

Лекція №1.

Тема: Історичні відомості про способи класифікації хімічних елементів.

Поняття про природні групи елементів — лужні метали, галогени.

На початку 60-х років XIX ст. після утвердження атомно-молекулярної теорії і особливо після встановлення можливості експериментального визначення атомних мас почалося всебічне вивчення властивостей відомих на той час елементів. Також продовжувалось на той час відкриття нових елементів.

Було помічено, що деякі елементи мають подібні хімічні властивості і утворюють групи, інші елементи відрізняються значною специфічністю своїх властивостей. Все це викликало необхідність систематизувати елементи на єдиній основі.

Перші спроби класифікації простих речовин належать А.Лавуазьє і Я. Берцеліусу, які поділили всі елементи на метали і неметали.

На початку XIX ст. І.В.Деберейнер запропонував систематику елементів на основі їхніх атомних мас, звернувши увагу на існування триад елементів з подібними властивостями.



І.В.Деберейнер

Всього він виділив п'ять триад:

Cl – 35.5	P – 31	S – 32	Ca – 41	Li – 7
Br – 80	As – 75	Se – 79	Sr – 88	Na – 23
I – 125	Sb – 122	Te – 129	Ba – 137	K – 39

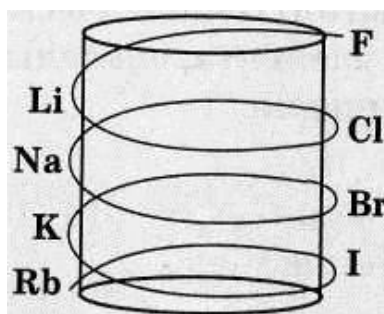
У кожній триаді атомна маса середнього елементу дорівнює середньому арифметичному атомних мас двох інших, наприклад:

$$A_{Na} = \frac{(A_{Li} + A_{K})}{2} = \frac{(6,9 + 39,1)}{2} = 23,0$$

У 1862 р. цікаву класифікацію елементів запропонував французький вчений А. де Шанкуртуа, який розташував усі відомі елементи по спіралі, що обгортає циліндр під кутом 45°.



А. де Шанкуртуа



Мал. Спіраль Шанкуртуа

Розділивши циліндр на 16 вертикальних ліній, він помітив, що на одну лінію потрапляють аналогічні за хімічними властивостями елементи. На основі цього можна було припустити наявність періодичної залежності між властивостями елементів.

У 1864 р. англійський хімік Дж. Ньюлендс встановив, що властивості хімічних елементів, розташованих у міру збільшення атомної маси, повторюються у кожного восьмого елемента. Цю закономірність Дж. Ньюлендс назвав законом октав аналогічно октавам музичної гами.

	No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.		
H	1	F	8	Cl	15	Co	} 22	Br	29	Pd	36	I	42	Pt	} 50		
Li	2	Na	9	K	16	Ni		Cu	23	Rb	30	Ag	37	Cs		44	Tl
Ga	3	Mg	10	Ca	17	Zn	25	Sr	31	Cd	38	Ba	} 45	V	} 45	Pb	54
B	4	Al	11	Cr	19	Y	24	Ce	} 33	U	40	Ta		46		Th	56
C	5	Si	12	Ti	18	In	26	La		Zr	32	Sn	39	W	47	Hg	52
N	6	P	13	Mn	20	As	27	Di	} 34	Sb	41	Nb	48	Bi	55		
O	7	S	14	Fe	21	Se	28	Mo		} 35	Te.	43	Au	49	Cs	51	
								Ru									

Мал. Класифікація елементів Дж. Ньюлендса

Проте розташування елементів у таблиці Ньюлендса випадкове. Позитивним було те, що він ввів поняття «порядковий номер» елемента.

У 1864 р. німецький хімік Л.Мейер склав схему із шести груп, в яких розмістив елементи за валентністю.



Лотар Юліус Мейер

<i>4 val</i>	<i>3 val</i>	<i>2 val</i>	<i>1 val</i>	<i>1 val</i>	<i>2 val</i>
C=12	N=14.4	O=16	F=19	Na=23	Mg=24
Si=28.5	P=31	S=32	Cl=35.5	K=39	Ca=40
...	As=75	Se=78.8	Br=80	Rb=85.4	Sr=87
Su=117.6	Sb=120.6	Te=128.3	I=126.8	Cs=133	Ba=137.4
Pb=207	Bi=208	(Tl=204)	...

Пізніше він розглянув залежність атомних об'ємів від атомних мас елементів, помітивши їх періодичність. Проте цю роботу Л. Мейер опублікував пізніше (1870 р.), ніж Д.І. Менделєєв. Російський хімік Д.І.Менделєєв, на відміну від своїх попередників, почав пошук закономірностей у зміні властивостей елементів.

—	—	—	—	Li	Be
C	N	O	F	Na	Mg
Si	P	S	Cl	K	Ca
—	As	Se	Br	Rb	Sr
Sn	Sb	Te	I	Cs	—
Pb	Bi	—	—	—	Ba

Мал. Класифікація елементів Л. Мейєр.

Це було вірним рішенням, і в 1869 р. вчений відкрив загальний закон природи - періодичний закон.