

1. Aminokyseliny, jejich vzorce, acidobazické rovnováhy, izoelektrický bod, optická aktivita, typické reakce. Přehled aminokyselin.
2. Peptidy, peptidová vazba, primární, sekundární, terciární, kvarterní struktura (supersekundární struktura, alfa-šroubovice, beta-struktura, skládaný list, nerepetitivní struktury, hydropatie, souvislost mezi primární a sekundární strukturou, vazby stabilizující sekundární a vyšší struktury). Bílkoviny v roztoku, denaturace.
3. Funkce bílkovin. Fibrilární bílkoviny – typy fibroinu, keratinu, kolagenu. Signální a ochranné bílkoviny, imunoglobuliny. Transportní bílkoviny, hemoglobin. Metody studia bílkovin. Reakce a stanovení aminokyselin, určení primární struktury peptidů, syntéza peptidů. Isolace bílkovin a určení jejich struktury.
4. Sacharidy. pentosy, hexosy, aldosity, ketosy, vzorce nejdůležitějších sacharidů, chemické reakce (oxidace, redukce, alkylace, acylace), anomery, konformace sacharidů.
5. Glykosidy, glykosidová vazba a její vlastnosti, disacharidy, homopolysacharidy (škrob, celulóza, glykogen, chitin), heteropolysacharidy (proteoglykany, glykoproteiny, k. hyaluronová, chondroitinsulfát, peptidoglykany).
6. Nukleové kyseliny, baze a jejich tautomerní formy, nukleosidy, nukleotidy, neobvyklé baze (xanthin, hypoxanthin, apod.), UV spektra bází, primární struktura.
7. DNA, RNA, typy šroubovice DNA, superhelikální struktura, vazby stabilizují sekundární strukturu DNA, denaturace a renaturace DNA, hybridní struktury, metody stanovení sekvence DNA (Maxam-Gilbertova metoda).
8. Lipidy, acylglyceroly, mastné kyseliny, glycerofosfolipidy, plasmalogeny, sfingolipidy, steroidy (cholesterol, jeho syntéza, konformace, žlučové kyseliny, vitamin D), karotenoidy, lipoteiny.

9. Termodynamika enzymových reakcí, spřažené reakce, makroergické vazby. reakční kinetika, enzymy jako biokatalyzátory. aktivní místo, katalytické místo, kofaktory, koenzymy a prostetické skupiny, mechanismus působení serinových proteináz, rozdělení enzymů a jejich třídy (umět zařadit do hlavních skupin).

10. Koenzymy a vitaminy: nikotinamid a NAD, flaviny, ATP, AMP, cAMP, biotin, thiamin, koenzym A, lipoát, kooperace koenzymů při oxidační dekarboxylaci oxokyselin, kys. listová.

11. Pyridoxalfosfát, vit B12, metaloporfyriny (cytochromy, hem), jejich syntéza a vlastnosti, železosírné proteiny, vitamin C, lipofilní vitaminy (A, D3, K, esenciální mastné kyseliny) a jejich role.

12. Rovnice Michaelise-Mentenové, metody stanovení  $K_m$  a  $V_{lim}$ , číslo přeměny, aktivita enzymu, konstanta specifity.