

*Короткі історичні відомості
про спроби класифікації
хімічних елементів*

Що називають класифікацією?

Класифікація – це поділ об'єктів (предметів, явищ, живих організмів, тощо) на певні групи, угруповання, класи, розряди за тими чи іншими ознаками.



Антуан Лоран Лавуазьє – відомий французький вчений, вважається засновником сучасної хімії. Експериментально довів, що повітря це суміш різних за властивостями газів.

Запропонував назву «*оксиген*» та довів закон збереження маси речовини. Один із засновників термохімії.

Антуан Лавуазьє вперше склав перелік відомих на той час хімічних елементів (хоча частина з них була складними речовинами, наприклад, вода, вапно)

Його великою заслугою, що використовується і у наш час, був поділ усіх відомих йому речовин на метали і неметали.



А тепер давайте і ми спробуємо себе у ролі Лавуазьє, розташувавши в одну колонку метали, а в іншу – неметали.

Si	P	Mg	He	Pb	Li
Sn	Ar	Fe	C	Na	S



Йоганн Вольфганг Деберайнер – німецький хімік. У 1817 р., проаналізувавши властивості й характерні ознаки відомих на той час хімічних елементів, вказав на наявність певних сімейств, що містили по три елементи (звідси назва «тріада»).

<i>Cl</i>	<i>Br</i>	<i>I</i>
<i>Ca</i>	<i>Sr</i>	<i>Ba</i>
<i>S</i>	<i>Se</i>	<i>Te</i>
<i>Li</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>

Atomic Mass (1850)

Li	7	}	$\rightarrow \frac{7 + 39}{2} = 23$
Na	23		
K	39		
Ca	40	}	$\rightarrow \frac{40 + 137}{2} = 88.5$
Sr	87		
Ba	137		
P	31	}	$\rightarrow \frac{31 + 122}{2} = 76.5$
As	75		
Sb	122		
S	32	}	$\rightarrow \frac{32 + 128}{2} = 80$
Se	78		
Te	128		
Cl	35.5	}	$\rightarrow \frac{35.5 + 127}{2} = 81.25$
Br	80		
I	127		

Atomic Number

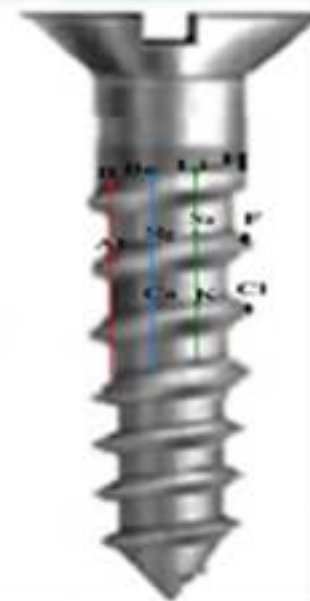
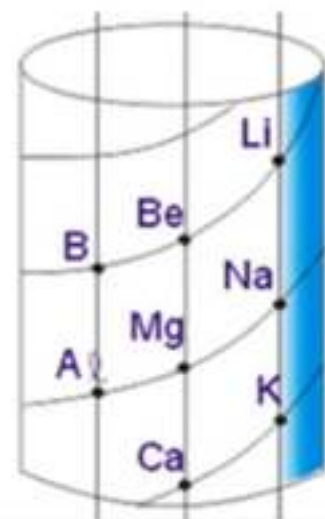
Li	3	}	$\rightarrow \frac{3 + 19}{2} = 11$
Na	11		
K	19		
Ca	20	}	$\rightarrow \frac{20 + 56}{2} = 38$
Sr	38		
Ba	56		
P	15	}	$\rightarrow \frac{15 + 51}{2} = 33$
As	33		
Sb	51		
S	16	}	$\rightarrow \frac{16 + 52}{2} = 34$
Se	34		
Te	52		
Cl	17	}	$\rightarrow \frac{17 + 53}{2} = 35$
Br	35		
I	53		

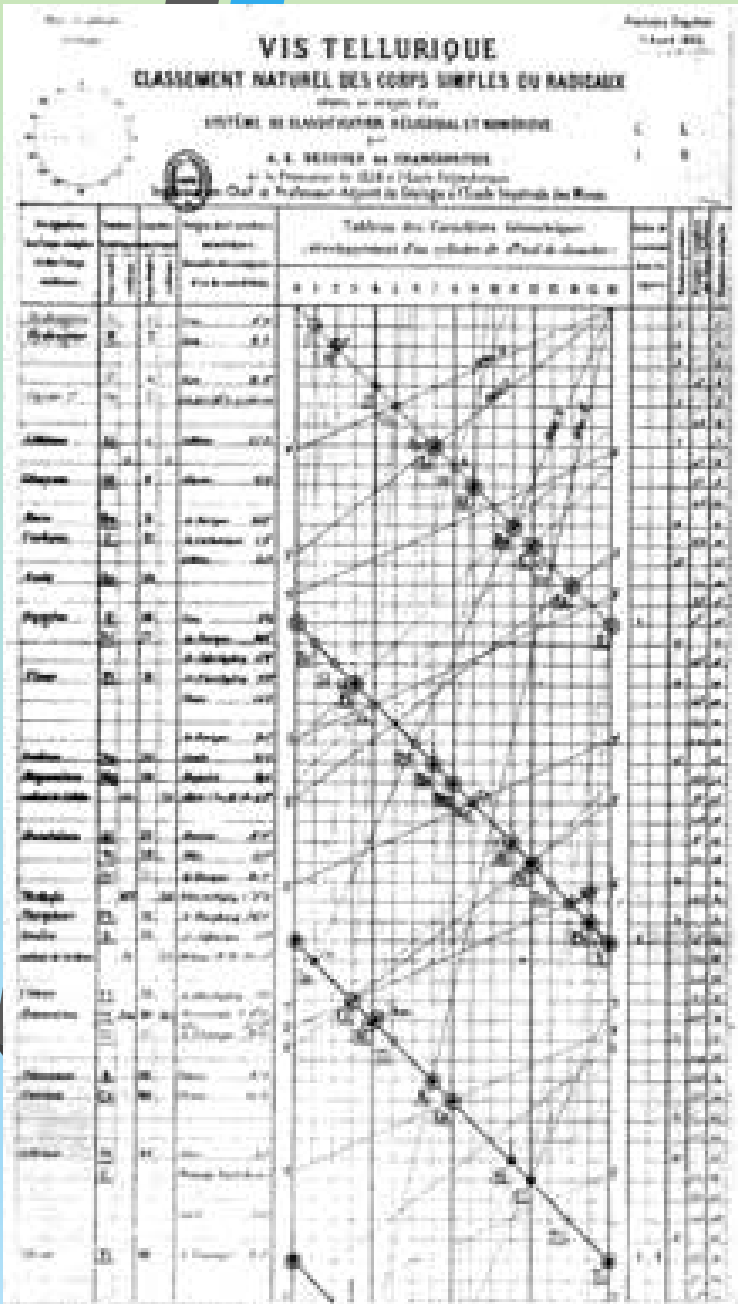
H						He	
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Закон триад Деберайнера підготував основу для систематизації елементів, що згодом завершилось створенням Періодичного закону.

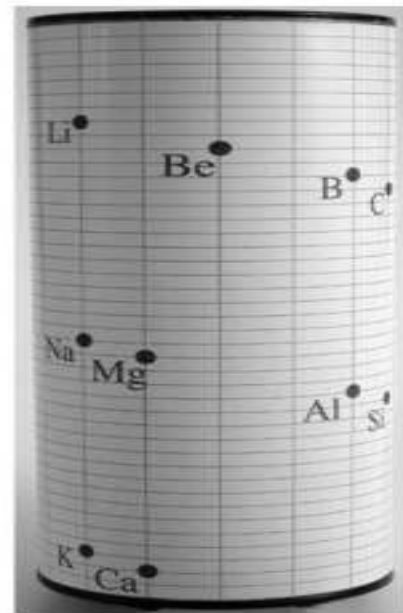
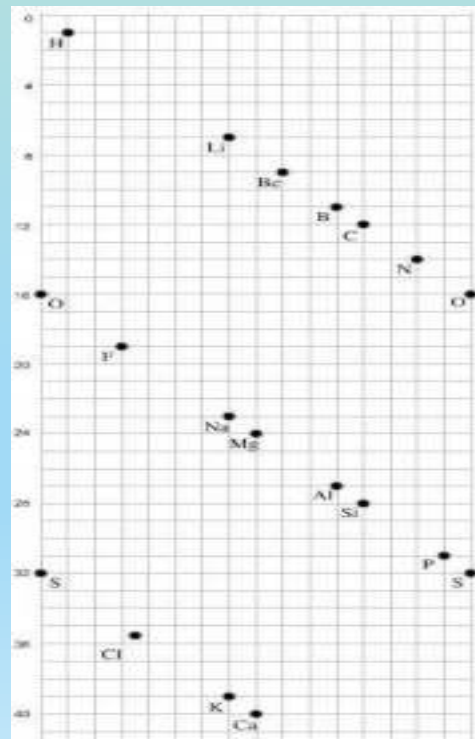


Александр Еміль Бегуйє де Шанкуртуа в 1862 році запропонував систематизацію хімічних елементів, в основі якої лежала закономірність зміни відносних атомних мас – «земна спіраль» (*vis tellurique*) або «циліндр Бегуйє».

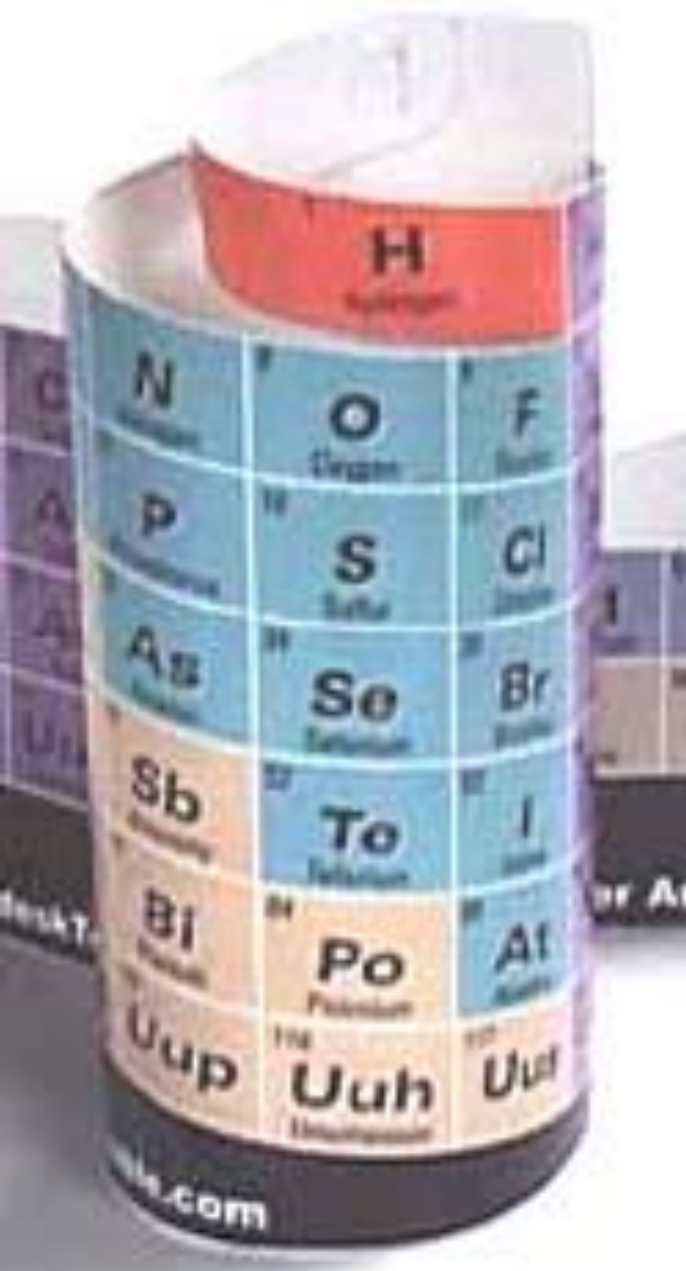




Вчений наніс на бічну поверхню циліндра, розмічену на 16 рівних частин, лінію під кутом 45° , на яку помістив символи хімічних елементів (кожна точка відповідала тому чи іншому значенню відносної атомної маси). Таким чином, елементи, атомні маси яких відрізнялись на 16 або число кратне 16, розташовувались на одній вертикальній лінії.



Систематизація де Шанкуртуа була важливим кроком вперед, але залишилась практично непоміченою аж до відкриття *періодичного закону* Дмитром Івановичем Менделєєвим.





У 1864 р. англійський хімік Джон Александр Ньюлендс вперше розташував відомі на той час хімічні елементи за збільшенням їх атомних мас. Він помітив, що у такому ряду періодично відстежуються хімічно схожі елементи.

Пронумерувавши елементи в цьому ряду і порівнявши номери з властивостями, він дійшов висновку, що кожен восьмий елемент є подібний за властивостями до першого. Аналогічно у музиці восьма нота в октаві є подібною до першої.

The diagram consists of two musical staves. The top staff is in bass clef and contains ten notes corresponding to the elements H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, and Ne. The bottom staff is in treble clef and contains ten notes corresponding to the elements F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, and Ar. In both staves, the eighth note (Ne in the top staff, Ne in the bottom staff) is highlighted with a red circle, illustrating the periodicity where the eighth element of a period is chemically similar to the first element of the previous period.

Staff	Element	Position	Highlighted
Top (Bass Clef)	H	1	No
Top (Bass Clef)	He	2	Yes
Top (Bass Clef)	Li	3	No
Top (Bass Clef)	Be	4	No
Top (Bass Clef)	B	5	No
Top (Bass Clef)	C	6	No
Top (Bass Clef)	N	7	No
Top (Bass Clef)	O	8	No
Top (Bass Clef)	F	9	No
Top (Bass Clef)	Ne	10	Yes
Bottom (Treble Clef)	F	1	No
Bottom (Treble Clef)	Ne	2	Yes
Bottom (Treble Clef)	Na	3	No
Bottom (Treble Clef)	Mg	4	No
Bottom (Treble Clef)	Al	5	No
Bottom (Treble Clef)	Si	6	No
Bottom (Treble Clef)	P	7	No
Bottom (Treble Clef)	S	8	No
Bottom (Treble Clef)	Cl	9	No
Bottom (Treble Clef)	Ar	10	Yes

Це відкриття Ньюлендс назвав «законом октав»: *номери подібних елементів відрізняються на 7 або число кратне 7.*



Year 1864 :

Law of Octaves





У 1864 р. своєю таблицею опублікував німецький хімік Юліус Лотар Майєр. Для систематики і класифікації окрім відносних атомних мас він оперував і валентностями елементів.

Наряду з Менделєєвим, Майєр вважається творцем періодичної системи. Але на відміну від першого, він навіть не підозрював, що для деяких елементів атомні маси встановлені не вірно, що вносило певні помилки у його відкриття і не давало загальної картини щодо класифікації хімічних елементів.

4-атомні	3-атомні	2-атомні	1-атомні	1-атомні	2-атомні
				<i>Li (7)</i>	<i>Be (8,3)</i>
<i>C (12)</i>	<i>N (14)</i>	<i>O (16)</i>	<i>F (19,9)</i>	<i>Na (23)</i>	<i>Mg (24)</i>
<i>Si (28)</i>	<i>P (31)</i>	<i>S (32)</i>	<i>Cl (35,5)</i>	<i>K (39,1)</i>	<i>Ca (40)</i>
—	<i>As (75)</i>	<i>Se (79)</i>	<i>Br (80)</i>	<i>Rb (85)</i>	<i>Sr (87,6)</i>
<i>Sn (117,6)</i>	<i>Sb (120,6)</i>	<i>Te (128,3)</i>	<i>I (126,8)</i>	<i>Cs (133)</i>	<i>Ba (137)</i>
<i>Pb (207)</i>	<i>Bi (203)</i>	—	—	<i>Tl (204)</i>	—

Встановіть відповідність між способами класифікації хімічних елементів та прізвищами вчених, що їх створили.

А	Лотар Майєр	1	Спіраль
Б	Йоганн Деберайнер	2	Таблиця
В	Джон Ньюлендс	3	Тріади
Г	Еміль де Шанкуртуа	4	Октави

