

**NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI  
TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI  
“KIMYO O’QITISH METODIKASI”  
III-A GURUH TALABASI**

**Pirimova Mehribonning**

**Anorganik kimyo fanidan tayyorlagan**

# **REFERATI**

**MAVZU: D.I.MENDELEYEVNING ELEMENTLAR DAVRIY  
QONUNI VA KIMYOVIIY ELEMENTLAR DAVRIY SISTEMASI**

## **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 bo'lib, XIX asrning birinchi choragida yana 19 element kashf kilindi. Elementlar kashf kilinishi bilan ularning atom og'irliklari, fizikaviy va kimyoviy xossalari urganib borildi. Bu tekshirishlar natijasida ba'zi elementlarning avvaldan ma'lum bo'lgan tabiiy gruppalari (masalan, ishkoriy metallar, ishkoriy yer metallar, galogenlar) ga o'xshash elementlar gruppalari aniqlana bordi. Elementlar va ularning birikmalari xaqidagi ma'lumotlar kimyogarlar oldiga barcha elementlarni gruppalariga 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 noaniq edi, lekin shunga karamasdan xaligacha uz kuchini yukotmay kelmokda.

1829 yilda Debereyner uchta-uchta elementdan iborat o'xshash elementlarning gruppalarini tuzdi va ularni "triadalar" deb atadi. Xar qaysi triadada urtadagi elementning atom og'irligi ikki chetdagi elementlarning atom og'irliklari yigindisining 2 ga bulinganiga teng. Usha vaqtda ma'lum bo'lgan elementlardan faqat yettita triada tuzish mumkin bo'ldi. 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 bo'ldi. Spiral chiziklarga barcha elementlarni ularning atom og'irliklari ortib borish tartibida joylashtirganida, o'zaro

o'xshash elementlarning atom og'irliklari orasidagi ayirma 16, 32, 48.. ga teng bo'lishi aniqlandi. Ingliz olimi Nyulends 1863 yilda o'zining oktavalar qonunini kashf etdi. U elementlarni ularning atom og'irliklari ortib borish tartibida bir qatorga joylashtirganda, xar qaysi sakkizinchi element uz xossalari bilan birinchi elementga o'xshash bo'lishini kurdi. Bu tartib muzika notasidagi gammalar kabi takrorlandi.

Nemis olimi Lotar Meyer 1864 yilda uz sistemasini ishlab chikdi. U 27 ta elementni valentliklariga qarab olti gruppaga bo'ldi. U uz asarini "atom og'irliklarning son bilan ifodalanadigan kiymatlarida biror qonuniyat borligiga shubxa bo'lishi mumkin emas" degan ibora bilan tugatdi. Meyer o'zining 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 bo'ldi,lekin davriy qonunni ta'riflash uchun yetarli emas edi.

D.I.Mendeleyevdan oldin olib borilgan ishlarning xech birida kimyoviy elementlar orasida o'zaro uzviy bog'lanish borligi topilmadi. Xech kim elementlar orasidagi o'xshashlik va ayirmalar asosida kimyoning muxim qonunlaridan biri turganligini D.I.Mendeleyevgacha kashf etolmadi. Chukur ilmiy bashorat va ilmiy izlanishlar natijasida D.I.Mendeleyev 1869 yilda tabiatning muxim qonuni-kimyoviy elementlarning davriy qonunini ta'rifladi. U ta'riflagan davriy qonun va uning grafik ifodasi - davriy jadval xozirgi zamon kimyo fanining fundamenti bo'lib koldi.

D.I.Mendeleyev kimyoviy elementlarning kupchilik xossalari shu elementlarning atom og'irligiga bog'liq ekanligini topdi. D.I.Mendeleyev usha zamonda ma'lum bo'lgan barcha elementlarni ularning atom og'irliklari ortib borishi tartibida bir qatorga 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 og'irlik ortib borishi bilan elementlar va ular birikmalarining

kimyoviy xossalari ma'lum qonuniyat bilan uzgarib boradi. Litiy tipik metall; undan keyin keladigan berilliyda metallik xossalar ancha kuchsiz ifodalangan. Berilliydan keyingi element - bor metallmaslik xossalarini namoyon qiladi. Ugleroddan 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 o'xshaydi. Uning oksidi  $\text{Na}_2\text{O}$  uz shakli bilan litiy oksid  $\text{Li}_2\text{O}$  ga o'xshashdir.

D.I.Mendeleyev uzi kashf etgan davriy qonunni kuyidagicha ta'rifladi: elementlarning xossalari, shuningdek ularning birikmalarining shakl va xossalari elementlarning atom og'irliklariga davriy ravishda bog'liq bo'ladi. D.I.Mendeleyev davriy qonunni kashf etishda elementlarning atom og'irlik kiymatlariga, fizik va kimyoviy xossalariga e'tibor berdi. U barcha elementlar buysunadigan davriy qonunni kashf qildi va ba'zi elementlar (chunonchi, berilliy, lantan, indiy, titan, vanadiy, erbiy, seriy, uran, toriy) ning usha vaqtda kabul kilingan atom og'irliklarini 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 qildi. 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 qaysi elementning tartib nomeri nixoyatda katta ahamiyatga 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 bo'lib, o'xshash elementlar gorizontallarga joylashgan edi. Davriy sistemaning ikkinchi varianti 1871 yilda e'lon

kilindi. Bu variantda o'zaro o'xshash elementlar vertikal qatorlarga joylashgan. D.I.Mendeleyev bitta vertikal qatorga joylashgan o'xshash elementlarni grupp deb, xar qaysi ishkoriy metall dan galogengacha bo'lgan elementlar qatorini davr deb atadi.

D.I.Mendeleyev dastlab taklif qilgan 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 faqat birgina qatordan tuzilgan bo'lib, ularni kichik davrlar, IV, V, VI, va VII davrlar katta davrlar deyiladi. IV, V va VI davrlarning xar qaysisi ikki qatordan tuzilgan, VII davr tugallanmagan davrdir. Birinchi davrdan boshqa 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 qaraganda bir muncha sustrok uzgaradi. Katta davrlar juft va tok qatorlarga ega. Xar qaysi katta davrda elementlarning xossalari ishkoriy metall dan inert gazga utgan sayin ma'lum qonuniyat bilan uzgarib boradi, bundan tashqari elementlarning xossalari xar bir juft qator ichida va xar bir tok qator ichida xam ma'lum ravishda uzgaradi. Shunga asoslanib, katta davrlarda kushalok davriylik namoyon bo'ladi deb aytiladi. Masalan, Be, Mg, Ca, Sr, Ba elementlaridan iborat gruppacha Zn, Cd, Hg elementlaridan tuzilgan gruppaga o'xshaydi. Xar ikkila gruppacha elementlarining maksimal valentligi ikkiga teng. Katta davrlarning juft qator elementlari faqat metallar bo'lib, metallik xususiyati chapdan ungga utgan sayin pasayadi. Tok qatorlarda 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 o'xshaydi. Shuning uchun davriy sistemada bu 15 ta elementga faqat 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 qaysi gruppaga ikkita gruppachaga bulinadi. Tipik elementlarga ega gruppacha asosiy gruppacha nomi bilan yuritiladi. Tok qatorlarning elementlari esa yonaki yoki kushimcha gruppacha deb ataladi.

Asosiy gruppacha elementlari kimyoviy xossalari jixatidan yonaki gruppacha elementlaridan farq qiladi. Buni VII gruppaga elementlarida yakkol kurish mumkin. Bu gruppaning asosiy gruppacha elementlari (vodorod, ftor, brom, yod, astat) aktiv metallmaslar bo'lib, 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 qaysi gruppaga nomeri usha gruppaga kiruvchi elementlarning kislorodga nisbatan maksimal valentligini kursatadi. Lekin mis gruppachasida va VIII, VII gruppaga elementlarida bu koidadan chetga chiqish xollari ruy beradi; chunonchi mis bir va ikki valentli bo'ladi, oltinning valentligi 3 ga yetadi; VIII gruppaning kushimcha gruppacha elementlaridan faqat osmiy va iridiy 8 valentlik bo'ladi; VII gruppaga elementi ftor faqat bir valentli bula oladi; boshqa galogenlarning kislorodga nisbatan valentligi yetti (yodda, xlorda) besh (vromda) bo'lishi mumkin. Asosiy gruppacha elementlari vodorodga nisbatan xam valentlik namoyon qiladi. IV, V, VI va VII gruppaga elementlari gazsimon (yoki uchuvchan) gidridlar xosil qiladi. 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 qaysi gruppada metallmasning kislorodga nisbatan valentligi bilan vodorodga nisbatan valentligi yigindisi 8 ga tengdir.

Xar bir gruppaga ichida atom og'irlik ortishi bilan elementlarning metallik xossalari kuchayib boradi. Demak, elementlarning xossalari (atom

og'irligi, valentliklari, kimyoviy birikmalarining asos yoki kislota xarakteriga ega bo'lishi va xakazolar) davriy sistemada va davr ichida xam, gruppada ichida ma'lum qonuniyat bilan uzgaradi. Binobarin har qaysi element davriy sistemada uz urniga ega va bu urni 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 xaqida to'la fikr yuritib, ularni tugri aytib berish mumkin.

D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi biror elementning atom og'irligini topish uchun uni urab turgan 4 kushni elementlarning atom og'irliklarini bir-biriga kushib 4 ga bo'lish kerak.

Davriy sistemada elementlar urtasidagi o'xshashlik uch yo'nalishda namoyon bo'ladi.

1) Gorizontal yo'nalishda: bu o'xshashlik-katta davr elementlarida, lantonoidlar va aktinoidlar turkumiga kirgan elementlarda uchraydi. Masalan, misning ba'zi xossalari nikelnikiga o'xshaydi.

2) Vertikal yo'nalishda: Davriy sistemaning vertikal yo'nalishda joylashgan elementlari o'zaro bir-biriga o'xshaydi.

3) Diagonal yo'nalishda: Davriy sistemada o'zaro diagonal joylashgan ba'zi elementlar o'zaro o'xshashlik namoyon qiladi. Masalan: Li bilan Mg; Be bilan Al; B bilan Si; Ti bilan Nb lar bir-biriga kimyoviy xossalari jixatidan o'xshaydi.

### **Tayanch iboralar:**

1. Davriy sistemaning kashf etilishi
2. Oktavalar qonuni
3. Davriylik
4. Davriy sistemaning ta'rifi
5. Davriy sistemada element atomlarining xossalari uzgarishi
6. Davr, katta davr
7. Gruppada

**Nazorat soʻvollar:**

1. A.Lavuazye klassifikatsiyasi
2. Triadalar
3. Kushalok davriylik
4. Davriy sistemaning variantlari
5. Davriy sistemada elementlar urtasidagi o'xshashlik yo'nalishlari
6. Asosiy gruppacha elementlari
7. Yonaki gruppacha elementlari
8. Lantanoidlar
9. Aktinoidlar
10. Davriy sistemada koidadan chetga chiqishlar