

6/5 Molární a hmotnostní koncentrace

Co vyjadřuje molární (látková) koncentrace (molarita), jak se počítá?

- vyjadřuje počet molů látky v 1 dm³ (tj. v 1 litru) roztoku
 - $c = \frac{n}{V}$ ($n = \frac{m}{M}$) $\Rightarrow c = \frac{m}{M \cdot V}$
 - n je látkové množství [mol]
 - V je objem [dm³]
 - m je hmotnost látky [g]
 - M je molární hmotnost [$\frac{\text{g}}{\text{mol}}$]
- vzorec lze upravit pro výpočet dalších veličin – např. hmotnost (m) nebo objem složky (V)
 - $m = c \cdot M \cdot V$
 - $V = \frac{m}{c \cdot M}$

Co vyjadřuje hmotnostní koncentrace?

- gramy látky v 1 litru roztoku (používá se ale málo)

Příklad 1

- Jaká je molární koncentrace roztoku, jestliže v 8 litrech roztoku je 620 g CuSO₄?

Řešení

- $V = 8 \text{ dm}^3$
- $m = 620 \text{ g}$
- $M[\text{CuSO}_4] = 63,5 + 32 + 4 \cdot 16 = 159,5 [\frac{\text{g}}{\text{mol}}]$
- $c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{620}{159,5 \cdot 8} = 0,49 [\text{M}]$

Příklad 2

- Vypočítejte množství „surovin“ pro přípravu 2 litrů roztoku KMnO₄ o koncentraci 0,5 $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$.

Řešení

- Pro přípravu roztoku vypočítáme množství manganistanu draselného a množství vody.
- $c = 0,5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$
- $V = 2 \text{ dm}^3$
- $M[\text{KMnO}_4] = 39 + 55 + 4 \cdot 16 = 158 [\frac{\text{g}}{\text{mol}}]$
 - $m = c \cdot M \cdot V = 0,5 \cdot 158 \cdot 2 = 158 [\text{g KMnO}_4]$
- Roztok připravíme tak, že navážku 158 g manganistanu draselného dáme do dvoulitrové odměrné baňky a doplníme vodou po rysku (tedy na celkový objem 2 litry roztoku).

Příklad 3

- Připravte 0,5 litru 0,25 M (0,25 molárního) roztoku hydroxidu sodného.

Řešení

- $c = 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$
- $M[\text{NaOH}] = 23 + 16 + 1 = 40 [\frac{\text{g}}{\text{mol}}]$
- $V = 0,5 \text{ dm}^3$
 - $m = c \cdot M \cdot V$
 - $m = 0,25 \cdot 40 \cdot 0,5 = 5 [\text{g NaOH}]$
- Pro přípravu roztoku navážíme 5 g NaOH a v odměrné baňce doplníme vodou na celkový objem 0,5 litru.

Úkol

- 1) Kolik gramů chloridu hlinitého je obsaženo ve 2 dm³ 0,2 M roztoku?
- 2) Jaký objem má 0,3 M roztok, který obsahuje 112 g hydroxidu draselného?

Řešení