

## Test pro přijímací řízení – magisterské studium Biochemie 2018

1. Napište strukturní vzorce aminokyselin **E** a **W** a vzorce **guanosinu** a **uracilu**

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

2. Kolik existuje tříd enzymů a do které třídy patří proteinasy/proteasy?
  - a) Existuje 5 tříd enzymů. Do 4. třídy
  - b) Existuje 5 tříd enzymů. Do 2. třídy
  - c) Existuje 6 tříd enzymů. Do 3. třídy
  - d) Existuje 5 tříd enzymů. Do 3. třídy
  - e) Existuje 6 tříd enzymů. Do 2. třídy
  - f) Existuje 6 tříd enzymů. Do 4. třídy
3. Kofaktor thiamindifosfát je kofaktorem enzymů třídy:
  - a) Třídy 1- oxidoreduktasy
  - b) Třídy 2 - hydrolasy
  - c) Třídy 5 - lyasy
  - d) Třídy 2 - transferasy
  - e) Třídy 4 -izomerasy
  - f) Třídy 6 - ligasy
4. V případě nekompetitivní inhibice 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. Jaký je princip Warburgova optického testu?
- Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NAD}^+$  na  $\text{NADH}$ ;  $\text{NADH}$  má absorpční maximum při 260 a 340 nm; měří se v UV oblasti při 340 nm.
  - Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NADH}$  na  $\text{NAD}^+$ ;  $\text{NAD}^+$  má absorpční maximum při 260 a 340 nm; měří se v UV oblasti při 340 nm.
  - Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NAD}^+$  na  $\text{NADH}$ ;  $\text{NADH}$  má absorpční maximum při 240 a 280 nm; měří se v UV oblasti při 280 nm.
  - Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NADH}$  na  $\text{NAD}^+$ ;  $\text{NADH}$  má absorpční maximum při 260 nm; měří se v UV oblasti při 260 nm.
  - Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NAD}^+$  na  $\text{NADH}$ ;  $\text{NAD}^+$  má absorpční maximum při 260 nm; měří se v UV oblasti při 260 nm.
  - Dehydrogenasová reakce vede k přeměně  $\text{NADH}$  na  $\text{NAD}^+$ ;  $\text{NAD}^+$  má absorpční maximum při 200 a 360 nm; měří se v UV oblasti při 360 nm.
6. Které metabolity s vysokým potenciálem přenosu fosfátu vedle ATP znáte?
- Fosfoenolpyruvát, karnitinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
  - Fosfoenolglycerát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
  - Fosfoenolát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
  - Fosfoenolpyruvát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
  - Fosfoenolglycerát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglycerát
  - Fosfoenolpyruvát, kreatinfosfát, 1,3-bisfosfoglykolát
7. Které enzymy mají hlavní podíl na regulaci průběhu glykolýzy ve svalech?
- Hexokinasa, fosfofruktokinasa a enolasa. Klíčovou roli hraje fosfofruktokinasa.
  - Hexokinasa, fosfoglycerátkinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje pyruvátkinasa.
  - Hexokinasa, fosfofruktokinasa a fosfoglycerátkinasa. Klíčovou roli hraje hexokinasa.
  - Hexokinasa, fosfoglukokinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje fosfoglukokinasa.
  - Hexokinasa, fosfofruktokinasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje fosfofruktokinasa.
  - Hexokinasa, enolasa a pyruvátkinasa. Klíčovou roli hraje enolasa.
8. Jakou úlohu hraje při regulaci glykolýzy fruktosa-2,6-bisfosfát?
- Fruktosa-2,6-bisfosfát silně stimuluje fosfofruktokinasu a inhibuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
  - Fruktosa-2,6-bisfosfát silně inhibuje fosfofruktokinasu (PFK) a aktivuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
  - Fruktosa-2,6-bisfosfát silně stimuluje fosfoglukokinasu (PFK) a inhibuje pyruvátkinasu.
  - Fruktosa-2,6-bisfosfát silně stimuluje pyruvátkinasu (PFK) a inhibuje fruktosa-1,6-bisfosfatasu.
  - Fruktosa-2,6-bisfosfát silně stimuluje pyruvátkarboxylasu (PFK) a inhibuje pyruvátkinasu.

9. Jakou reakci katalyzuje glykogenfosforylase?
- Aktivace glukosy za tvorby glukosa-1-fosfátu při biosyntéze glykogenu
  - Štěpení glykogenu za tvorby glukosa-6-fosfátu.
  - Štěpení glykogenu za tvorby glukosa-1-fosfátu.
  - Biosyntéza glykogenu, aktivace glukosy tvorbou glukosa-6-fosfátu
  - Štěpení glykogenu za tvorby glukosy.
  - Biosyntéza glykogenu z výchozí sloučeniny glukosy, která je aktivovaná fosforylací.
10. Jak ovlivňují metabolismus glykogenu hormony adrenalin a glukagon ?
- Adrenalin stimuluje proces glykogenolýzy ve svalech, glukagon stimuluje štěpení glykogenu v játrech.
  - Adrenalin stimuluje proces glykogeneze ve svalech, glukagon stimuluje štěpení glykogenu v játrech.
  - Adrenalin stimuluje glykolýzu ve svalech, glukagon stimuluje glykolýzu v játrech.
  - Adrenalin stimuluje proces glykogeneze ve svalech, glukagon stimuluje proces glykogeneze v játrech.
  - Adrenalin stimuluje proces glukoneogeneze ve svalech, glukagon stimuluje proces glykolýzy v játrech.
  - Adrenalin inhibuje glykogenolýzu ve svalech, glukagon inhibuje štěpení glykogenu v játrech.
11. Hlavními produkty světelné (primární) fáze fotosyntézy jsou:
- Fruktosa-6-fosfát, NADPH, ATP
  - Glyceraldehyd-3-fosfát, O<sub>2</sub>, NADPH
  - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NADPH, ATP
  - O<sub>2</sub>, NADPH, ATP
  - O<sub>2</sub>, NADH, ATP
  - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NADH, ATP
12. Jaká forma aktivované glukosy se využívá při syntéze glykogenu?
- Využívá se uridindisfosfátglukosa
  - Využívá se uridindisfosfátfruktosa
  - Využívá se adenosindisfosfátglukosa
  - Využívá se adenosindisfosfátfruktosa
  - Využívá se guanosindisfosfátglukosa
  - Využívá se cytidindisfosfátglukosa
13. Která aminokyselina se svým vedlejším řetězcem se nejčastěji uplatňuje při acidobazické katalýze v aktivních místech enzymů?
- Tryptofan
  - Fenylalanin
  - Prolin
  - Histidin
  - Glycin
  - Leucin

14. Které produkty a kolik molekul vzniká degradací kyseliny palmitové?
- a) Acyl CoA - 8, NADH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7
  - b) Acetyl CoA - 8, NADH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7.
  - c) Acetoacetyl CoA - 8, NADH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7.
  - d) Acetyl CoA - 7, NADH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7.
  - e) Acetyl CoA - 6, NADH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7.
  - f) Acetyl CoA - 8, NADPH - 7, FADH<sub>2</sub> - 7.
15. β – oxidací palmitátu vzniká
- a) 8 acetyl-CoA + 8 FADH<sub>2</sub> + 6 NADH + 6 H<sup>+</sup>
  - b) 8 acetyl-CoA + 8 FADH<sub>2</sub> + 8 NADH + 8 H<sup>+</sup>
  - c) 8 acetyl-CoA + 6 FADH<sub>2</sub> + 6 NADH + 6 H<sup>+</sup>
  - d) 8 acetyl-CoA + 9 FADH<sub>2</sub> + 9 NADH + 9 H<sup>+</sup>
  - e) 8 acetyl-CoA + 7 FADH<sub>2</sub> + 7 NADH + 7 H<sup>+</sup>
  - f) 8 acetyl-CoA + 5 FADH<sub>2</sub> + 5 NADH + 5 H<sup>+</sup>
16. Které tvrzení je správné
- 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
17. Které kofaktory se účastní reakce katalyzované pyruvátdehydrogenasovým komplexem?
- a) Biotin, kyselina lipoová, koenzym A, FAD; NAD<sup>+</sup>.
  - b) Thiaminpyrofosfát, pyridoxalfosfát, koenzym A, FAD; NAD<sup>+</sup>.
  - c) Glutathion, kyselina lipoová, koenzym A, FAD; NAD<sup>+</sup>.
  - d) Thiaminpyrofosfát, kyselina lipoová, koenzym A, FAD; NAD<sup>+</sup>.
  - e) Thiaminpyrofosfát, kyselina lipoová, koenzym A, FAD; NADP<sup>+</sup>.
  - f) Thiaminpyrofosfát, kyselina lipoová, koenzym A, FMN; NAD<sup>+</sup>.

18. Které z komplexů I, II a III dýchacího řetězce mitochondrií se podílejí na transportu protonů a odkud kam?
- Protony transportují komplexy I a III z mezimembránového prostoru do matrix.
  - Protony transportují komplexy I, II a III z matrix do mezimembránového prostoru.
  - Protony transportují komplexy II a III do mezimembránového prostoru z matrix.
  - Protony transportují komplexy I a III z lumen do mezimembránového prostoru.
  - Protony transportují komplexy I a III z lumen do matrix.
  - Protony transportují komplexy I a III z matrix do mezimembránového prostoru.
19. V které odpovědi je uveden správný startovní kodón, jakou aminokyselinu kóduje?
- AGU je startovní kodón, kóduje metionin
  - AUG je startovní kodón, kóduje metionin
  - UAG je startovní kodón, kóduje metionin
  - AUG je startovní kodón, kóduje cystein
  - AGU je startovní kodón, kóduje prolin
  - UAG je startovní kodón, kóduje metionin
20. Které enzymy jsou jedinečné pro Calvinův cyklus?
- RUBISCO, glycerinaldehyd 3-fosfátdehydrogenasa, fosforibulokinasa
  - RUBISCO, sedoheptulosa-1,7-bisfosfatasa, glycerinaldehyd3-fosfátdehydrogenasa
  - RUBISCO, transketolasa, fosforibulokinasa
  - RUBISCO, sedoheptulosa-1,7-bisfosfatasa, fosforibulokinasa
  - RUBISCO, aldolasa, fosforibulokinasa
  - RUBISCO, pyruvátdehydrogenasa, fosforibulokinasa
21. Jaké jsou produkty reakce katalyzované oxygenasvou aktivitou RuBisCo?
- Dvě molekuly 3-P-glycerátu
  - Dihydroxyacetonfosfát, glycerinaldehyd-3-P
  - acetoacetát, 2-P-glykolát
  - glycerinaldehyd.3-P, acetylkoenzymA
  - 3-P-glycerát, 2-P-glykolát
  - 3-P-glycerát, 3-P-glykolát
22. Okazakiho fragmenty jsou
- 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.
  - úseky vznikající po transkripci DNA, které jsou posléze po odstranění RNA primeru pospojovány pomocí DNA ligasy v kontinuální řetězec.
  - úseky vznikající při translaci, které jsou následně pomocí proteinligasy pospojovány v kontinuální polypeptidický řetězec.
  - úseky tRNA nesoucí antikodón, který zodpovídá za správné řazení aminokyselin při vzniku polypeptidického řetězce.

23. Kde jsou lokalizované jednotlivé enzymy ornithinového cyklu?
- a) Ornithinsynthetasa a ornithintranskarbamoylasy v mitochondriích.  
Argininosukcinátsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v cytosolu.
  - b) Karbamoylfosfátsynthetasa a ornithintranskarbamoylasy v mitochondriích.  
Ornithinsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v cytosolu.
  - c) Karbamoylfosfátsynthetasa a ornithintranskarbamoylasy v mitochondriích.  
Argininosukcinátsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v cytosolu.
  - d) Karbamoylfosfátsynthetasa a ornithintranskarbamoylasy v cytosolu.  
Argininosukcinátsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v mitochondriích.
  - e) Citrátsynthetasa a ornithintranskarbamoylasy v mitochondriích.  
Argininosukcinátsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v cytosolu.
  - f) Karbamoylfosfát-desaturasa a ornithintranskarbamoylasy v mitochondriích.  
Argininosukcinátsynthetasa, argininosukcinasa, arginasa v cytosolu.
24. Jak jsou aktivovány triacylglycerollipasy v buňkách tukové tkáně?
- a) Působení inzulínu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace triacylglycerollipasy fosforylací.
  - b) Působení inzulínu na receptor spojený s aktivací fosfatasy – finálně aktivace triacylglycerollipasy defosforylací.
  - c) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny, následně přes cAMP aktivace fosfatasy – finálně aktivace triacylglycerollipasy defosforylací.
  - d) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace fosfodiesterasy, snížení koncentrace cAMP, následně inhibice proteinkinasy a finálně aktivace triacylglycerollipasy fosforylací.
  - e) Působení glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace triacylglycerollipasy fosforylací.
  - f) Působení inzulínu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace triacylglycerollipasy defosforylací.
25. Který enzym katalyzuje klíčový krok biosyntézy mastných kyselin, jaká sloučenina vzniká a jaký má enzym koenzym?
- a) Acetyl-CoA karboxylasa, dochází k produkci malonyl-CoA, koenzymem je biotin.
  - b) Acetoacetyl-CoA dekarboxylasa, dochází k produkci malonyl-CoA, koenzymem je biotin.
  - c) Acetyl-CoA karboxylasa, dochází k produkci malonyl-CoA, koenzymem je thiaminpyrofosfát.
  - d) Acetyl-CoA karboxylasa, dochází k produkci sukcinát-CoA, koenzymem je biotin.
  - e) Acetoacetyl-CoA dekarboxylasa, dochází k produkci sukcinát-CoA, koenzymem je biotin.
  - f) Acetyl-CoA karboxylasa, dochází k produkci sukcinát-CoA, koenzymem je kyselina lipoová.