

1. **Opiš následující zápis nebo ho vytiskni a nalep (i s obrázky) do školního sešitu:**
(učebnice str.76-80)

Základní chemické výpočty

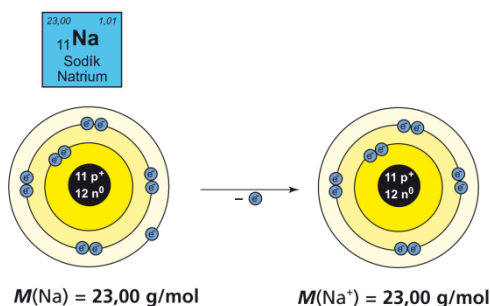
Měřit hmotnost jednotlivých částic chemických látek není možné. Měří se proto hmotnost molů chemických látek. Takové hmotnosti říkáme **molární hmotnost**. Základní jednotkou molární hmotnosti je kg/mol, v chemii se však mnohem častěji používá jednotka **g/mol**.

Molární hmotnost chemických látek udává hmotnost jednoho molu částic chemické látky. Značíme ji písmenem M a vypočítáme ji podle vztahu $M = \frac{m}{n}$.

Hodnoty **molárních hmotností atomů prvků** jsou uvedeny v chemických tabulkách. **Molární hmotnosti sloučenin** lze určit součtem molárních hmotností všech prvků vázaných ve sloučenině vynásobených počtem jejich atomů.

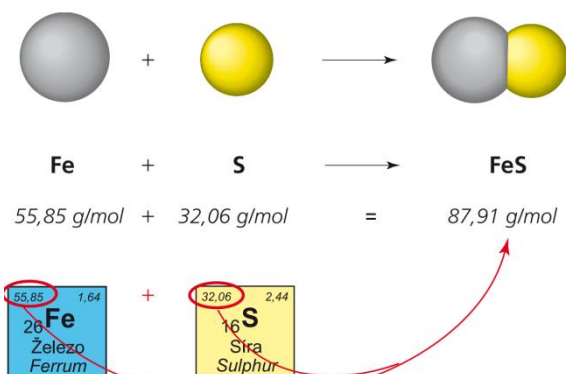
16,00	3,50
8	O
Kyslík	Oxygenium
32,06	2,44
16	S
Síra	Sulphur
78,96	2,48
34	Se
Selen	Selenium
127,60	2,01
52	Te
Tellur	Tellurium
200	1,76
84	Po
Polonium	Polonium

Molární hmotnost iontů vzniklých z chemických prvků je stejná jako hmotnost samotných chemických prvků.



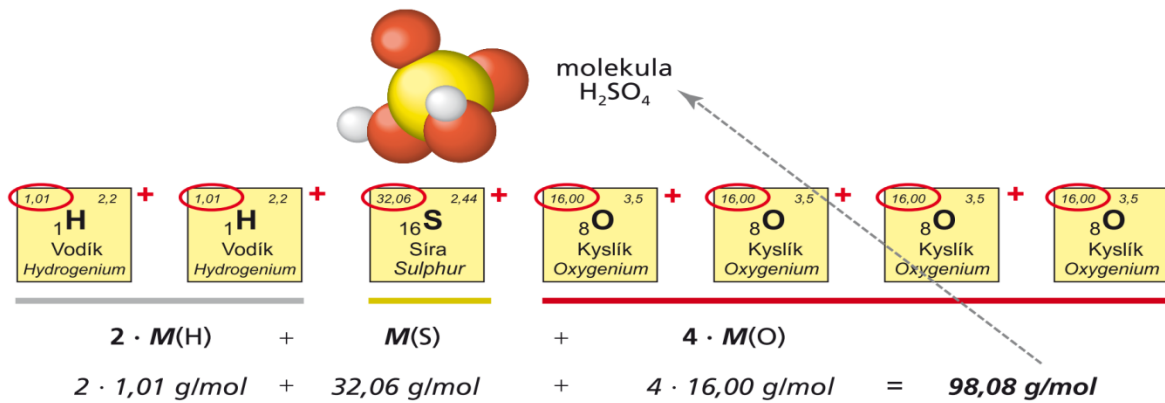
Molární hmotnost iontu

Molární hmotnost molekul chemických látek vypočítáme jako součet molárních hmotností jednotlivých atomů, ze kterých je molekula složena.



Molární hmotnost molekul

Všimněte si na zápisu chemické rovnice reakce železa se sírou, že v chemických reakcích platí **zákon zachování hmotnosti**.



Směsi obsahují vždy dvě nebo více složek. V praxi je často důležité znát podíl jednotlivých složek ve směsi.

Hmotnostní zlomek w určuje podíl hmotnosti jedné složky směsi na celkové hmotnosti směsi. Vypočítá se jako $w = \frac{m(s)}{m(c)}$. Roztoky s nízkým w označujeme jako **zředěné**, roztoky s vysokým w jako **koncentrované**. Pomocí molárních hmotností můžeme vypočítat i **hmotnostní zlomek chemického prvku** vázaného v chemické sloučenině.

Protože žádná složka směsi nemůže mít větší hmotnost než celá směs, je hodnota w vždy $w < 1$. Proto hmotnostní zlomek velmi často vyjadřujeme v procentech:

$$w = \frac{m(s)}{m(c)} \cdot 100 [\%]$$

Příklad: V jogurtu o hmotnosti 125 g je obsaženo 14,9 g sacharidů. Určete hmotnostní zlomek sacharidů v jogurtu.

$$w = \frac{14,9 \text{ g}}{125 \text{ g}}$$

$$w = 0,1192 = 11,92 \%$$

V jogurtu je obsaženo 11,92 % sacharidů.

Zejména při přípravě roztoků používáme upravený výraz pro výpočet hmotnostního zlomku složky ve směsi:

$$w = \frac{m(s)}{m(s) + m(r)},$$

kde $m(s)$ značí hmotnost složky směsi a $m(r)$ hmotnost rozpouštědla, např. vody. Pak platí, že hmotnost celé směsi $m(c) = m(s) + m(r)$.

Příklad: Při výrobě meruňkového kompotu se používá sladký nálev, který se připravuje rozpuštěním 0,5 kg cukru v 1 litru (= 1 kg) vody. Vypočítejte hmotnostní zlomek cukru v nálevu.

$$w = \frac{0,5 \text{ kg}}{0,5 \text{ kg} + 1 \text{ kg}}$$

$$w \doteq 0,33 \doteq 33 \%$$

Nálev k přípravě kompotu obsahuje 33 % cukru.

Výpočtem můžeme určovat i **hmotnostní zlomky prvků ve sloučeninách**. Do vzorce pro výpočet hmotnostního zlomku se však nedosazují skutečné hmotnosti atomů prvků a molekul sloučenin, ale **molární hmotnosti**.

Příklad: Vypočítejte hmotnostní zlomek sodíku v chloridu sodném.

$$w = \frac{M(\text{Na})}{M(\text{NaCl})}$$

$$w = \frac{23 \text{ g/mol}}{58,45 \text{ g/mol}}$$

$$w \doteq 0,394 \doteq 39,4 \%$$

Hmotnostní zlomek sodíku v chloridu sodném je 0,394.

Příklad: Kolik procent kyslíku je obsaženo v glukóze?

$$w = \frac{6 \cdot M(\text{O})}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}$$

$$w = \frac{6 \cdot 16 \text{ g/mol}}{180,18 \text{ g/mol}}$$

$$w \doteq 0,533 \doteq 53,3 \%$$

V molekule glukózy je obsaženo 53,3 % kyslíku.

2. Vypracuj cvičení v pracovním sešitě:

str.46/ cvičení 2,3,5

str.47/ cvičení 6,1,2,3

str.48/ cvičení 4,5,6,7,8