

Сьогодні
01.11.2023

Урок №12



Ознайомлення з періодичною системою
хімічних елементів Д.І.Менделєєва

Сьогодні на уроці ви зможете:

- ознайомитися з періодичною системою;

- використовувати періодичну систему хімічних елементів як довідкову для визначення відносної атомної маси хімічних елементів;

- розрізняти металічні та неметалічні елементи, використовуючи періодичну систему.



**Актуалізація опорних знань**

Гра «Вірю, не вірю».

Із запропонованих тверджень виберіть вірні.

Хімія – це наука, яка вивчає хімічні речовини.

Прикладами однорідних сумішей є повітря, молоко, газована вода та суміш олії з водою.

До неоднорідних сумішей можна віднести кров, ґрунт, дощову воду, суміш піску з водою.

Речовина складається з молекул, молекули з атомів.

Атоми складаються з ядра та позитивно зарядженої електронної оболонки.

До складу ядра входять протони та нейтрони.



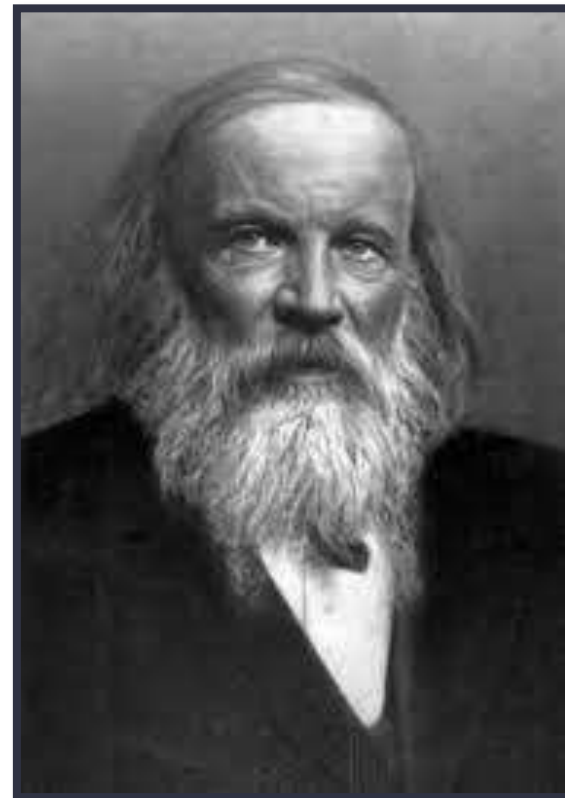
Чи любите ви писати листи? Мабуть так.
А що ви вказуєте на конверті? А навіщо?
Отже, кожна людина має своє прізвище, ім'я,
адресу: місто, вулицю, будинок, квартиру.
Чи мають адресу хімічні елементи? Де їх
можна знайти, якщо в цьому є потреба?
На ці питання ми повинні знайти відповідь
сьогодні на уроці.



**Поняття «система» у
перекладі з грецької мови
означає ціле, складене з
частин, між якими існують
взаємозв'язки і залежності.**

Повідомлення учнів про Д.І.Менделєєва.

Хоча із часу відкриття його закону пройшло багато років, ніхто не може сказати, коли буде до кінця зрозумілий весь зміст знаменитої «таблиці Менделєєва».





Джерело: <https://www.youtube.com/watch?v=zRUk9gevk1I>

В даний час поширеними є три форми таблиці Менделєєва: «коротка», «довга» і «наддовга».

Групи елементів <http://vkurok.ru/>

Період	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	H	He								
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne		
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun

Додатково наведено формули оксидів: RO , RO_2 , RO_3 , RO_4 , RO_5 , RO_6 , RO_7 .

ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ

PERIOD	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII	VIII	IB	II	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
1	H Hydrogen 1.008															He Helium 4.003		
2	Li Lithium 6.941	Be Beryllium 9.012											B Boron 10.81	C Carbon 12.01	N Nitrogen 14.01	O Oxygen 16.00	F Fluorine 18.99	Ne Neon 20.18
3	Na Sodium 22.99	Mg Magnesium 24.31											Al Aluminum 26.98	Si Silicon 28.09	P Phosphorus 30.97	S Sulfur 32.07	Cl Chlorine 35.45	Ar Argon 39.95
4	K Potassium 39.10	Ca Calcium 40.08	Sc Scandium 44.96	Ti Titanium 47.88	V Vanadium 50.94	Cr Chromium 52.00	Mn Manganese 54.94	Fe Iron 55.85	Co Cobalt 58.93	Ni Nickel 58.69	Cu Copper 63.55	Zn Zinc 65.38	Ga Gallium 69.72	Ge Germanium 72.64	As Arsenic 74.92	Se Selenium 78.96	Br Bromine 79.90	Kr Krypton 83.80
5	Rb Rubidium 85.47	Sr Strontium 87.62	Y Yttrium 88.91	Zr Zirconium 91.22	Nb Niobium 92.91	Mo Molybdenum 95.94	Tc Technetium 98.91	Ru Ruthenium 101.07	Rh Rhodium 102.91	Pd Palladium 106.42	Ag Silver 107.87	Cd Cadmium 112.41	In Indium 114.82	Sn Tin 118.71	Sb Antimony 121.76	Te Tellurium 127.60	I Iodine 126.91	Xe Xenon 131.29
6	Cs Cesium 132.91	Ba Barium 137.33	La* Lanthanum 138.91	Hf Hafnium 178.49	Ta Tantalum 180.95	W Tungsten 183.84	Re Rhenium 186.21	Os Osmium 190.23	Ir Iridium 192.22	Pt Platinum 195.08	Au Gold 196.97	Hg Mercury 200.59	Tl Thallium 204.38	Pb Lead 207.2	Bi Bismuth 208.98	Po Polonium 209	At Astatine 210	Rn Radon 222
7	Fr Francium 223	Ra Radium 226	Ac** Actinium 227	Rf Rutherfordium 261	Db Dubnium 262	Sg Seaborgium 266	Bh Bohrium 264	Hs Hassium 277	Mt Meitnerium 268	Uun Ununennium 289								

* Лантаноїди

** Актиноїди

s-елементи
 p-елементи
 d-елементи
 f-елементи

Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва																																
1	2															3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H																										He					
2	Li	Be																				B	C	N	O	F	Ne					
3	Na	Mg																				Al	Si	P	S	Cl	Ar					
4	K	Ca											Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
5	Rb	Sr											Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
6	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo



Знайомство з періодичною системою хімічних елементів Д.І.Менделєєва (форзац підручника).



В клітинках таблиці
написані символи
хімічних елементів,
їх порядковий
номер, відносна
атомна маса та
електронна формула.

Символ

Порядковий номер

Fe **26**
55,847
[Ar]3d⁶4s²
Ферум

Атомна маса

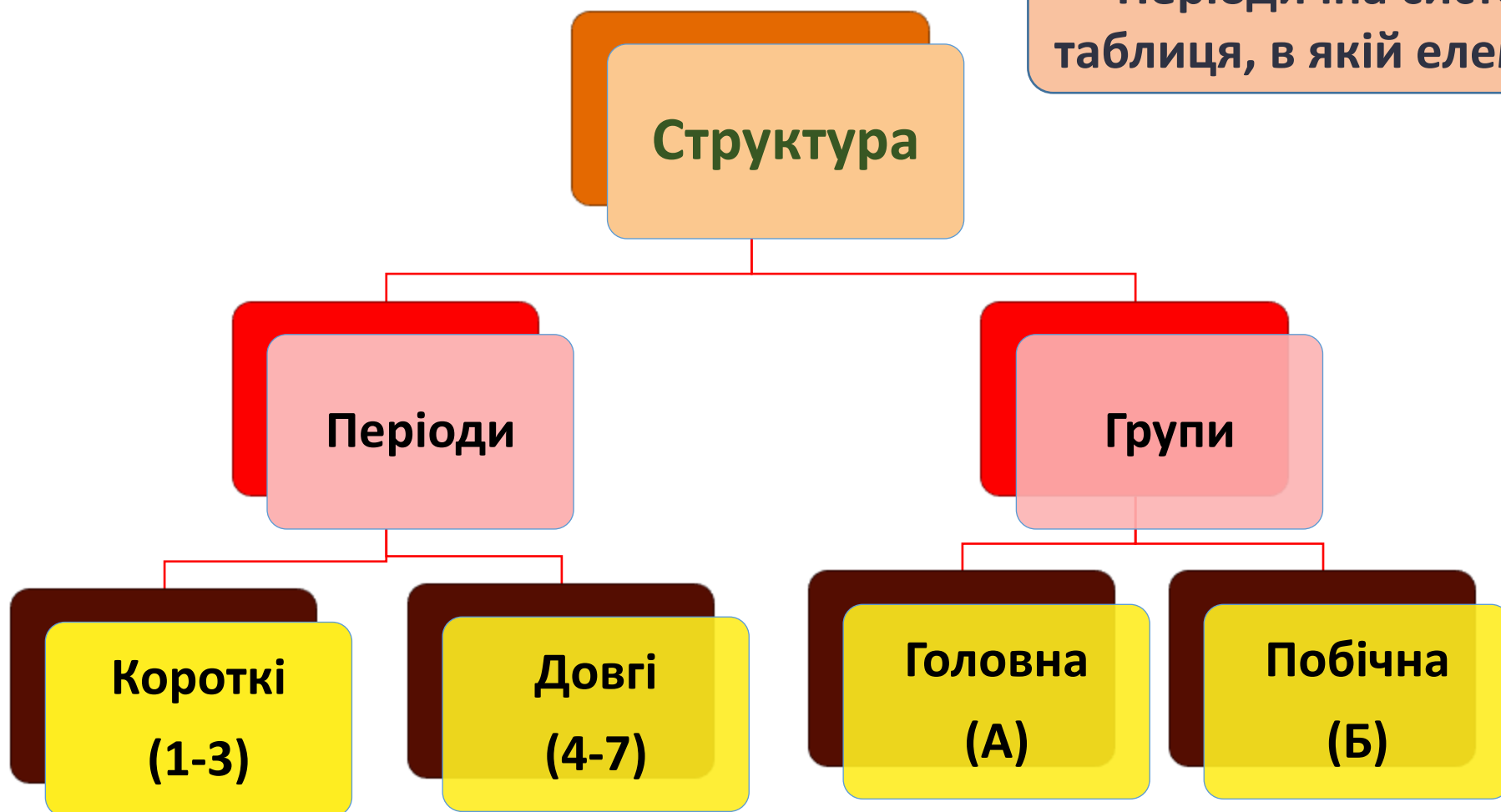
Електронна
конфігурація

Назва елемента

МЕНТІВ Д. І. МЕНДЕЛЄЄВА

І	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	He Гелій										
2	10						Fe Залізо				
9	18						26				
17	36						55,847				
35	54						Залізо				
53	86						Ферум				
81	118						26	27	28	29	30
129	176						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
197	254						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
289	371						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
401	515						26	27	28	29	30
519	669						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
719	912						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
917	1145						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
1145	1473						26	27	28	29	30
1473	1832						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
1832	2231						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
2231	2661						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
2661	3123						26	27	28	29	30
3123	3615						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
3615	4147						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
4147	4719						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
4719	5331						26	27	28	29	30
5331	5953						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
5953	6615						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
6615	7317						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
7317	8019						26	27	28	29	30
8019	8761						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
8761	9553						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
9553	10395						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
10395	11237						26	27	28	29	30
11237	12179						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
12179	13121						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
13121	14163						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
14163	15205						26	27	28	29	30
15205	16247						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
16247	17289						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
17289	18331						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
18331	19373						26	27	28	29	30
19373	20415						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
20415	21457						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
21457	22499						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
22499	23541						26	27	28	29	30
23541	24583						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
24583	25625						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
25625	26667						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
26667	27709						26	27	28	29	30
27709	28751						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
28751	29793						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
29793	30835						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
30835	31877						26	27	28	29	30
31877	32919						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
32919	33961						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
33961	35003						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
35003	36045						26	27	28	29	30
36045	37087						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
37087	38129						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
38129	39171						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
39171	40213						26	27	28	29	30
40213	41255						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
41255	42297						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
42297	43339						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
43339	44381						26	27	28	29	30
44381	45423						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
45423	46465						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
46465	47507						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
47507	48549						26	27	28	29	30
48549	49591						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
49591	50633						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
50633	51675						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
51675	52717						26	27	28	29	30
52717	53759						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
53759	54801						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
54801	55843						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
55843	56885						26	27	28	29	30
56885	57927						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
57927	58969						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
58969	59991						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
59991	61033						26	27	28	29	30
61033	62075						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
62075	63117						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
63117	64159						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
64159	65201						26	27	28	29	30
65201	66243						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
66243	67285						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
67285	68327						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
68327	69369						26	27	28	29	30
69369	70411						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
70411	71453						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
71453	72495						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
72495	73537						26	27	28	29	30
73537	74579						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
74579	75621						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
75621	76663						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
76663	77705						26	27	28	29	30
77705	78747						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
78747	79789						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
79789	80831						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
80831	81873						26	27	28	29	30
81873	82915						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
82915	83957						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
83957	84999						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
84999	86041						26	27	28	29	30
86041	87083						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
87083	88125						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
88125	89167						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
89167	90209						26	27	28	29	30
90209	91251						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
91251	92293						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
92293	93335						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
93335	94377						26	27	28	29	30
94377	95419						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
95419	96461						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
96461	97503						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
97503	98545						26	27	28	29	30
98545	99587						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
99587	100629						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
100629	101671						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
101671	102713						26	27	28	29	30
102713	103755						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
103755	104797						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
104797	105839						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
105839	106881						26	27	28	29	30
106881	107923						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
107923	108965						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
108965	109991						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
109991	110991						26	27	28	29	30
110991	111991						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
111991	112991						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
112991	113991						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
113991	114991						26	27	28	29	30
114991	115991						Залізо	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
115991	116991						55,847	58,933	58,69	63,546	65,38
116991	117991						Ферум	Кобальт	Нікель	Мідь	Цинк
117991	118991						26	27	28	29	30

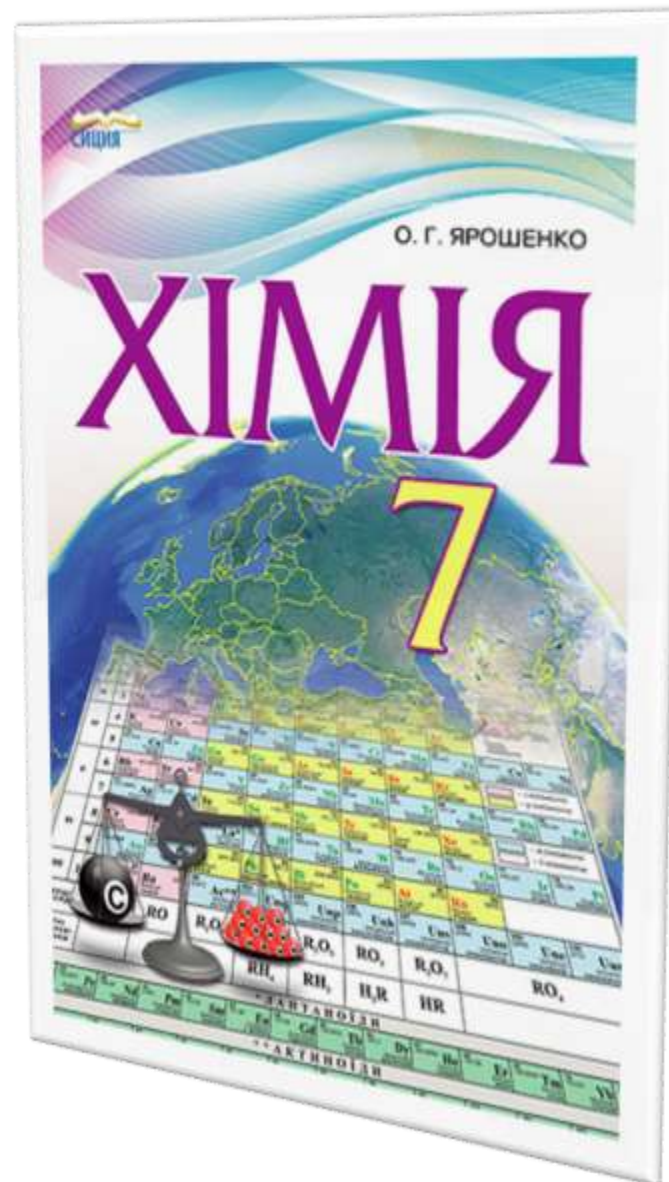
Періодична система-шахово-клітинна
таблиця, в якій елемент займає своє місце.





Опрацюйте зміст параграфу та
зробіть висновок про те, що є
більшим – порядковий номер чи
відносна атомна маса хімічного
елемента.

§ 12, с. 62



Будова періодичної системи

Елементи, розташовані в періодичній системі утворюють 7 періодів.

Період – це горизонтальний ряд хімічних елементів, розміщених відповідно до зростання їх відносних атомних мас, що починається лужним металом і закінчується інертним елементом.

ПЕРІОДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	H ГІДРОГЕН 1.00794							He ГЕЛІЙ 4.0026
2	Li ЛІТІЙ 6.941	Be БЕРИЛІЙ 9.0121	B БОР 10.811	C КАРБОН 12.0107	N НІТРОГЕН 14.0067	O ОКСИГЕН 15.9994	F ФЛУОР 18.9984	Ne НЕОН 20.1797
3	Na НАТРІЙ 22.9897	Mg МАГНІЙ 24.3050	Al АЛЮМІНІЙ 26.9815	Si СИЛІЦІЙ 28.0855	P ФОСФОР 30.9737	S СУЛЬФУР 32.065	Cl ХЛОР 35.453	Ar АРГОН 39.948
4	K КАЛІЙ 39.0983	Ca КАЛЬЦІЙ 40.078	Sc СКАНДІЙ 44.9559	Ti ТИТАН 47.867	V ВАНАДІЙ 50.9415	Cr ХРОМ 51.9961	Mn МАНГАН 54.938	Fe ФЕРУМ 55.845
	Cu КУПРУМ 63.546	Zn ЦИНК 65.38	Ga ГАЛІЙ 69.723	Ge ГЕРМАНІЙ 72.63	As АРСЕН 74.9216	Se СЕЛЕН 78.96	Br БРОМ 79.904	Kr КРИПТОН 83.80

Періоди

Малі

1,2,3 періоди

Великі

4,5,6,7 періоди

Елементи, розташовані в періодичній системі, утворюють 8 груп.

Група – це вертикальний стовпчик, в якому один під одним розміщені елементи подібні за властивостями.

I	II	VII
H ГІДРОГЕН 1.00794		
Li ЛІТІЙ 6.941	Be БЕРИЛІЙ 9.0121	F ФЛУОР 18.9984
Na НАТРІЙ 22.9897	Mg МАГНІЙ 24.3050	Cl ХЛОР 35.453
K КАЛІЙ 39.0983	Ca КАЛЬЦІЙ 40.078	Mn МАНГАН 54.938
Cu КУПРУМ 63.546	Zn ЦИНК 65.38	Br БРОМ 79.904
Rb РУБІДІЙ 85.468	Sr СТРОНЦІЙ 87.62	Tc ТЕХНЕЦІЙ 97.907
Ag АРГЕНТУМ 107.87	Cd КАДМІЙ 112.41	I ЙОД 126.90
Cs ЦЕЗІЙ 132.91	Ba БАРІЙ 137.33	Re РЕНІЙ 186.2
Au АУРУМ 196.96	Hg МЕРКУРІЙ 200.59	At АСТАТ 209.98
Fr ФРАНЦІЙ 223.02	Ra РАДІЙ 226.02	Bh БОРІЙ 262

Підгрупи

Головна (A)
Складається з елементів малих і великих періодів.

Побічна (B)
Складається з елементів лише великих періодів.

Вниз таблиці винесено загальні формули вищих оксидів і летких сполук з Гідрогеном.

Загальна формула вищого оксиду	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	—
Загальна формула леткої сполуки з Гідрогеном	—	—	—	RH_4	RH_3	H_2R	HR	—

Елементи з порядковими номерами 58-71 та 90-103, особливо схожі за властивостями, утворюють два сімейства — лантаноїдів та актиноїдів.



*Лантаноїди

58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Td	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
140.12	ЦЕРІЙ	140.91	ПРАЗЕОДИМ	144.24	НЕОДИМ	144.91	ПРОМЕТИЙ	150.36	САМАРІЙ	151.96	ЄВРОПІЙ	157.25	ГАДОЛІНІЙ	158.92	ТЕРБІЙ	162.50	ДИСПРОЗІЙ	164.93	ГОЛЬМІЙ	167.26	ЕРБІЙ	168.93	ТУЛІЙ	173.04	ІТЕРБІЙ	174.97	ЛЮТЕЦІЙ

**Актиніоїди

90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
232.03	ТОРІЙ	231.03	ПРОАКТИНІЙ	238.02	УРАН	237.04	НЕПТУНІЙ	244.06	ПЛУТОНІЙ	243.06	АМЕРИЦІЙ	247.07	КЮРІЙ	247.07	БЕРКЛІЙ	251.07	КАЛІФОРНІЙ	252.08	ЕЙНШТЕЙНІЙ	257.08	ФЕРМІЙ	258.09	МЕНДЕЛІЙ	259.10	НОБЕЛІЙ	260.10	ЛОУРЕНСІЙ

**Ми отримали початкові «координати»
(номери групи та періоду) елемента,
давайте спробуємо його знайти.
Хто знайде елемент задає координати
наступного елемента.**

III період III група; Алюміній





Інформація, яку надає порядковий номер хімічного елемента:

✓ заряд ядра атома;

✓ число протонів;

✓ число електронів.



За відотною атомною масою та порядковим номером хімічного елемента легко визначити число нейтронів.

Від відотної атомної маси віднімаємо порядковий номер хімічного елемента.

Наприклад для Магнію: $24 - 12 = 12$

Вивчення речовин, їх властивостей,
перетворення і прогнозування
використання речовин у народному
господарстві.

Охорона довкілля від забруднення.

Добування речовин, необхідних для
народного господарства, а також
речовин з наперед заданими
властивостями.





Яку інформацію про хімічний елемент містить клітинка періодичної системи, у якій він розташований?

Знайдіть у періодичній системі клітинки з відомими вам хімічними елементами.



Випишіть символи хімічних елементів, що починаються на однакову літеру.

**А- Аргентум, Аурум, Алюміній, Актиній,
Арсен, Астат, Аргон.**

З давніх-давен ученим було відомо, про існування сірки й таких семи металів, як золото, срібло, мідь, залізо, олово, свинець та ртуть. Але люди не знали, як їх називати та позначити. Першими ввели позначення хімічних елементів у вигляді дуг, рисок, кружків та перших літер французької назви елемента французи-інженер Жан-Анрі Пассенфрац та хімік і лікар П'єр-Огюст Аде.



Проблемні питання

Один учень стверджував, що в піриті (руді) є сірка, а другий — Сульфур. Хто з них мав рацію?

Руда – це суміш до складу якої входять різні хімічні речовини, одна з яких – сірка.

Якщо до складу молекул води і кисню входить Оксиген, то чому ми не можемо дихати водою і вона не підтримує горіння?

Оксиген – це хімічний елемент, а підтримує горіння кисень, дихаємо ми також киснем. Кисень – це речовина, а Оксиген – хімічний елемент.

Кажуть, що в яблуках, як і в чистому залізі, міститься багато Феруму, але чому ми не ламаємо зуби, коли вживаємо їх у їжу?

До складу яблук входить не речовина залізо, а хімічний елемент – Ферум.





Визначити положення елементів Періодичної системи, назви яких починаються з першої літери твого прізвища.

Сьогодні
31.10.2023

Домашнє завдання



- 1.Опрацювати параграф №12;
2. Дізнайтеся з додаткових джерел інформації про походження назв хімічних елементів.