

SEC III.	Sústava látok, pozorovanie, experiment a bezpečnosť práce
SEC III.4	Stechiometria

**Cieľové požiadavky:****Obsahový štandard:** Stechiometrický vzorec.**Výkonový štandard:**

- Vypočítať stechiometrický vzorec zlúčeniny a hmotnostné zlomky prvkov v zlúčenine.
- Použiť vzťah medzi látkovým množstvom, hmotnosťou a molárnou hmotnosťou látky pri výpočtoch.
- Vysvetliť kvalitatívny a kvantitatívny význam chemických vzorcov.

**Vzorec:**

1.	2.	3.
určuje danú látku	vyjadruje časticové zloženie	určuje látkové množstvo a jej hmotnosť

**Význam vzorca**

A. kvantitatívny	B. kvalitatívny
pomer počtu atómov jednotlivých prvkov v zlúčenine	z akých prvkov je zlúčenina zložená

*napr. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*

1. kvalitatívny - zlúčenina zložená z prvkov vodík, síra, kyslík
2. kvantitatívny- pomer počtu atómov je H: S:O.....2:1:4

**Typy vzorcov**

<b>1. Stechiometrický</b> (v organike empirický)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjadruje <b>základné zloženie zlúčeniny z prvkov</b> dané pomerom počtu atómov</li> <li>• zistené experimentálne</li> <li>• z pomeru sa dá určiť pomer hmotnosti prvkov v zlúčenine</li> </ul>	
<b>2. Molekulový</b> (sumárny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjadruje <b>skutočný počet atómov</b> jednotlivých prvkov v zlúčenine</li> <li>• rovnaký so stechiometrickým alebo jeho násobok</li> <li>• na jeho určenie potrebné stanoviť Mr molekuly</li> </ul>	
<b>3. funkčný</b> (racionálny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjadruje <b>charakteristické atómové zoskupenia</b></li> </ul>	
<b>4. Štruktúrny</b> konštitučný	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjadruje konštitúciu, t.j. <b>poradie a spôsob akým sú navzájom viazané atómy</b> v zlúčenine</li> </ul>	
<b>5. Štruktúrny</b> elektrónový	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjadruje okrem konštitúcie aj <b>usporiadanie valenčných elektrónov</b> v atóme, ióne, molekule</li> <li>• Označenie: neväzbové elektróny bodkami alebo čiarkami, väzbové páry čiarkami medzi atómami, parciálne náboje <math>\delta^+</math> a <math>\delta^-</math> vpravo hore nad značkou prvku, formálny náboj + a -</li> </ul>	
<b>6. Geometrický</b> (konfiguračný) vzorec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjadruje <b>priestorové usporiadanie</b> atómov, iónov alebo molekúl</li> </ul>	

## Stechiometria



$A_x B_y C_z$ - všeobecný vzorec zlúčeniny

$x, y, z$ - stechiometrické koeficienty(indexy)- určujú počet atómov prvkov A, B, C v zlúčenine

$$A_r(A) = \frac{m(A)}{m_u}$$

$$M_r(A_x B_y C_z) = \frac{m(A_x B_y C_z)}{m_u}$$

$$w(A) = \frac{x \cdot m(A)}{m(A_x B_y C_z)}$$

## A. Výpočet stechiometrického vzorca

- výpočet zastúpenia prvkov/skupín atómov v zlúčenine a pomeru počtu atómov prvkov zo známeho zloženia látky
- vyjadrenie zloženia látky pomocou hmotnostného zlomku prvku v zlúčenine

$$x = M_r(A_x B_y C_z) \cdot \frac{w(A)}{A_r(A)}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{w(A) \cdot A_r(B)}{w(B) \cdot A_r(A)}$$

$$x : y : z = \frac{w(A)}{A_r(A)} : \frac{w(B)}{A_r(B)} : \frac{w(C)}{A_r(C)}$$

Príklad: Pri analýze minerálu sa zistilo zloženie v hmotnostných zlomkoch:  $w(\text{Cu}) = 79,9\%$ ,  $w(\text{S}) = 20,1\%$ . Určte empirický vzorec zlúčeniny a jej názov.

## B. Výpočet hmotnosti/hmotnostného zlomku prvkov v zlúčenine z chemického vzorca

- výpočet zloženie v hmotnostných zlomkoch jednotlivých prvkov alebo skupín

$$w(A) = \frac{x \cdot A_r(A)}{M_r(A_x B_y C_z)}$$

Príklad: Vyjadrite hmotnostným zlomkom zloženie  $\text{MgCO}_3$