

Pokyny ku skúške z LEKÁRSKEJ CHÉMIE

- Skúška z Lekárskej chémie pozostáva z písomnej a ústnej časti.
- Študent sa na skúšku prihlasuje prostredníctvom AIS systému v súlade s podmienkami Ústavu lekárskej biochémie a v súlade so študijným poriadkom JLF UK v Martine.
- **Študenti s hodnotením „A“** za semester nepíšu predskúškový test – **idú priamo na ústnu časť skúšky**, a môžu sa prihlásiť na predtermín.
- Ostatní študenti píšu **predskúškový 20-otázkový test**:
 - test sa píše v deň skúšky od 8:00 – 8:30 hod v seminárnych miestnostiach Ústavu lekárskej biochémie JLF UK
 - bude ho tvoriť 20 otázok:
 - 5 výberových otázok (1 správna odpoveď)
 - 5 príkladov na výpočet
 - 10 otázok s písomnou odpoveďou (vzorce, reakcie, teória zo všetkých prednášok semestra)
- 60% úspešnosť z predskúškového testu je podmienkou na pokračovanie v ústnej časti skúšky na riadnom a 1. opravnom termíne.

Študentovi, ktorý ani na 2. opravnom termíne nedosiahne minimum 60% z predskúškového testu, je umožnené pokračovať v ústnej časti skúšky.
- **Ústna časť skúšky z Lekárskej chémie**:
 - študent si ťahá 3 otázky (1 otázka z troch okruhov tém)

Výsledné hodnotenie predmetu Lekárska chémia zohľadňuje výsledok ústnej odpovede, predskúškového testu, ako aj výsledok celkového hodnotenia práce študenta za semester.

Pokiaľ študent neprejde riadnym a prvým opravným termínom skúšky, na druhom opravnom termíne sa neberie do úvahy výsledok predskúškového testu a študent ide priamo na ústnu časť skúšky. Na treťom riadnom termíne je študent skúšaný dvojčlennou komisiou.

Požadované chemické štruktúry ku skúške z LEKÁRSKEJ CHÉMIE

1. Sacharidy

Štruktúrne vzorce

- glukóza, galaktóza, manóza a fruktóza v otvorenej a cyklickej forme,
- ribóza a 2-deoxyribózu,
- maltóza, laktóza a sacharóza vrátane označenia glykozidovej väzby,
- glukozamín, galaktozamín, N-acetylglukozamín a N-acetylgalaktozamín,
- kyselina glukurónová,
- vybrané fosfátové estery sacharidov, najmä: glukóza-1-fosfát, glukóza-6-fosfát, fruktóza-6-fosfát, fruktóza-1,6-bisfosfát, glyceraldehyd-3-fosfát, dihydroxyacetónfosfát, ribóza-5-fosfát
- Polysacharidy: škrob, glykogén, celulóza – monosacharidy a väzba medzi nimi

Pri disacharidoch vedieť určiť, či ide o redukujúci alebo neredukujúci sacharid.

2. Lipidy

Štruktúrne vzorce

- Glycerol a všeobecná štruktúra mastnej kyseliny, kyselina palmitová, k. stearová, k. olejová, k. linolová, k. linolénová, k. arachidónová,
- všeobecná štruktúra triacylglycerolu,
- cholesterol, všeobecná štruktúra esteru cholesterolu,
- sfingozín, ceramid, sfingomyelín, kardiolipín.

Pri mastných kyselinách poznať aj skrátený zápis počtu uhlíkov a polohy dvojitých väzieb.

Slovne popísať štruktúru

- glycerofosfolipidy, plazmalogény, fosfatidylinozitol-4,5-bisfosfát, sfingomyelín, cerebrozidy, gangliozidy.

Pri komplexných lipidoch potrebné vedieť: základnú kostru molekuly, mastné kyseliny, polárnu časť, esterovú, éterovú alebo amidovú väzbu.

3. Aminokyseliny, bielkoviny a biologicky významné amíny

Štruktúrne vzorce

všeobecná štruktúra α -aminokyseliny, štruktúrne vzorce 20 proteinogénnych aminokyselín, ionizované formy aminokyselín, peptidová väzba a úsek polypeptidového reťazca

Vedieť zaradiť aminokyseliny podľa vlastností ich bočného reťazca.

Reakčné schémy

oxidačná deaminácia glutamátu, všeobecná reakcia dekarboxylácie aminokyseliny, fosforylácia

Biologicky významné amíny a ďalšie deriváty aminokyselín

Ovládať východiskovú aminokyselinu, typ reakcie a štruktúru hlavných produktov:

histamín, γ -aminomaslová kyselina, glutatión, cystín.

Biologicky významné bielkoviny

Slovný opis štruktúry kolagénu, hemoglobínu, myoglobínu

4. Nukleotidy a nukleové kyseliny

Štruktúrne vzorce

- purínová a pyrimidínová kostra, adenín, guanín, cytozín, uracil, tymín,
- všeobecná štruktúra nukleozidu a nukleotidu; základné purínové a pyrimidínové nukleotidy, nukleozidy
- fosfodiesterová väzbu v nukleových kyselinách,
- cyklický adenosín-3',5'-monofosfát – cAMP a cyklický guanosín-3',5'-monofosfát – cGMP.

5. Nukleotidové a vitamínové koenzýmy

Vedieť slovne opísať zloženie a biologicky aktívnu časť:

- nikotínamidadenín dinukleotidu – NAD^+/NADH ,
- nikotínamidadenín dinukleotidfosfátu – $\text{NADP}^+/\text{NADPH}$,
- flavínadenín dinukleotidu – FAD/FADH_2 ,
- pyridoxal-5'-fosfátu – PLP.

Detailné kreslenie úplných štruktúrnych vzorcov NAD^+ , NADP^+ a FAD spamäti sa nevyžaduje. Potrebné ovládať: vitamínový pôvod, pomenovať základné zložky, označiť biologicky aktívnu časť, rozlíšiť oxidovanú a redukovanú formu, vysvetliť funkciu v biochemických reakciách.

+ Chemické vzorce v rozsahu stredoškolského gymnaziálneho učiva

Sylabus tematických okruhov ku skúške z LEKÁRSKEJ CHÉMIE

SKUPINA „A“

- 1A. Chemické vlastnosti biologicky dôležitých prvkov a ich zlúčenín.
- 2A. Kyslíkové voľné radikály a iné radikály – chemické vlastnosti a reakcie.
- 3A. Chemická väzba, slabé nekovalentné sily.
- 4A. Chemická rovnováha.
- 5A. Prvý zákon termodynamiky – Entalpia. Entropia a druhý zákon termodynamiky.
- 6A. Termodynamika a živé systémy. Gibbsova voľná energia a spriahnuté reakcie v živých systémoch.
- 7A. Rýchlosť reakcií. Vratné, následné a paralelné reakcie, ich význam v metabolických dráhach.
- 8A. Teória reakčných rýchlostí. Mechanizmus enzýmovej katalýzy.
- 9A. Klasifikácia enzýmov. Špecifická enzýmov, izoenzýmy – význam pre medicínu.
- 10A. Kinetika enzýmových reakcií a princípy inhibície enzýmov.
- 11A. Regulácia na úrovni enzýmov – mechanizmy krátko- a dlhodobej kontroly enzýmovej aktivity.
- 12A. Vlastnosti vodných roztokov, difúzia, osmóza.
- 13A. Chemické reakcie vo vodných roztokoch: acidobázické reakcie - tlmivé roztoky, pH a amfióny.
- 14A. Oxidačno-redukčné reakcie definícia a význam, oxidačno-redukčný potenciál.
- 15A. Zrážacie reakcie, tvorba nerozpustných látok. Význam zrážacích reakcií.
- 16A. Komplexotvorné reakcie, cheláty a ich význam pre medicínu.
- 17A. Vlastnosti koloidných sústav, hydrofilné a hydrofóbne koloidy, biopolyméry ako koloidy.

SKUPINA „B“

- 1B. Chemické vlastnosti aminokyselín, ich rozdelenie a biologický význam.
- 2B. Chemické vlastnosti a biologický význam peptidov.
- 3B. Chemické vlastnosti a biologický význam bielkovín.
- 4B. Konformácia a štruktúra bielkovín, denaturácia bielkovín.
- 5B. Chemické vlastnosti myoglobínu a hemoglobínu.
- 6B. Štruktúra a vlastnosti kolagénu.
- 7B. Chemické vlastnosti a biologický význam mono-, di- a polysacharidy.
- 8B. Významné deriváty sacharidov.
- 9B. Chemické vlastnosti a biologický význam triacylglycerolov.
- 10B. Chemické vlastnosti a biologický význam fosfolipidov.
- 11B. Chemické vlastnosti a biologický význam sfingolipidov a steroidov.
- 12B. Rozdelenie eikozanoidov a ich biomedicínsky význam.
- 13B. Lipidové a bielkovinové zložky membrán, periférne a integrálne bielkoviny.
- 14B. Fluidita membrány, pohyb bielkovín. Štrukturálne zmeny membrán za patologických podmienok. Umelé membrány.
- 15B. Pasívny transport látok.
- 16B. Aktívny transport látok.
- 17B. Transepiteliálny transport, exocytóza a endocytóza. Gama-glutamyltransferázový systém prenosu aminokyselín.

SKUPINA „C“

- 1C. Chemické a biologické vlastnosti pyrimidínových a purínových nukleotidov.
- 2C. Úloha a rozdelenie koenzýmov, druhé posly.
- 3C. Primárna, sekundárna štruktúra DNA a genetická informácia.
- 4C. Organizácia eukaryotického genómu, úloha bielkovín v organizácii DNA.
- 5C. Mechanizmus replikácie DNA. Enzýmy a ďalšie faktory potrebné pre replikáciu DNA.
- 6C. Mechanizmy opráv poškodenej DNA.
- 7C. Štruktúra, úloha a druhy RNA molekúl (kódujúce i nekódujúce).
- 8C. Mechanizmus syntézy RNA – transkripcia a post-transkripčná úprava RNA.
- 9C. Charakteristika genetického kódu, mutácie.
- 10C. Mechanizmus syntézy bielkovín, post-translačné úpravy.
- 11C. Inhibítory proteosyntézy, antimetabolity a antibiotiká.
- 12C. Regulácie expresie génov na úrovni DNA a transkripcie
- 13C. Regulácia expresie génov na úrovni dozrievania mRNA, transportu mRNA z jadra a lokalizácie v cytoplazme
- 14C. Regulácia expresie génov na úrovni translácie.
- 15C. Regulácia expresie génov na úrovni post-translačných modifikácií.
- 16C. Rekombinantná DNA – definícia, príprava, DNA knižnice. Techniky množenia DNA a detekcie sekvencií.
- 17C. Techniky rekombinantnej DNA v diagnostike ochorení, génová terapia.