

POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta	Bc. Izabela Brachtlová
Studijní program	Učitelství chemie pro střední školy
Název práce	Mezipředmětové vztahy ve výuce chemie – matematika. Aplikace matematiky v učivu chemie na střední škole
Vedoucí práce	Mgr. Iveta Bártová, Ph. D.

Předložená diplomová práce s názvem „*Mezipředmětové vztahy ve výuce chemie – matematika. Aplikace matematiky v učivu chemie na střední škole.*“ se věnuje problematice mezipředmětových vztahů ve výuce chemie a matematiky a aplikacemi matematiky v učivu chemie na střední škole.

Cílem práce bylo vypracování literární rešerše se zaměřením na mezipředmětové vztahy ve výuce chemie a matematiky na SŠ, zpracování analýzy mezipředmětových vztahů ve vybraných učebnicích chemie SŠ, RVP a vybraných ŠVP, vytvoření souboru různě obtížných úloh pro vybraná chemická témata s ověřením ve školské praxi. Získané výsledky měly být zpracovány formou diplomové práce.

Práce je standardně členěna na následující kapitoly: *Úvod* (1 strana), *Teoretická část* (9 stran), *Praktická část* (70 stran), *Výsledky a diskuze* (5 stran), *Závěr* (1 strana) a *Seznam použité literatury* (29 citací), *Seznam grafů*, *Seznam obrázků*, *Seznam tabulek*, *Seznam příloh*.

V *Úvodu* autorka seznamuje s vnitřní motivací pro řešení uvedené problematiky a tvorbu této práce a s obsahem diplomové práce v její teoretické a praktické části.

Teoretická část diplomové práce je zaměřena na problematiku motivace žáků; učební úlohy ve výuce; mezipředmětové vztahy a seznamuje s výzkumy v přírodovědném vzdělávání se zaměřením na mezinárodní šetření PISA (2018) a TIMSS (2019).

Praktická část diplomové práce zahrnuje analýzu rámcových vzdělávacích programů, školních vzdělávacích programů a analýzu učebnic; pedagogický výzkum a vytvořený soubor výpočtových úloh pro různá témata výuky chemie na SŠ. Kapitoly, které zahrnuje soubor výpočtových úloh: Hmotnostní zlomek, Objemový zlomek, Látkové množství, Roztoky (Molární koncentrace, Ředění roztoků), Výpočty z chemického vzorce, Výpočty z chemických rovnic,

Vyčíslování chemických rovnic, Termochemie, Součin rozpustnosti a Výpočet pH. K tomuto mám několik připomínek a návrhů k opravám a tyto uvádím níže.

V části *Výsledky a diskuze* studentka shrnuje a diskutuje provedenou analýzu učebnic a výsledky pedagogického výzkumu.

Následuje *Závěr*, kde autorka shrnuje uložené a splněné cíle diplomové práce.

Předloženou práci považuji za psanou srozumitelně a čtivě. Studentka prokázala zájem o problematiku mezipředmětových vztahů chemie - matematika. Významným výstupem práce je vytvořený soubor přibližně 55 řešených úloh, kde převážná část úloh je řešena jednak chemickým způsobem a zároveň pomocí matematických aplikací.

K práci mám několik připomínek a v rámci obhajoby prosím o vyjádření k bodům č. 2, 4, 6, 8, 10, 11:

1. V teoretické části jsou chybně citovány přímé citace.
2. *Kap. 5.1, str. 28, tabulka 4*: Ne příliš šťastné mi přijde porovnání ŠVP gymnázií se ŠVP Střední průmyslovou školou chemickou Brno. Opravdu ŠVP této školy nezahrnuje: složení roztoků, výpočty z chemických rovnic, výpočty z chemických vzorců, výpočet pH, termochemie?
3. *Kap. 7.1, str. 41, řešený příklad 1*: překlep 35/125, má být 35/155.
4. *Kap. 7.2, řešený příklad 1-3*: „Objemové procento je definováno jako poměr objemu určité složky k celkovému objemu soustavy, vynásobený stem. Celkový objem tedy odpovídá 100 %.“ Jako nevhodný se mi jeví matematický přístup za využití nepřímé úměry, kdy 100 % je přiřazeno k objemu výchozí složky (bylo pravděpodobně zaměněno se 100% čistou složkou) a x % k celkovému objemu roztoku. Postup je tedy v rozporu s definicí objemového procenta a také může být matoucí pro žáky a to také z toho důvodu, že u hmotnostního zlomku je využita přímá úměra u objemového zlomku se objevuje nepřímá úměra.
5. *Kap. 7.3, str. 52, řešený příklad 3*: Proč tento příklad na výpočet látkového množství, jako jediný příklad této kapitoly, neobsahuje také řešení 1: chemickým přístupem?
6. *Kap. 7.4.2, str. 61, příklad 3*: Nejasný krok c) při řešení příkladu 3. Prosím o doplnění úvahy na vzorovém příkladu.
7. *Kap. 7.6, str. 70, příklad 4*: Jedná se o překlep chlorid sodný, patří kyanid draselný.

8. *Kap. 7.7, str. 74, příklad 5:* Chybný postup při vyčíslení redoxní rovnice. Dle uvedené chemické rovnice se Mn^{VII} redukuje na Mn^{IV} a také na Mn^{VI} , oxiduje se $2\text{O}^{-\text{II}}$ na O_2 (0) (v reakci dochází k výměně 4 elektronů a ne 3 elektronů).
9. *Kap. 7.9, str. 83, příklad 2:* Překlep v odpovědi: Součin rozpustnosti síranu barnatého..., patří dusitan stříbrný.
10. *Kap. 7. 10., str. 85:* prosím o objasnění definice pH (pOH).
11. *Kap. 7.10, str. 87, příklad 3:* a) opravdu je počítáno látkové množství 35% kyseliny dusičné, jak je uvedeno v textu? Pravděpodobně se jedná o překlep v textu k řešení příkladu.

Je obrovská škoda, že studentka ponechala řešení a sepisování diplomové práce na poslední chvíli. Věřím, že včasné řešení diplomové práce a s tím spojené konzultace k práci by většinu těchto chyb eliminovalo.

Domnívám se, že předložená práce splnila jak vytyčené cíle, tak i kritéria kladená na diplomové práce studentů učitelského studia chemie, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Navrhované hodnocení: D

V Olomouci dne 8. 8. 2022

Mgr. Iveta Bártová, Ph.D.

„vedoucí diplomové práce“