



**Періодична система  
хімічних елементів, її  
структура.**

# Гра «Так» чи «Ні»

1. До групи лужних металів належать:  
Літій, Натрій, Рубідій, Цезій

Так

2. До галогенів належать:  
Хлор, Бром, Манган, Оксиген

Ні

3. До групи інертних елементів належать:  
Гелій, Неон, Ферум, Аргон

Ні

4. Хімічна активність лужних металів зростає із збільшенням відносної атомної маси

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





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.**

# 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.

# 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 Гелій	Обозначение элемента      Атомный номер <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Li</b><sup>3</sup> 6,939 Литий                     </div> Относительная атомная масса	
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			
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			
4	4	<b>K</b> <sup>19</sup> 39,102 Калий	<b>Ca</b> <sup>20</sup> 40,08 Кальцій	<b>Sc</b> <sup>21</sup> 44,956 Скандій	<b>Ti</b> <sup>22</sup> 47,90 Титан	<b>V</b> <sup>23</sup> 50,942 Ванадій	<b>Cr</b> <sup>24</sup> 51,996 Хром	<b>Mn</b> <sup>25</sup> 54,9380 Марганец	<b>Fe</b> <sup>26</sup> 55,847 Железо	<b>Co</b> <sup>27</sup> 58,9330 Кобальт	<b>Ni</b> <sup>28</sup> 58,71 Нікель	
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> 63,546 Мідь	<b>Zn</b> <sup>30</sup> 65,37 Цинк	<b>Ga</b> <sup>31</sup> 69,72 Галій	<b>Ge</b> <sup>32</sup> 72,59 Германій	<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 Рубидій	<b>Sr</b> <sup>38</sup> 87,62 Стронцій	<b>Y</b> <sup>39</sup> 88,906 Иттрий	<b>Zr</b> <sup>40</sup> 91,22 Цирконій	<b>Nb</b> <sup>41</sup> 92,906 Ніобій	<b>Mo</b> <sup>42</sup> 95,94 Молибден	<b>Tc</b> <sup>43</sup> [99] Технецій	<b>Ru</b> <sup>44</sup> 101,07 Рутеній	<b>Rh</b> <sup>45</sup> 102,905 Родій	<b>Pd</b> <sup>46</sup> 106,4 Палладій	
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> 107,868 Срібло	<b>Cd</b> <sup>48</sup> 112,40 Кадмій	<b>In</b> <sup>49</sup> 114,82 Індій	<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 Телур	<b>I</b> <sup>53</sup> 126,9044 Йод	<b>Xe</b> <sup>54</sup> 131,30 Ксенон			
6	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> 132,905 Цезій	<b>Ba</b> <sup>56</sup> 137,34 Барій	<b>La*</b> <sup>57</sup> 138,91 Лантан	<b>Hf</b> <sup>72</sup> 178,49 Гафній	<b>Ta</b> <sup>73</sup> 180,948 Тантал	<b>W</b> <sup>74</sup> 183,85 Вольфрам	<b>Re</b> <sup>75</sup> 186,2 Реній	<b>Os</b> <sup>76</sup> 190,2 Осмій	<b>Ir</b> <sup>77</sup> 192,2 Іридій	<b>Pt</b> <sup>78</sup> 195,09 Платина	
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> 196,967 Золото	<b>Hg</b> <sup>80</sup> 200,59 Ртуть	<b>Tl</b> <sup>81</sup> 204,37 Талій	<b>Pb</b> <sup>82</sup> 207,19 Свинець	<b>Bi</b> <sup>83</sup> 208,980 Висмут	<b>Po</b> <sup>84</sup> [210]* Полоній	<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] Францій	<b>Ra</b> <sup>88</sup> [226] Радій	<b>Ac**</b> <sup>89</sup> [227] Актиній	<b>Rf</b> <sup>104</sup> [261] Резерфордій	<b>Db</b> <sup>105</sup> [262] Дубній	<b>Sg</b> <sup>106</sup> [263] Сиборгій	<b>Bh</b> <sup>107</sup> [262] Борій	<b>Hs</b> <sup>108</sup> [265] Хассій	<b>Mt</b> <sup>109</sup> [266] Майтнерій	<b>Ds</b> <sup>110</sup> [271] Дармштадтій	
	11	<b>Rg</b> <sup>111</sup> [272] Рентгеній	<b>Cn</b> <sup>112</sup> [285] Коперніцій	<b>Nh</b> <sup>113</sup> [286] Нихоній	<b>Fl</b> <sup>114</sup> Флеровій	<b>Mc</b> <sup>115</sup> Московій	<b>Lv</b> <sup>116</sup> Ливерморій	<b>Ts</b> <sup>117</sup> Теннессин	<b>Og</b> <sup>118</sup> [294] Оганесон			

Лантаноїди*	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> 150,36 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 Ербій	69 <b>Tm</b> 168,934 Тулій	70 <b>Yb</b> 173,04 Іттербій	71 <b>Lu</b> 174,97 Лютецій
Актиноїди**	90 <b>Th</b> [232] 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] Мінштейновій	100 <b>Fm</b> [257] Фермій	101 <b>Md</b> [257] Менделєєвій	102 <b>No</b> [259] Нобелій	103 <b>Lr</b> [260] Лоуренсій

# 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 Літій	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 Мідь	30 Zn 65,37 Цинк	Br 35 79,904 Бром
Rb 37 85,47 Рубідій	Sr 38 87,62 Стронцій	43 Tc [99] Технецій
47 Ag 107,868 Срібло	48 Cd 112,40 Кадмій	I 53 126,9044 Йод
Cs 55 132,905 Цезій	Ba 56 137,34 Барій	75 Re 186,2 Реній
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] Борій
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

- 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 74,9216	<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

- 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 <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 Йттербий	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] Енштейній	100 <b>Fm</b> [257] Фермій	101 <b>Md</b> [257] Менделєвій	102 <b>No</b> [259] Нобелій	103 <b>Lr</b> [260] 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>	<i>головна</i>
<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>

# 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?



## **Домашнє завдання**

- § 7, вивчити основні закономірності Періодичної системи
- Скласти кросворд «Періодична система»