

Sylaby k **magisterskej** štátnej záverečnej skúške z chémie pre učiteľské štúdium – časť biochémia

Biochemické zákonitosti všeobecne platné pre všetky živé organizmy. Chemická štruktúra a vlastnosti látok, ktoré sú základom živej hmoty. Enzymová katalýza biochemických reakcií. Energetický metabolizmus. Podstata chemických procesov prebiehajúcich v organizmoch. Metabolizmus sacharidov, lipidov, proteínov a nukleových kyselín.

1. Štruktúra a funkcia proteínov

Zloženie proteínov. Fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti aminokyselín. Funkcia aminokyselín z hľadiska tvorby peptidov. Štruktúra a vlastnosti peptidovej väzby. Význam rôznych druhov väzieb v molekule proteínov. Úrovne štruktúr v architektúre proteínov – primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna. Fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti proteínov.

2. Nukleové kyseliny

Zloženie, štruktúra a vlastnosti nukleových kyselín. Watson-Crickov model dvojzávitnicovej molekuly DNA. Úloha nukleových kyselín v prenose genetickej informácie. Semikonzervatívny mechanizmus replikácie DNA.

3. Enzýmy

Špecifickosť enzýmov. Princípy enzymovej katalýzy. Vlastnosti aktívneho miesta. Michaelis-Mentenovej rovnica. Lineweaver-Burkova transformácia. Regulácia enzymovej aktivity. Alosterická, kompetitívna, nekompetitívna inhibícia. Regulačné enzýmy – alosterické, kovalentne modifikované a zymogény.

4. Biologické membrány

Funkcia a všeobecné vlastnosti membrán. Membránové lipidy – fosfolipidy, glykolipidy a cholesterol. Zloženie a vlastnosti fosfolipidov, glykolipidov a mastných kyselín. Štruktúra membrán. Model biologickej membrány.

5. Metabolizmus

Spôsoby získavania energie v organizmoch. Funkcia ATP, NADH, FADH₂, NADPH a koenzýmu A. Vitamíny a ich vzťah ku koenzýmom. Získavanie energie zo živín.

6. Oxidačná fosforylácia

Štruktúra a funkcia mitochondrií. Zloženie a funkcia dýchacieho reťazca. Spriahnutie oxidácie a fosforylácie. Protónový gradient. Syntéza ATP. Štruktúra a funkcia ATPázy.

7. Sacharidy

Rozdelenie, chemická štruktúra, fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti sacharidov. Glykolýza, cyklus kyseliny citrónovej – kľúčové reakcie a ich význam pre bunku. Funkcia transaldolázy a transketolázy v pentózovom cykle.

8. Metabolizmus lipidov

Štruktúra a funkcia triacylglycerolov pre bunku. Lipázy. Degradácia triacylglycerolov a β -oxidácia mastných kyselín. Funkcia karnitínu. Syntéza mastných kyselín.

9. Fotosyntéza

Štruktúra a funkcia chloroplastu. Fotosystém I a II. Cyklická a necyklická fotofosforylácia. Fixácia CO₂. Calvinov cyklus.

10. Degradácia aminokyselín a močovínový cyklus

Deaminácia, transaminácia a dekarboxylácia aminokyselín. Aminotransferázy. Premena NH₄⁺ u rôznych druhov organizmov. Podstata odbúrania amoniaku v močovínovom cykle.