

Výpočet relativní molekulové hmotnosti

?Jak se vypočítá relativní molekulová hmotnost?

$$M_{r(X)} = m(XY) / m_u$$

?Co znamenají jednotlivé symboly ve vzorečku?

$M_{r(X)}$ → *relativní molekulová hmotnost molekuly XY*

$m(XY)$ → *skutečná hmotnost molekuly XY v kg*

m_u → *atomová hmotnostní jednotka v kg*

?V jakých jednotkách se vyjadřuje relativní atomová/molekulová hmotnost?

V žádných, veličina relativní atomová/molekulová hmotnost je bez jednotky, neboli ***bezrozměrná***

Příklad 1:

Vypočítejte $M_r \text{H}_3\text{PO}_4$

Zápis:

$$A_{r(\text{H})} = 1,01$$

$$A_{r(\text{P})} = 30,97$$

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

$$M_r \text{H}_3\text{PO}_4 = ?$$

Řešení (výpočet):

$$M_r \text{H}_3\text{PO}_4 = [A_{r(\text{H})} \cdot 3] + A_{r(\text{P})} + [A_{r(\text{O})} \cdot 4]$$

$$M_r \text{H}_3\text{PO}_4 = [1,01 \cdot 3] + 30,97 + [15,99 \cdot 4]$$

$$\underline{\underline{M_r \text{H}_3\text{PO}_4 = 97,99}}$$

Odpověď:

Relativní molekulová hmotnost kyseliny trihydrogenfosforečné je 97,99

Příklad 2:

Vypočítejte hmotnost 5 molekul NH_3

Zápis:

$$A_{\text{r(H)}} = 1,01$$

$$A_{\text{r(N)}} = 14,01$$

$$M_{\text{r NH}_3} = ?$$

$$m \text{ NH}_3 = ?$$

Řešení (výpočet $M_{\text{r NH}_3}$):

$$M_{\text{r NH}_3} = A_{\text{r(N)}} + [A_{\text{r(H)}} \cdot 3]$$

$$M_{\text{r NH}_3} = 14,01 + [1,01 \cdot 3]$$

$$\underline{\underline{M_{\text{r NH}_3} = 17,04}}$$

Řešení (výpočet m_{NH_3}):

$$M_{r(\text{NH}_3)} = m(\text{NH}_3) / m_u$$

$$17,04 = m(\text{NH}_3) / 1,6605 \cdot 10^{-27}$$

$$\underline{m(\text{NH}_3) = 2,829 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}$$

Řešení (výpočet $m_{5\text{NH}_3}$):

$$m_{5\text{NH}_3} = m_{\text{NH}_3} \cdot 5$$

$$m_{5\text{NH}_3} = 2,829 \cdot 10^{-26} \cdot 5$$

$$\underline{m_{5\text{NH}_3} = 1,415 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}$$

Odpověď:

Skutečná hmotnost pěti molekul atomu NH_3 je $1,415 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$



Literatura:

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

Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.