

## БУДОВА АТОМУ

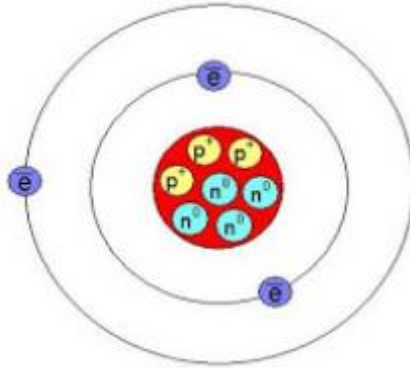
### 1. Відкриття, що передували уявленню про складність будова атома:

- 1895р. – Рентген – відкрив промені з великою проникаючою здібністю
- 1896р. - Беккерель – відкрита радіоактивність
- 1897 р. – Томпсон – відкрив електрон

### 2. Модель атома:

1903 р. – Томпсон – «булка (кекс) з родзинками»

1911 р. – Резерфорд - планетарна модель атома: *атом складається з позитивно зарядженого ядра, дуже малого за розміром, в якому зосереджена вся маса атома. Навколо ядра обертаються негативно заряджені електрони*

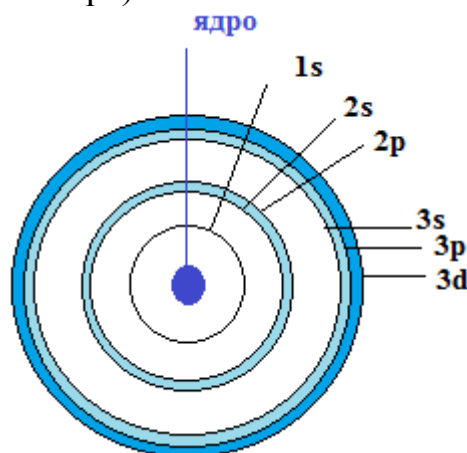


1913 р. Бор сформулював *постулати*:

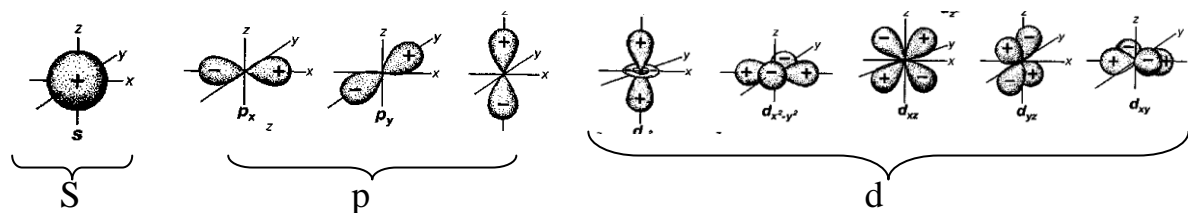
- Електрон обертається навколо ядра по стаціонарних орбітах, не втрачаючи енергію
- При поглинанні та випромінюванні кванту ( $h\nu$ ) енергії, електрон переходить з однієї орбіти на іншу

### 3. Квантово- механічні уявлення про будову атому

*Атомна орбіталь* – область об'єму атома, в якій ймовірність знаходження електрона максимальна (електронна хмара)

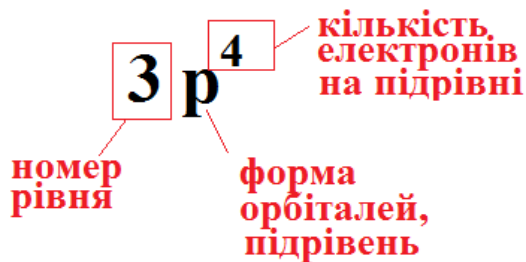


Форми електронної хмари:



Максимальна кількість електронів на кожному підрівні: **s-2, p-6, d- 10, f-14**

Позначення



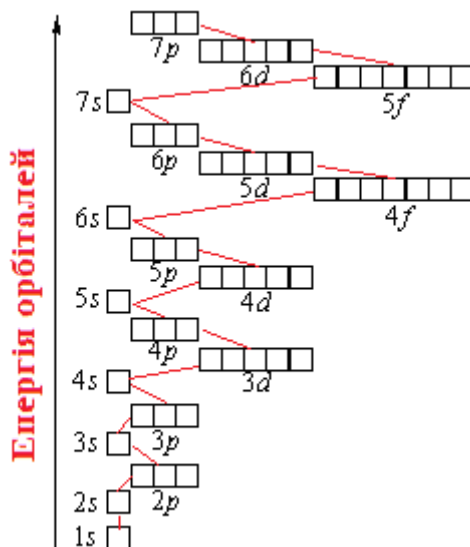
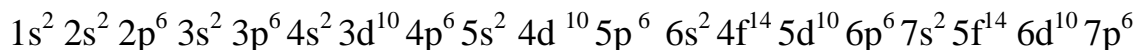
Означає, що на третьому рівні на p-орбіталях знаходиться 4 електрони

**Принципи та правила порядку заповнення атомних орбіталей**

**Принцип Паулі:** в атомі не може бути двох електронів, у яких усі чотири квантові числа однакові

**Правило Хунда:** електрони заповнюють атомні орбіталі так, щоб абсолютне значення сумарного спіна було максимальне

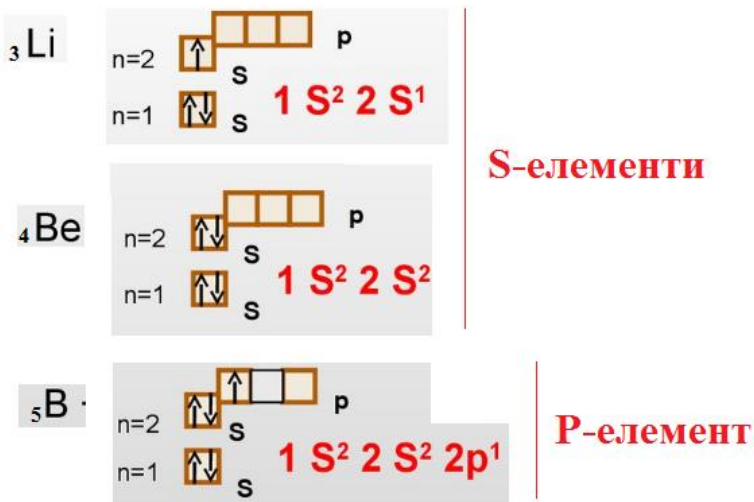
**Формула Клечковського:**



## 1 період

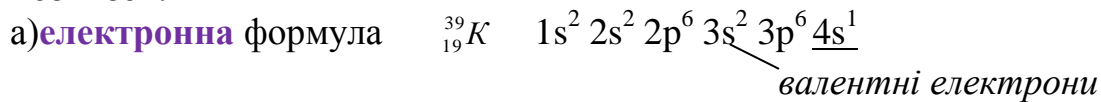


## 2 період

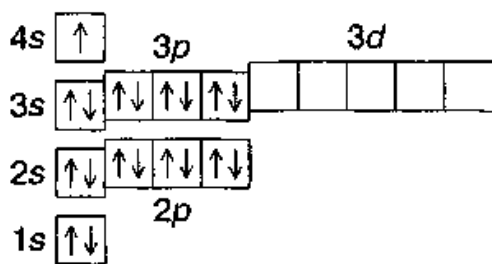


**Приклад:** Написати електронну та електронно-графічну формулу Калію. Указати валентні електрони. Указати склад ядра атому

Розв'язок:



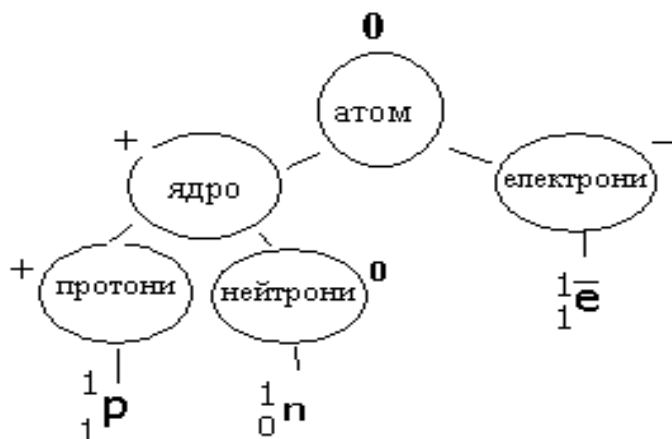
б) **електронно-графічна** формула



## Будова іонів



## БУДОВА ЯДРА АТОМА

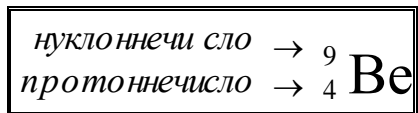


$$A = Z + N$$

### СКЛАД ЯДРА

**Протонне число (Z)** – кількість протонів в атомі ( ${}^4\text{Be}$ ,  ${}_{20}\text{Ca}$ )

**Нуклонне число (A)** – сумарна кількість протонів і нейтронів ( ${}^9\text{Be}$ ,  ${}^{40}\text{Ca}$ )



**Хімічний елемент** – вид атомів з певним протонним числом.

**Нейтрони = нуклонне число (A) – протонне число (Z)**

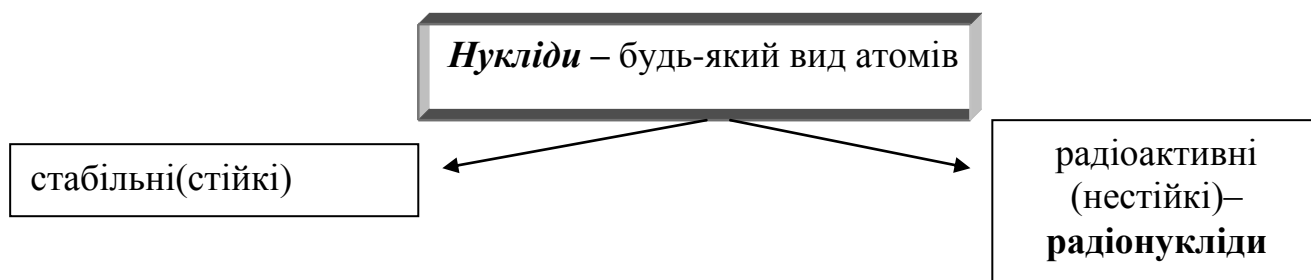
Ядра атомів з  $Z > 83$  – нестійкі, розпадаються → радіоактивний розпад

**Ізотопи** – види атомів з різною кількістю нейтронів.

позначення  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$  або **Хлор - 37**

Приклад: ізотопи Гідрогену:  ${}^1\text{H}$  - протій,  ${}^2\text{D}$  - дейтерій,  ${}^3\text{T}$  - тритій

"Важка" - вода  $\text{D}_2\text{O}$  – властивості такі ж, як і у звичайної води.



**Ізотопи** – нукліди (види атомів) одного елемента

Приклад  $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  – ізотопи Карбону

**Відносна атомна маса елементів**, що мають ізотопи:

$$A_r(E) = \chi_1 \cdot A_1 + \chi_2 \cdot A_2 + \dots + \chi_n \cdot A_n$$

приклад: для Хлору встановлено, що  $\frac{3}{4}$  атомів – це  $^{35}\text{Cl}$  та  $\frac{1}{4}$  атомів – це  $^{37}\text{Cl}$

$$A_r(\text{Cl}) = \frac{3}{4} \cdot 35 + \frac{1}{4} \cdot 37 = 35,5 \quad (\frac{1}{4} \text{ та } \frac{3}{4} - \text{атомні частки ізо-топів } \chi - \text{"ксі" або "хі"})$$

**Відхилення значення атомної маси від цілого числа вказує на наявність ізо-топів:**

Cu ( $A_r = 63,546$ ) – 2 ізотопи

Zn ( $A_r = 65,38$ ) – 5 ізотопів