asosiy gruppacha elementlari vodorodga nisbatan xam valentlik namoyon kiladi. IV, V, VI va VII gruppacha elementlari gazsimon (yoki uchuvchan) gidridlar xosil kiladi. Elementlarning vodorodga nisbatan valentligi IV gruppadan VII gruppaga utgan sari 4 dan 1 ga kadar pasayadi, ularning kislorodga nisbatan valentliklari esa 4 dan 7 ga kadar ortadi. Xar kaysi gruppada metallmasning kislorodga nisbatan valentligi bilan vodorodga nisbatan valentligi yigindisi 8 ga tengdir. Xar bir gruppacha ichida atom ogirlik ortishi bilan elementlarning metallik xossalari kuchayib boradi. Demak, elementlarning xossalari (atom ogirligi, valentliklari, kimyoviy birikmalarining asos yoki kislota xarakteriga ega bulishi va xakazolar) davriy sistemada va davr ichida xam, gruppacha ichida ma'lum konuniyat bilan uzgaradi. Binobarin xar kaysi element davriy sistemada uz urniga ega va bu urin uz navbatida ma'lum xossalari majmuasini ifodalaydi va tartib nomer bilan xarakterlanadi. Shu sababli, agar biror elementning davriy sistemada tutgan urni ma'lum bulsa, uning xossalari xakida tula fikr yuritib, ularni tugri aytib berish mumkin.

D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi biror elementning atom ogirligini topish uchun uni urab turgan 4 kushni elementlarning atom ogirliklarini bir-biriga kushib 4 ga bulish kerak.

Davriy sistemada elementlar urtasidagi uxshashlik uch yunalishda namoyon buladi.

1) Gorizontal yunalishda: bu uxshashlik-katta davr elementlarida, lantonoidlar va aktinoidlar turkumiga kirgan elementlarda uchraydi. Masalan, misning ba'zi xossalari nikelnikiga uxshaydi.

2) Vertikal yunalishda: Davriy sistemaning vertikal yunalishda joylashgan elementlari uzaro bir-biriga uxshaydi.

3) Diagonal yunalishda: Davriy sistemada uzaro diagonal joylashgan ba'zi elementlar uzaro uxshashlik namoyon kiladi. Masalan: Li bilan Mg; Be bilan Al; B bilan Si; Ti bilan Nb lar bir-biriga kimyoviy xossalari jixatidan uxshaydi.