

Průběh Státní závěrečné zkoušky:

Studující si losuje jednu otázku a připravuje se písemnou formou nejméně 30 minut. Ústní zkoušení je omezeno maximálně 10 minutami na jedno téma vylosované otázky, kdy by měl studující prezentovat základní přehled o daném okruhu a zodpovědět otázky komise.

1. Otázka 1

- 1.1. Struktura atomu, jádro atomu, elektronový obal, valenční elektrony, izotopy, didaktické aspekty.
- 1.2. Chránění funkčních skupin organických molekul (alkoholů, diolů, karbonylových sloučenin, aminů, karboxylových kyselin).
- 1.3. Didaktika chemie, její charakteristika a postavení v soustavě vědních oborů. Subdisciplíny didaktiky chemie. Strategie výuky tématu chemické látky a směsi na ZŠ/SŠ.

2. Otázka 2

- 2.1. Periodický zákon, periodické tabulky prvků (srovnání stavu v době Mendělejeva a v současnosti), didaktické aspekty.
- 2.2. Organokovová chemie (základní princip, příprava organokovových sloučenin, stabilita organokovových sloučenin, reakce Grignardových činidel, reakce organolithných činidel a ortometalace, reakce organokuprátů).
- 2.3. Cíle výuky chemie; taxonomie cílů v kognitivní, psychomotorické a afektivní doméně, formulace cílů ve výuce chemie. Strategie výuky tématu částicové složení látek a stavba atomu na ZŠ/SŠ.

3. Otázka 3

- 3.1. Síra, alotropické modifikace, hydridy a oxidy síry, kyselina siřičitá a její soli, kyselina sírová a její soli, didaktické aspekty.
- 3.2. Enoláty (vznik enolátů, reakce enolátů – alkylace enolátů, halogenace methylketonů, adice enolátů na karbonylové sloučeniny, adice enolátů odvozených od derivátů karboxylových kyselin).
- 3.3. Obsah vzdělávání, chemie v rámcových vzdělávacích programech, chemie ve školních vzdělávacích programech, tematické plány, zásady výběru učiva, příprava učitele na vyučování. Strategie výuky tématu periodický zákon na ZŠ/SŠ.

4. Otázka 4

- 4.1. Alkalické kovy, oxidy, hydroxidy, soli, chemické reakce alkalických kovů a jejich sloučenin, didaktické aspekty.
- 4.2. Tvorba násobných vazeb (Wittigova reakce a stabilita ylidů, Horner-Wadsworth-Emmonsova reakce, Petersonova olefinace, McMurryho reakce, metateze alkenů).
- 4.3. Učebnice chemie, výukové texty a další zdroje s chemickou tematikou pro učitele a žáky. Strategie výuky tématu názvosloví chemických látek na ZŠ/SŠ.

5. Otázka 5

- 5.1. Vodík, reakce vodíku, hydridy kovů a nekovů, jejich chemické reakce, didaktické aspekty.
- 5.2. Syntéza cyklických sloučenin (Baldwinova pravidla, pericyklické reakce – Diels-Alderova reakce, sigmatopní přesmyky) a syntonový přístup v organické chemii.
- 5.3. Organizace vyučování chemie, organizační formy výuky chemie, volitelné a nepovinné formy výuky. Strategie výuky tématu chemický děj a zákon zachování hmotnosti na ZŠ/SŠ.

6. Otázka 6

- 6.1. Vznik chemické vazby. Molekulové orbitály. Typy chemické vazby, didaktické aspekty.
- 6.2. Oxidace v organické chemii (oxidace uhlovodíků, oxidace alkoholů, Baeyerova-Villigerova oxidace ketonů, oxidace násobných vazeb, štěpení diolů).
- 6.3. Metody výuky chemie, klasifikace výukových metod a jejich specifika ve výuce chemie. Strategie výuky tématu kyseliny, zásady, acidobazické reakce na ZŠ/SŠ.

7. Otázka 7

- 7.1. Kyslík, ozon, příprava kyslíku, jeho reakce, oxidy kovů a nekovů, jejich chemické reakce, didaktické aspekty.
- 7.2. Redukce v organické chemii (katalytická hydrogenace, redukce hydridovými činidly, redukce karbonylových sloučenin na alkyl, redukce aromatických sloučenin) a mikrovlnná syntéza v organické chemii.
- 7.3. Projektová metoda ve výuce chemie. Strategie výuky tématu redoxní reakce na ZŠ/SŠ.

8. Otázka 8

- 8.1. Dusík, amoniak, oxidy dusíku, výroba kyseliny dusičné, dusitany, dusičnany, ekochemie sloučenin dusíku, didaktické aspekty.
- 8.2. Přeměny funkčních skupin v organické chemii (substituce vodíku u alifatických sloučenin, substituce vodíku u aromatických sloučenin, aktivace hydroxyskupiny, výměna hydroxyskupiny za halogen, aktivace a zavedení aminoskupiny, příprava a přeměna funkčních derivátů karboxylových kyselin).
- 8.3. Badatelsky orientovaná výuka chemie. Strategie výuky tématu vodík a kyslík na ZŠ/SŠ.

9. Otázka 9

- 9.1. Přechodné kovy, základní charakteristiky, variabilita oxidačních stavů, využití v katalýze, didaktické aspekty.
- 9.2. Přeměny násobných vazeb v organické chemii (příprava dvojně vazby z jiných funkčních skupin, adice na dvojnou vazbu (AdE, AdR, AdN), difunkcionalizace dvojně vazby přes epoxid, příprava, redukce a adice na trojnou vazbu).
- 9.3. Materiální didaktické prostředky ve výuce chemie. Strategie výuky tématu chalkogeny a halogeny na ZŠ/SŠ.

10. Otázka 10

- 10.1. Fosfor, alotropické modifikace, hydridy a oxidy fosforu, kyselina fosforitá a fosforečná a jejich soli, sloučeniny s halogeny, toxikologie sloučenin fosforu, didaktické aspekty.
- 10.2. Estery a amidy karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 10.3. Experimentální činnosti ve výuce chemie, úloha experimentu v poznávacím procesu, klasifikace školních chemických pokusů. Strategie výuky tématu nepřechodné kovy na ZŠ/SŠ.

11. Otázka 11

- 11.1. Halogeny, hydridy, oxidy a kyseliny odvozené od halogenů, halogenidy, výroba chloru, didaktické aspekty.
- 11.2. Substituční deriváty karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 11.3. Prověřování a hodnocení vědomostí žáků ve výuce chemie, různé způsoby realizace zpětné vazby ve výuce chemie. Strategie výuky tématu přechodné kovy na ZŠ/SŠ.

12. Otázka 12

- 12.1. Hořčík, vápník, stroncium, barium, oxidy, hydroxidy, soli a jejich reakce, didaktické aspekty.
- 12.2. Etery, epoxidy, thioly, sulfidy (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 12.3. Úlohy a jejich význam ve výuce chemie. Strategie výuky tématu chemické výpočty na ZŠ/SŠ.

13. Otázka 13

- 13.1. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (kyselina sírová, kyselina dusičná, soda, vodík, dusík), didaktické aspekty.
- 13.2. Aminy a nitrosloučeniny (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 13.3. Žák se speciálními vzdělávacími potřebami ve výuce chemie. Strategie výuky tématu uhlík na ZŠ/SŠ.

14. Otázka 14

- 14.1. Křemík, hydridy, oxidy, kyseliny, soli a jejich reakce, hlinitokřemičitany, didaktické aspekty.
- 14.2. Polymery (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 14.3. Aktivizační metody a motivace žáka ve výuce chemie. Strategie výuky tématu nasycené uhlovodíky na ZŠ/SŠ.

15. Otázka 15

- 15.1. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (pálené a hašené vápno, hydroxid sodný, amoniak, sádra), didaktické aspekty.
- 15.2. Sacharidy (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 15.3. Rozdíly v pojetí výuky chemie na základní a na střední škole. Strategie výuky tématu nenasyčené uhlovodíky na ZŠ/SŠ.

16. Otázka 16

- 16.1. Uhlík, alotropické modifikace uhlíku, oxidy, kyseliny, soli, didaktické aspekty.
- 16.2. Lipidy (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 16.3. Digitální technologie ve výuce chemie, standardní a nestandardní výukový software, technologie na podporu distanční výuky chemie. Strategie výuky tématu halogenderiváty a dusíkaté deriváty uhlovodíků na ZŠ/SŠ.

17. Otázka 17

- 17.1. Radioaktivita, typy záření, poločas rozpadu, jaderné reakce, princip řetězové reakce, didaktické aspekty.
- 17.2. Bílkoviny (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 17.3. Počítačová podpora školního chemického experimentu, hardwarové a softwarové prostředky pro školní chemický experiment. Strategie výuky tématu kyslíkaté deriváty uhlovodíků na ZŠ/SŠ.

18. Otázka 18

- 18.1. Výroba kovů, jejich čištění, slitiny, použití, didaktické aspekty.
- 18.2. Nukleové kyseliny (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 18.3. Učitel chemie, kompetence učitele chemie, celoživotní vzdělávání učitelů chemie. Strategie výuky tématu lipidy na ZŠ/SŠ.

19. Otázka 19

- 19.1. Bor, hydridy, oxidy, kyseliny, soli, struktura boranů, karborany, didaktické aspekty.
- 19.2. Alkaloidy (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 19.3. Žákovo pojetí učiva - prekoncepty a miskoncepce ve výuce chemie; přírodovědná gramotnost. Strategie výuky tématu sacharidy na ZŠ/SŠ.

20. Otázka 20

- 20.1. Hliník, výroba hliníku, hydrid, oxid, hydroxid, soli, použití, didaktické aspekty.
- 20.2. Steroidní sloučeniny (struktura, názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití, didaktické aspekty).
- 20.3. Výzkumné metody v didaktice chemie (pozorování, dotazování, pedagogický experiment), akční výzkum. Strategie výuky tématu bílkoviny na ZŠ/SŠ.