

Výpočet relativní atomové hmotnosti

?Co nám udává relativní hmotnost atomu?

➤ Udává nám, **kolikrát** je skutečná hmotnost atomu větší než **atomová hmotnostní jednotka**

?Proč se relativní hmotnost atomů a molekul vlastně počítá?

➤ Protože **skutečná hmotnost** atomů nebo molekul vyjádřená v jednotce gram je číslo **tak malé**, že by výpočty s tak malými čísly byly **velmi komplikované**

?Co je to atomová hmotnostní jednotka?

➤ Je to jedna dvanáctina ($1/12$) skutečné hmotnosti jednoho atomu ^{12}C vyjádřená v kg

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

➤ **V žádných**, veličina relativní atomová hmotnost je **bez jednotky**

?Jak se atomová hmotnostní jednotka značí a jakou má hodnotu?

$$m_u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

?Jak se vypočítá relativní atomová hmotnost?

$$A_{r(X)} = m(X) / m_u$$

?Co znamenají jednotlivé symboly ve vzorečku?

$A_{r(X)}$ → *relativní atomová hmotnost prvku X*

$m(X)$ → *skutečná hmotnost atomu prvku X v kg*

m_u → *atomová hmotnostní jednotka v kg*

Příklad 1:

Vypočítejte $A_{r(\text{Ag})}$ jestliže víte, že $m(\text{Ag}) = 1,775 \cdot 10^{-25}$ kg

Zápis:

$$m(\text{Ag}) = 1,775 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$$

$$m_{\text{u}} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$A_{r(\text{Ag})} = ?$$

Řešení (výpočet):

$$A_{r(\text{Ag})} = m(\text{Ag}) / m_{\text{u}}$$

$$A_{r(\text{Ag})} = 1,775 \cdot 10^{-25} / 1,6605 \cdot 10^{-27}$$

$$\underline{\underline{A_{r(\text{Ag})} = 107,8}}$$

Odpověď:

Relativní atomová hmotnost stříbra je 107,8.

Příklad 2:

Výpočtem zjistěte, který prvek má hmotnost jednoho atomu $7,465 \cdot 10^{-26}$ kg

Zápis:

$$m(X) = 7,465 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

$$m_u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$Ar_{(X)} = ?$$

Řešení (výpočet):

$$Ar_{(X)} = m(X) / m_u$$

$$Ar_{(X)} = 7,465 \cdot 10^{-26} / 1,6605 \cdot 10^{-27}$$

$$\underline{Ar_{(X)} = 44,95}$$

Odpověď:

Dle Ar uvedených v periodické soustavě prvků se jedná o prvek Scandium

Příklad 3:

Vypočítejte hmotnost jednoho atomu Co, $A_{r(\text{Co})} = 58,93$

Zápis:

$$m(\text{Co}) = ? \text{ kg}$$

$$m_{\text{u}} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$A_{r(\text{Co})} = 58,93$$

Řešení (výpočet):

$$A_{r(\text{Co})} = m(\text{Co}) / m_{\text{u}}$$

$$58,93 = m(\text{Co}) / 1,6605 \cdot 10^{-27}$$

$$m(\text{Co}) = \underline{9,785 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}$$

Odpověď:

Skutečná hmotnost jednoho atomu Co je $9,785 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$.



Literatura:

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

Úvaly u Prahy: ALBRA, 1996.