

OTÁZKY NA ČASŤ „C“ SKÚŠKY Z PREDMETU
„LEKÁRSKA CHÉMIA“
pre študijný smer VŠEOBECNÉ LEKÁRSTVO
akademický rok 2025-2026

1. Koordinačná a vodíková väzba v biologických systémoch

Definícia koordinačnej väzby, vysvetlenie pojmov centrálny atóm, ligand a koordinačné číslo, uviesť dva príklady komplexov s označením centrálného atómu a ligandov. Vysvetlenie pojmu chelátový ligand, uviesť slovne dva príklady chelátových ligandov. Charakteristika štruktúry tetrapyrrolových ligandov, ich názvy a biologický význam. Charakteristika vodíkovej väzby a jej biologický význam (uviesť 3 príklady).

2. Biologický význam Na, K a S

Uviesť, do ktorej skupiny podľa zastúpenia v organizme patria. Fyziologické funkcie sodíka a draslíka (uviesť spolu aspoň 6), hypo- a hyperkaliémia, jej príčiny a dôsledky. Využitie KCl a NaCl v medicíne. Biologicky významné prírodné látky obsahujúce síru - štruktúra glutatiónu (slovne aj vzorcom) a aspoň 2 jeho funkcie, uviesť 4 ďalšie príklady spolu s ich funkciou v organizme. Využitie tiosíranu sodného v medicíne.

3. Biologický význam Ca, Mg a P

Uviesť, do ktorej skupiny podľa zastúpenia v organizme patria. Fyziologické funkcie vápnika (aspoň 5), uviesť zlúčeniny vápnika, ktoré majú v organizme štruktúrnu funkciu. Fyziologické funkcie horčíka (aspoň 4). Biologicky významné zlúčeniny obsahujúce fosfor (4 príklady, ich vzorce a význam).

4. Biologický význam Fe

Uviesť, do ktorej skupiny podľa zastúpenia v organizme patrí, jeho typické oxidačné čísla a množstvo v organizme, absorpcia Fe v GIT a faktory, ktoré ju ovplyvňujú. Nedostatok a nadbytok železa (príčiny a dôsledky). Uviesť 2 príklady patologických derivátov hemoglobínu a vysvetliť ich negatívny účinok v organizme. Funkcie transferínu a feritínu. Štruktúra a funkcie hemoglobínu, spôsob väzby železa v hemoglobíne. Funkcia katalázy a reakcia, ktorú katalyzuje.

5. Biologický význam Cu a Zn

Uviesť, do ktorej skupiny podľa zastúpenia v organizme patria. Typické oxidačné čísla Zn a Cu. Transport medi do pečene. Wilsonova choroba, terapia Wilsonovej choroby – názov a vzorec látky používanej na liečbu Wilsonovej choroby, spôsob jej väzby na meď. Funkcia ceruloplazmínu a cytochróm c oxidázy. Funkcia Cu/Zn-SOD, sumárna reakcia, ktorú

enzým katalyzuje a jej stupne. Pomenovať typ reakcie. Funkcie zinku v proteínoch (všeobecne). Funkcia karboanhydrázy a alkoholdehydrogenázy (napísať reakcie, ktoré katalyzujú).

6. Toxicita prvkov

Faktory, od ktorých závisí toxický účinok iónov kovov v organizme. Uviesť aspoň 4 príklady toxických prvkov. Príčiny toxicity iónov kovov v organizme. Chelatačná terapia, charakteristika chelátotvorných látok, vlastnosti určujúce účinnosť chelátotvornej látky v terapii pri intoxikácii organizmu. Uviesť názvy 3 terapeutických chelátotvorných látok a chemický vzorec jednej z nich.

7. Disperzné sústavy, pravé roztoky

Definícia disperzných sústav. Rozdelenie disperzných sústav podľa počtu fáz (príklady) a veľkosti častíc. Vlastnosti pravých roztokov, typy rozpúšťadiel a rozpúšťaných látok, proces rozpúšťania. Koligatívne vlastnosti roztokov a deje založené na koligatívnych vlastnostiach (vymenovať a popísať). Význam dialýzy v klinickej praxi. Definícia a vzťah pre výpočet osmotického tlaku. Charakterizovať izotonické, hypotonické a hypertonické prostredie. Vysvetliť správanie sa erytrocytov v týchto prostrediach. Vyjadrenie zloženia fyziologického roztoku tromi spôsobmi.

8. Koloidné roztoky

Charakteristika a vlastnosti koloidných roztokov, Tyndallov efekt. Onkotický tlak, jeho význam, vznik edému – príčiny a mechanizmus. Rozdelenie koloidov podľa afinity dispergovaných častíc k disperznému prostrediu, charakteristika jednotlivých skupín, sóly a gély, príklady. Príklady koloidov v organizme (uviesť aspoň 3). Vlastnosti emulgátorov. Biologicky významné emulgátory a ich úloha v organizme.

9. Oxidačno-redukčné reakcie, biologické oxidácie

Oxidačno-redukčné reakcie – definícia. Oxidačné a redukčné činidlá, 4 spôsoby oxidácie v biologických systémoch, dismutácia (príklad), hnacia sila oxidačno-redukčných reakcií - význam a vzťah pre jej výpočet. Definícia E° . Biologické oxidácie a ich význam v metabolických procesoch (vo vzorcoch uviesť 4 príklady redoxných párov, z toho dva z dýchacieho reťazca).

10. Reakčná kinetika a koncept rovnováhy chemických a biochemických reakcií

Guldbergov-Waagov zákon. Faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť reakcie, spôsob akým ju ovplyvňujú. Graficky znázorniť vplyv katalyzátora na rýchlosť reakcie. Charakteristika chemickej rovnováhy, rovnovážna konštanta a jej význam, uviesť príklad výpočtu rovnovážnej konštanty na konkrétnej reakcii. Princíp pohyblivej rovnováhy - Le Chatelierov princíp a konkrétny príklad jeho využitia vo fyziológii. Vysvetliť vplyv teploty na rovnováhu exo- a endo-termickej reakcie.

11. Teórie kyselín a zásad, pH

Teórie kyselín a zásad, konjugovaný pár – definícia a príklady; charakteristika amfolytov (uviesť 2 príklady), ionizačná (disociačná) konštanta kyseliny (vysvetliť a uviesť príklad pre kyselinu octovú). Charakteristika silných a slabých kyselín a zásad, pre každý typ kyselín a zásad uviesť 2 príklady. Iónový súčin vody (uviesť aj jeho hodnotu a jednotky). Stupnica pH a súvislosť medzi pH a pOH. Vzťahy pre výpočet pH silnej a slabej kyseliny, silnej a slabej zásady. Napísať rovnice hydrolýzy octanu sodného a chloridu amónneho, uviesť pH roztokov. Uviesť hodnotu pH žalúdočnej šťavy a fyziologického pH krvi.

12. Tlmivé systémy a acidobázická rovnováha organizmu

Všeobecná charakteristika tlmivých systémov (zloženie, funkcia). Názvy a zloženie systémov (tlmivé systémy, orgány), ktoré udržiavajú acidobázickú rovnováhu v organizme. Fyziologická hodnota pH krvi. Mechanizmus účinku bikarbonátového tlmivého roztoku po pridaní HNO_3 (vyjadriť rovnicou), po pridaní KOH (vyjadriť rovnicou). Vzťah pre výpočet pH tlmivého systému (všeobecne aj pre konkrétny tlmivý systém). Acidobázická rovnováha, stručná charakteristika a typy jej porúch. Hlavné dôsledky zmien pH v organizme.

13. Organizmus ako termodynamický systém, zákony termodynamiky

Typy termodynamických systémov a ich stručná charakteristika, organizmus ako termodynamický systém. Definícia a základný vzťah pre 1. termodynamický zákon (popísať symboly). Hessov zákon, entalpia, vnútorná energia. Reakčné teplo, exotermické a endotermické reakcie. Definícia a základný vzťah pre 2. termodynamický zákon, entropia ako stavová funkcia a jej vzťah k spontánnosti biochemických dejov. Charakteristika Gibbsovej voľnej energie a štandardnej Gibbsovej voľnej energie, spontánnosť reakcie. Vyjadrenie vzťahu zmeny entropie ΔS a ΔG termodynamického systému.

14. Gibbsova voľná energia a vplyv koncentrácií reaktantov a produktov

Charakteristika Gibbsovej voľnej energie a štandardnej Gibbsovej voľnej energie, vplyv koncentrácií reaktantov a produktov na spontánnosť reakcie (vysvetliť na príklade reakcie premeny glukóza-6-fosfátu na glukóza-1-fosfát). Spriahnutie exergonických a endergonických procesov v biologických systémoch (vysvetliť na príklade reakcie premeny glukózy na glukóza-6-fosfát). Dôležitosť molekuly ATP a jej hydrolýzy (napísať aj vzorec ATP a štruktúrne reakciu jeho hydrolýzy, popísať typy väzieb, ktoré sa v molekule ATP nachádzajú). Ďalšie typy makroergických zlúčenín, uviesť ich názvy a v akých metabolických dráhach sa tvoria (aspoň pri dvoch napísať aj vzorec).

15. Hydroxyderiváty uhlíkovodíkov a ich biologicky významné reakcie

Charakteristika štruktúry a vlastností uvedených derivátov, rozdiel medzi alkoholmi a fenolmi (štruktúra, kyslé vlastnosti). Klasifikácia alkoholov (uviesť príklady). Uviesť vzorcami 5 typov významných reakcií alkoholov a ich konkrétny biologický význam. Biologicky významná redoxná reakcia difenolov.

16. Oxozlúčeniny - biochemicky a toxikologicky významné štruktúry a reakcie

Charakteristika štruktúry, biochemicky a toxikologicky významné oxozlúčeniny a ich reakcie - redoxné vlastnosti jednotlivých typov oxozlúčenín, reakcia tvorby poloacetálov a acetálov, biologický význam reakcie. Aldolová kondenzácia – uviesť konkrétnu reakciu z metabolizmu. Reakcia tvorby Schiffových zásad (štruktúrne), slovne uviesť fyziologický a patologický príklad. Biologický význam chinónov.

17. Karboxylové kyseliny

Základná charakteristika štruktúry, vznik karboxylových kyselín. Uviesť aspoň 3 typy reakcií, ktoré karboxylové kyseliny poskytujú. Vzorce a triviálne názvy monokarboxylových kyselín s počtom uhlíkov C1 až C4. Vzorce a triviálne názvy aspoň 2 dikarboxylových kyselín s počtom uhlíkov C2 až C6. Vzorce a názvy ionizovaných foriem kyselín: kyselina octová, kyselina mliečna, kyselina pyrohroznová. Názvy vyšších karboxylových kyselín so skráteným zápisom C16:0, C:18:0, C18:2(9,12), C18:3(9,12,15), C20:4(5,8,11,14). Polynenasýtené karboxylové kyseliny – charakteristika štruktúry, biologický význam a názvy, vzorce a skrátený zápis esenciálnych vyšších karboxylových kyselín. Štruktúrne vysvetliť tvorbu TAG a rôzne typy hydrolýzy TAG (pomenovať produkty).

18. Funkčné deriváty karboxylových kyselín

Charakteristika funkčných derivátov karboxylových kyselín z hľadiska ich štruktúry, typy funkčných derivátov a pre 3 z nich uviesť biologicky významný príklad (vzorec a názov). Napísať vzorcami aspoň jednu reakciu, ktorú poskytujú funkčné deriváty karboxylových kyselín. Rozdiel medzi amínom a amidom. Funkčné deriváty karboxylových kyselín v štruktúre lipidov - štruktúra a ich význam. Acyl- (uviesť aspoň 2 príklady vzorcom) a jeho prenos pri biochemických reakciách v organizme. Močovina, jej vzorec a význam. Napísať názov, vzorec a význam vybraného derivátu močoviny.

19. Substitučné deriváty karboxylových kyselín

Charakteristika substitučných derivátov karboxylových kyselín z hľadiska ich štruktúry, typy biologicky významných substitučných derivátov, pre každý typ uviesť príklad (vzorec a názov). Redoxné vlastnosti kyseliny mliečnej a biologický význam jej tvorby. Ketolátky v organizme – ich názvy, reakcie ich vzájomných premien, fyziologický aj patologický význam. Reakcia katalyzovaná alanínaminotransferázou, biologický význam reakcie. Reakcia oxidačnej deaminácie kyseliny glutámovej.

20. Organické zlúčeniny dusíka a síry

Charakteristika štruktúry amínov a tiolov, biochemicky významné vlastnosti (reakcie). Biologicky významné heterocyklické štruktúry obsahujúce síru (názvy aspoň 2) a dusík (názvy a vzorce aspoň 2). Názvy aspoň 2 biologicky významných molekúl, ktoré majú v štruktúre heterocyklus obsahujúci síru alebo dusík a názov konkrétneho heterocyklu. Makroergická zlúčenina odvodená od močoviny - názov, vzorec a jej biologický význam.

Reakcia vzniku biologicky významných amínov zo serínu a ich uplatnenie v syntéze zložených lipidov. Aminokyseliny so sírou v molekule (názov, vzorec, význam). Názvy biologicky významných organických zlúčenín, súčasťou ktorých je kyselina sírová a uviesť, akým typom väzby sa v danej štruktúre viaže.

21. Monosacharidy, ich štruktúra a vlastnosti

Charakteristika štruktúry sacharidov a ich klasifikácia z rôznych hľadísk. Štruktúra aldohexóz a ketohexóz - Fischerov, Tollensov a Haworthov vzorec (uviesť na konkrétnych monosacharidoch). Epiméry, enantioméry a anoméry - vysvetliť izomérie na molekule glukózy. Vzorce aspoň dvoch fosforečných esterov monosacharidov, ich význam. Biochemicky významné reakcie monosacharidov - napísať typy a aspoň jednu reakciu fruktózy napísať detailne vzorcami (pomenovať produkty).

22. Reakcie monosacharidov

Charakteristika štruktúry sacharidov a ich klasifikácia z rôznych hľadísk. Oxidácia glukózy a jej biologický význam, redukcia fruktózy a význam vzniknutých produktov, esterifikácia (reakcia katalyzovaná hexokinázou), tvorba glykozidovej väzby a jej význam. Reakcia glukózy s primárnou aminoskupinou proteínov a jej význam v podmienkach diabetes mellitus. Reakcia vzniku kyseliny glukurónovej v organizme (vzorcom len produkt) a jej biologický význam.

23. Glykozidy

Definícia glykozidov, typy glykozidovej väzby. Všeobecná reakcia tvorby glykozidovej väzby. Charakteristika disacharidov a homopolysacharidov (homoglykánov). Charakteristika troch významných disacharidov a 2 z nich vzorcom. Vysvetliť pojem redukujúci a neredukujúci disacharid, uviesť príklady. Príklad významného živočíšneho homoglykánu, jeho štruktúra, typy väzieb, biologický význam. Charakteristika celulózy a jej stráviteľnosť u človeka.

24. Heteropolysacharidy (heteroglykány) a glykokonjugáty

Charakteristika štruktúry heteropolysacharidov a rozdiel v porovnaní s homopolysacharidmi. Všeobecná reakcia tvorby väzby medzi stavebnými jednotkami heteropolysacharidov. Základné stavebné jednotky heteropolysacharidov (slovne charakterizovať a aspoň 2 typy vzorcami), delenie heteropolysacharidov do tried, výskyt v tkanivách. Význam kyseliny hyalurónovej a heparínu v organizme a v medicíne. Všeobecná charakteristika štruktúry glykokonjugátov a ich delenie. Proteoglykány, ich zloženie, výskyt v organizme a funkcia. Glykoproteíny, ich zloženie a uviesť slovne aspoň 6 konkrétnych príkladov glykoproteínov a ich funkcie.

25. Lipidy

Charakteristika lipidov, ich funkcie (uviesť aspoň 6) a delenie podľa chemickej štruktúry. Hydrolyzovateľné jednoduché lipidy – štruktúra a význam. Pre každý typ uviesť aspoň 2

príklady a jeden z nich napísať vzorcom. Chemické vlastnosti TAG, všeobecná reakcia tvorby a hydrolýzy TAG. Zmydelňovanie.

26. Fosfolipidy

Delenie fosfolipidov podľa základného alkoholu a charakteru nelipidovej zložky, štruktúra a biologická funkcia. Lecitíny – všeobecný vzorec, typy väzieb, vysvetliť ich amfifilný charakter. Vzorce alkoholov viazaných na kyselinu fosfatidovú a ich vzájomné premeny. Špecifickosť a katalytický účinok fosfolipáz.

27. Glykolipidy

Charakteristika lipidov a ich funkcie (uviesť aspoň 6). Delenie glykolipidov podľa základného alkoholu (napísať vzorce alkoholov) a charakteru nelipidovej zložky. Popísať štruktúru glykolipidov – ich zložky a väzby, ktorými sú viazané a ich biologickú funkciu.

28. Biomembrány

Štruktúra (model tekutej mozaiky) a zloženie, asymetria bunkových membrán, lipidové rafty a biologická funkcia membrán. Delenie a význam proteínov bunkovej membrány. Vzorce aspoň troch lipidových zložiek membrán a popis vlastností, ktorá vznik membrány podmieňuje.

29. Lipoproteíny

Základná charakteristika štruktúry lipoproteínovej častice, delenie lipoproteínov podľa hustoty. Miesta tvorby a biologické funkcie jednotlivých tried lipoproteínov. Všeobecné vzorce lipidov prenášaných v jadre lipoproteínovej častice. Triedy apoproteínov, ich biologická funkcia a pomerné zastúpenie v jednotlivých skupinách lipoproteínov.

30. Terpény, steroidy a eikozanoidy

Základná štruktúrna jednotka terpenov (vzorec a názov) a ich klasifikácia. Základná štruktúra steroidov (vzorec a názov). Klasifikácia steroidov podľa počtu uhlíkov - názvy základných nasýtených uhlíkovodíkov od ktorých sú steroidy odvodené, uviesť príklady v každej skupine steroidov a ich funkcie. Názov a vzorec zlúčeniny, od ktorej sú odvodené eikozanoidy, schéma ich vzniku, biologický význam a praktické využitie. Štruktúra a názov významného liečiva, ktoré inhibuje cyklooxygenázu.

31. Delenie a biochemicky významné reakcie aminokyselín (AMK)

Charakteristika štruktúry a biologickej funkcie AMK, klasifikácie AMK. Vzorce kyslých a zásaditých AMK. Vzorcami vyjadriť aspoň štyri typy reakcií AMK, uviesť názvy produktov, enzýmov a koenzýmov. Tvorba a charakter peptidovej väzby.

32. Peptidy

Tvorba a charakter peptidovej väzby. Charakteristika a príklady dipeptidov a pentapeptidov, ich biologický význam. Glutatión - popis štruktúry (napísať aj vzorec) a

biologické funkcie. Peptidové hormóny – popis štruktúry a biologickej funkcie aspoň troch peptidových hormónov v organizme.

33. Proteíny

Základná charakteristika proteínov, typy ich štruktúry, väzby alebo interakcie, ktoré tieto štruktúry stabilizujú (uviesť funkčné skupiny reťazcov aminokyselín, ktoré ich môžu tvoriť). Rozdelenie proteínov podľa biologickej funkcie, uviesť príklady. Delenie proteínov podľa štruktúry, rozpustnosti a stavu. Vplyv denaturácie na funkciu bielkovín, denaturačné činidlá.

34. Heteroproteíny

Heteroproteíny, rozdelenie do skupín. Charakteristika jednotlivých (aspoň štyroch) skupín heteroproteínov, príklady proteínov, ktoré do týchto skupín patria a ich funkcia. Imunoglobulíny, základná štruktúra, triedy imunoglobulínov a ich biologická funkcia.

35. Hemoproteíny

Rozdelenie, charakteristika a biologická funkcia hemoproteínov. Hemoglobín, myoglobín, cytochrómy - charakteristika štruktúry a funkcie. Kosáčikovitá anémia. Bielkoviny krvnej plazmy. Uviesť 3 príklady patologických derivátov hemoglobínu a vysvetliť ich negatívny účinok v organizme.

36. Nukleové kyseliny

Charakteristika, štruktúra stavebných jednotiek, tautomérne formy a ich uplatnenie pri prenose dedičnosti. Komplementarita dusíkatých heterocyklických zásad a jej uplatnenie v procese génovej exprese. Vzorce heterocyklických zásad viazaných v DNA a v RNA. Minoritné zásady. Definícia a všeobecný vzorec nukleozidu a nukleotidu a typy väzieb, ktorými sú ich zložky viazané.

37. DNA

Charakteristika, primárna a sekundárna štruktúra DNA (uviesť aj typy väzieb), Chargaffove pravidlá, typy DNA, základné charakteristiky jednotlivých typov a ich biologická funkcia. Vzorce dTTP a dGDP.

38. RNA

Charakteristika a funkcie nukleových kyselín. Typy RNA, ich štruktúra, miesto vzniku a biologické funkcie. Minoritné zásady v tRNA a ich funkcia. Vzorec nukleotidu, na ktorý sa viaže aminokyselina pri tvorbe aminoacyl-tRNA v procese proteosyntézy, znázorniť miesto a typ jej väzby.

39. Vitamíny

Vitamíny - definícia, rozdelenie podľa rozpustnosti (vymenovať vitamíny v jednotlivých skupinách) a ochorenia spôsobené avitaminózou (5 príkladov). Triviálne názvy vitamínov skupiny B, názvy ich koenzýmových foriem a ich účasť v biochemických reakciách. Štruktúrne vzorce všetkých foriem vitamínov B₃ a B₆.

40. Vitamíny A a D

Vitamín A - triviálny názov, provitamínové formy a zdroje vitamínu A a jeho provitamínov. Mechanizmus videnia, biologické funkcie vitamínu A (najmenej 3), choroby spôsobené jeho nedostatkom. Vitamín D - triviálny názov, provitamínové formy a zdroje. Štruktúrny vzorec molekuly, z ktorej je vitamín D odvodený, názov najaktívnejšej formy vitamínu D, spôsob a miesta jeho aktivácie, najdôležitejšie funkcie, dôsledky hypovitaminózy a hypervitaminózy.

41. Vitamín E, vitamín K

Triviálne názvy, hlavné funkcie a zdroje vitamínov E a K. Vzorec jadra vitamínu K (bez bočných reťazcov). Príčiny a dôsledky hypovitaminózy vitamínu K. Antikoagulačný účinok dikumarolu (mechanizmus účinku). Antivitamíny – definícia, rozdelenie podľa účinku, príklady k jednotlivým skupinám. Kooperácia vitamínu E s vitamínom C.

42. Vitamíny C a B₁₂

Vitamín C - triviálny názov, koenzýmová forma, jeho funkcie v organizme, štruktúrny vzorec dvoch foriem vitamínu C, kooperácia vitamínu C s vitamínom E, avitaminóza vitamínu C a jej prejavy. Vitamín B₁₂ - triviálny názov, koenzýmové formy, charakteristika štruktúry a funkcie v organizme, dôsledky hypovitaminózy B₁₂. Absorbcia vitamínu B₁₂ v čreve.

43. Koenzýmy

Klasifikácia koenzýmov, uviesť 2 príklady z každej skupiny (celý názov a skratku), aspoň 1 príklad z každej skupiny vzorcom. Funkcie aspoň 6 koenzýmov v biochemických reakciách – typ prenášanej látky a príklady enzýmov využívajúcich daný koenzým.

44. Enzýmy – mechanizmus účinku a kinetika enzýmových reakcií

Štruktúra, funkcia enzýmov, ich rozdelenie na základe ich štruktúry a názvy jednotlivých zložiek. Aktívne miesto enzýmu, typy väzby substrátu na aktívne miesto enzýmu. Teórie väzby substrátu s enzýmom. Mechanizmus a stupne enzýmovej reakcie. Kinetika jednosubstrátových enzýmových reakcií - vzťah pre výpočet a grafické vyjadrenia závislosti rýchlosti reakcie od koncentrácie substrátu. Definícia konštanty K_M a jej grafické vyjadrenia.

45. Enzýmy - ich špecifickosť, izoenzýmy

Štruktúra a funkcia enzýmov v organizme. Špecifickosť enzýmov - definícia, delenie, príklady enzýmov v jednotlivých triedach a reakcie, ktoré katalyzujú. Izoenzýmy – charakterizácia a biologický význam. Laktátdehydrogenáza – jej štruktúra a izoenzymové formy, lokalizácia a reakcia, ktorú enzým katalyzuje.

46. Enzýmy - regulácie enzýmových aktivít

Štruktúra a funkcia enzýmov v organizme. Schéma rozdelenia regulácií enzýmových aktivít so zmenou a bez zmeny počtu enzýmových molekúl. Fyzikálno-chemické faktory ovplyvňujúce aktivitu enzýmov, ich popis a grafy závislosti rýchlosti reakcie od daného faktora. Jednotky enzýmovej aktivity, ich definícia a vzájomná premena.

47. Enzýmy – regulácie enzýmových aktivít

Princíp inhibícií enzýmov a klasifikácia inhibícií. Inhibície diizopropylfluorofosfátom a jódacetamidom (akým typom inhibície pôsobia, funkčné skupiny enzýmov, s ktorými reagujú). Štruktúra alosterických enzýmov a princíp pôsobenia alosterického efektora. Grafické znázornenie vzťahu medzi koncentráciou substrátu a rýchlosťou reakcie katalyzovanej alosterickým enzýmom v prítomnosti efektorov. “Feed-back” a “feed-forward” regulácie. Dva modely aktivácie alosterických enzýmov. Reakcia premeny izocitrátu na α -ketoglutarát - názov enzýmu, koenzýmu, aktivátory a inhibítory enzýmu.

48. Reverzibilné inhibície enzýmových aktivít

Rozdelenie reverzibilných inhibícií, ich princípy, grafické znázornenie podľa Michaelisa a Mentenovej a podľa Lineweaver a Burka, hodnoty K_M a v_{max} . Princíp využitia etanolu ako antidota pri otrave metanolom a etylénglykolom. Metabolické premeny metanolu, etanolu a etylénglykolu uviesť vzorcami a napísať názvy produktov, enzýmu a koenzýmu.

49. Kovalentné modifikácie enzýmov, limitovaná proteolýza

Definícia a typy kovalentných modifikácií, princíp a výhody najčastejšej kovalentnej modifikácie v bunke, názvy enzýmov zúčastňujúcich sa danej modifikácie. Regulácia syntézy/degradácie glykogénu. Limitovaná proteolýza - charakteristika, príklady a jej význam.

50. Význam inhibítorov v medicíne

Princíp enzýmovej inhibície. Reakcia katalyzovaná sukcinátdehydrogenázou (uviesť aj koenzým a názov produktu), názov a štruktúra dvoch kompetitívnych inhibítorov uvedeného enzýmu. Reakcia katalyzovaná xantínoxidázou, názov jej kompetitívneho inhibítora a jeho význam v medicíne. Mechanizmus účinku aspirínu pri zvýšenej teplote a zápale, vzorec aspirínu, názov inhibovaného enzýmu a vzorec substrátu.

51. Regulácie enzýmovej aktivity so zmenou počtu molekúl enzýmu

Štruktúra a funkcia enzýmov v organizme. Typy regulácií enzýmových aktivít so zmenou počtu molekúl enzýmu, ich popis. Induktívne a konštitutívne enzýmy (príklady). Spôsoby regulovanej degradácie proteínov v bunke. Proteazóm - štruktúra, funkcia, lokalizácia, mechanizmus účinku. Lyzozómy – popis a funkcia. Klasifikácie proteáz podľa pH a podľa prítomnosti aminokyseliny v aktívnom mieste enzýmu, špecifickosť proteáz, uviesť príklady.

52. Názvoslovie enzýmov a enzýmové poruchy

Štruktúra a funkcia enzýmov v organizme. Mechanizmus účinku enzýmov. Typy názvosloví enzýmov – ich popis. Enzýmové poruchy - laktózová a sacharózová intolerancia, príčina a symptómy. Rozdelenie enzýmov podľa ich lokalizácie v tkanive, popis jednotlivých skupín, ich význam, príklad. Uveďte 4 tkanivovo špecifické enzýmy a ochorenia, pri ktorých je zvýšená ich aktivita v sére. Využitie trombolytických enzýmov a lyzozýmu v terapii.

53. Fyzikálno-chemické analytické metódy

Základné delenie a všeobecný princíp jednotlivých skupín metód. Princíp spektrofotometrie, základný zákon (jeho názov a vzorec s vysvetlením symbolov), definícia mólového absorpčného koeficientu. Definícia absorpčného spektra a analytickej krivky. Využitie spektrofotometrie v biochémií. Princíp sedimentácie a centrifugácie, relatívna odstredivá sila. Názvy frakcií, ktoré vzniknú po centrifugácii krvi s/bez antikoagulantu. Princíp gélovej a tenkovrstvovej chromatografie, definícia retenčného faktora.

54. Oxidačný stres, reaktívne metabolity a antioxidačné systémy

Definícia oxidačného stresu a jeho vplyv na organizmus. Definícia voľných radikálov, príklady radikálových a neradikálových reaktívnych metabolitov odvodených od kyslíka a dusíka. Spôsob vzniku voľných radikálov v organizme za fyziologických a patologických podmienok. Markery oxidačného poškodenia významných biomolekúl. Antioxidanty, definícia, mechanizmus účinku, delenie podľa molekulovej hmotnosti a tri príklady antioxidantov z každej skupiny. Fyziologická úloha reaktívnych metabolitov v organizme.