

Test pro přijímací řízení Analytický biochemik 2025

1. Napište vzorce a názvy aminokyselin (zadány jednopísmenným označením) (3 b)

a) Y

b) K

c) W

2. Napište vzorce (3 b)

a) adenosin

b) cytidin

c) thymin

3. Napište vzorce (3 b)

a) fosfoenolpyruvát

b) 1,3-bisfosfoglycerát

c) karbamoylfosfát

4. Enzym tyrozinkinasu řadíme do třídy (1 b)

- a) oxidoreduktas
- b) hydrolas
- c) transferas
- d) lyas
- e) izomeras
- f) ligas

5. Kofaktor S-adenosylmethionin je kofaktorem enzymů třídy (1 b)

- a) oxidoreduktas
- b) hydrolas
- c) transferas
- d) lyas
- e) izomeras
- f) ligas

6. V případě kompetitivní inhibice dochází k následujícím změnám (1 b)

- a) snížení K_M , snížení V_{lim}
- b) zvýšení K_M , snížení V_{lim}
- c) snížení K_M , V_{lim} se nemění
- d) zvýšení K_M , V_{lim} se nemění
- e) K_M se nemění, zvýšení V_{lim}
- f) K_M se nemění, snížení V_{lim}

7. Aktivita enzymu se uvádí v následujících jednotkách (1 b)

- a) katal (mol/s) nebo IU (mmol/min)
- b) katal (μ mol/s) nebo IU (μ mol/min)
- c) katal (mol/min) nebo IU (μ mol/min)
- d) katal (μ mol/min) nebo IU (mol/s)
- e) katal (μ mol/s) nebo IU (mmol/min)
- f) katal (mol/s) nebo IU (μ mol/min)

8. Pro alosterický enzym je charakteristické: (1 b)

- a) jedná se o enzym s kvarterní strukturou, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má hyperbolický charakter.
- b) jedná se o oligomerní protein, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má hyperbolický charakter.
- c) jedná se o enzym s kvarterní strukturou, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má lineární charakter.
- d) jedná se o protein tvořený jedním polypeptidovým řetězcem, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má sigmoidní charakter.
- e) jedná se o enzym s kvarterní strukturou, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má sigmoidní charakter.
- f) jedná se o enzym s kvarterní strukturou, závislost rychlosti enzymové reakce na koncentraci substrátu má parabolický charakter.

9. Kolik molekul ATP buňka získá při odbourání glukosy v procesu glykolysy? (1 b)

- a) 4 ATP
- b) 5 ATP
- c) 2 ATP
- d) 3 ATP
- e) 1 ATP
- f) 7 ATP

10. Který enzym má klíčovou roli při regulaci glykolysy? (1 b)

- a) Hexokinasa
- b) Fosfofruktokinasa
- c) Enolasa
- d) Aldolasa
- e) Glukosafosfátisomerasa
- f) Fosfoglycerátkinasa

11. Coriho cyklem se označuje propojení (1 b)

- a) aerobní glykolysy ve svalech s glukoneogenesí v játrech
- b) glykolysy s citrátovým cyklem v játrech
- c) glukoneogenese v játrech s glykolysou v srdci
- d) β -oxidace ve svalech s citrátovým cyklem v játrech
- e) aerobní glykolysy v srdci s glukoneogenesí v játrech
- f) anaerobní glykolysy ve svalech s glukoneogenesí v játrech

12. Ve které metabolické dráze dochází k tzv. substrátové fosforylaci? (1 b)

- a) Degradace mastných kyselin
- b) Pentosafosfátová dráha
- c) Glykolysa
- d) Degradace aminokyselin
- e) Glykogenese
- f) Glukoneogenese
- g) Ornithinový cyklus

13. Zvýšená sekrece glukagonu následně vede k (1 b)

- a) aktivaci procesu glykolysy a aktivaci glykogenese
- b) aktivaci procesu glukoneogenese a aktivaci glykogenolysy
- c) aktivaci procesu glukoneogenese a inhibici glykogenolysy
- d) inhibici procesu glykolysy a aktivaci glykogenese
- e) inhibici procesu glukoneogenese a inhibici glykogenese
- f) inhibici procesu glukoneogenese a aktivaci glykogenese

14. Na jaký výsledný produkt je odbourávána glukosa v erytrocytech? (1 b)

- a) Pyruvát
- b) Acetyl-CoA
- c) CO₂
- d) Laktát
- e) Fosfoenolpyruvát
- f) Malát
- g) Glycerol

15. Hlavními produkty oxidační fáze pentosafosfátové dráhy jsou (1 b)

- a) glukosa-6-fosfát, NADH
- b) fruktosa-6-fosfát, NADPH
- c) glyceraldehyd-3-fosfát, NADPH
- d) ribulosa-5-fosfát, NADPH
- e) glukosa-6-fosfát, NADPH
- f) ribosa-5-fosfát, NADH

16. Kterou aminokyselinu řadíme pouze mezi ketogenní aminokyseliny? (1 b)

- a) Glutamin
- b) Lysin
- c) Histidin
- d) Fenylalanin
- e) Prolin
- f) Tryptofan

17. Glykogenin je (1 b)

- a) zásobní sloučenina - polysacharid, tvořený jednotkami glukosy, který je uložen v Golgiho aparátu buněk a slouží jako zdroj glukosy při glykosylaci proteinů
- b) hormon, který se podílí na aktivaci metabolismu sacharidů, tzn. na rozkladu glykogenu vedoucí k získání energie
- c) je polysacharid typický pro houby
- d) glykosyltransferasa schopná syntetizovat řetězec prvních několika molekul glukosy jako základ nové molekuly glykogenu
- e) je enzym katalyzující biosyntézu glukosy z glycerolu

18. Karnitin je sloučenina podílející se (1 b)

- a) na tvorbě pohotové energetické zásoby ve svalech
- b) na transportu cholesterolu v lipoproteinových částicích
- c) na biosyntéze aminokyseliny prolinu
- d) na biosyntéze mastných kyselin z acetyl-CoA
- e) na transportu mastných kyselin z cytosolu do mitochondrií
- f) na transportu elektronů v rámci světelné fáze fotosyntézy

19. β – oxidací palmitátu vzniká (1 b)

- a) 8 acetyl-CoA + 8 FADH₂ + 6 NADH + 6 H⁺
- b) 8 acetyl-CoA + 8 FADH₂ + 8 NADH + 8 H⁺
- c) 8 acetyl-CoA + 6 FADH₂ + 6 NADH + 6 H⁺
- d) 8 acetyl-CoA + 9 FADH₂ + 9 NADH + 9 H⁺
- e) 8 acetyl-CoA + 7 FADH₂ + 7 NADH + 7 H⁺
- f) 8 acetyl-CoA + 5 FADH₂ + 5 NADH + 5 H⁺

20. Které tvrzení je správné? (1 b)

- a) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká malonyl-CoA. Kofaktorem enzymu je biotin.
- b) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká propionyl-CoA. Kofaktorem enzymu je biotin.
- c) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká oxalacetát. Kofaktorem enzymu je kyselina lipoová.
- d) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká malonyl-CoA. Kofaktorem enzymu je S-adenosylmethionin.
- e) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká malonyl-CoA. Kofaktorem enzymu je thiaminpyrofosfát.
- f) Acetyl-CoA karboxylasa katalyzuje reakci, při které vzniká propionyl-CoA. Kofaktorem enzymu je kyselina lipoová.

21. Které enzymy tvoří pyruvátdehydrogenasový komplex a která sloučenina je produktem reakce katalyzované daným enzymovým komplexem? (2 b)

- a) Pyruvátdehydrogenasa, dihydrolipoyltransacetylasa, dihydrolipoyldehydrogenasa.
Malonyl-CoA
- b) Pyruvátkarboxylasa, dihydrolipoyltransacetylasa, dihydrolipoyldehydrogenasa.
Acetyl-CoA
- c) Pyruvátdehydrogenasa, dihydrolipoyltransakarbomoylase, dihydrolipoyldehydrogenasa.
Acetyl-CoA
- d) Pyruvátdehydrogenasa, dihydrolipoyltransacetylasa, dihydrolipoyldehydrogenasa.
Acetyl-CoA
- e) Pyruvátkarboxylasa, dihydrolipoyltransacetylasa, dihydrolipoyldehydrogenasa.
Acetoacetát
- f) Pyruvátdehydrogenasa, dihydrolipoyltransacetylasa, dihydrolipoylkinasa.
Fosfoenolpyruvát

22. Enzym RUBISCO katalyzuje reakce, při kterých vznikají z (1 b)

- a) ribulosa-1,5-bisfosfátu dvě molekuly fosfoenolpyruvátu nebo 1 molekula 3-fosfoglycerátu a 1 molekula 2-fosfoglykolátu
- b) fruktosa-1,6-bisfosfátu dvě molekuly 3-fosfoglycerátu nebo 1 molekula 3-fosfoglycerátu a 1 molekula 2-fosfoglykolátu
- c) ribulosa-1,5-bisfosfátu dvě molekuly 3-fosfoglycerátu nebo 1 molekula 3-fosfoglycerátu a 1 molekula 2-fosfoglykolátu
- d) ribulosa-1,5-bisfosfátu dvě molekuly oxalacetátu nebo 1 molekula fosfoenolpyruvátu a 1 molekula 2-fosfoglykolátu
- e) ribosa-1,5-bisfosfátu dvě molekuly glycerolu nebo 1 molekula glycerolu a 1 molekula glykolátu

23. Produkty světelné (primární) fáze fotosyntézy jsou (1 b)

- a) kyslík, ATP, NADPH
- b) kyslík, ATP, NADH
- c) glukosa, ATP, NADPH
- d) H₂O, ATP, NADPH
- e) kyslík, kreatin-P, NADH
- f) kyslík, glukosa, NADPH

24. Uveďte primární akceptor CO₂ a vznikající produkt při sekundární (temnostní) fázi fotosyntézy u tzv. C₄ rostlin. (1 b)

- a) Akceptor CO₂ – glycerinaldehyd-3-fosfát; vzniká oxalacetát
- b) Akceptor CO₂ – glycerol-3-fosfát; vzniká malát
- c) Akceptor CO₂ – fosfoenolpyruvát; vzniká oxalacetát
- d) Akceptor CO₂ – fosfoenolpyruvát; vzniká sukcinát
- e) Akceptor CO₂ – fosfoenolpyruvát; vzniká aspartát
- f) Akceptor CO₂ – glycerinaldehyd-3-fosfát; vzniká sukcinát

25. Pojem Q cyklus označuje proces: (1 b)

- a) transport mastných kyselin z cytosolu do mitochondrií
- b) aktivace klíčových enzymů glukoneogenese při hladovění
- c) charakteristický pro regulaci citrátového cyklu
- d) redoxní cyklus chinonů v dýchacím řetězci a při fotosyntéze
- e) transport cholesterolu lipoproteinovými částicemi
- f) regulace translace

26. Kreatin je sloučenina (1 b)

- a) podílející se na transportu cholesterolu v lipoproteinových částicích
- b) podílející se na biosyntéze aminokyseliny prolinu
- c) podílející se na biosyntéze mastných kyselin z acetyl-CoA
- d) podílející se na transportu mastných kyselin z cytosolu do mitochondrií
- e) podílející se na transportu elektronů v rámci světelné fáze fotosyntézy
- f) podílející se na tvorbě pohotové energetické zásoby ve svalech

27. Při odbourávání jedné molekuly acetyl-CoA v citrátovém cyklu v lidském těle vznikají (1 b)

- a) dvě molekuly NADH a jedna FADH₂ a jedno ATP
- b) dvě molekuly NADH a jedna FADH₂ a jedno GTP
- c) tři molekuly NADH a jedna FMNH₂ a jedno GTP
- d) tři molekuly NADH a jedna FADH₂ a jedno ATP
- e) tři molekuly NADH a jedna FADH₂ a jedno GTP
- f) tři molekuly NADH a dvě FADH₂ a jedno GTP

28. Chargaffova pravidla říkají, (2 b)

- a) že v DNA je stejný počet adeninových a thyminových bazí (A = T), to samé platí pro guanin s cytosinem (G = C)
- b) že v DNA je stejný počet adeninových a uracilových bazí (A = U), to samé platí pro guanin s cytosinem (G = C)
- c) že v DNA je stejný počet adeninových a guaninových bazí (A = G), to samé platí pro tymin s cytosinem (T = C)
- d) že v DNA je stejný počet adeninových a guaninových bazí (A = G), to samé platí pro guanin s uracilem (G = U)

29. Stop kodon (terminační kodon) je tvořen obvykle trojicí nukleotidů (2 b)

- a) UAA, UAG či UGA
- b) GCC, UUC či UTG
- c) AGC, TTA či AUU
- d) AUU, UAC či UAG
- e) UAU, GAA, CTU
- f) AUU, GGG, TCU

30. Okazakiho fragmenty jsou (1 b)

- a) úseky vznikající po transkripci DNA, které jsou posléze po odstranění RNA primeru pospojovány pomocí DNA ligasy v kontinuální řetězec
- b) úseky nově replikované DNA, které se tvoří na tzv. opožděném řetězci a posléze jsou po odstranění RNA primeru pospojovány pomocí DNA ligasy v kontinuální řetězec
- c) úseky vznikající při translaci, které jsou následně pomocí proteinligasy pospojovány v kontinuální polypeptidový řetězec
- d) úseky tRNA nesoucí antikodon, který zodpovídá za správné řazení aminokyselin při vzniku polypeptidového řetězce

31. Které tvrzení je správné? (1 b)

- a) ATP v reakci katalyzované ATPsynthasou se v rámci respirace produkuje do mezimembránového prostoru mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy dovnitř thylakoidů v chloroplastech.
- b) ATP v reakci katalyzované ATPsynthasou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy dovnitř thylakoidů v chloroplastech.
- c) ATP v reakci katalyzované ATP synthasou se v rámci respirace produkuje do mezimembránového prostoru mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do stromatu chloroplastů.
- d) ATP v reakci katalyzované ATP synthasou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do cytosolu.
- e) ATP v reakci katalyzované ATP synthazou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do stromatu chloroplastů.

32. V průběhu sekundární fotosyntézy je klíčovým enzymem enzym RUBISCO, který katalyzuje reakci CO₂ (1 b)

- a) s ribulosa-5-P, reakce vyžaduje ATP
- b) s ribosa-1,5-BP, reakce nevyžaduje ATP
- c) s ribulosa-1,5-BP, reakce vyžaduje ATP
- d) s ribulosa-5-P, reakce nevyžaduje ATP
- e) s ribulosa-1,5-BP, reakce nevyžaduje ATP
- f) s ribosa-1,5-BP, reakce vyžaduje ATP

33. Které tvrzení je správné? (1 b)

- a) Při odbourání mastných kyselin dochází k produkci NADPH.
- b) Při biosyntéze glukosy (glukoneogenese) dochází k produkci NADPH.
- c) V rámci pentosafosfátové dráhy dochází k produkci NADPH.
- d) V rámci Calvinova cyklu dochází k tvorbě NADPH.
- e) V rámci glykogenese dochází k tvorbě NADPH.
- f) V rámci reakce katalyzované pyruvátdehydrogenasou dochází k produkci NADPH.

34. Co je to ubikvitin? (2 b)

- a) Transkripční faktor, regulující intenzitu transkripce
- b) Přenašeč elektronů v rámci dýchacího řetězce z komplexu I na komplex III
- c) Signální molekula podílející se na aktivaci procesů po uvolnění adrenalinu
- d) Globulární polypeptid označující proteiny určené pro degradaci
- e) Druhý posel, vznikající při aktivaci signálních drah po uvolnění inzulínu do krve
- f) Kofaktor transferas

35. První reakce v ornithinovém cyklu je biosyntéza (2 b)

- a) kreatinu v cytosolu
- b) karbamoylfosfátu v mitochondriích
- c) argininu v endoplazmatickém retikulu
- d) citrulinu v cytosolu
- e) argininsukcinátu v mitochondriích
- f) ornithinu v mitochondriích

36. Jak je aktivována glykogenfosforylase v jaterních buňkách? (2 b)

- a) Působením inzulinu na receptor spřažený s G-proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně aktivací proteinkinasy přes cAMP, dále aktivace glykogenfosforylasykinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací.
- b) Působením inzulinu na receptor spojený s aktivací fosfatasy – finálně aktivace glykogenfosforylasy defosforylací.
- c) Působením glukagonu na receptor spřažený s G-proteiny, následně přes cAMP aktivace fosfatasy – finálně aktivace glykogenfosforylasy defosforylací.
- d) Působením glukagonu na receptor spřažený s G-proteiny - aktivace fosfodiesterasy, snížení koncentrace cAMP, následně inhibice proteinkinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací.
- e) Působením glukagonu na receptor spřažený s G-proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně aktivací proteinkinasy přes cAMP, dále aktivace glykogenfosforylasykinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací.

37. Zymogeny jsou (1 b)

- a) geny kódující informaci proteinů zapojených v obranných mechanismech na chladový stres
- b) úseky na DNA kódující transkripční faktory
- c) aktivní formy enzymů podílející se na degradaci proteinů
- d) úseky na DNA, jejichž funkce dosud není známa
- e) neaktivní prekurzory enzymů
- f) aktivátory enzymu RUBISCO v Calvinově cyklu

38. Glutathion je tripeptid (1 b)

- a) tvořený kyselinou glutamovou, cysteinem a glycerolem, má antioxidační vlastnosti
- b) tvořený kyselinou glutamovou, cysteinem a glycinem, jedná se o hadí toxin
- c) tvořený kyselinou glutamovou, cysteinem a glycinem, jedná se o přírodní antibiotikum
- d) tvořený glutaminem, cysteinem a glycinem, jedná se o přírodní antibiotikum
- e) tvořený kyselinou glutamovou, cysteinem a glutaminem, má antioxidační vlastnosti
- f) tvořený kyselinou glutamovou, cysteinem a glycinem, má antioxidační vlastnosti