

## Hmotnost atomu

atomová hmotnostní konstanta –  $m_u$

**Př. 1:** Vypočítejte hmotnost nuklidu stříbra, je-li skutečná hmotnost nuklidu stříbra  $1,7725 \cdot 10^{-25}$  kg.

relativní atomová hmotnost-  $A_r$

**Př. 2:** Určete  $A_r$  (Ag) z příkladu 1.

↓  
vyjadřuje, kolikrát je daný atom těžší než  $\frac{1}{12}$  hmotnosti nuklidu uhlíku  ${}^{12}_6\text{C}$

**Př. 3:** Proč je u uhlíku v PSP hodnota 12,011 a ne 12,000, když se to od této veličiny odvozuje?

**Př. 4:** Vypočítejte střední relativní atomovou hmotnost chloru, který je směsí dvou izotopů:  
 ${}^{35}\text{Cl}$  – 75,53% a  ${}^{37}\text{Cl}$  – 24,47%.

relativní molekulová hmotnost –  $M_r$

**Př. 5:** Vypočítejte  $M_r$ :  
a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

b)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

velmi často nás u látek zajímá, kolik částic látka obsahuje



### látkové množství – $n$

- jednotka je *mol*

- jedná se o obrovské číslo, pro příklad – atom F má průměr  $10^{-10}$  m, pokud bychom z 1 molu atomů F vytvořili řadu, byla by dlouhá  $10^{10}$  km, což je asi 515 násobek vzdálenosti Země a Slunce
- vztah pro látkové množství:

**Př. 6:** Zapište rovnici hoření vodíku a vyčíslete. Přečtěte ji za pomoci látkového množství.

**Př. 7:** Určete počet atomů v 0,5 molech železa.

### molární hmotnost – $M$

**Př. 8:** Vypočítejte molární hmotnost 1 molu:



**Př. 9:** Vypočítejte počet molekul vody v jedné kapce vody o hmotnosti 0,25 g.

V případě, že se jedná o plynné látky, velmi často nás zajímá, jaký zaujímají **objem**.

↓  
za normálních podmínek (0°C, 101325 kPa) zaujímá 1 mol jakéhokoliv plynu objem  
 $22,4 \text{ dm}^3 = 22,4 \text{ l} \dots \text{molární objem} - V_m$

mezi plyny patří:  $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2, \text{H}_2, \text{O}_2, \text{N}_2, \text{NH}_3, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \dots$

například: 1 mol  $\text{NH}_3$  ..... 17 g .....  $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  .....  $22,4 \text{ dm}^3$

**Př. 10:** Jaká je hmotnost  $60 \text{ dm}^3$  plynného chloru za normálních podmínek?

**Př. 11:** Kolik molekul je obsaženo v 11 g  $\text{CO}_2$ ?

**Př. 12:** Amoniak se vyrábí přímou syntézou z prvků podle rovnice:  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ .  
Kolik molů dusíku je třeba na výrobu 6 molů  $\text{NH}_3$ ?

U plynných látek se někdy počítá také **hustota** –  $\rho$  podle vztahu:

**Př. 13:** Vypočítejte hustotu  $\text{CO}_2$  a vyjádřete ji v jednotkách  $\text{gcm}^{-3}$ ,  $\text{kgm}^{-3}$ .