The background features a periodic table of elements with a blue-to-yellow gradient overlay. A hand is visible holding a pen, positioned as if about to write on the table. The text is centered over the table.

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

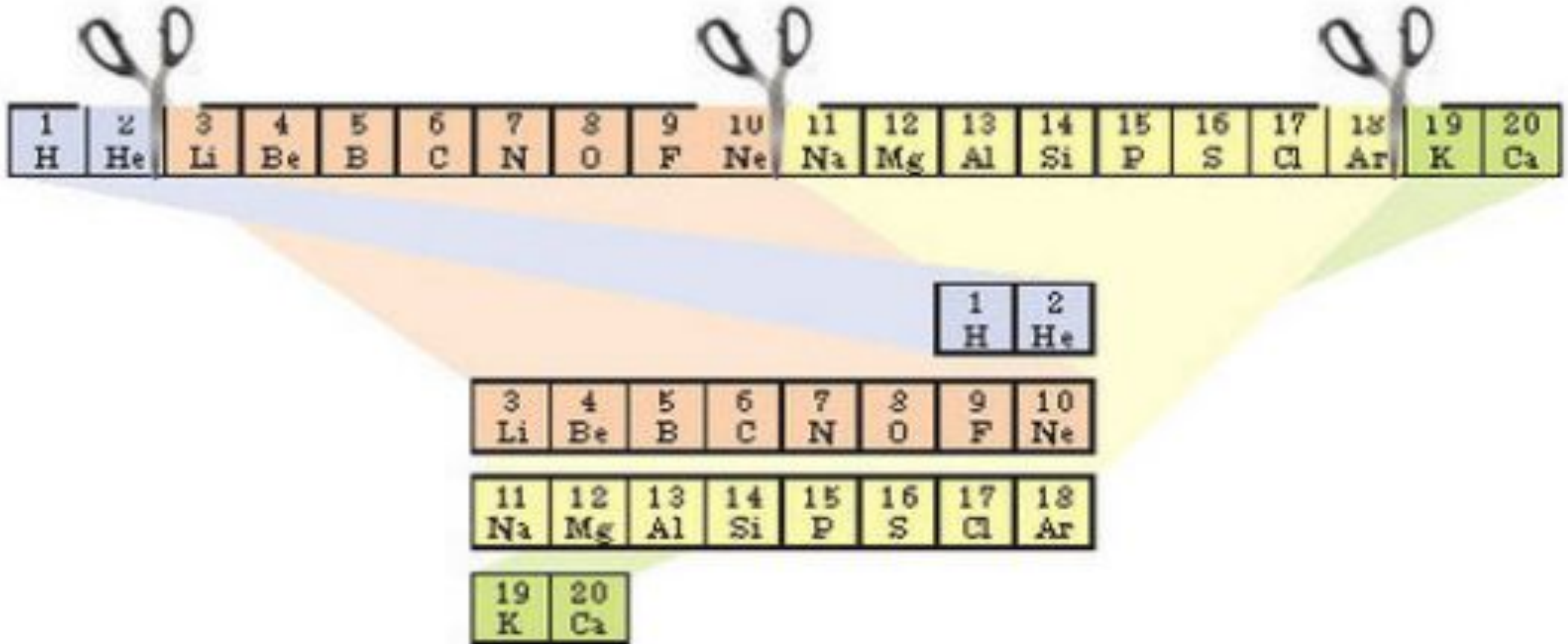
В основу класифікації Д. І. Менделєєв поклав значення відносної атомної маси.

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 <sub>2</sub> O	—	Li <sub>2</sub> O	BeO	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—
Валентність у вищому оксиді	1	0	1	2	3	4	5	—
Формула леткої сполуки з Гідрогеном	—	—	—	—	—	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> 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.





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

Лантаноиды*	58 140,12 <b>Ce</b> Церий	59 140,907 <b>Pr</b> Празеодим	60 144,24 <b>Nd</b> Неодим	61 [147]* <b>Pm</b> Прометий	62 150,35 <b>Sm</b> Самарий	63 151,96 <b>Eu</b> Европий	64 157,25 <b>Gd</b> Гадолиний	65 158,924 <b>Tb</b> Тербий	66 162,50 <b>Dy</b> Диспрозий	67 164,930 <b>Ho</b> Гольмий	68 167,26 <b>Er</b> Эрбий	69 168,934 <b>Tm</b> Тулий	70 173,04 <b>Yb</b> Иттербий	71 174,97 <b>Lu</b> Лютеций
Актиноиды**	90 232,038 <b>Th</b> Торий	91 [231] <b>Pa</b> Протактиний	92 238,03 <b>U</b> Уран	93 [237] <b>Np</b> Нептуний	94 [244] <b>Pu</b> Плутоний	95 [243] <b>Am</b> Америций	96 [247] <b>Cm</b> Кюрий	97 [247] <b>Bk</b> Берклий	98 [252]* <b>Cf</b> Калифорний	99 [254] <b>Es</b> Эйнштейний	100 [257] <b>Fm</b> Фермий	101 [257] <b>Md</b> Менделевий	102 [255] <b>No</b> Нобелий	103 [256] <b>Lr</b> 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	<b>H</b> Гідроген 1,00795							(H)	<b>He</b> Гелій 4,0026	
2	<b>Li</b> Літій 6,9412	<b>Be</b> Берилій 9,01218	<b>B</b> Бор 10,812	<b>C</b> Карбон 12,0108	<b>N</b> Нітроген 14,0067	<b>O</b> Оксиген 15,9994	<b>F</b> Флуор 18,9984	<b>Ne</b> Неон 20,179		
3	<b>Na</b> Натрій 22,98977	<b>Mg</b> Магній 24,305	<b>Al</b> Алюміній 26,98154	<b>Si</b> Силіцій 28,086	<b>P</b> Фосфор 30,97379	<b>S</b> Сульфур 32,06	<b>Cl</b> Хлор 35,453	<b>Ar</b> Аргон 39,948		
4	<b>K</b> Калій 39,0983	<b>Ca</b> Кальцій 40,08	<b>Sc</b> Скандій 44,9559	<b>Ti</b> Титан 47,88	<b>V</b> Ванадій 50,9415	<b>Cr</b> Хром 51,996	<b>Mn</b> Манган 54,938	<b>Fe</b> Ферум 55,847	<b>Co</b> Кобальт 58,9332	<b>Ni</b> Нікель 58,7
	<b>Cu</b> Купрум 63,546	<b>Zn</b> Цинк 65,38	<b>Ga</b> Галій 69,72	<b>Ge</b> Германій 72,59	<b>As</b> Арсен 74,9218	<b>Se</b> Селен 78,96	<b>Br</b> Бром 79,904	<b>Kr</b> 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 <b>Ce</b> 140,12 Церій	59 <b>Pr</b> 140,907 Празеодим	60 <b>Nd</b> 144,24 Неодим	61 <b>Pm</b> [147]* Прометій	62 <b>Sm</b> 150,35 Самарій	63 <b>Eu</b> 151,96 Європій	64 <b>Gd</b> 157,25 Гадоліній	65 <b>Tb</b> 158,924 Тербій	66 <b>Dy</b> 162,50 Диспрозій	67 <b>Ho</b> 164,930 Гольмій	68 <b>Er</b> 167,26 Ербий	69 <b>Tm</b> 168,934 Тулій	70 <b>Yb</b> 173,04 Иттербий	71 <b>Lu</b> 174,97 Лютецій
Актиноїди**	90 <b>Th</b> 232,038 Торій	91 <b>Pa</b> [231] Протактиній	92 <b>U</b> 238,03 Уран	93 <b>Np</b> [237] Нептуній	94 <b>Pu</b> [244] Плутоній	95 <b>Am</b> [243] Америцій	96 <b>Cm</b> [247] Кюрій	97 <b>Bk</b> [247] Берклій	98 <b>Cf</b> [252]* Каліфорній	99 <b>Es</b> [254] Ейнштейній	100 <b>Fm</b> [257] Фермій	101 <b>Md</b> [257] Менделєвій	102 <b>No</b> [255] Нобелій	103 <b>Lr</b> [256] Лоуренсій



# 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>	<b>ГОЛОВНА</b>
<b>Ca -</b>					
<b>P -</b>					
<b>Fe -</b>					

# Як змінюються властивості елементів в періодах і групах

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