



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Chemické výpočty

## Relativní molekulová hmotnost

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

# Hmotnost molekul

- je také velmi malá
- vyjádřena pomocí atomové hmotnostní jednotky  $m_u$  (1/12 skutečné hmotnosti atomu nuklidu  $^{12}\text{C}$ )

$$m_u = \frac{m(^{12}\text{C})}{12} = 1,66057 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

# Relativní molekulová hmotnost $M_r$

- je poměr skutečné hmotnosti molekuly a atomové hmotnostní konstanty  $m_u$

$$M_r(Y) = \frac{m(Y)}{m_u}$$

$M_r(Y)$  ... relativní molekulová hmotnost molekuly Y  
 $m(Y)$  ... skutečná hmotnost molekuly Y  
 $m_u$  ..... atomová hmotnostní konstanta

- je bezrozměrné číslo, které vyjadřuje, kolikrát je hmotnost molekuly větší než atomová hmotnostní konstanta  $m_u$
- lze vypočítat jako součet relativních atomových hmotností všech atomů tvořících molekulu Y

např. pro molekulu  $X_a Y_b$  platí:

$$M_r (X_a Y_b) = a \cdot A_r (X) + b \cdot A_r (Y)$$

- střední relativní molekulová hmotnost je dána součtem středních relativních atomových hmotností všech prvků vázaných v molekule

# Vypočítejte relativní molekulovou hmotnost molekuly vody H<sub>2</sub>O.

Řešení:

$$A_r(\text{H}) = 1,00794$$

$$A_r(\text{O}) = 15,994$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1,00794 + 15,994 \doteq \underline{\underline{18}}$$

# Vypočítejte relativní molekulovou hmotnost molekuly kyseliny uhličitě.

Řešení:

$$A_r(\text{H}) = 1,00794$$

$$A_r(\text{O}) = 15,994$$

$$A_r(\text{C}) = 12,011$$

$$M_r(\text{H}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = \\ 2 \cdot 1,00794 + 12,011 + 2 \cdot 15,994 = \underline{46}$$

**Vypočítejte relativní molekulovou hmotnost molekuly hydroxidu železitého.**

Řešení:

$$A_r(\text{H}) = 1,00794$$

$$A_r(\text{O}) = 15,994$$

$$A_r(\text{Fe}) = 55,847$$

$$M_r(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 3 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{Fe}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = \\ 3 \cdot 1,00794 + 55,847 + 3 \cdot 15,994 = \underline{106,8}$$

# 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.