

Zkušební otázky z biochemie

Bakalářská státní zkouška z Biologické chemie pro **studijní program Biologie**:

1 otázka z Biochemie (15 min), druhá otázka z Obecné a fyzikální chemie (15 min)

Bakalářská státní zkouška z Biochemie pro **studijní program Chemie**: 2 otázky (15 + 15 min)

1. Chemické vazby v biochemii, význam a druhy nekovalentních vazeb, struktura vody, voda jako rozpouštědlo, význam vody pro život
2. Nukleové kyseliny – struktura nukleosidů a nukleotidů, struktura ATP, struktura nukleových kyselin - primární, sekundární, terciární a kvartérní struktura DNA a RNA, super-helix, chromozom a chromatin, ribozom
3. Nukleové kyseliny – Centrální dogma - přenos informace v živých organizmech, replikace, tRNA, mRNA, rRNA – struktura, jejich význam v transkripci a translaci, mutace a chemické modifikace nukleotidů a jejich vliv na strukturu proteinů
4. Aminokyseliny – jejich struktura, chemické vlastnosti, význam postranních řetězců pro strukturu bílkovin, metabolismus aminokyselin, glukogenní a ketogenní aminokyseliny, jak vzniká z aminokyselin cukr
5. Proteiny – peptidová vazba a její fyzikálně chemické vlastnosti, peptidy v živých organizmech, primární, sekundární, terciární a kvartérní struktura proteinů.
6. Proteiny – globulární a fibrilární proteiny, struktura a funkce, post-translační modifikace proteinů
7. Ovlivnění funkce proteinu jeho strukturou – příklad myoglobinu a hemoglobinu, alosterická regulace u enzymů, mutace způsobující nefunkčnost hemoglobinu
8. Cukry, jejich stavba, struktura a chemické vlastnosti, glykosidická vazba, monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy, glukokonjugáty, glykoproteiny, peptidoglykany
9. Lipidy – definice lipidu, příklady výskytu a funkce lipidů v organismu, struktura mastných kyselin, zásobní role lipidů, struktura triacylglycerolu, strukturní role lipidů, membránové lipidy
10. Lipidy – stavba biologických membrán, význam jednotlivých složek membrán, struktura membránových lipidů a význam pro funkci membrány – tvar buňky, fluidita membrány, membránový transport, signalizace, membránové rafty, typy membránového transportu
11. Enzymy – biochemická podstata enzymů a enzymatické katalýzy, zymogen, aktivní místo enzymu, názvosloví enzymů, koenzymy, prostetické skupiny, kinetika enzymové reakce, inhibice a regulace enzymové reakce, alosterická regulace
12. Metabolismus – samovolnost reakcí, termodynamika – význam volné energie a entropie, principy metabolismu – anabolismus a katabolismus, význam oxidace a redoxních reakcí, elektronové přenašeče, ATP, substrátová fosforylace

13. Metabolismus cukrů – glykolýza a její základní funkce v organismu, souhrn glykolytických reakcí, jednotlivé fáze glykolýzy a jejich význam, energetická výtěžnost glykolýzy, lokalizace glykolýzy v buňce a organelách, glukoneogeneze – první přemostující reakce z pyruvátu na PEP
14. Metabolismus cukrů – metabolismus glykogenu, anaerobní reakce pyruvátu a situace nebo organismy u kterých probíhají, propojení glykolýzy s citrátovým cyklem a oxidativní fosforylací, význam a souhrnné reakce pentóza fosfátového cyklu
15. Citrátový cyklus – význam citrátového cyklu v katabolických reakcích, lokalizace citrátového cyklu v buňce a organelách, souhrn reakcí v citrátovém cyklu a jeho energetická výtěžnost, jeho regulace
16. Citrátový cyklus – anabolická role citrátového cyklu, jeho význam v metabolismu, anaplerotické reakce, glyoxylátový cyklus, propojení citrátového cyklu s anabolickými a katabolickými procesy v buňce
17. Elektronový transport a oxidativní fosforylace – význam a primární funkce elektronového transportu v energetickém metabolismu, lokalizace těchto dějů v buňce a organelách, jednotlivé komplexy účastníci se elektronového transportu, rozdílné zdroje elektronů u komplexů I a II
18. Elektronový transport a oxidativní fosforylace – spřažení elektronového transportu a oxidativní fosforylace, struktura ATP syntázy a její funkce
19. Fotosyntéza – lokalizace v buňce a organelách, souhrnná reakce fotosyntézy, typy pigmentů fotosyntézy a jejich základní spektrální vlastnosti, reakce světelné fáze fotosyntézy, princip tvorby ATP ve fotosyntéze, fotofosforylace, konečný akceptor elektronů
20. Fotosyntéza – fotofosforylace a tvorba ATP, reakce temnostní fáze fotosyntézy, princip Calvinova cyklu a jeho tři základní fáze, enzym RuBisCO, C3 a C4 rostliny