

## Význam vzorce sloučeniny

Vzorec libovolné sloučeniny nám určuje její **kvalitativní složení**, poměry prvků a jejich soustavu. V rovnicích má však vzorec i **kvantitativní význam**, který souvisí s látkovým množstvím, vzájemným slučováním prvků v sloučeniny a rozpadem sloučenin v prvky. Například zápis  $H_2O$  označuje nejen molekulu vody, ale také 1 mol vody.

Abychom dokázali zapsat správně vzorec, pak je nutné znát strukturu sloučenin. Existuje několik typů vzorců, které podávají jiné množství informací o látce. Obecně lze rozdělit vzorce do dvou oblastí:

- **vzorce udávající složení** - stechiometrický, empirický, molekulový souhrnný
- **vzorce udávající strukturu** - konstituční, konfigurační, konformační, elektronový

### Typy vzorců

#### Stechiometrický vzorec

Tento typ vzorce vyjadřuje **základní složení** sloučeniny. Podává informaci o prvcích, které tvoří látku, ale také zjistíme poměr atomů prvků. Zjistíme ale **nejmenší možný poměr**, tedy pokud je u peroxidu vodíku  $H_2O_2$  poměr atomů 2:2, tak stechiometrie hovoří pouze o poměru 1:1. Tato informace může být ale matoucí a to především v organické chemii, kde řada sloučenin se stejným stechiometrickým vzorcem má zcela jinou strukturu.

#### Empirický vzorec

Jde v podstatě o stechiometrický vzorec, ovšem informace o něm byla **zjištěna experimentálně** z údajů získaných analytickým rozbořením látky - příkladem je **termická analýza**, kdy po spálení látky zjišťujeme hmotnostní poměry jednotlivých prvků ve sloučenině.

#### Molekulový souhrnný (sumární) vzorec

Tento vzorec se od předešlých odlišuje v tom, že udává **počet atomů v molekule**, tedy nikoliv jen jejich poměr, což je vidět v tabulce č. 1. Buď je totožný se vzorcem stechiometrickým (voda) nebo je jeho násobkem (ethan). Abychom získali tento vzorec, tak kromě termické analýzy je nutné ještě znát **molární hmotnost** spálené sloučeniny. Pokud spálíme molekulu glukosu, pak zjistíme, že poměr prvků je  $CH_2O$ , ale protože má molekula  $M_r = 180$ , tak jediným řešením je souhrnný vzorec  $C_6H_{12}O_6$ .

#### Konstituční vzorec

Tímto vzorcem dokážeme ukázat způsob, jakým jsou k sobě jednotlivé atomy **vázány v molekule**. Vzorce dělíme na **rozvinuté** (rozkresíme všechny vazby) a **racionální** (vynecháváme některé spojnice). U cyklických uhlovodíků například vynecháváme také i symboly některých prvků. Pokud v racionálním vzorci zdůrazňujeme funkční skupinu atomů, pak přidáváme výraz **funkční vzorec** -  $NH_4NO_2$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ . Anorganické rozvinuté konstituční vzorce také nazýváme jako **strukturní**. V organické chemii jsou konstituční vzorce identifikátorem látky u tzv. **izomérů**.

#### Anotace, citace a zdroje

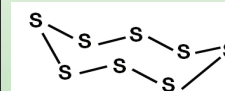
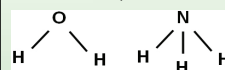
- Materiál navazuje na kapitoly věnované elektronové konfiguraci prvků. Jde o přehled, opakování a shrnutí učiva 1. ročníku z obecné chemie. DUM je vhodné použít po prostudování DUMů Ts84 až Ts86. Text je doplněn praktickými příklady v navazujícím DUMu Ts88. Časová dotace na materiál je 1 vyučovací hodina (včetně řešení různých úloh z praxe).
- VACÍK, Jiří a kolektiv. *Přehled středoškolské chemie*. Praha: SPN, 1990

Sloučenina	Stechiometrický vzorec	Molekulový vzorec
Voda	$H_2O$	$H_2O$
Peroxid vodíku	HO	$H_2O_2$
Oxid fosforečný	$P_2O_5$	$P_4O_{10}$
Ethan	$CH_3$	$C_2H_6$
Cyklohexan	$CH_2$	$C_6H_{12}$
Benzen	CH	$C_6H_6$

Tab. č. 1: Odlišné informace, které poskytují stechiometrické a molekulové vzorce

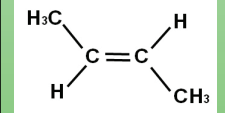
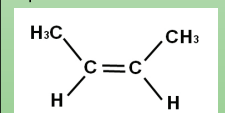
### Geometrický vzorec

- Typ vzorce, který názorně ukazuje rozložení atomů nebo iontů v prostoru:



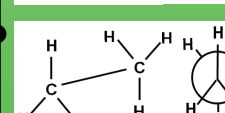
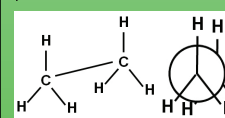
### Konfigurační vzorec

- Typ vzorce, který názorně ukazuje rozložení atomů u izomérů, které se liší polohou částí molekuly v prostoru:



### Konformační vzorec

- Typ vzorce, který vystihuje různé rozložení částí molekul při rotaci:



### Strukturní elektronový vzorec

- Viz Ts88

Ts87Ko



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ