Metodický pokyn

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Mgr. Petra Kašpárková |
| Předmět | Chemie |
| Výukový materiál téma | Hmotnostní zlomek |
| Výukový materiál soubor | 02\_Hmotnostní\_zlomek\_teorie\_rozšířeno |

## Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Cílem tohoto učebního materiálu je sestavení a vyřešení vzorových příkladů pro výpočet hmotnostního zlomku látky a jeho variant. Tyto příklady a jejich obměny pak mohou sloužit k procvičení nebo ověření správného výsledku i při použití jiného postupu při výpočtu.

## Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Definice základních pojmů nezbytných pro výpočet hmotnostního zlomku jsou doplněné třemi vzorovými úkoly pro žáky s jejich následným řešením. Příklady byly zvoleny tak, aby ukázaly různé možnosti zadání a výpočtu. Pro výpočet je používán vysvětlený vzorec, každý příklad je však možné řešit i dalšími způsoby, např. pomocí trojčlenky.

Ke každému vzorovému příkladu je tedy vhodné ukázat alternativní řešení. Žáci mohou sami zhodnotit výhody a nevýhody provedených výpočtů pomocí vzorce nebo trojčlenky. Dále mohou sami navrhnout různé možnosti jak trojčlenku sestavit. Výsledek je vždy možné porovnat s výsledkem ve vzorovém příkladu.

Dále byl tento materiál rozšířen o dvě grafické ukázky. Výpočet hmotnostního zlomku umožňuje rychle získat výsledek po zvolení hmotnosti rozpouštěné látky (1 g–100 g) a hmotnosti rozpouštědla (0 g–200 g). Ve druhé ukázce se rovněž volí hmotnost rozpouštěné látky (1 g–100 g) a hmotnost rozpouštědla (1 g–100 g), výsledný hmotnostní zlomek složky v roztoku je reprezentován barevným bodem na dvou křivkách. Jeho hodnota je vždy u obou křivek stejná, zobrazená na ose y. Tvar křivek se ale mění, protože první ukazuje závislost hmotnostního zlomku složky a hmotnosti složky (osa x), druhá ukazuje závislost hmotnostního zlomku složky a hmotnosti rozpouštědla (osa x) viz Obr. 1.



Obrázek 1 Grafické znázornění hmotnostního zlomku

## Technický popis materiálu (komentář k systému Wolfram Mathematica)

Ve vzorových příkladech se jedná se o tři základní varianty pro výpočet hmotnostního zlomku. Zobrazení je postupné. Po zadání následuje vždy řešení příkladu, které je možné zobrazit pomocí šipek ve dvou krocích, nejprve dosazení do vzorce a poté výsledek.

Příklady jsou řešené pomocí příkazu Solve popř. NSolve (zajistí zobrazení výsledku jako desetinného čísla). S žáky je třeba u všech příkladů doplnit jednotky u výsledku a odpověď.

Pro obě grafické ukázky bylo využito příkazu Manipulate. Druhý Manipulate je obtížnější, protože spojuje výpočty a dva grafy. Jeden graf v podobě křivky a druhý v podobě bodu. Výpočet musí být proveden zvlášť pro hmotnost rozpouštěné látky a zvlášť pro hmotnost rozpouštědla.

## Shrnutí

Pro některé žáky je obtížné pochopit současně s výkladem také způsob zadávání a řešení příkladů. Pokud se žáci s WM již setkali např. v matematice, je pro ně orientace v problematice a interpretace výsledků snazší.

Druhá grafická ukázka je rovněž poněkud náročnější na pochopení vzájemných vztahů a souvislostí. Je třeba vše dobře vysvětlit a několikrát ukázat. Jedná se spíše o zajímavé doplnění výkladu, které ocení vnímavější žáci.