

Chemie 2018

1. Vyberte vzorec disiřičitanu železitého:

- a)  $\text{Fe}_2(\text{S}_2\text{O}_5)_3$     b)  $\text{Fe}_2(\text{S}_2\text{O}_3)_3$     c)  $\text{Fe}_2(\text{S}_2\text{O}_7)_3$     d)  $\text{Fe}_3(\text{S}_2\text{O}_7)_2$     e) správná odpověď není uvedena

2. Vypočítejte hmotnostní procenta dusíku v lysinu.  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{N}) = 14$

- a) 10,7 %    b) 21,2 %    c) 9,6 %    d) 19,2 %    e) Správná odpověď není uvedena.

3. Jaký objem  $\text{CO}_2$  je získán dokonalým spálením 2 g acetylenu? Uvažujte chování ideálního plynu a standardní podmínky při 0 °C a 101,3 kPa.  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$

- a) 3,45 dm<sup>3</sup>    b) 1,72 dm<sup>3</sup>    c) 2,32 dm<sup>3</sup>    d) 0,77 dm<sup>3</sup>    e) Správná odpověď není uvedena.

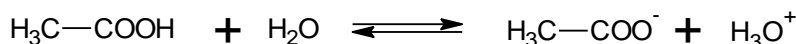
4. Vypočítejte hmotnost jedné molekuly glukózy.  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$

- a)  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg    b)  $3,0 \cdot 10^{-22}$  kg    c)  $3,0 \cdot 10^{-25}$  kg    d)  $1,66 \cdot 10^{-24}$  kg  
e) Správná odpověď není uvedena.

5. Který z uvedených atomů/iontů má v elektronovém obalu právě 36 elektronů?

- a) kation draselný    c) jodidový anion    e) správná odpověď není uvedena  
b) selenidový anion    d) telluridový anion

6. Uvažujte následující rovnovážnou reakci ve vodném roztoku a vyberte správné tvrzení:



- a) Snížením pH roztoku dojde k posunu rovnováhy ve prospěch octanového aniontu.  
b) Zředěním roztoku dojde k podpoření protonace kyseliny octové.  
c) Přídavek  $\text{CH}_3\text{COOK}$  posune rovnováhu ve prospěch produktů.  
d) Přídavek kyseliny sírové podpoří průběh acidobazické reakce zprava doleva.  
e) Správná odpověď není uvedena.

7. Která sloučenina nemůže tvořit vazbu vodíkovým můstkem?

- a) ethanol    d) fluorovodík  
b) octová kyselina    e) žádná odpověď nevyhovuje  
c) voda

8. Bylo připraveno 200 g 5% roztoku kyseliny amidosírové. Jaké látkové množství této látky je v roztoku?  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{N}) = 14$ ,  $A_r(\text{S}) = 32$

- a) 10 mol    b) 9,7 mol    c) 11,3 mol    d) 0,1 mol    e) správná odpověď není uvedena

9. Jaká je látková koncentrace 36% roztoku  $\text{HCl}$  s hustotou 1,179 kg/dm<sup>3</sup>?  $M_r(\text{HCl}) = 36,5$ .

- a) 11,1 mol/dm<sup>3</sup>    b) 12,0 mol/dm<sup>3</sup>    c) 11,6 mol/dm<sup>3</sup>    d) 11,1 mmol/dm<sup>3</sup>    e) správná odpověď není uvedena

10. Zdravý člověk vyprodukoval za 24 hod 1,5 l moči, koncentrace močoviny byla stanovena na 400 mmol/l. Kolik g močoviny bylo za den organismem vyprodukováno?  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{N}) = 14$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$

- a) 16 g    b) 36 g    c) 50 mg    d) 40 g    e) správná odpověď není uvedena

11. Byl připraven roztok síranu draselného o koncentraci 10 mmol/l. Jaká je koncentrace draselných iontů v tomto roztoku? Hydrolýzu iontů ve vodném roztoku neuvažujeme.

- a) 5 mmol/l    c) 20 mmol/l    e) správná odpověď není uvedena  
b) 10 mmol/l    d) 40 mmol/l

12. Která z uvedených sloučenin je ve zředěném vodném roztoku silným elektrolytem?

- a) máselná kyselina    d) kyselina trihydrogenboritá  
b) kyselina kyanovodíková    e) žádná odpověď nevyhovuje  
c) kyselina fluorovodíková

13. Mějme roztok kyseliny dusičné o koncentraci 50 mmol/l. Jaké je pH tohoto roztoku?  $M_r = 63$ , teplota 25 °C

- a) 0,30    b) 1,0    c) 1,30    d) 1,70    e) správná odpověď není uvedena

14. Vyberte sloučeninu, jejíž vodný roztok bude mít kyselý charakter.

- a)  $\text{KBr}$     b)  $\text{CH}_3\text{OH}$     c)  $\text{CH}_3\text{COONa}$     d)  $\text{FeCl}_3$     e) správná odpověď není uvedena

**15. Který z výroků o hořčíku není správný?**

- Hořčík patří mezi prvky, které jsou silná redukovaadla.
- Hořčík je biogenním prvkem a mimo jiné je důležitý pro správnou činnost svalů a nervů v organismu.
- Hořčík nalezneme v zelených rostlinách.
- Hořčík lze připravit elektrolýzou taveniny  $MgCl_2$ .
- Všechny možnosti jsou správné.

**16. Která z uvedených reakcí nepatří mezi redoxní?**

- $RCOCH_3 + 3I_2 + 4NaOH \rightarrow RCOONa + CHI_3 + 3NaI + 3H_2O$
- $^-OOC-CH_2-CH(OH)-COO^- + NAD^+ \rightarrow ^-OOC-CH_2-CO-COO^- + NADH + H^+$
- $2CH_3-SH + 1/2O_2 \rightarrow CH_3-S-S-CH_3 + H_2O$
- $CH_3-CO-COOH + NaOH \rightarrow CH_3-CO-COO^-Na^+ + H_2O$
- Všechny uvedené reakce jsou redoxními

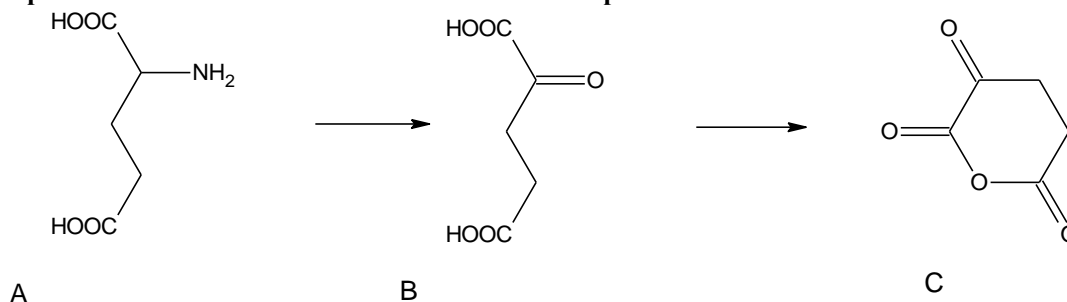
**17. Vyberte, kde je uveden správný název pro sloučeninu/zbytek.**

- $C_6H_5-CO-$  benzyl
- $-CO-CO-$  oxalyl
- $H-COO^-$  formyl
- $CH_3CO-CO-$  pyruvát
- ani jedna dvojice není správně

**18. Mezi kterými sloučeninami může dojít k transaminaci?**

- glutamát / aspartát
- pyruvát / alanin
- aceton / alanin
- malát / glutamát
- správná odpověď není uvedena

**19. Uvažujte přeměnu  $A \rightarrow B \rightarrow C$  dle schématu níže a označte správné tvrzení.**



- Látka C vzniká intermolekulární kondenzací látky B.
- Látka B vzniká aminací látky A.
- V obou reakcích se uvolní voda.
- Druhá reakce je reakcí vzniku vnitřního esteru.
- Správná odpověď není uvedena.

**20. Sloučenina  $R-CH_2-CH(OH)-O-CH_2CH_3$ , kde R = alkyl, vznikne reakcí:**

- Ketonu a ethanolu
- Karboxylové kyseliny a ethanalu
- Aldehydu a ethanolu
- Ketonu a ethanalu
- Správná odpověď není uvedena

**21. Vyberte správný obecný název pro sloučeninu  $R-CH_2-CO-CH_2-CO-NH_2$ :**

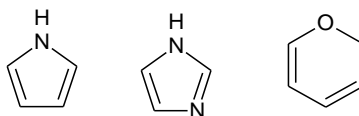
- Aminodiketon
- Amid oxokyseliny
- Ketonamin
- Ester aminokyseliny
- Správná odpověď není uvedena

**22. Který z uvedených heterocyklů obsahuje právě dva dusíky jako heteroatomy?**

- Indol
- purin
- pyridin
- pyrimidin
- ani jedna odpověď nevyhovuje

**23. Kterou sloučeninu nemůžeme zařadit mezi oxokyseliny?**

- kyselina glyoxalová
- kyselina pyrohroznová
- kyselina acetocetová
- kyselina oxaloctová
- žádná odpověď nevyhovuje, všechny sloučeniny jsou oxokyseliny



24. Vyberte správný název pro uvedené sloučeniny:

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) pyrrol, imidazol, pyran   | d) pyridin, pyrazol, pyran       |
| b) pyran, pyrazol, piperidin | e) Správná odpověď není uvedena. |
| c) pyrrol, imidazol, pyridin |                                  |
| a) Ribóza                    | b) Správná odpověď není uvedena  |

25. Mezi polysacharidy nepatří:

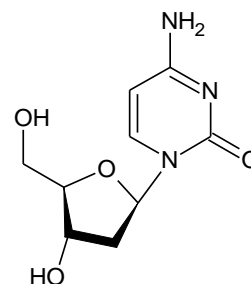
- a) Chitin                      b) Celulóza                      c) Amylósa                      d) Glukagon                      e) Všechny sloučeniny jsou polysacharidy

26. Vyberte správné tvrzení o maltóze.

- a) Maltóza je disacharid tvořený dvěma molekulami D-glukózy spojenými  $\alpha(1\rightarrow1)$  vazbou.  
 b) Maltóza vzniká tvorbou N-glykosidové vazby mezi dvěma molekulami D-glukózy.  
 c) Maltóza může vznikat jako produkt štěpení škrobu.  
 d) Maltóza je často nazývána jako řepný cukr.  
 e) Správná odpověď není uvedena.

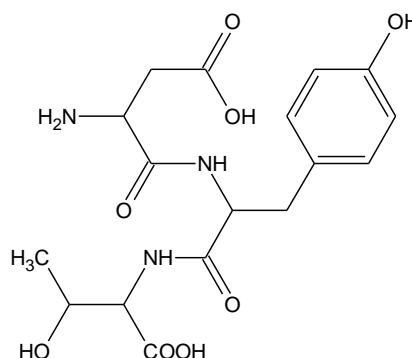
27. Vyobrazená sloučenina

- a) patří mezi pyrimidinové nukleosidy, jedná se o deoxycytidin  
 b) patří mezi makroergické sloučeniny, jedná se o UTP  
 c) patří mezi purinové nukleotidy, jedná se o deoxythymidin  
 d) patří mezi pyrimidinové nukleosidy, jedná se o deoxyuridin  
 e) správná možnost není uvedena



28. Uvedená sloučenina vznikne z aminokyselin:

- a) Aspartát + tyrozin + threonin  
 b) Asparagin + fenylalanin + threonin  
 c) Glutamát + tyrozin + serin  
 d) Glutamát + fenylalanin + tyrozin  
 e) Žádná odpověď nevyhovuje



29. Označte správné tvrzení.

- a) V molekule nukleosidu se nenachází fosfodiesterová vazba, ale je zde možné najít fosfoanhydridovou vazbu.  
 b) V molekule nukleosidmonofosfátu můžeme najít makroergickou vazbu.  
 c) V ATP je kyselina trihydrogenfosforečná vázaná makroergickou vazbou na ribózu.  
 d) V molekule adenosinmonofosfátu je adenin vázán ke zbytku kyseliny fosforečné N-glykosidovou vazbou.  
 e) Žádná odpověď nevyhovuje, všechny výroky jsou nesprávné.

30. Informaci o pořadí aminokyselin v řetězci bílkoviny mají buňky zakódované:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a) v primární struktuře DNA.      | d) v molekule DNA tak, že jeden nukleotid kóduje tři aminokyseliny. |
| b) v primární struktuře bílkovin. | e) správná odpověď není uvedena                                     |
| c) ve struktuře rRNA.             |   |

31. Vyberte nesprávné tvrzení charakterizující danou aminokyselinu.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) Cystein obsahuje thiolovou skupinu.        | d) Izoleucin má dvě centra chiralitu. |
| b) Tryptofan obsahuje indolový kruh.          | e) Správná odpověď není uvedena       |
| c) Asparagin patří mezi kyselé aminokyseliny. |                                       |

32. Která aminokyselina je pro člověka nepostradatelná?

- a) Threonin    b) Serin                      c) Tyrozin                      d) Glutamin                      e) Žádná odpověď nevyhovuje.

**33. Které tvrzení o fosfolipidech je pravdivé?**

- a) Zbytek od kyseliny fosforečné je ve fosfolipidu vázán na třetí uhlík glycerolu fosfoanhydridovou vazbou.
- b) Fosfolipidy jsou tzv. složené lipidy a jsou polární součástí buněčných membrán.
- c) Molekula fosfolipidu obsahuje glycerol, vyšší mastné kyseliny, kyselinu fosforečnou a dusíkatou složku (např. cytosin).
- d) Na první a druhý atom uhlíku v glycerolu jsou esterovými vazbami vázány nasycené i nenasyčené vyšší mastné kyseliny.
- e) Správná odpověď není uvedena.

**34. Která z uvedených reakcí glykolýzy je nevratná?**

- a) Izomerace glukózy-6-fosfát na fruktózu-6-fosfát
- b) Dehydrogenace glyceraldehydu
- c) Fosforylace glukózy na glukóza-6-fosfát
- d) Dehydratace 2-fosfoglycerátu
- e) Všechny uvedené reakce jsou vratné

**35. Která přeměna v citrátovém cyklu je dekarboxylační?**

- a) Izocitrát → 2-oxoglutarát
- b) Sukcinyl-CoA → sukcinát
- c) Oxalacetát → citrát
- d) Sukcinyl-CoA → 2-oxoglutarát
- e) Správná odpověď není uvedena

**36. Vyberte kombinaci dvou metabolických drah, pro které je nezbytná přítomnost oxidované formy kofaktoru FAD.**

- a) Dehydrogenace acyl-CoA v prvním kroku β-oxidace mastných kyselin; dehydrogenace sukcinátu na fumarát
- b) Dehydrogenace isocitrátu na 2-oxoglutarát; dehydrogenace sukcinátu na fumarát
- c) Redoxní reakce na druhém komplexu dýchacího řetězce; přeměna sukcinyl-CoA na sukcinát
- d) Hydratace enoyl-CoA na hydroxyacyl-CoA ve druhém kroku β-oxidace mastných kyselin; redoxní reakce na prvním komplexu dýchacího řetězce
- e) Ani jedna odpověď není správná

**37. Které tvrzení o oxalacetátu je pravdivé?**

- a) Oxalacetát má jedno chirální centrum.
- b) Oxalacetát může vzniknout dekarboxylací pyruvátu.
- c) S oxalacetátem reaguje koenzym A v citrátovém cyklu za vzniku citrátu.
- d) Redukcí oxalacetátu může vznikat malát.
- e) Správná odpověď není uvedena.

**38. Aktivaci mastné kyseliny podle schématu  $R-COOH + ATP + CoA \rightarrow Acyl-CoA + PP_i + AMP$  bude katalyzovat**

- a) acyl-CoA-fosfatáza
- b) acyl-CoA-synthetáza
- c) acyl-CoA-hydrogenáza
- d) acyl-CoA-kináza
- e) správná odpověď není uvedena.

**39. Vyberte nesprávné tvrzení o dýchacím řetězci (DR).**

- a) Zdrojem energie pro tvorbu ATP je elektronový gradient.
- b) V komplexech DR se přenáší vodíky do mezimembránového prostoru.
- c) Dýchací řetězec je lokalizován na vnitřní mitochondriální membráně.
- d) Koenzym Q, neboli ubichinon, slouží v DR jako přenašeč vodíků a elektronů.
- e) Všechna tvrzení jsou správná.

**40. Která molekula obsahuje alespoň jeden atom dusíku?**

- a) Riboflavin
- b) Vitamín A
- c) Kalciferol
- d) Kyselina askorbová
- e) Žádná odpověď nevyhovuje