

# **Zkouškové otázky z předmětu Lékařská chemie, materiály v zubním lékařství**

## **Kategorie 1      Obecná a fyzikální chemie**

1. Stavba atomu – základní principy. Modely atomu. Základní chemické zákony.
2. Chemické vazby a vazebná energie. Elektronegativita prvků – význam pro charakter vazby v molekule. Kovalentní vazba. Polarita kovalentní vazby. Iontová vazba.
3. Mezimolekulové síly. Vodíkové můstky. Koordinační sloučeniny – příklady, význam.
4. Roztoky – obecné vlastnosti. Vyjadřování složení a koncentrace roztoků.
5. Rozpustnost látek. Součin rozpustnosti.
6. Voda jako rozpouštědlo a prostředí. Vlastnosti vody. Látky hydrofilní a hydrofobní. Mixotropní řada rozpouštědel.
7. Termochemie, termochemické zákony. Exotermické a endotermické reakce.
8. Termodynamické zákony. Entropie, entalpie a volná energie.
9. Chemické reakce. Typy chemických reakcí, příklady. Kinetika chemických reakcí. Vliv reakčních podmínek na rychlost chemických reakcí. Katalyzátory.
10. Chemická rovnováha. Rovnovážný stav, rovnovážná konstanta.
11. Elektrolyty, elektrolytická disociace. Iontová síla roztoků – výpočet a význam.
12. Teorie kyselin a zásad. Protolytické reakce. Disociační konstanta. Disociace kyselin a zásad.
13. pH – vyjadřování kyselosti a zásaditosti roztoků. Autoprotolýza vody. Iontový součin vody.
14. Hydrolyza solí. pH roztoků solí. Amfolyty a polyelektrolyty. Izoelektrický bod. Elektroforéza.
15. Pufry – teorie a význam v chemii a biologii. Výpočet pH pufrů. Hendersonova-Hasselbachova rovnice.
16. Reakce kyselin a zásad. Neutralizace, titrační křivky.
17. Oxidace a redukce. Redoxní potenciál, elektrochemická řada kovů.
18. Disperzní soustavy – vlastnosti, rozdělení. Lyofilní a lyofobní koloidy – příklady a vlastnosti. Koloidní roztoky – obecné vlastnosti.
19. Difúze, dialýza a ultrafiltrace. Osmotické jevy – význam v chemii. Donnanova rovnováha.
20. Děje na rozhraní fází. Chromatografie – druhy, význam pro medicínu.
21. Krystaly. Krystalové mřížky. Stavba krystalů.

## **Kategorie 2      Anorganická chemie**

1. Makrobiogenní a mikrobiogenní prvky.
2. I.a skupina (H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) – lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny a jejich význam.
3. Vodík a jeho lékařsky a toxikologicky významné sloučeniny.
4. Voda – vlastnosti a význam.
5. Sodík a draslík a jejich důležité sloučeniny – biologický a medicínský význam.
6. II.a skupina (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) – lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny a jejich význam.
7. III.a skupina (B, Al, Ga, In, Tl) – lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny a jejich význam.

8. IV.a skupina (C, Si, Ge, Sn, Pb) – lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny a jejich význam.
9. Uhlík a jeho důležité anorganické sloučeniny.
10. V.a skupina (N, P, As, Sb, Bi) – lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny a jejich medicínský a toxikologický význam.
11. Fosfor a dusík a jejich sloučeniny – biologický a medicínský význam.
12. Síra, selen a jejich důležité sloučeniny – biologický a medicínský význam.
13. Kyslík a jeho sloučeniny důležité z lékařského hlediska.
14. Halogeny (F, Cl, Br, I, At) a jejich medicínský a toxikologicky významné sloučeniny. Sloučeniny fluoru ve stomatologii.
15. Kovy I.b skupiny (Cu, Ag, Au) a jejich sloučeniny – medicínský a toxikologický význam.
16. Prvky II.b skupiny (Zn, Cd, Hg) a jejich sloučeniny – medicínský a toxikologický význam.
17. Kovy VIII.b skupiny (triády Fe a Pt kovů) a jejich sloučeniny – medicínský a toxikologický význam.
18. Kadmium a rtuť – medicínský a toxikologický význam.
19. Lékařsky a toxikologicky významné prvky a sloučeniny IV.b – VII.b skupin (Ti, Zr, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Tc).
20. Oxidy uhlíku, dusíku a síry – biologický, medicínský a toxikologický význam.
21. Anorganické kyseliny významné z lékařského a toxikologického hlediska.

### **Kategorie 3      Organická chemie a základy biochemie**

1. Vazby v molekulách organických sloučenin. Vazba sigma a pí. Základní typy reakcí organických sloučenin, příklady.
2. Izomerie organických sloučenin. Vzorce organických sloučenin.
3. Uhlovodíky – rozdělení. Alifatické a cyklické uhlovodíky.
4. Aromatické uhlovodíky (areny).
5. Alkoholy a fenoly.
6. Aldehydy a ketony. Acetaly a poloacetaly. Étery.
7. Thioalkoholy, význam thiolové skupiny a příklady dalších organických sloučenin síry významných z lékařského hlediska.
8. Karboxylové kyseliny – vlastnosti, rozdělení a významní zástupci.
9. Funkční a substituční deriváty karboxylových kyselin. Anhydridy organických a anorganických kyselin. Estery organických a anorganických kyselin.
10. Aminy, nitrosloučeniny. Halogenderiváty uhlovodíků.
11. Aminokyseliny, vlastnosti, jejich třídění a biologický význam.
12. Heterocykly. Dusíkaté heterocykly. Pyrimidiny a puriny. Heterocykly obsahující kyslík a síru.
13. Bílkoviny. Peptidová vazba – vznik, vlastnosti a význam. Struktura bílkovin a vazby, které ji udržují.
14. Sacharidy – vlastnosti, struktura, rozdělení, význam.
15. Vitaminy – rozdělení, základní struktura, význam.
16. Lipidy – vlastnosti, rozdělení, struktura, význam. Steroly a terpeny.
17. Nukleosidy a nukleotidy. Nukleové kyseliny.
18. Příklady přírodních a syntetických látek používaných v medicíně. Alkaloidy.
19. Povrchově aktivní látky (mýdla a tenzidy). Příklady látek s dezinfekčními účinky.
20. Polymery přirozené a syntetické, rozdělení podle struktury.
21. Polymerace, polykondenzace, polyadice.

## **Kategorie 4      Stomatologické materiály**

1. Polymerace.
2. Stomatologické cementy.
3. Stomatologické sádry.
4. Vosky.
5. Otiskovací hmoty.
6. Polymery ve stomatologii – přírodní a syntetické.
7. Keramické materiály.
8. Chemická charakteristika kovů.
9. Galvanický článek.
10. Elektrochemický článek.

U zkoušky si student(ka) vylosuje jednu čtveřici otázek. Z každé kategorie bude zastoupena jedna otázka.

V Praze dne 25. 9. 2024

Prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA  
přednosta ústavu