



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Chemické výpočty

## Hmotnost a objem molekul

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

# Úloha 1

**Jakou hmotnost v kg má molekula  $\text{CO}_2$  ?**

**Řešení:**

$$M_r(\text{CO}_2) = 12,0 + 2 \cdot 16,0 = 44$$

*Z definice vyplývá:*

*1 mol  $\text{CO}_2$  obsahuje  $6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$*

*1 mol  $\text{CO}_2$  má hmotnost 44 g*

*$6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$  ..... hmotnost 44,0 g*

*1 molekula  $\text{CO}_2$  ..... hmotnost x g*

---

$$x = \frac{44}{6,022 \cdot 10^{23}} = 7,3 \cdot 10^{-23} \text{ g} = 7,3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

**Hmotnost molekuly  $\text{CO}_2$  je  $7,3 \cdot 10^{-26}$  kg.**

## Úloha 2

Jaký objem zaujímá za normálních podmínek molekula  $\text{CO}_2$  ?

**Řešení:**

*Z definice vyplývá:*

*1 mol  $\text{CO}_2$  zaujímá objem  $22,4 \text{ dm}^3$*

*1 mol  $\text{CO}_2$  obsahuje  $6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$*

*$22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$  .....  $6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$*

*$x \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$  ..... 1 molekula  $\text{CO}_2$*

---

$$x = \frac{22,4}{6,022 \cdot 10^{23}} = 3,72 \cdot 10^{-23} \text{ dm}^3$$

**Molekula  $\text{CO}_2$  zaujímá za normálních podmínek objem  $3,72 \cdot 10^{-23} \text{ dm}^3$ .**

## Úloha 3

**Jakou hmotnost v g má 1 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> za normálních podmínek?**

**Řešení:**

$$M_r(\text{CO}_2) = 12,0 + 2 \cdot 16,0 = 44$$

*Z definice vyplývá:*

*1 mol CO<sub>2</sub> zaujímá objem 22,4 dm<sup>3</sup>*

*1 mol CO<sub>2</sub> má hmotnost 44 g*

*22,4 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> ..... hmotnost 44,0 g*

*1 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> ..... hmotnost x g*

---

$$x = \frac{44}{22,4} = 1,96 \text{ g}$$

**Hmotnost 1 dm<sup>3</sup> oxidu uhličitého je 1,96 g.**

## Úloha 4

**Jaký počet molekul obsahuje za normálních podmínek  $1 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ ?**

*Řešení:*

$$M_r(\text{CO}_2) = 12,0 + 2 \cdot 16,0 = 44$$

*Z definice vyplývá:*

*1 mol  $\text{CO}_2$  zaujímá objem  $22,4 \text{ dm}^3$*

*1 mol  $\text{CO}_2$  obsahuje  $6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$*

*$22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$  .....  $6,022 \cdot 10^{23}$  molekul  $\text{CO}_2$*

*$1 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$  .....  $x$  molekul  $\text{CO}_2$*

---

$$x = \frac{6,022 \cdot 10^{23}}{22,4} \doteq 0,27 \cdot 10^{23} = 2,7 \cdot 10^{22} \text{ molekul}$$

***1  $\text{dm}^3$  oxidu uhličitého obsahuje  $2,7 \cdot 10^{22}$  molekul.***

# 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.