

Výpočet látkového množství

?Jak značíme veličinu látkové množství?

➤ Veličinu *látkové množství* značíme písmenem **n**

?Co veličina látkové množství vyjadřuje?

➤ Udává *množství látky vyjádřené počtem částic*

?Jaká je jednotka látkového množství?

➤ *Jednotkou látkového množství je 1 mol*

?Co jednotka látkového množství udává?

➤ *1 mol je takové množství jakékoliv látky, které obsahuje přesně $6,022 \cdot 10^{23}$ částic dané látky*

?Jak nazýváme číslo $6,022 \cdot 10^{23}$?

➤ Číslo $6,022 \cdot 10^{23}$ označujeme jako *Avogadrovu konstantu*, podle italského fyzika Amedea Avogadra

?Jak značíme Avogadrovu konstantu?

➤ Avogadrovu konstantu značíme N_A

?Jaké jsou vzorečky pro výpočet látkového množství?

$$n = m / M_r$$

$$n = N / N_A$$

?Co znamenají jednotlivé symboly ve vzorečku?

$m \rightarrow$ hmotnost látky (g)

$M_r \rightarrow$ relativní molekulová hmotnost sloučeniny

$N \rightarrow$ počet částic látky (molekul, atomů, iontů)

$N_A \rightarrow$ Avogadrova konstanta ($6,022 \cdot 10^{23}$)

Příklad 1:

Kolik atomů Cu je obsaženo ve 127 g Cu?

Zápis:

$$m(\text{Cu}) = 127 \text{ g}$$

$$A_{\text{r}(\text{Cu})} = 63,5$$

$$N(\text{Cu}) = ?$$

Řešení (výpočet n):

$$n(\text{Cu}) = m(\text{Cu}) / A_{\text{r}(\text{Cu})}$$

$$n(\text{Cu}) = 127 / 63,5$$

$$\underline{n(\text{Cu}) = 2 \text{ mol}}$$

Řešení, výpočet $N(\text{Cu})$:

$$n(\text{Cu}) = N(\text{Cu}) / N_A$$

$$2 = N(\text{Cu}) / 6,022 \cdot 10^{23}$$

$$\underline{N(\text{Cu}) = 1,2046 \cdot 10^{24}}$$

Odpověď:

Ve 127 g Cu je obsaženo $1,2046 \cdot 10^{24}$ atomů Cu

Příklad 2:

Jaká je hmotnost $6,023 \cdot 10^{21}$ molekul SO_2 ?

Zápis:

$$A_{r(\text{S})} = 32,06$$

$$A_{r(\text{O})} = 15,99$$

$$M_r \text{SO}_2 = ?$$

$$N \text{SO}_2 = 6,023 \cdot 10^{21}$$

$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$$

$$m \text{SO}_2 = ?$$

Řešení (výpočet $M_r \text{SO}_2$):

$$M_r \text{SO}_2 = A_{r(\text{S})} + [A_{r(\text{O})} \cdot 2]$$

$$M_r \text{SO}_2 = 32,06 + [16 \cdot 2]$$

$$\underline{\underline{M_r \text{SO}_2 = 64,04}}$$

Řešení (výpočet n SO₂):

$$n \text{ SO}_2 = N \text{ SO}_2 / N_A$$

$$n \text{ SO}_2 = 6,023 \cdot 10^{21} / 6,023 \cdot 10^{23}$$

$$\underline{\underline{n \text{ SO}_2 = 0,01 \text{ mol}}}$$

Řešení (výpočet m SO₂):

$$n \text{ SO}_2 = m \text{ SO}_2 / M_r \text{ SO}_2$$

$$0,01 = m \text{ SO}_2 / 64,04$$

$$\underline{\underline{m \text{ SO}_2 = 0,6404 \text{ g}}}$$

Odpověď:

Skutečná hmotnost uvedeného počtu molekul SO₂ je 0,6404 g.



Literatura:

ŠRÁMEK, V., KOSINA, L. *CHEMICKÉ VÝPOČTY A REAKCE.*

Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.