

**OTÁZKY NA ÚSTNU ČASŤ SKÚŠKY Z PREDMETU
„LEKÁRSKA CHÉMIA PRE ZUBNÉ LEKÁRSTVO“
akademický rok 2020-2021**

1. Chemická väzba - definícia koordinačnej väzby, vysvetlenie pojmov centrálny atóm, ligand a koordinačné číslo. Vysvetlenie pojmu chelátový ligand. Charakteristika tetrapyrrolových ligandov, ich názvy a význam v biologických systémoch. Charakteristika vodíkovej väzby, význam vodíkovej väzby v biologických systémoch (uviesť príklady).
2. Biologický význam Na, K a S - fyziologické funkcie sodíka a draslíka, biologicky významné molekuly obsahujúce síru (aspoň 4), využitie tiosíranu sodného v medicíne.
3. Biologický význam Ca, Mg a P - fyziologická funkcia vápnika, zlúčeniny, v ktorých sa vápnik nachádza v kostnom a zubnom tkanive. Fyziologická funkcia horčíka. Význam zlúčenín fosforu v organizme (uviesť príklady).
4. Biologický význam Fe - jeho typické oxidačné čísla, príjem železa potravou. Nedostatok a nadbytok železa (príčiny a dôsledky). Funkcia transferínu a feritínu. Spôsob väzby železa v hemoglobíne, funkcie hemoglobínu a 2 príklady patologických derivátov hemoglobínu.
5. Biologický význam Cu a Zn - Wilsonova choroba, terapia Wilsonovej choroby – názov a vzorec látky používanej na liečbu Wilsonovej choroby, spôsob jej väzby na meď. Funkcia ceruloplazmínu a Cu/Zn-SOD (sumárna reakcia ktorú katalyzuje enzým a aj rozpis jej 2 stupňov). Funkcia karboanhydrázy a alkoholdehydrogenázy (aj príslušné reakcie).
6. Toxické prvky - vymenovať faktory, od ktorých závisí toxický účinok iónov kovov v organizme a príčiny ich toxicity. Chelatačná terapia – vysvetliť, čo sú chelátotvorné látky a vymenovať vlastnosti, ktoré musia spĺňať aby sa mohli využiť v terapii pri intoxikácii organizmu. Uviesť 3 príklady terapeutických chelátotvorných látok.
7. Disperzné sústavy – rozdelenie a vlastnosti, Tyndallov efekt, fyziologický roztok, izotonické, hypotonické a hypertonické prostredie a správanie sa erytrocytov v týchto prostrediach
8. Disperzné sústavy – pravé roztoky, charakteristika, vlastnosti, koligatívne vlastnosti roztokov – difúzia, osmóza, dialýza, osmolarita, osmotický tlak, iónová sila
9. Disperzné sústavy – koloidné roztoky, ich vlastnosti a typy, sóly, gély, pena, emulzie, proces emulgácie, biologicky významné emulgátory a ich úloha v organizme
10. Disperzné sústavy – klasifikácia koloidov podľa afinity dispergovaných molekúl s disperzným médiom, vlastnosti jednotlivých skupín, onkotický tlak, vznik edému, príklady koloidov v organizme
11. Mechanizmus redoxných dejov, význam redoxného potenciálu. Biologické oxidácie a ich význam v metabolických procesoch. Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických a biochemických reakcií, mechanizmus katalýzy, biokatalýza.
12. Koncept rovnováhy chemických a biochemických reakcií. Rovnovážna konštanta a jej význam. Princíp pohyblivej rovnováhy, Le Chatelierov princíp a jeho aplikácia vo fyziológii.

13. Acidobázická rovnováha v organizme - teórie kyselín a zásad, iónový súčin vody a jeho význam, sila kyselín a zásad. Stupnica pH a výpočet pH.
14. Vplyv zmien pH na organizmus. Tlmivé roztoky - zloženie, funkcia a mechanizmus ich účinku, kapacita tlmivých roztokov. Henderson-Hasselbalchova rovnica. Hlavné tlmivé systémy krvi, ich zloženie a mechanizmus účinku.
15. Organizmus ako termodynamický systém - charakteristika biologického systému z termodynamického hľadiska. Konverzia energie a využitie energie v živých systémoch.
 1. termodynamický zákon, vnútorná energia, Hessov zákon. Exotermické a endotermické reakcie.
 2. termodynamický zákon, entropia biologického systému, vzťah medzi informáciou a entropiou. Gibbsova voľná energia, štandardná Gibbsova voľná energia, spontánnosť reakcií. Spriahnutie exergonických a endergonických dejov. Dôležitosť ATP a jej hydrolýzy.
17. Reaktivita organických zlúčenín - reaktívne miesto v molekule, faktory ovplyvňujúce reaktivitu (indukčný a mezoméry efekt).
18. Halogenderiváty a hydroxyderiváty uhlíkov - biochemicky a toxikologicky významné štruktúry a reakcie.
19. Oxozlúčeniny a karboxylové kyseliny - biochemicky a toxikologicky významné štruktúry a reakcie (aldehydy, ketóny, poloacetály/acetály, aldolová kondenzácia).
20. Karboxylové kyseliny. Funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín - významné štruktúry a ich chemické vlastnosti. Močovina a jej deriváty.
21. Organické zlúčeniny dusíka a síry (biologicky významné amíny a tioly) – štruktúra, biochemicky významné vlastnosti (reakcie). Biologicky významné heterocyklické štruktúry a ich deriváty.
22. Biologické vlastnosti monosacharidov, izoméria a ich biochemicky významné reakcie (tvorba esterov s kyselinou trihydrogénfosforečnou, tvorba glykozidovej väzby).
23. Redukcia a oxidácia monosacharidov. Kyselina glukurónová – tvorba, štruktúra a jej vlastnosti.
24. Glykozidy (disacharidy, homopolysacharidy) a heteroglykozidy (štruktúra, biologický význam).
25. Heteroglykány - základná štruktúra a biologický význam. Proteoglykány a glykoproteíny.
26. Lipidy – ich funkcie a delenie. Jednoduché lipidy – nehydrolyzovateľné a hydrolyzovateľné. Štruktúra, vlastnosti a význam.
27. Zložené lipidy - delenie podľa základného alkoholu a charakteru nelipidovej zložky, štruktúra a biologická funkcia.
28. Odvozené lipidy - delenie, základná štruktúra, biologická funkcia a vzťah k lipofilným vitamínom a steroidom.
29. Lipoproteíny – základná charakteristika štruktúry lipoproteínovej častice, názvy tried lipoproteínov podľa hustoty ich častice a ich biologické funkcie.
30. Kyselina arachidónová, schéma vzniku eikozanoidov, ich biologický význam.

31. Biochemicky významné reakcie aminokyselín. Peptidy - charakteristika jednotlivých štruktúr, biologická funkcia. Peptidové hormóny. Glutatión - štruktúra a biologická funkcia.
32. Bielkoviny, základná charakteristika, štruktúra, rozdelenie a biologická funkcia.
33. Heteroproteíny - klasifikácia, biologická funkcia jednotlivých skupín heteroproteínov.
34. Hemoproteíny - rozdelenie, charakteristika a biologická funkcia. Hemoglobín, myoglobín, cytochrómy. Bielkoviny krvnej plazmy a imunoglobulíny, základná štruktúra a biologická funkcia.
35. Nukleové kyseliny - charakteristika, štruktúra stavebných jednotiek, tautomérne formy a komplementarita pyrimidínových a purínových zásad. Minoritné zásady.
36. DNA - charakteristika, štruktúra, Chargaffove pravidlá, typy DNA, biologická funkcia.
37. RNA - štruktúra, typy (m-RNA, r-RNA, t-RNA), biologické funkcie.
38. Klasifikácia vitamínov podľa ich rozpustnosti – individuálne názvy vitamínov, a najdôležitejšie biologické funkcie jednotlivých vitamínov. Antivitamíny
39. Vitamín A - retinol, mechanizmus videnia. Vitamíny D, spôsob ich aktivácie a najdôležitejšie funkcie.
40. Vitamín E, vitamín K - biochemický a fyziologický význam (cyklus vitamínu K).
41. Vitamíny skupiny B (B₁, B₂, B₆, B₇, B₁₂). Biochemický a fyziologický význam a ich funkcia.
42. Niacín, kyselina pantoténová, kyselina listová - - biochemický a fyziologický význam.
43. Biochemický a fyziologický význam vitamínu C. Oxidačno-redukčná funkcia v bunkách, kooperácia s vitamínom E.
44. Koenzýmy NAD⁺/NADH, NADP⁺/NADPH, ich štruktúra, mechanizmus ich účinku. Koenzým Q
45. Koenzýmy prenášajúce skupiny atómov - adenzín-fosfáty ako koenzýmy neodvedené od vitamínov (ATP, ADP, AMP, cAMP). Biochemický a fyziologický význam.
46. Jednoduché enzýmy a holoenzýmy. Mechanizmus enzýmovej reakcie. Kinetika enzýmových reakcií - rovnica a grafické vyhodnotenie konštanty K_M (podľa Michaelis - Mentenovej a Lineweavera a Burka).
47. Katalytické (aktívne) miesto enzýmu - teórie väzby substrátu na enzým. Vplyv štruktúry apoenzýmu a koenzýmu na enzýmovú aktivitu - špecifickosť enzýmov. Izoenzýmy - biologický význam, uviesť príklady
48. Fyzikálno chemické faktory ovplyvňujúce aktivitu enzýmov. Charakteristika, grafy závislosti rýchlosti reakcie od daného faktora.
49. Inhibícia enzýmov – ireverzibilná, kompetitívna, nekompetitívna, akompetitívna. Charakteristika jednotlivých typov, grafy závislosti rýchlosti reakcie od koncentrácie substrátu.
50. Kovalentné modifikácie enzýmovej aktivity (napr. fosforylácia a defosforylácia). Limitovaná proteolýza, mechanizmus aktivácie niektorých proteolytických enzýmov (pepsinogén a chymotrypsinogén) a ich význam pre metabolizmus bielkovín.
51. Typy regulácií enzýmovej aktivity so zmenou počtu molekúl enzýmu. Induktívne a konštitutívne enzýmy, indukcia, represia, miesta degradácie proteínov v bunke

52. Alosterická regulácia enzýmovej aktivity. Kooperatívny a sekvenčný model aktivácie alosterického enzýmu. Premena izocitrátu na α -ketoglutarát – aktivátory a inhibítory enzýmu. Feed-forward aktivácia, feed – back inhibícia.
53. Klasifikácia a názvoslovie enzýmov, príklady reakcií, ktoré jednotlivé triedy enzýmov katalyzujú.
54. Význam enzýmov v biochémií a v medicíne (použitie alopurinolu, aspirínu, etanolu), enzýmové poruchy (laktózová a sacharózová intolerancia).