

**Періодичний закон Д.І.
Менделєєва.
Періодична система
хімічних елементів, її
структура.**

Гра «Так» чи «Ні»

- 1. До групи лужних металів належать:
Літій, Натрій, Рубідій, Цезій
- 2. До галогенів належать:
Хлор, Бром, Манган, Оксиген
- 3. До групи інертних елементів належать:
Гелій, Неон, Ферум, Аргон
- 4. Хімічна активність лужних металів зростає із збільшенням відносної атомної маси

Так

Ні

Ні

Так

5. Хімічна активність галогенів спадає із збільшенням відносної атомної маси

Так

6. Оксиди лужних металів виявляють основний характер.

Так

7. Натрій і Калій взаємодіють з водою за звичайних умов.


Так

8. Метали натрій і калій м'які, легко ріжуться ножом.

Так

9. Усі лужні метали мають однакову густину, а також однакові значення температур плавлення та кипіння.

Ні



10. Галогени взаємодіють з металами,
утворюючи солі

Так

11. Інертні елементи – типові неметали

Ні

12. Галогени – типові неметали

Так

В основу класифікації Д. І. Менделєєв поклав значення відносної атомної маси.

На кожний елемент із 63 відомих Д.І. Менделєєв склав картку, де зазначив символ хімічного елемента, відносну атомну масу, формулу вищого оксиду, валентність у вищому оксиді, формулу леткої сполуки з Гідрогеном.

Назва елемента	Гідроген	Гелій	Літій	Берилій	Бор	Карбон	Нітроген	Оксиген
Порядковий номер	1	2	3	4	5	6	7	8
Хімічний символ	H	He	Li	Be	B	C	N	O
Відносна атомна маса (округлена)	1	4	7	9	11	12	14	16
Формула оксиду	H ₂ O	—	Li ₂ O	BeO	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅	—
Валентність у вищому оксиді	1	0	1	2	3	4	5	—
Формула леткої сполуки з Гідрогеном	—	—	—	—	—	CH ₄	NH ₃	H ₂ O
Валентність у сполуці з Гідрогеном	—	—	—	—	—	4	3	2

Потім вчений розставив елементи в порядку зростання відносних атомних мас, пронумерував їх, а наданий номер назвав порядковим номером.

Д.І. Менделєєв поділив ряд на відрізки і розмістив їх один під одним. При цьому елементи з подібними властивостями опинилися один під одним. Отримався прообраз сучасної періодичної системи.

1 H	2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	19 K	20 Ca
--------	---------	---------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	----------	----------	----------	----------	----------	---------	---------	----------	----------	---------	----------

1 H	2 He						
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca						

Закономірності, які спостерігав Д.І. Менделєєв у кожному відрізку:

Символ хімічного елемента	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Відносна атомна маса	7	9	11	12	14	16	19	20
Вищий оксид	Li ₂ O	BeO	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅	—	—	—
Гідрат оксиду	LiOH	Be(OH) ₂	H ₃ BO ₃	H ₂ CO ₃	HNO ₃	—	—	—
Летка сполука з Гідрогеном	—	—	—	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF	—
Символ хімічного елемента	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Відносна атомна маса	23	24	27	28	31	32	35,5	40
Вищий оксид	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇	—
Гідрат оксиду	NaOH	Mg(OH) ₂	Al(OH) ₃	H ₂ SiO ₃	H ₃ PO ₄	H ₂ SO ₄	HClO ₄	—
Летка сполука з Гідрогеном	—	—	—	SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl	—

Які закономірності спостерігав Д.І.Менделєєв у кожному відрізку

- 1) Металічні властивості спадають, неметалічні – зростають;
- 2) Валентність в сполуках з Оксигеном зростає;
- 3) Характер вищих оксидів та відповідних їм гідратів оксидів змінюється від основного через амфотерні до кислотних;
- 4) Валентність в летких сполуках з Гідрогеном спадає.



У 1869р. **Д.І. Менделєєв**
сформулював періодичний
закон:

**Властивості елементів і властивості
утворених ними простих і складних сполук
перебувають у періодичній залежності від
величини атомних мас.**

Періодична система хімічних елементів — графічне зображення періодичного закону.

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1	(H)							H ¹ Водород 1,00797	He ² Гелий 4,0026	Обозначение элемента Атомный номер <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Li³ Литий 6,939 </div> Относительная атомная масса	
2	2	Li ³ Литий 6,939	Be ⁴ Бериллий 9,0122	B ⁵ Бор 10,811	C ⁶ Углерод 12,01115	N ⁷ Азот 14,0067	O ⁸ Кислород 15,9994	F ⁹ Фтор 18,9984	Ne ¹⁰ Неон 20,179			
3	3	Na ¹¹ Натрий 22,9898	Mg ¹² Магний 24,305	Al ¹³ Алюминий 26,9815	Si ¹⁴ Кремний 28,086	P ¹⁵ Фосфор 30,9738	S ¹⁶ Сера 32,064	Cl ¹⁷ Хлор 35,453	Ar ¹⁸ Аргон 39,948			
4	4	K ¹⁹ Калий 39,102	Ca ²⁰ Кальций 40,08	21 Sc 44,956 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,942 Ванадий	24 Cr 51,996 Хром	25 Mn 54,9380 Марганец	26 Fe 55,847 Железо	27 Co 58,9330 Кобальт	28 Ni 58,71 Никель	
	5	29 Cu 63,546 Медь	30 Zn 65,37 Цинк	Ga ³¹ Галлий 69,72	Ge ³² Германий 72,59	As ³³ Мышьяк 74,9216	Se ³⁴ Селен 78,96	Br ³⁵ Бром 79,904	Kr ³⁶ Криптон 83,80			
5	6	Rb ³⁷ Рубидий 85,47	Sr ³⁸ Стронций 87,62	39 Y 88,905 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,906 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc [99] Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,905 Родий	46 Pd 106,4 Палладий	
	7	47 Ag 107,868 Серебро	48 Cd 112,40 Кадмий	In ⁴⁹ Индий 114,82	Sn ⁵⁰ Олово 118,69	Sb ⁵¹ Сурьма 121,75	Te ⁵² Теллур 127,60	I ⁵³ Йод 126,9044	Xe ⁵⁴ Ксенон 131,30			
6	8	Cs ⁵⁵ Цезий 132,905	Ba ⁵⁶ Барий 137,34	57 La* 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,948 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,2 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,2 Иридий	78 Pt 195,09 Платина	
	9	79 Au 196,967 Золото	80 Hg 200,59 Ртуть	Tl ⁸¹ Таллий 204,37	Pb ⁸² Свинец 207,19	Bi ⁸³ Висмут 208,980	Po ⁸⁴ Полоний [210]*	At ⁸⁵ Астат [210]	Rn ⁸⁶ Радон [222]			
7	10	Fr ⁸⁷ Франций [223]	Ra ⁸⁸ Радий [226]	89 Ac** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [263] Сиборгий	107 Bh [262] Борий	108 Hs [265] Хассий	109 Mt [266] Майтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий	
	11	111 Rg [272] Рентгений	112 Cn [285] Коперниций	Nh ¹¹³ [286] Нихоний	Fl ¹¹⁴ Флеровий	Mc ¹¹⁵ Московский	Lv ¹¹⁶ Ливерморий	Ts ¹¹⁷ Теннессин	Og ¹¹⁸ [294] Оганесон			

Лантаноиды*	58 Ce 140,12 Церий	59 Pr 140,907 Празеодим	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm [147]* Прометий	62 Sm 150,35 Самарий	63 Eu 151,96 Европий	64 Gd 157,25 Гадолиний	65 Tb 158,924 Тербий	66 Dy 162,50 Диспрозий	67 Ho 164,930 Гольмий	68 Er 167,26 Эрбий	69 Tm 168,934 Тулий	70 Yb 173,04 Иттербий	71 Lu 174,97 Лютеций
Актиноиды**	90 Th [231] Торий	91 Pa [231] Протактиний	92 U 238,03 Уран	93 Np [237] Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [252]* Калифорний	99 Es [254] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [257] Менделевий	102 No [255] Нобелий	103 Lr [256] Лоуренсий

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.

1	H Гідроген 1,00795							(H)	He Гелій 4,0026	
2	Li Літій 6,9412	Be Берилій 9,01218	B Бор 10,812	C Карбон 12,0108	N Нітроген 14,0067	O Оксиген 15,9994	F Флуор 18,9984	Ne Неон 20,179		
3	Na Натрій 22,98977	Mg Магній 24,305	Al Алюміній 26,98154	Si Силіцій 28,086	P Фосфор 30,97379	S Сульфур 32,06	Cl Хлор 35,453	Ar Аргон 39,948		
4	K Калій 39,0983	Ca Кальцій 40,08	Sc Скандій 44,9559	Ti Титан 47,8	V Ванадій 50,9415	Cr Хром 51,996	Mn Манган 54,938	Fe Ферум 55,847	Co Кобальт 58,9332	Ni Нікель 58,7
	Cu Купрум 63,546	Zn Цинк 65,38	Ga Галій 69,72	Ge Германій 72,59	As Арсен 74,9218	Se Селен 76,96	Br Бром 79,904	Kr Криптон 83,8		

Періоди

Малі
1,2,3 періоди

Великі
4,5,6,7 періоди

Будова періодичної системи

□ 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)		H 1 1,00797 Водород
Li 3 6,939 Литій	Be 4 9,0122 Берилій	F 9 18,9984 Фтор
Na 11 22,9898 Натрій	Mg 12 24,305 Магній	Cl 17 35,453 Хлор
K 19 39,102 Калій	Ca 20 40,08 Кальцій	25 Mn 54,9380 Марганець
29 Cu 63,546 Медь	30 Zn 65,37 Цинк	Br 35 79,904 Бром
Rb 37 85,47 Рубидій	Sr 38 87,62 Стронцій	43 Tc [99] Технецій
47 Ag 107,868 Серебро	48 Cd 112,40 Кадмій	I 53 126,9044 Иод
Cs 55 132,905 Цезій	Ba 56 137,34 Барій	75 Re 186,2 Рений
79 Au 196,967 Золото	80 Hg 200,59 Ртуть	At 85 [210] Астат
Fr 87 [223] Францій	Ra 88 [226] Радій	107 Bh [262] Борий
111 Rg [272] Рентгеній	112 Cn [285] Коперницій	Ts 117 Теннессин

Підгрупи

Головна (A)

Побічна (B)

Складається з елементів і малих і великих періодів

Складається з елементів лише великих періодів

Будова періодичної системи

- Вниз таблиці винесено загальні формули вищих оксидів і летких сполук 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.

Легкі метали*	58 Ce 140,12 Церій	59 Pr 140,907 Празеодим	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm [147]* Прометій	62 Sm 150,35 Самарій	63 Eu 151,96 Європій	64 Gd 157,25 Гадоліній	65 Tb 158,924 Тербій	66 Dy 162,50 Диспрозій	67 Ho 164,930 Гольмій	68 Er 167,26 Ербий	69 Tm 168,934 Тулій	70 Yb 173,04 Иттербий	71 Lu 174,97 Лютецій
Актиноїди**	90 Th 232,038 Торій	91 Pa [231] Протактіній	92 U 238,03 Уран	93 Np [237] Нептуній	94 Pu [244] Плутоній	95 Am [243] Америцій	96 Cm [247] Кюрій	97 Bk [247] Берклій	98 Cf [252]* Каліфорній	99 Es [254] Ейнштейній	100 Fm [257] Фермій	101 Md [257] Менделєвій	102 No [255] Нобелій	103 Lr [256] Лоуренсій

Дайте правильну відповідь:

- 1). Скільки періодів містить періодична система?
- 2). Які бувають періоди?
- 3). Чим відрізняються між собою періоди?
- 4). Скільки хімічних елементів містить 1 період?
- 5). Скільки хімічних елементів містить 2 та 3 періоди?
- 6). Скільки хімічних елементів містить 4 період?
- 7). Скільки груп містить періодична система?
- 8). На які дві підгрупи поділяється кожна група?
- 9) Яка підгрупа є головною?
- 10) Яка підгрупа є побічною?

Охарактеризуйте положенням елемента в періодичній системі за планом

Назва елемента	Порядковий номер	Відносна атомна маса	Номер періоду	Номер групи	підгрупа
<i>K - Калій</i>	<i>19</i>	<i>39</i>	<i>4</i>	<i>I</i>	ГОЛОВНА
Ca -					
P -					
Fe -					

Як змінюються властивості елементів в періодах і групах

Властивості	Зміни у періодах →	Зміни у головних підгрупах ↓
Металічні	послаблюються	посилюються
Неметалічні	посилюються	послаблюються
Вища валентність за Оксигеном	збільшується	постійна
Валентність в летких сполуках з Гідрогеном	зменшується	постійна

**Тема: Періодичний закон Д. І. Менделєєва.
Періодична система хімічних елементів Д.Ш.
Менделєєва, її структура.**

Домашнє завдання

- Вивчити § 2,3 (П.П.Попель,Л.С. Крикля)**
- Виконати вправу № 15 ст. 21**
- Скласти кросворд «Періодична система»***