

**Průběh Státní závěrečné zkoušky:**

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

**1. Otázka 1**

- 1.1. Struktura atomu, jádro atomu, elektronový obal, valenční elektrony, izotopy.
- 1.2. Izomerie (konstituční, stereoizomerie – optická, konfigurační, konformační).
- 1.3. Ideální plyn, definice, stavová rovnice.
- 1.4. Odměrná analýza, princip, rozdělení, aplikace.
- 1.5. Didaktika chemie, její charakteristika a postavení v soustavě vědních oborů. Subdisciplíny didaktiky chemie.

**2. Otázka 2**

- 2.1. Periodický zákon, periodické tabulky prvků (srovnání stavu v době Mendělejeva a v současnosti).
- 2.2. Alkany a cykloalkany (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 2.3. Reálný plyn, definice, stavová rovnice, komprese reálného plynu.
- 2.4. Atomová absorpční a emisní spektrometrie, instrumentace, aplikace.
- 2.5. Informační zdroje pro výuku chemie (periodika, webové portály, knižní publikace).

**3. Otázka 3**

- 3.1. Síra, alotropické modifikace, hydridy a oxidy síry, kyselina siřičitá a její soli, kyselina sírová a její soli.
- 3.2. Alkeny a alkyny (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita).
- 3.3. van der Waalsova stavová rovnice reálných plynů, p-V diagram.
- 3.4. Komplexotvorné a srážecí rovnováhy, rovnováha, aplikace.
- 3.5. Systém vzdělávání učitelů chemie v ČR.

**4. Otázka 4**

- 4.1. Alkalické kovy, oxidy, hydroxidy, soli, chemické reakce alkalických kovů a jejich sloučenin.
- 4.2. Aromatické uhlovodíky (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 4.3. Teorém korespondujících stavů, generalizovaný kompresibilitní diagram.
- 4.4. Protolytické reakce, aplikace, výpočet pH, tlumivé roztoky.
- 4.5. Chemické vzdělávání v různých úrovních školského systému v ČR.

**5. Otázka 5**

- 5.1. Vodík, reakce vodíku, hydridy kovů a nekovů, jejich chemické reakce.
- 5.2. Halogenované uhlovodíky (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 5.3. Kapaliny, stavové chování kapalin, povrchové napětí, viskozita.
- 5.4. Kvalitativní analýza kationtů a aniontů.
- 5.5. Chemické vzdělávání v různých úrovních školského systému v zahraničí (výběr jednoho zahraničního školského systému).

**6. Otázka 6**

- 6.1. Vznik chemické vazby. Molekulové orbitály. Typy chemické vazby.
- 6.2. Alkoholy a fenoly (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 6.3. Pevné látky, reálné krystaly, definice, stavové chování pevných látek.
- 6.4. Kvalitativní analýza organických látek.
- 6.5. Charakteristika výuky chemie na základní škole v současné školské reformě (RVP-ZV a ŠVP).

**7. Otázka 7**

- 7.1. Kyslík, ozon, příprava kyslíku, jeho reakce, oxidy kovů a nekovů, jejich chemické reakce.
- 7.2. Aldehydy a ketony (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 7.3. Objemová práce, izotermální komprese ideálního plynu, vratné a nevratné děje.
- 7.4. Nespektrální metody, refraktometrie, polarimetrie, turbidimetrie, nefelometrie.
- 7.5. Charakteristika výuky chemie na gymnáziu v současné školské reformě (RVP-G a ŠVP).

**8. Otázka 8**

- 8.1. Dusík, amoniak, oxidy dusíku, výroba kyseliny dusičné, dusitany, dusičnany, ekochemie sloučenin dusíku.
- 8.2. Karboxylové kyseliny a nitrily (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 8.3. Nultý a první termodynamický zákon.
- 8.4. Oxidačně-redukční titrace, příklady stanovení.
- 8.5. Charakteristika výuky chemie na středních odborných školách v současné školské reformě (RVP-OV a ŠVP).

**9. Otázka 9**

- 9.1. Přechodné kovy, základní charakteristiky, variabilita oxidačních stavů, využití v katalýze.
- 9.2. Halogenidy a anhydridy karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 9.3. Izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj.
- 9.4. Komplexotvorné titrace, příklady stanovení.
- 9.5. Chemie jako součást mimoškolních a volnočasových aktivit.

**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.
- 10.2. Estery a amidy karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 10.3. Expanze plynu do vakua, Joule-Thomsonův jev.
- 10.4. Molekulová absorpční a fotoluminiscenční spektrometrie, instrumentace, spektrum, aplikace.
- 10.5. Chemie jako součást celoživotního vzdělávání (popularizace vědy, odstraňování chemofobie)

**11. Otázka 11**

- 11.1. Halogeny, hydridy, oxidy a kyseliny odvozené od halogenů, halogenidy, výroba chloru.
- 11.2. Substituční deriváty karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 11.3. Termochemické zákony, stanovení tepelného zabarvení procesu.
- 11.4. Acidobazické titrace, příklady stanovení.
- 11.5. Přírodovědná gramotnost a její testování.

**12. Otázka 12**

- 12.1. Hořčík, vápník, stroncium, barium, oxidy, hydroxidy, soli a jejich reakce.
- 12.2. Etery, epoxidy, thioly, sulfidy (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 12.3. Výpočet tepelného zabarvení procesů, slučovací a spalné změny entalpií.
- 12.4. Kapalinová chromatografie, princip, rozdělení, instrumentace, aplikace.
- 12.5. Metody a formy práce s talentovanými a neúspěšnými žáky.

**13. Otázka 13**

- 13.1. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (kyselina sírová, kyselina dusičná, soda, vodík, dusík).
- 13.2. Aminy a nitrosloučeniny (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 13.3. Přepočty hodnot termodynamických funkcí, Kirchhoffův termochemický zákon, výpočet teoretické reakční teploty.
- 13.4. Infračervená a Ramanova spektrometrie, instrumentace, spektrum, aplikace.
- 13.5. Zájem žáků o výuku chemie, možnosti zvyšování zájmu žáků o chemii.

**14. Otázka 14**

- 14.1. Křemík, hydridy, oxidy, kyseliny, soli a jejich reakce, hlinitokřemičitany.
- 14.2. Polymery (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
- 14.3. Druhý termodynamický zákon, Carnotův cyklus.
- 14.4. Plynová chromatografie, princip, instrumentace, aplikace.
- 14.5. Charakteristika rozdílů mezi chemickým experimentem ve vědě a ve škole. Klasifikace školních chemických experimentů.

**15. Otázka 15**

- 15.1. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (pálené a hašené vápno, hydroxid sodný, amoniak, sádra).
- 15.2. Sacharidy (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, reaktivita, použití).
- 15.3. Carnotův cyklus s obecným počtem kroků, entropie.
- 15.4. Elektrody, potenciál elektrody, potenciometrie.
- 15.5. Charakteristika přírodovědných činností (s chemickým akcentem) v preprimárním vzdělávání.

**16. Otázka 16**

- 16.1. Uhlík, alotropické modifikace uhlíku, oxidy, kyseliny, soli.
- 16.2. Lipidy (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, reaktivita, použití).
- 16.3. Třetí termodynamický zákon, výpočet hodnot absolutních entropií.
- 16.4. Extrakce, princip, rozdělení, aplikace.
- 16.5. Charakteristika přírodovědných činností (s chemickým akcentem) v primárním vzdělávání.

**17. Otázka 17**

- 17.1. Radioaktivita, typy záření, poločas rozpadu, jaderné reakce, princip řetězové reakce.
- 17.2. Bílkoviny (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, reaktivita, použití).
- 17.3. Spojení prvního a druhého termodynamického zákona, Gibbsova a Helmholtzova energie.
- 17.4. Hmotnostní spektrometrie, instrumentace, spektrum, aplikace.
- 17.5. Charakteristika chemických experimentálních činností v nižším sekundárním vzdělávání.

**18. Otázka 18**

- 18.1. Výroba kovů, jejich čištění, slitiny, použití.
- 18.2. Nukleové kyseliny (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, použití).
- 18.3. Změna Gibbsovy energie při chemické reakci, výpočet  $\Delta G^{\circ}$ , výpočet  $\Delta G^{\circ}$  při obecné teplotě.
- 18.4. Elektromigrační metody, princip, rozdělení, aplikace.
- 18.5. Charakteristika chemických experimentálních činností ve vyšším sekundárním vzdělávání.

**19. Otázka 19**

- 19.1. Bor, hydridy, oxidy, kyseliny, soli, struktura boranů, karborany.
- 19.2. Alkaloidy (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, použití).
- 19.3. Termodynamika směsí, směšovací a dodatkové veličiny.
- 19.4. Polarografie a voltametrie, princip, analýza, aplikace.
- 19.5. Chemie jako vědní obor a jako učební předmět, charakteristika didaktické transformace, historie výuky chemie.

**20. Otázka 20**

- 20.1. Hliník, výroba hliníku, hydrid, oxid, hydroxid, soli, použití.
- 20.2. Hormony a steroidní sloučeniny (názvosloví, struktura, zástupci, vlastnosti, použití).
- 20.3. Parciální molární veličiny, Eulerova věta, chemický potenciál.
- 20.4. Nukleární magnetická rezonance, instrumentace, spektrum, aplikace.
- 20.5. Výuka chemie a mezipředmětové vztahy, možnosti a meze integrované výuky přírodovědných oborů v ČR.