

SZZk Didaktika chemie (pro Mgr plány maior/minor i plný plán)

TO1 (Didaktika obecné a anorganické chemie)

A Praktická laboratorní část zkoušky z obecné a anorganické chemie

K danému tématu z obecné/anorganické chemie navrhnete vhodný demonstrační či žákovský pokus. Navržený demonstrační/žákovský pokus musí obsahovat:

- a. cíle,
- b. časový plán,
- c. příprava (pomůcky a chemikálie),
- d. metodické poznámky pro učitele/instrukce pro žáka (technické a didaktické, bezpečnost práce, likvidace odpadů)
- e. žákovské pozorování,
- f. princip a vysvětlení pokusu (chemická rovnice, případně náčrt aparatury; součástí může být i práce s modely - VSEPR, tvary molekul, koordinační sloučeniny)
- g. pokus prakticky realizujete (včetně sestavení zadané aparatury)

Tematické okruhy:

1. směsi, dělicí metody
2. acidobazické reakce
3. redoxní reakce
4. termochemie
5. chemická kinetika
6. chemické rovnováhy
7. vodík, kyslík, prvky 18. skupiny (vzácné plyny)
8. prvky 17. skupiny (halogeny)
9. prvky 16. skupiny (chalkogeny)
10. prvky 15. skupiny (pniktogeny)
11. prvky 14. skupiny (tetrelly)
12. prvky 13. skupiny (triely)
13. prvky 2. skupiny (kovy alkalických zemin)
14. prvky 1. skupiny (alkalické kovy)
15. přechodné kovy (d-prvky)

B Okruhy pro ústní část zkoušky:

1 Obecná didaktika chemie

1. Přírodovědné vzdělávání / vzdělávání v chemii: vzdělávací cíle (kognitivní, afektivní, psychomotorické), klíčové kompetence, kurikulární dokumenty, (přírodovědná) gramotnost
2. Kurikulární dokumenty ČR, se zaměřením na chemii (struktura - členění, hodinová dotace, mezipředmětové vztahy,...)
3. Bezpečnost práce ve školní laboratoři (nařízení vlády, zákony, vyhlášky, podzákoné právní předpisy a normy), specifika ZŠ, SŠ a SPŠ
4. Příprava na výuku chemie, na vyučovací hodinu (CMIARE - cíle, metody, formy, hodnocení obecně)
5. Materiální didaktické prostředky (učebnice, ICT atd.)

6. Nemateriální didaktické prostředky (metody, formy, zásady)
7. Chemický pokus a experiment ve výuce chemie (kategorizace, cíle, funkce, fáze)
8. Distanční výuka (e-learning atd.)
9. Hodnocení a evaluace; testování žáků v přírodních vědách (mezinárodní šetření PISA, TIMSS atd.)
10. Diferenciace výuky, práce s nadanými žáky a s žáky se speciálními potřebami

2 Speciální didaktika chemie

Didaktické zpracování témat z obecné a anorganické chemie

1. základní chemické pojmy a veličiny (atom, molekula, prvek, sloučenina, látkové množství, atomová/molekulová hmotnost, molární hmotnost, látková koncentrace), výběr vhodné demonstrace
2. stavba atomu, periodická soustava, trendy v periodické tabulce prvků (velikosti, elektronegativita, elektronová afinita, ionizační energie)
3. chemická vazba, chemický děj
4. termochemie, chemická rovnováha, chemická kinetika
5. redoxní reakce (oxidace, redukce, elektrodové děje), acidobazické reakce (kyseliny, zásady, pH, autoprotolýza)
6. chemie a společnost (chemické výroby, průmysl), ochrana životního prostředí
7. s-prvky
8. p-prvky (triely, tetrely, halogeny)
9. p-prvky (pniktojeny, chalkogeny, vzácné plyny)
10. d-prvky, f-prvky

A Praktická laboratorní část zkoušky: didaktické zpracování témat z organické chemie a biochemie

K danému tématu navrhnete vhodné laboratorní cvičení, které bude obsahovat cíle tohoto cvičení, návrh chemických experimentů (dle potřeby demonstračních či žákovských) a časový plán. Jeden z Vámi navržených experimentů detailněji zpracujte dle níže uvedeného seznamu:

- a. cíle pokusu
- b. příprava (pomůcky a chemikálie)
- c. postup
- d. žákovské pozorování
- e. princip a vysvětlení pokusu (chemickou rovnicí, případně náčrt aparatury)
- f. metodické poznámky pro učitele/instrukce pro žáka (technické a didaktické, bezpečnost práce, likvidace odpadů)
- g. pokus prakticky realizujte s dodržением všech potřebných bezpečnostních pravidel v chemické laboratoři

Tematické okruhy:

1. uhlovodíky
2. halogenderiváty
3. dusíkaté deriváty
4. alkoholy, fenoly
5. karbonylové sloučeniny
6. karboxylové sloučeniny a jejich deriváty
7. sacharidy
8. mastné kyseliny a lipidy
9. aminokyseliny, peptidy a proteiny
10. enzymy, vitaminy a hormony
11. nukleové kyseliny

Součástí praktické části zkoušky je práce s modely organických molekul (zápis vzorců a tvorba názvů organických sloučenin na základě sestavených modelů).

B Okruhy pro ústní část zkoušky z didaktiky organické chemie a biochemie:

K danému tématu navrhnete jednu 45 minutovou vyučovací hodinu (VH). Důraz je kladen především na didaktické zpracování VH. Příprava na VH musí obsahovat:

- a. charakteristiku žáků (pro které žáky je VH určena, jaké jsou nutné předchozí znalosti, dovednosti, popř. kompetence)
- b. časový harmonogram celé VH, její vhodné rozvržení, navržená VH musí obsahovat též expoziční fázi (ne pouze procvičování)
- c. jasně stanovené cíle celé VH a kritéria jejich splnění
- d. motivační složku; interdisciplinární vztahy (je-li to možné); propojení s každodenním životem;
- e. minimálně jeden návrh aktivizační metody (zpracované za využití didaktického cyklu C.M.I.A.R.E.)
- f. návrh didaktických prostředků nutných pro realizaci VH
- g. u vybrané aktivizační metody posoudit její vhodnost, výhody a nevýhody (především ve srovnání s "tradičním" výkladem učitele), stručně charakterizovat roli žáků, roli učitele, možné překážky při realizaci
- h. navrhnout chemické experimenty, které s vybraným tématem souvisí (pouze název experimentů s odůvodněním zařazení)

Při zpracování VH se opíráme o znalosti z oboru didaktika chemie jako závazné školní dokumenty (rámcové vzdělávací programy, školní vzdělávací programy, tematické plány, školní řády); didaktické prostředky a pomůcky pro výuku organické chemie a biochemie (např. učebnice, pracovní sešity, modely molekul); moderní technologie ve výuce chemie (vzdělávací mobilní aplikace, didaktický software, výuková videa a jejich použití ve výuce, vzdělávací animace, význam vizualizace); aktivizační metody ve výuce chemie se zapojením didaktického cyklu C.M.I.A.R.E.; stanovení cílů vyučovací hodiny a kritéria jejich splnění; reflexe a evaluace a jejich význam ve výuce (formativní a sumativní hodnocení); tvorba učebních úloh, didaktických testů, Bloomova taxonomie; badatelsky orientovaná výuka; význam motivace; zapojení interdisciplinárních vztahů; propojení výuky s každodenním životem; chemický experiment a jeho realizace (význam a cíle experimentu, potřebné pomůcky a chemikálie, pozorování, závěry, dodržení bezpečnosti práce v chemické laboratoři, technické poznámky, didaktické poznámky).

Tematické okruhy:

1. struktura organických látek
2. uhlovodíky
3. halogenderiváty
4. dusíkaté deriváty
5. alkoholy, fenoly
6. karbonylové sloučeniny
7. karboxylové sloučeniny a jejich deriváty
8. sacharidy
9. mastné kyseliny a lipidy
10. aminokyseliny, peptidy a proteiny
11. enzymy, vitaminy a hormony
12. nukleové kyseliny