



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Chemické výpočty

## Hustota látky

Digitální učební materiál byl vytvořen v rámci projektu  
**Inovace a zkvalitnění výuky na Slovanském gymnáziu**  
**CZ.1.07/1.5.00/34.1088**

# Hustota látky $\rho$

- jednotka – hlavní  $\text{kg.m}^{-3}$ , častěji  $\text{g.cm}^{-3}$
- je dána podílem hmotnosti látky  $m$  a objemu  $V$ , který tato látka zaujímá

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$m$  ... hmotnost látky[g ]

$V$  ... objem [ $\text{cm}^3$  ]

$\rho$  ... hustota látky [ $\text{g.cm}^{-3}$ ]

# Úloha 1

Jaká je hustota oxidu uhličitého ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ) o objemu  $416,42 \text{ dm}^3$  (za standardních podmínek), který má hmotnost  $812,44 \text{ g}$ ?

**Řešení:**

$$V = 416,42 \text{ dm}^3 = 416\,420 \text{ cm}^3$$

$$m = 812,4 \text{ g}$$

$$\rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{812,44}{416420} \doteq 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

**Hustota  $\text{CO}_2$  je  $1,95 \cdot 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ .**

## Úloha 2

Hustota kyslíku za standardních podmínek je  $0,00143 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . Jaká je hmotnost 1 l kyslíku?

**Řešení:**

$$\rho = 0,00143 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

$$V = 1 \text{ l} = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$m = ? \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$m = 0,00143 \cdot 1000 = 1,43 \text{ g}$$

**Hmotnost 1 l kyslíku je 1,43 g.**

## Úloha 3

Jaký objem (v ml) zaujímá roztok hydroxidu sodného o hustotě  $2,130 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (při teplotě  $20^\circ\text{C}$ ) a hmotnosti  $250 \text{ g}$ ?

**Řešení:**

$$\rho = 2,130 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

$$m = 250 \text{ g}$$

$$V = ? \text{ ml}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{250}{2,130} \doteq 117,4 \text{ cm}^3 = 117,4 \text{ ml}$$

**Roztok hydroxidu sodného zaujímá objem  $117,4 \text{ ml}$ .**

## Úloha 4

Určete hustotu chloru  $\text{Cl}_2$  za normálních podmínek.

**Řešení:**

$$M(\text{Cl}_2) = 2 \cdot 35,5 = 71 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

1 mol  $\text{Cl}_2$  má objem  $22,4 \text{ dm}^3$

1 mol  $\text{Cl}_2$  má hmotnost  $m = 71 \text{ g}$

Proto platí:

$$V = 22,4 \text{ dm}^3$$

$$m = 71,0 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{71,0}{22,4} \doteq 3,17 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3} = 3,17 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

**Chlor má za normálních podmínek hustotu  $3,17 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$  .**

# Použitá literatura

1. MAREČEK, Aleš; HONZA, Jaroslav a kol. *Chemie v příkladech obecná a anorganická chemie*. Brno: DaTaPrint, 1997, ISBN 80-238-0448-0.
2. KAMENÍČEK, Jiří; ŠINDELÁŘ, Zdeněk; KLEČKOVÁ, Marta. *Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007, ISBN 978-80-244-1667-0.