

Test pro přijímací řízení – magisterské studium Biochemie 2022

1. Napište strukturní vzorce:

aminokyselina L

aminokyselina M

guanosin

thymin

U dalších otázek zakroužkujte správné tvrzení (pouze jedna správná odpověď)

2. Do kolika tříd můžeme enzymy v současné době v rámci klasifikace dle Mezinárodní biochemické unie rozdělit? Do které třídy patří glukokinasa?

- a) Existuje 5 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 2. třídy (EC 2).
- b) Existuje 7 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 2. třídy (EC 2).
- c) Existuje 6 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 3. třídy (EC 3).
- d) Existuje 8 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 4. třídy (EC 4).
- e) Existuje 5 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 2. třídy (EC 2).
- f) Existuje 7 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 3. třídy (EC 3).
- g) Existuje 6 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 4. třídy (EC 4).
- h) Existuje 8 tříd enzymů. Glukokinasa patří do 2. třídy (EC 2).

3. S-adenosylmethionin je kofaktorem enzymů třídy (vyberte kombinaci správného čísla a názvu enzymové třídy):

- a) Třídy 1- oxidoreduktasy
- b) Třídy 2 - hydrolasy
- c) Třídy 5 - lyasy
- d) Třídy 2 - transferasy
- e) Třídy 4 - izomerasy
- f) Třídy 3 – hydrolasy
- g) Třídy 5 – ligasy
- h) Třídy 3 – lyasy

4. V případě nekompetitivní inhibice enzymů dochází k následujícím změnám:

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

5. Které metabolity s vysokým potenciálem přenosu fosfátu, významné v rámci základních metabolických drah, vedle ATP znáte?

- a) Fosfoenolpyruvát, tyrosinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
- b) Fosfoenolglycerát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
- c) Fosfoenolát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
- d) Fosfoenolglycerát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
- e) Fosfoenolpyruvát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
- f) Fosfoenolpyruvát, karnitinfosfát, 1,3-bisfosfoglykolát

6. Které enzymy mají hlavní podíl na regulaci rychlosti glykolýzy?

- a) Hexokinasa, 1,6-fosfofruktokinasa a glycerolkinasa. Klíčovou roli hraje 1,6-fosfofruktokinasa.
- b) Hexokinasa, fosfoglycerátkinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje pyruvátkinasa.
- c) Hexokinasa, 1,6-fosfofruktokinasa a fosfoglycerátkinasa. Klíčovou roli hraje hexokinasa.
- d) Hexokinasa, 1,6-fosfoglukokinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje 1,6-fosfoglukokinasa.
- e) Hexokinasa, 1,6-fosfofruktokinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje 1,6-fosfofruktokinasa.
- f) Hexokinasa, glycerolkinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje glycerolkinasa.

7. Jakou úlohu hraje při regulaci glykolýzy fruktosa-2,6-bisfosfát?

- a) Fruktosa-2,6-bisfosfát aktivuje 1,6-fosfofruktokinasu a inhibuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
- b) Fruktosa-2,6-bisfosfát aktivuje 1,6-fosfoglukokinasu a inhibuje glukosa-1,6-bisfosfatasu.
- c) Fruktosa-2,6-bisfosfát inhibuje 1,6-fosfofruktokinasu a aktivuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
- d) Fruktosa-2,6-bisfosfát inhibuje 1,6-fosfoglukokinasu a aktivuje glukosa-1,6-bisfosfatasu.
- e) Fruktosa-2,6-bisfosfát inhibuje pyruvátkarboxylasu a aktivuje fosfoenolpyruvátkinasu.
- f) Fruktosa-2,6-bisfosfát aktivuje pyruvátkinasu a inhibuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
- g) Fruktosa-2,6-bisfosfát aktivuje pyruvátkarboxylasu a inhibuje pyruvátkinasu.
- h) Fruktosa-2,6-bisfosfát aktivuje pyruvátkinasu a inhibuje fosfoenolpyruvátkinasu.

8. V jaké metabolické dráze je zapojen glykogenin? Jakou má strukturu a funkci?

- a) Glykolýza. Patří mezi katecholaminy. Hormon, který aktivuje tuto metabolickou dráhu.
- b) Glykogeneze. Protein. Hormon, který aktivuje klíčový enzym této metabolické dráhy.
- c) Glykogenolyza. Sacharid. Sloučenina, která aktivuje glykogenfosforylasu.
- d) Glukoneogeneze. Protein. Enzym zapojený v této metabolické dráze
- e) Glukoneogeneze. Sacharid. Sloučenina, která významně aktivuje glykogensyntasu.
- f) Glykolýza. Protein. Enzym zapojený v metabolické dráze.
- g) Glykogenolyza. Protein. Hormon, který aktivuje tuto metabolickou dráhu.
- h) Glykogeneze. Protein. Enzym zapojený v metabolické dráze.

9. Jakou reakci katalyzuje glykogenfosforylasa?

- a) Aktivace glukosy za tvorby glukosa-1-fosfátu při biosyntéze glykogenu
- b) Štěpení glykogenu za tvorby glukosa-6-fosfátu.
- c) Aktivace glukosy tvorbou glukosa-6-fosfátu při biosyntéze glykogenu
- d) Štěpení glykogenu za tvorby glukosy.
- e) Štěpení glykogenu za tvorby glukosa-1-fosfátu.
- f) Biosyntéza glykogenu z výchozí sloučeniny glukosy, která je aktivovaná fosforylací.
- g) Klíčový enzym při biosyntéze glykogenu.

10. V které metabolické dráze dochází k tzv. substrátové fosforylaci?

- a) Degradace mastných kyselin
- b) Pentosafosfátová dráha
- c) Degradace aminokyselin
- d) Glykogeneze
- e) Citrátový cyklus
- f) Biosyntéza mastných kyselin
- g) Ornitinový cyklus
- h) Glykogenolýza

11. Hlavními produkty světelné (primární) fáze fotosyntézy jsou:

- a) Fruktosa-6-fosfát, NADPH, ATP
- b) Glycerinaldehyd-3-fosfát, O₂, NADPH
- c) H₂O₂, NADPH, ATP
- d) O₂, NADPH, ATP
- e) O₂, NADH, ATP
- f) H₂O₂, NADH, ATP

12. Který enzym je aktivován fosforylací:

- a) Pyruvátdehydrogenasa
- b) Glykogenfosforylasa
- c) Glykogensyntasa
- d) Fosfofruktokinasa
- e) Aminotransferasa
- f) Citrátázyntasa

13. Jak ovlivňuje metabolismus glykogenu hormon glukagon?

- a) Aktivuje proces glykogenolýzy: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G proteinem, proces vede k aktivaci proteinfosfatasy a následně fosforylaci glykogenfosforylasy (fosforylovaný enzym je aktivní).
- b) Aktivuje proces glykogenolýzy: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G-proteinem, proces vede k aktivaci proteinkinasy a následně fosforylaci glykogenfosforylasy (fosforylovaný enzym je aktivní).
- c) Aktivuje proces glykogeneze: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G proteinem, proces vede k aktivaci proteinfosfatasy a následně defosforylaci glykogenfosforylasy (defosforylovaný enzym je aktivní).
- d) Inhibuje proces glykogenolýzy: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G proteinem, proces vede k aktivaci proteinkinasy a následně fosforylaci glykogenfosforylasy (fosforylovaný enzym je neaktivní).
- e) Inhibuje proces glykogenolýzy: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G proteinem, proces vede k aktivaci proteinfosfatasy a následně defosforylaci glykogenfosforylasy (fosforylovaný enzym je aktivní).
- f) Aktivuje proces glykogeneze: Glukagon interaguje s receptorem spojeným s G proteinem, proces vede k aktivaci proteinfosfatasy a následně defosforylaci glykogensyntasy (fosforylovaný enzym je aktivní).

14. Jaká forma aktivované glukosy se využívá při biosyntéze glykogenu?

- a) Využívá se uridindifosfátfruktosa (UDP fruktosa)
- b) Využívá se adenosindifosfátglukosa (ADP glukosa)
- c) Využívá se adenosindifosfátfruktosa (ADP fruktosa)
- d) Využívá se guanosindifosfátglukosa (GDP glukosa)
- e) Využívá se uridindifosfátglukosa (UDP glukosa)
- f) Využívá se cytidindifosfátglukosa (CDP glukosa)

15. Které produkty a kolik molekul vzniká odbouráním kyseliny palmitové?

- a) Acetyl CoA - 8, NADH - 7, FADH₂ - 7.
- b) Acetoacetyl CoA - 8, NADH - 7, FADH₂ - 7.
- c) Acetyl CoA - 7, NADH - 7, FADH₂ - 7.
- d) Acetyl CoA - 6, NADH - 7, FADH₂ - 7.
- e) Acetoacetyl CoA - 8, NADPH - 7, FADH₂ - 7.
- f) Acyl CoA - 8, NADH - 7, FADH₂ - 7

16. Která aminokyselina patří pouze mezi ketogenní?

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

17. Který produkt vzniká v reakci katalyzované acetyl-CoA karboxylasou?

- a) Propionyl-CoA
- b) Oxalacetát-CoA
- c) Malonyl-CoA
- d) Fosfoenolpyruvát-CoA
- e) Sukcinyl-CoA.
- f) Acyl-CoA.

18. Uveďte primární akceptor CO₂ a vznikající produkt při sekundární (temnostní) fázi fotosyntézy u tzv. CAM rostlin.

- a) primární akceptor CO₂ - glyceraldehyd-3-fosfát; produkt - oxalacetát
- b) primární akceptor CO₂ - glycerol-3-fosfát; produkt - malát
- c) primární akceptor CO₂ - fosfoenolpyruvát; produkt - sukcinát
- d) primární akceptor CO₂ - fosfoenolpyruvát; produkt - aspartát
- e) primární akceptor CO₂ - fosfoenolpyruvát; produkt - oxalacetát
- f) primární akceptor CO₂ - glyceraldehyd-3-fosfát; produkt - sukcinát

19. Které z komplexů I, II a III dýchacího řetězce v mitochondriích se podílí na transportu protonů a odkud kam?

- a) Protony transportují komplexy I a III z mezimembránového prostoru do matrix.
- b) Protony transportují komplexy I, II a III z matrix do mezimembránového prostoru.
- c) Protony transportují komplexy II a III do mezimembránového prostoru z matrix.
- d) Protony transportují komplexy I a III z lumen do mezimembránového prostoru.
- e) Protony transportují komplexy I a III z lumen do matrix.
- f) Protony transportují komplexy I a III z matrix do mezimembránového prostoru.

20. Karnitin je sloučenina

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

21. V které odpovědi je uveden správný startovní kodón, jakou aminokyselinu kóduje?

- a) AGU je startovní kodón, kóduje methionin
- b) AUG je startovní kodón, kóduje methionin
- c) UAG je startovní kodón, kóduje methionin
- d) AUG je startovní kodón, kóduje cystein
- e) AGU je startovní kodón, kóduje prolin
- f) UAG je startovní kodón, kóduje methionin

22. Jaké jsou produkty reakce katalyzované oxygenasovou aktivitou RuBisCo?

- a) 3-P-glycerát, 3-P-glycerát
- b) Dihydroxyacetonfosfát, glyceraldehyd-3-P
- c) Acetoacetát, 2-P-glykolát
- d) Glyceraldehyd-3-P, acetylkoenzym A
- e) 3-P-glycerát, 2-P-glykolát
- f) 3-P-glycerát, 3-P-glykolát

23. Okazakiho fragmenty jsou

- a) 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.
- b) Úseky RNA vznikající po transkripci DNA, které jsou posléze po odstranění RNA primeru pospojovány pomocí DNA ligasy v kontinuální řetězec.
- c) Úseky peptidů vznikající při translaci, které jsou následně pomocí proteinligasy pospojovány v kontinuální polypeptidický řetězec.
- d) Úseky tRNA nesoucí antikodón, který zodpovídá za správné řazení aminokyselin při vzniku polypeptidového řetězce.

24. Co je produktem ornitinového cyklu? Kde jsou enzymy této dráhy lokalizované?

- a) Produktem je močovina. Enzymy jsou v peroxisomech a cytosolu jaterních buněk.
- b) Produktem je močovina. Enzymy jsou v mitochondriích a cytosolu buněk slinivky.
- c) Produktem je kyselina močová. Enzymy jsou v mitochondriích a cytosolu jaterních buněk.
- d) Produktem je kyselina močová. Enzymy jsou v mitochondriích a cytosolu buněk ledvin
- e) Produktem je amoniak. Enzymy jsou v peroxisomech a cytosolu jaterních buněk
- f) Produktem je močovina. Enzymy jsou v mitochondriích a cytosolu jaterních buněk.
- g) Produktem je kyselina močová. Enzymy jsou v mitochondriích jaterních buněk
- h) Produktem je amoniak. Enzymy jsou v mitochondriích a cytosolu jaterních buněk

25. Jak jsou aktivovány hormonsensitivní lipasy v buňkách tukové tkáně?

- a) Působením inzulínu na receptor spřažený s G-proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace hormon sensitivní lipasy fosforylací.
- b) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace hormon sensitivní lipasy fosforylací.
- c) Působením inzulínu na receptor spojený s aktivací fosfatasy – finálně aktivace hormon sensitivní lipasy defosforylací.
- d) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny, následně přes cAMP aktivace fosfatasy – finálně aktivace hormon sensitivní lipasy defosforylací.
- e) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace fosfodiesterasy, snížení koncentrace cAMP, následně inhibice proteinkinasy a finálně aktivace hormon sensitivní lipasy fosforylací.
- f) Působení inzulínu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace triacylglycerollipasy defosforylací.