

4/1 Atomová a molekulová relativní hmotnost

Co je to atomová relativní hmotnost prvku A_r ?

- hmotnost, která odpovídá hmotnostnímu (nukleonovému) číslu prvku (A)
- je uvedena v PSP
- jde vlastně o tzv. „střední atomovou relativní hmotnost prvku“, (aritmetický průměr poměrného zastoupení relativních hmotností jednotlivých izotopů v prvku)
 - např. vodík je tvořen 3 izotopy s $A = 1$, $A = 2$, $A = 3$
 - největší podíl v atomu vodíku má izotop $A = 1$
 - „těžší“ izotopy ale ovlivní celkovou hmotnost vodíku, ta je tedy větší než 1 (přesněji 1,00794)
- relativní (= *poměrná*), bezrozměrná veličina (*nemá jednotku*)
- skutečné hmotnosti prvků se pohybují řádově v hodnotách 10^{-27} až 10^{-25} kg
- aby se nepočítalo s reálnými hmotnostmi prvků (tedy velmi malými čísly), použilo se poměru hmotnosti určitého atomu a $\frac{1}{12}$ klidové hmotnosti izotopu uhlíku
 - $\frac{1}{12}$ z 12 = 1 \Rightarrow hmotnost prvku po dělení jedničkou se nezmění, ale „vykrátí se“ velmi malá čísla a jednotka

Co je to molekulová relativní hmotnost M_r a jak se vypočítá?

- relativní hmotnost molekuly sloučeniny
- vypočítá se jako součet atomových relativních hmotností všech prvků, ze kterých se molekula skládá
- $M_r = \sum A_r$
 - např. $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$
 - $M_r(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 3A_r(\text{Ca}) + 2[A_r(\text{P}) + 4A_r(\text{O})] = 3 \cdot 40 + 2 \cdot [31 + 4 \cdot 16] = 310$

Úkol

- 1) Vyhledejte v PSP atomové relativní hmotnosti následujících prvků (zaokrouhlete na celá čísla, popř. na 0,5)

a) H	c) N	e) Fe	g) C	i) Ca	k) Cu
b) S	d) P	f) O	h) Cl	j) F	
- 2) Vypočítejte molekulové relativní hmotnosti následujících sloučenin

a) H_2SO_4	c) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	e) CaF_2
b) HNO_3	d) CuCO_3	f) PH_3

Řešení