

# періодична система

ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ



# *Сьогодні ми на уроці продовжимо знайомство з ...*

А ось з чим - відповідь у загадці:

У тридесятім царстві,  
В усім відомім государстві  
Були собі сім братів  
І вісім сестер.

Кожна мала по дві дочки,  
А брати - по два синочки.  
Якщо хімію ти знаєш,  
Умить загадку відгадаєш.

(Господарство

-Періодична система хімічних елементів,

брати -періоди,

сестри -групи,

дочки -підгрупи,

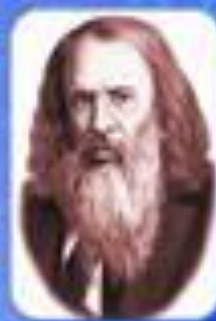
синочки -ряди)



# ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ Д. І. МЕНДІЄЛЄВА

короткоперіодичний варіант

групи	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
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				
	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO						
				RH	RH	HR	HR							
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr



Дмитро Іванович МЕНДІЄЛЄВ (1834–1907)

Хімічні елементи за групами

Група	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr		
2	Be	Mg	Ca	Sr	Ba	Ra		
3	B	Al	Ga	In	Tl			
4	C	Si	Ge	Sn	Pb			
5	N	P	As	Sb	Bi			
6	O	S	Se	Te	Po			
7	F	Cl	Br	I	At			
8	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn			



# *Періодична система*

Періодична система-класифікація хімічних елементів, розроблена на основі періодичного закону.

**Період** — сукупність елементів, що починається лужним металом та закінчується благородним газом

Sc <sup>21</sup> Скан...	Ti <sup>22</sup> Титан	V <sup>23</sup> Вана...	Cr <sup>24</sup> Хром	Mn <sup>25</sup> Марг...	Fe <sup>26</sup> Железо	Co <sup>27</sup> Коба...	Ni <sup>28</sup> Никель	Cu <sup>29</sup> Медь	Zn <sup>30</sup> Цинк
-----------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------

(особливий випадок — перший період, що складається з двох газоподібних елементів — Н та He).

У 2 і 3 періодах — по 8 елементів,  
у 4 і 5 — по 18,  
у 6- 32.

# Групи

Вертикальні стовпці —  
групи елементів з подібними  
хімічними властивостями.

Розрізняють  
головні і побічні підгрупи.

Li <sup>3</sup> Литий
Na <sup>11</sup> Натрий
K <sup>19</sup> Калій
Rb <sup>37</sup> Руби...
Cs <sup>55</sup> Цезий
Fr <sup>87</sup> Фран...

Be <sup>4</sup> Бери...
Mg <sup>12</sup> Магн...
Ca <sup>20</sup> Каль...
Sr <sup>38</sup> Стро...
Ba <sup>56</sup> Барий
Ra <sup>88</sup> Радий

# Розрізняють родини

Li 3 Литий
Na 11 Натрий
K 19 Калій
Rb 37 Руби...
Cs 55 Цезій
Fr 87 Фран...

F 9 Фтор
Cl 17 Хлор
Br 35 Бром
I 53 Йод
At 85 Астат

He 2 Гелій
Ne 10 Неон
Ar 18 Аргон
Kr 36 Криптон
Xe 54 Ксенон
Rn 86 Радон

• *Лужні метали*

• *Галогени*

• *Благородні  
гази*



# Чотирнадцять близнюків

Ce <sup>58</sup>	Pr <sup>59</sup>	Nd <sup>60</sup>	Pm <sup>61</sup>	Sm <sup>62</sup>	Eu <sup>63</sup>	Gd <sup>64</sup>	Tb <sup>65</sup>	Dy <sup>66</sup>	Ho <sup>67</sup>	Er <sup>68</sup>	Tm <sup>69</sup>	Yb <sup>70</sup>	Lu <sup>71</sup>
Церий	Празе...	Неод...	Пром...	Сама...	Евро...	Гадол...	Тербий	Дисп...	Голь...	Эрбий	Тулий	Иттер...	Люте...

## • Лантаноїди

Th <sup>90</sup>	Pa <sup>91</sup>	U <sup>92</sup>	Np <sup>93</sup>	Pu <sup>94</sup>	Am <sup>95</sup>	Cm <sup>96</sup>	Bk <sup>97</sup>	Cf <sup>98</sup>	Es <sup>99</sup>	Fm <sup>100</sup>	Md <sup>101</sup>	No <sup>102</sup>	Lr <sup>103</sup>
Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...	Незаре...

## • Актиноїди

- Хімічний елемент – це сукупність атомів з однаковим зарядом ядра.

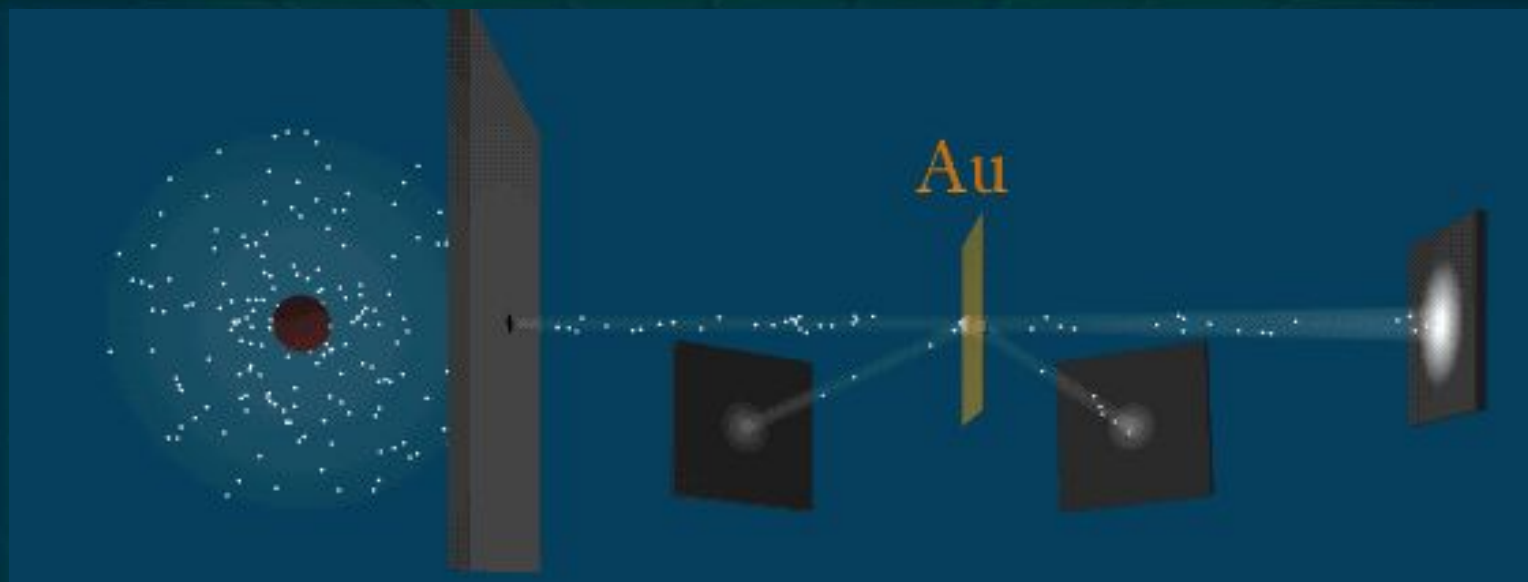
Al <sup>13</sup> Алю...	Si <sup>14</sup> Крем...	P <sup>15</sup> Фосф...	S <sup>16</sup> Сера
Ga <sup>31</sup> Галлий	Ge <sup>32</sup> Герм	As <sup>33</sup> Мыш...	Se <sup>34</sup> Селен
In <sup>49</sup> Индий	Sn <sup>50</sup> Олово	Sb <sup>51</sup> Сурьма	Te <sup>52</sup> Теллур
Tl <sup>81</sup> Таллий	Pb <sup>82</sup> Свинец	Pb <sup>82</sup> Висмут	Po <sup>84</sup> Поло...



**будова атому**



Першою експериментально обґрунтованої моделлю будови атома була планетарна модель Ернеста Резерфорда, створити яку йому допоміг спеціально проведений досвід. Потік  $\alpha$  - частинок, випромінюваних радіоактивним джерелом через вузьку щілину спрямовується на тонку золоту фольгу. Реєстрація  $\alpha$  - частинок проводилася за допомогою флюоресцентного екрана. У відсутності фольги  $\alpha$  - частки рухалися вузьким пучком, викликаючи на екрані яскравий спалах.

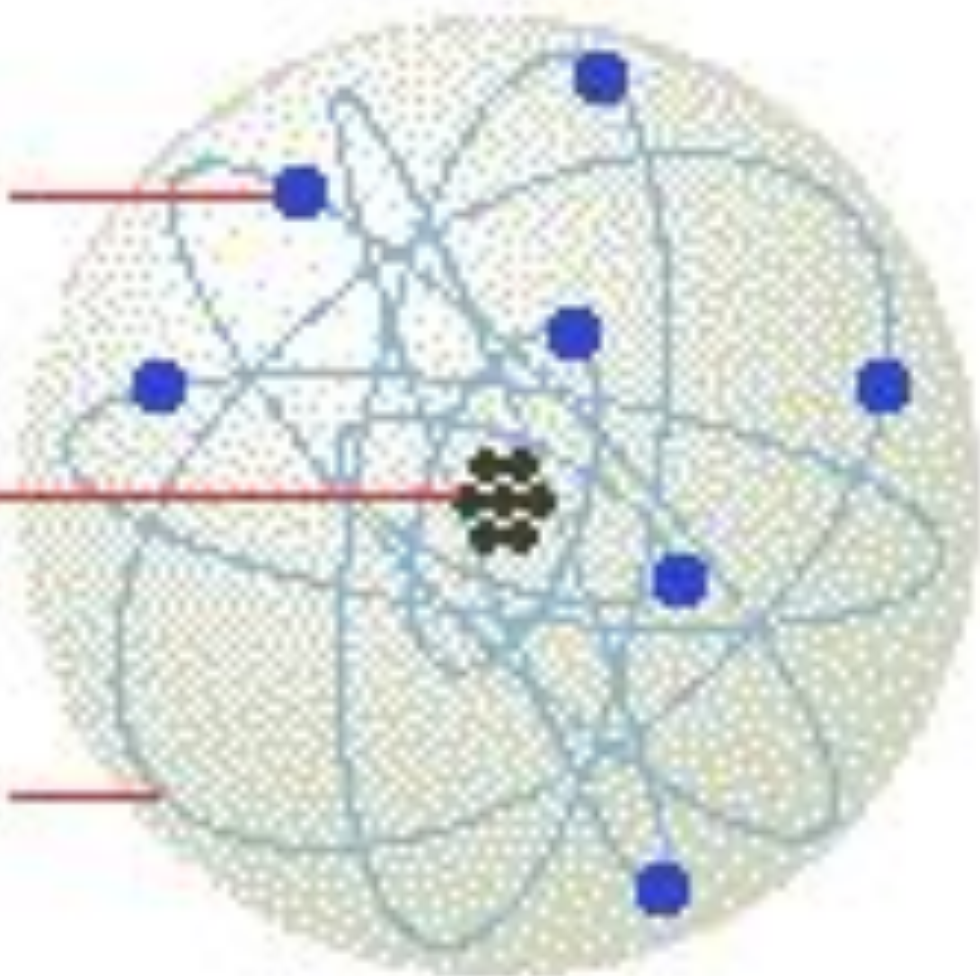


Коли на їх шляху поміщали фольгу, то відбувалося в основному їх слабке розсіювання. Проте, було виявлено, що окремі  $\alpha$  - частинки можуть відскакувати від фольги, викликаючи світіння додаткових екранів, поміщених в різних ділянках простору до основного екрану.

Электрон

Ядро

Орбиталь



МОЛЕКУЛА

АТОМ

ЯДРО (+) Електрони

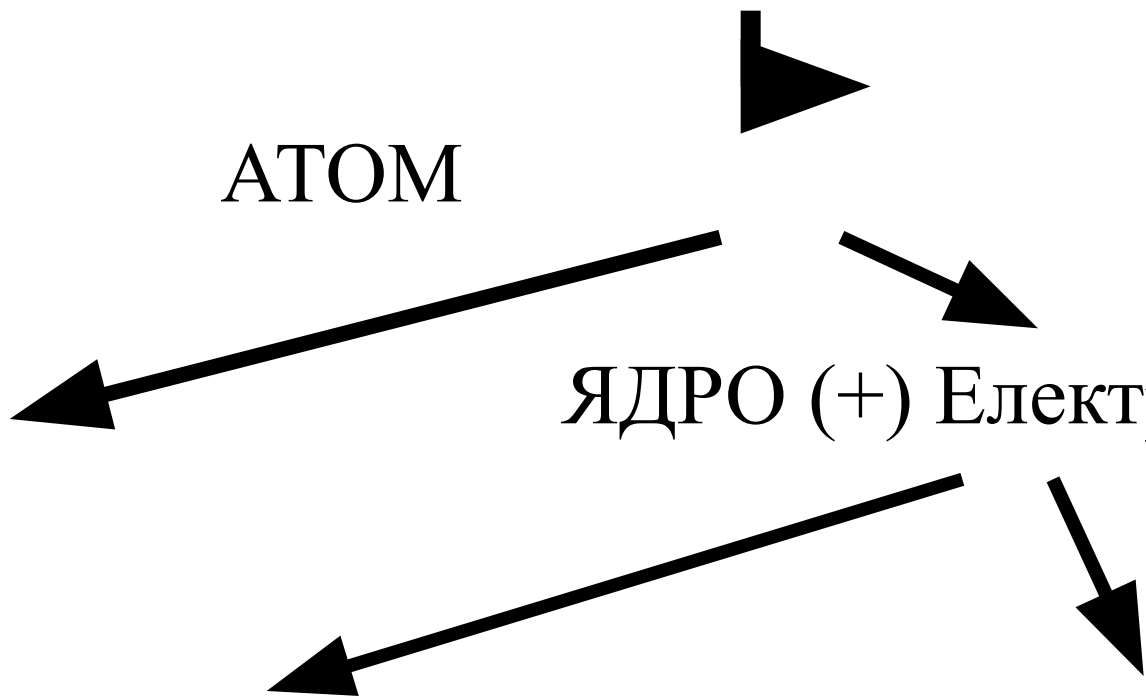
(-)

Протони

Нейтрони

(+)

(0, немає заряду)



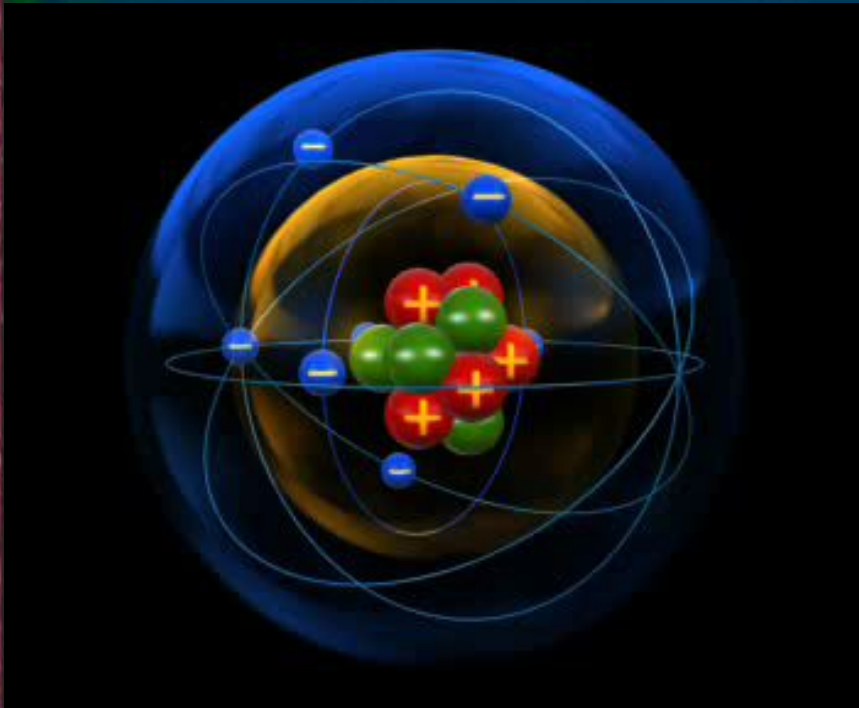
# Склад ядра



- Ядро : протони, нейтрони.



# Стан електронів у атомі



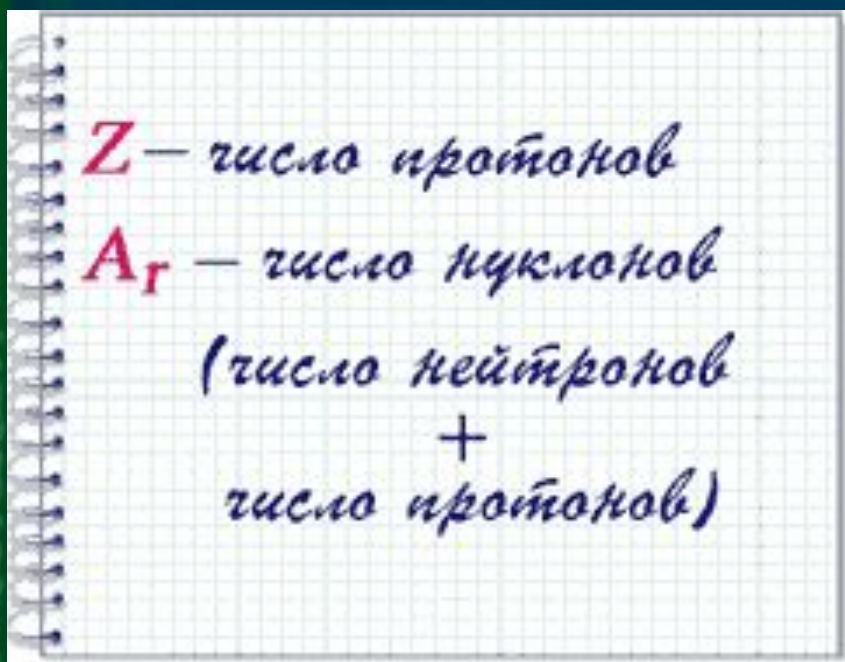
Навколо ядра рухаються електрони ( $e^-$ ), що утворюють електронну оболонку, розміри якої визначають розміри самого атома.

Заряд  $e^-$  за величиною дорівнює заряду  $+p$ , але протилежний за знаком.

- Відзначимо собі, що порядковий номер елемента, це не просто номер один за одним, а він має фізичний сенс.
- H №1 1e 1p
- P №15 15e 15p
- W №74 74e 74p
- F №27 27e 27p

АТОМ НЕ МАЄ ЗАРЯДУ –ВІН  
ЕЛЕКТРОНЕЙТРАЛЬНИЙ.

$$A_r = m_{p^+} + m_n$$



Загальна назва протонів ( $p$ ) і нейтронів ( $n^0$ ) - нуклони.

Нуклони мають такі характеристики:

	маса	заряд
P	1	+1
N	1	0

Маса атома складається із суми мас протонів і нейтронів.

- Ar –масове число
- Z –число протонів = порядковому номеру елемента N

$$n^{\circ} = Ar - p^{+}$$

- Знаючи порядковий номер елемента можна довідатися кількість протонів, електронів, нейтронів.

- P -фосфор,

$$Z=15, e^{-} = p^{+} = 15, Ar = 31, 31 - 15 = 16, n^{\circ} = 16$$