



UNIVERZITA KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

Prírodovedecká fakulta

Katedra didaktiky prírodných vied,  
psychológie a pedagogiky



## Otázky na štátne magisterské skúšky pre učiteľské kombinácie s chémiou zo všeobecnej a anorganickej chémie

1.

- Periodický zákon** a periodická sústava prvkov. Vyplniť určenú periódu alebo skupinu značkami prvkov. Triedenie prvkov v periodickej sústave prvkov.
- Alkalické kovy** a ich zlúčeniny s kyslíkom, vodíkom, hydroxidy, soli.

2.

- Chemická väzba**, teória valenčných väzieb, kovalentná väzba, väzbová energia, nedostatky teórie valenčných väzieb (uviesť na konkrétnych príkladoch). Hybridizácia  $SP$ ,  $SP^2$ ,  $SP^3$  – vysvetliť na konkrétnych časticiach podľa určenia komisie pre štátne skúšky.
- Prvky 2. skupiny**, ich zlúčeniny s kyslíkom, vodíkom, hydroxidy, soli.

3.

- Hybridizácia  $SP^3D$ ,  $SP^3D^2$**  – vysvetliť na konkrétnych časticiach podľa určenia komisie pre štátne skúšky. Kovalentná väzba, smerový charakter chemickej väzby,  $\sigma$ - a  $\pi$ -väzby. Elektronegativita atómu a polarita chemickej väzby.
- Prvky 13. skupiny**, ich vlastnosti, zlúčeniny s vodíkom, kyslíkom, kyseliny, hydroxidy, efekt inertného elektrónového páru.

4.

- Teória molekulových orbitálov**, energetické diagramy MO dvojatómových častíc prvkov 2. periódy, pojmy: väzbový poriadok, väzbový a protiväzbový orbitál, dia- a paramagnetické častice.
- Prvky 14. skupiny**, ich vlastnosti, zlúčeniny s vodíkom, kyslíkom, kyseliny, hydroxidy, efekt inertného elektrónového páru.



UNIVERZITA KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

Prírodovedecká fakulta

**Katedra didaktiky prírodných vied,  
psychológie a pedagogiky**



5.

- a) **Štruktúra tuhých látok:** iónové, molekulové, kovalentné, atómové kryštály. Alotropia, polymorfia, základné bunky kryštalografických sústav, priestorové mriežky, kryštálové štruktúry.
- b) **Prvky 15. skupiny,** ich vlastnosti, zlúčeniny s vodíkom, kyslíkom, kyseliny, efekt inertného elektrónového páru.

6.

- a) **Zmesi.** Právě a neprávě roztoky, koloidné roztoky a hrubá disperzia, objemové zmeny pri miešaní kvapalín, veličiny vyjadrujúce zloženie roztokov ( $w, \varphi, x, c, C, \gamma, b$ ).
- b) **Prvky 16. skupiny,** ich vlastnosti, zlúčeniny s vodíkom, kyslíkom, kyseliny.

7.

- a) **Elektrolytická disociácia,** silné a slabé elektrolyty. Hodnoty  $K_a, K_b, pK_a, pK_b$ , triedenie kyselín/zásad podľa sily, autoprotolýza vody,  $pK_v, pH$ . Približná sila kyslíkatých kyselín.
- b) **Prvky 17. skupiny,** ich vlastnosti, zlúčeniny s vodíkom, kyslíkom, kyseliny.

8.

- a) **Teórie kyselín a zásad:** Arrheniova, Brønstedova a Lewisova teória, pojmy: neutralizácia, protolytická reakcia, amfotérna látka, amfolyt, elektrofil, nukleofil.
- b) **Vodík a vzácne plyny:** fyzikálne a chemické vlastnosti, dôležité zlúčeniny, využitie. Fyzikálne a chemické vlastnosti vody. Fázový diagram vody.

9.

- a) **Hydrolyza solí** a hydrogensolí, tlmivé roztoky, acidobázické indikátory.
- b) **Všeobecné vlastnosti d-prvkov,** prehľad bežných jednoduchých a koordinačných zlúčenín prechodných prvkov 4. periódy.



UNIVERZITA KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

Prírodovedecká fakulta

**Katedra didaktiky prírodných vied,  
psychológie a pedagogiky**



## 10.

- a) **Komplexy**, základné pojmy (vysvetliť na konkrétnych príkladoch), druhy ligandov, klasické komplexy, koordinačná väzba. Elektrónové konfigurácie centrálnych atómov v komplexoch. Teória kryštálového poľa, tetraedrické a oktaedrické komplexy, spektrochemický rad ligandov, magnetické vlastnosti komplexov – vysoko- a nízkospinové komplexy.
- b) **Metódy laboratórnej prípravy kyselín, zásad, solí** (uviesť 2 chemické rovnice na každý typ a vysvetliť podmienky prípravy).

## 11.

- a) **Nekovalentné interakcie**: podmienky pre vznik vodíkovej väzby, inter- a intramolekulové vodíkové väzby (uviesť po 2 príkladoch), vplyv vodíkových mostíkov na fyzikálne vlastnosti látok, van der Waalsove sily.
- b) **Výroba** kyslíka, dusíka, kremíka a oxidu uhličitého.

## 12.

- a) **Redoxné reakcie**, oxidačné a nábojové číslo, oxidácia, redukcia, oxidovadlo, redukovadlo, intenzita redoxných vlastností ( $E^0$ ), Nernstova a Nernstova-Pettersova rovnica, elektrochemický rad napätia kovov.
- b) **Výroba amoniaku**.

## 13.

- a) **Vybrané pojmy z chemickej termodynamiky**: termochemické zákony, entalpia, entropia, Gibbsova energia. Skupenské a fázové premeny látok.
- b) **Výroba  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$** .

## 14.

- a) **Chemická rovnováha**, rovnovážna konštanta, ovplyvňovanie zloženia reakčnej zmesi.
- b) **Výroba Na, K, Ca, Mg**.

## 15.

- a) **Chemická kinetika**: reakčná rýchlosť a rýchlosť zmeny koncentrácie, rýchlostná rovnica, meranie rýchlosti, faktory ovplyvňujúce rýchlosť.
- b) **Výroba NaOH,  $H_2$ ,  $Cl_2$**  – amalgámový a diafragmový spôsob.



UNIVERZITA KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

Prírodovedecká fakulta

Katedra didaktiky prírodných vied,  
psychológie a pedagogiky



**16.**

- a) **Skupenstvá látok.** Ideálny plyn a zákony popisujúce správanie sa ideálneho plynu, reálne plyny.
- b) **Laboratórna príprava:** kyslíka, vodíka, dusíka a chlóru.

**17.**

- a) **Atómové jadro,** nuklidy, izotopy, izotony, izobary, jadrové premeny, jadrové reakcie, doba polpremeny, využitie rádioaktívnych prvkov v medicíne.
- b) **Laboratórna príprava:** medi, síry, oxidu siričitého a oxidu uhličitého.

**18.**

- a) **Elektrónový obal atómu,** Heisenbergov princíp neurčitosti, kvantové čísla, elektrónové konfigurácie atómov a jednojadrových iónov.
- b) **Laboratórna príprava:** heptahydrátu síranu železnatého, chlorovodíka, chloridu sodného a amoniaku.

**19.**

- a) **Štruktúra a polarita molekúl/iónov:** elektrónové štruktúrne vzorce, teória VSEPR, polarita molekúl – dipólový moment, zwitterióny.
- b) **Solvayova metóda výroby  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a  $\text{NaHCO}_3$ .**

**20.**

- a) **Iónová väzba:** vznik iónov, iónové polomery, deformácia a polarizácia iónov. **Kovová väzba:** elektrická vodivosť kovov, polovodiče, izolanty. Iónové, kovové a kovalentné polomery.
- b) **Výroba hliníka.**

**21.**

- a) **Rozpúšťanie** – fyzikálny a chemický pohľad, nasýtené roztoky, zrážacie reakcie, rozpustnosť, konštanta rozpustnosti, krivka rozpustnosti, tepelné efekty pri rozpúšťaní. Kryštalizácia.
- b) **Výroba železa.**