

LECȚIA 5. Masa atomică relativă. Mol de atomi

Aplicație: Calculează masa atomului de fosfor, știind că prezintă în nucleu $15p^+$ și $16n^0$. Se cunoaște că masa protonului și masa neutronului au aceeași valoare, $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. În total, fosforul prezintă în nucleu 31 de nucleoni iar masa atomului este:

$$m_p = 31 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \approx 51,77 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Masa calculată este masa atomului exprimată în kilograme și se numește **masă atomică absolută**. Aceasta este dificil de utilizat în calcule.

În practică se utilizează masa atomică relativă, adică masa atomului raportată la unitatea atomică de masă.

Masa atomică relativă, A_r , este numărul care arată de câte ori masa unui atom este mai mare decât unitatea atomică de masă ($\frac{1}{12}$ din masa izotopului $^{12}_6\text{C}$).

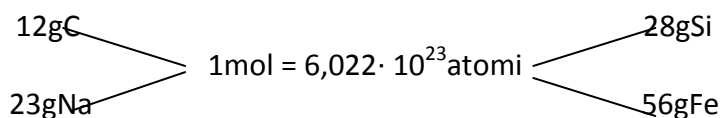
Masa atomică relativă depinde de:

- masele atomice relative ale izotopilor săi;
- ponderea izotopilor în compoziția elementului.

Aplicație: Calculează masa atomică relativă a oxigenului, știind că izotopii săi se găsesc în următoarele procente: $^{16}_8\text{O} = 99,76\%$, $^{17}_8\text{O} = 0,04\%$, $^{18}_8\text{O} = 0,2\%$.

$$A_r = \frac{99,76}{100} \cdot 16 + \frac{0,04}{100} \cdot 17 + \frac{0,2}{100} \cdot 18 = 15,961 + 0,006 + 0,036 = 16,003 \text{ u. a. m}$$

Molul de atomi reprezintă cantitatea de substanță care conține $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi. Masa unui mol este egală cu masa atomică exprimată în grame.



Aplicație: Câți moli se găsesc în 112gFe?

Numărul de moli (v) dintr-o substanță se calculează cu ajutorul relația:

$$v = \frac{m}{A}$$

în care: m - masa de substanță (exprimată în grame), A - masa atomică

$$v = \frac{m}{A_{\text{Fe}}} = \frac{112}{56} = 2 \text{ moli Fe}$$

Masa de substanță este produsul dintre numărul de moli și masa atomică: **$m = v \cdot A$**

Aplicații:

I. Calculează masa atomică relativă a clorului, cunoscând că izotopii acestuia se găsesc în următoarele procente: $^{35}_{17}\text{Cl} = 75,4\%$, $^{37}_{17}\text{Cl} = 24,6\%$.

II. Calculează câți moli se găsesc în 25g de: a) carbon; b) sulf; c) calciu.

III. Câte grame corespund la 4moli de: a) heliu; b) sodiu; c) fosfor.

Se dau: $A_{\text{C}} = 12$, $A_{\text{S}} = 32$, $A_{\text{Ca}} = 40$, $A_{\text{He}} = 4$, $A_{\text{Na}} = 23$, $A_{\text{P}} = 31$.