

Vzorový test - CHEMIE

1. Rozhodněte, která z následujících elektronových konfigurací patří dusíku

- a) $1s^2$ $2s^2$ $2p^3$
 $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
- b) $1s^2$ $2s^2$ $2p^5$
 $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
- c) $1s^2$ $2s^2$ $2p^4$
 $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
- d) $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$
 $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$

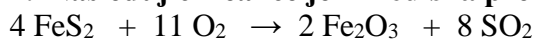
2. Vyberte vzorce chlorečnanového a arsenitanového (odvozeno od kyseliny trihydrogenarsenité) aniontu.

- a) ClO_3^- ; AsO_3^{3-}
 b) ClO_3^{2-} ; AsO_3^{2-}
 c) ClO_3^{2-} ; AsO_3^{3-}
 d) ClO_3^- ; AsO_3^{2-}

3. Vyberte oxidačně-redukční rovnici se správně doplněnými stechiometrickými koeficienty

- a) $2 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{NO} + 3 \text{S} + 4 \text{H}_2\text{O}$
 b) $3 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 3 \text{NO} + 3 \text{S} + 5 \text{H}_2\text{O}$
 c) $2 \text{HNO}_3 + 2 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{NO} + 2 \text{S} + 3 \text{H}_2\text{O}$
 d) $2 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{NO} + 3 \text{S} + 3 \text{H}_2\text{O}$

4. Následující reakce je z hlediska přenášených částic:



- a) redoxní
 b) protolytická
 c) koordinační

5. Vyberte správnou definici součinu rozpustnosti pro $\text{Al}(\text{OH})_3$

- a) $K_s = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3$
 b) $K_s = [\text{Al}^{3+}] \cdot 3[\text{OH}^-]$
 c) $K_s = 3[\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]$
 d) $K_s = [\text{Al}^{3+}]^3 \cdot [\text{OH}^-]$

6. Vyberte správné vzorce pro následující sloučeniny:

- kyselina peroxosírová a) H_2SO_5 ; KNaHAsO_4 ; $\text{CaCl}(\text{OH})$
 hydrogenarseničnan draselno-sodný b) H_2SO_7 ; $\text{KNa}_2\text{HAsO}_4$; $\text{CaCl}(\text{OH})$
 chlorid-hydroxid vápenatý c) H_2SO_5 ; $\text{KNa}_2\text{HAsO}_4$; $\text{CaCl}(\text{OH})$
 d) H_2SO_5 ; KNaHAsO_4 ; $\text{CaCl}(\text{OH})_2$

7. Vyberte správné vzorce pro následující sloučeniny:

- síran amonný
 hydrogenuhličitan železitý
 síran pentaamin-chlorokobaltitý
 a) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$; $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
 b) NH_4SO_4 ; $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$; $[\text{Co}_2(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
 c) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$; $[\text{Co}_2(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
 d) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; $\text{Fe}_2(\text{HCO}_3)_3$; $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$

Vzorový test - CHEMIE

8. Vyberte správné názvy následujících sloučenin:



- a) kyselina trihydrogenboritá; fosfid hořečnatý; chlorid draselno-vápenatý
- b) kyselina trihydrogenboritá; fosforečnan hořečnatý; chlorid draselno-vápenatý
- c) kyselina trihydrogenboristá; fosfid hořečnatý; chlorid draselno-vápenatý
- d) kyselina trihydrogenboristá; fosfid hořečnatý; chlorid draselno-vápený

9. Vyberte správné názvy následujících sloučenin:



- a) dihydrogenarseničnan sodný; peroxosíran barnatý; dusičnan-dihydroxid hlinitý
- b) dihydrogenarsenitan sodný; peroxosíran barnatý; dusičnan-dihydroxid hlinitý
- c) dihydrogenarseničnan sodný; síran barnatý; dusitan-dihydroxid hlinitý
- d) dihydrogenarsenitan sodný; peroxosíran barnatý; dusitan -dihydroxid hlinitý

10. Vyberte správné tvrzení:

- a) při exotermické reakci soustava uvolňuje teplo a předává ho do okolí
- b) při endotermické reakci soustava uvolňuje teplo a předává ho do okolí
- c) katalýza je proces, kterým ovlivníme reakční teplo chemické reakce přidáním katalyzátoru do reakční soustavy
- c) pH neutrálních vodných roztoků je: $pH = 14$

11. Vyberte správné tvrzení:

- a) reakční teplo dané reakce a reakční teplo reakce probíhající za stejných podmínek opačným směrem jsou až na znaménko stejné
- b) reakční teplo reakce není stejné jako součet reakčních tepel postupných reakcí vycházejících ze stejných výchozích látek a končících stejnými produkty
- c) uzavřená soustava vyměňuje s okolím hmotu a nevyměňuje s okolím energii
- d) samovolné děje jsou spojeny s poklesem entropie

12. Iontový součin vody je při 25 °C

a) $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$

c) $K_w = 1 \cdot 10^{14}$

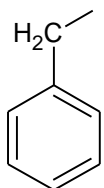
b) $K_w = 1 \cdot 10^{-7}$

d) $K_w = 1 \cdot 10^7$

13. Vyberte správné tvrzení:

- a) dvojná vazba je tvořena z 2 vazeb σ a jedné vazby π
- b) vazba π je kovalentní chemická vazba, která je v porovnání s vazbou σ více pevná
- c) disociační energie vazby $C \equiv C$ je vyšší než disociační energie vazby $C = C$
- d) pentan obsahuje 17 jednoduchých vazeb

14. Vyberte správný název uhlovodíkového zbytku uvedeného na následujícím obrázku:



- a) benzoyl
- b) fenyl
- c) methylfenyl
- d) styryl
- e) benzyl

Vzorový test - CHEMIE

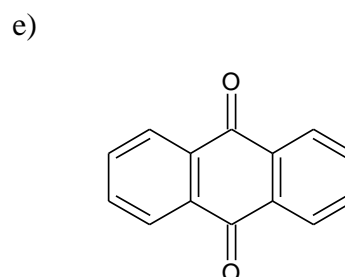
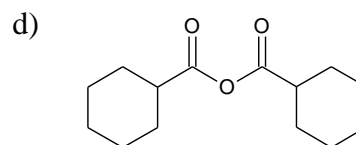
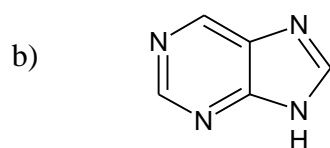
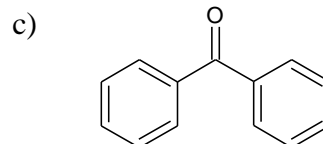
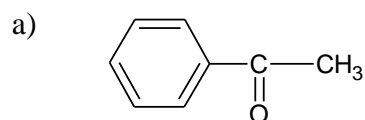
15. Která z uvedených sloučenin je ether:

- a) $C_6H_4(OH)_2$
- b) $CH_3COCH_2CH_3$
- c) $CH_3CH_2CH_2OCH_3$
- d) $C_6H_5COOCH_3$
- e) C_6H_8OH

16. Vyberte chybné tvrzení:

- a) Markovnikovo pravidlo říká, že při elektrofilní adici se elektrofil váže na uhlík násobné vazby, který má menší počet atomů vodíku
- b) substituce elektrofilní je typická reakce pro areny
- c) substituce radikálová je typická pro nasycené uhlovodíky
- d) adice radikálová je typická reakce pro nenasycené uhlovodíky

17. Z následujících strukturních vzorců vyberte benzofenon:



18. Který z uvedených vzorců A až E jsou ketony:

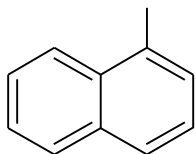
- A) CH_3CH_2CHO
- B) $C_2H_5OC_2H_5$
- C) $CH_3CH_2CH_2COCH_2CH_3$
- D) CH_3COOCH_3
- E) $C_6H_5COCH_3$

odpovědi:

- a) C,D,E
- b) C,E
- c) B, C, D
- d) B, C, E

Vzorový test - CHEMIE

19. Pojmenujte uhlovodíkový zbytek uvedený na následujícím obrázku:



- a) 1-naftyl
- b) 2-naftyl
- c) 1-naftalen
- d) 2-naftalen

20. Kyselina pikrová je:

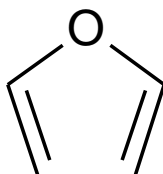
- a) o-nitrofenol
- b) 2,4,6-trichlorfenol
- c) 2,4,6-trinitrotoluen
- d) 2,4,6-trinitrofenol

21. Záporný mezomerní efekt vykazují následující skupiny:

- a) $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{OR}$
- b) $-\text{NO}_2$, $-\text{CN}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, halogeny
- c) $-\text{NO}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{CHO}$
- d) halogeny, $-\text{OH}$, NH_2 , $-\text{NO}_2$

22. Pojmenujte organickou sloučeninu uvedenou na následujícím obrázku:

- a) pyran
- b) pyridin
- c) furan
- d) pyrimidin
- e) purin



23. Nitrací toluenu za běžných podmínek vzniká:

- a) směs o- a p-nitrotoluenu
- b) směs m- a p-nitrotoluenu
- c) směs o- a m-nitrotoluenu
- d) pouze m-nitrotoluen

24. Které z následujících tvrzení je chybné?

- a) chlorací methanu vzniká směs těchto halogenderivátů: CH_3Cl ; CH_2Cl_2 ; CHCl_3 ; CCl_4
- b) dokonalým spalováním methanu vzniká oxid uhličitý a vodní pára
- c) typickou reakcí alkanů je substituce nukleofilní
- d) při elektrofilní adici alkenů platí Markovnikovovo pravidlo

25. Které z uvedených tvrzení je správné:

- a) kopulace je typická reakce halogenderivátů
- b) následující reakce je substituce elektrofilní: $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
- c) jako izomery označujeme sloučeniny, které mají různý sumární vzorec, ale neliší se uspořádáním jednotlivých atomů
- d) sulfonace na benzenovém jádře probíhá jako substituce elektrofilní

Vzorový test - CHEMIE

26. Hydrolýzou sacharózy

- a) vznikají 2 molekuly glukózy
- b) vzniká 1 molekula glukózy a 1 molekula fruktózy
- c) vznikají 2 molekuly fruktózy
- d) vzniká 1 molekula glukózy a 1 molekula galaktózy

27. Vyberte správné tvrzení

- a) polyuretany vznikají polykondenzací
- b) při polykondenzaci nevzniká žádný nízkomolekulární produkt
- c) termoplasty jsou vysoce elastické polymery, které se zahřátím zasít'ují a dojde k jejich vytvrzení
- d) fenolformaldehydové pryskyřice vznikají polykondenzací

28. β -Oxidace mastných kyselin je:

- a) zdrojem glukózy pro tkáň
- b) probíhá v cytosolu
- c) zdrojem energie pro tkáň a probíhá v mitochondriích

29. Substrátem pro respirační (dýchací) řetězec je:

- a) NADPH+H⁺
- b) acetyl-CoA
- c) NADH+H⁺

30. Při trávení lipidů je nezbytná emulgace:

- a) pro optimální činnost lipáz
- b) pro optimální činnost enterocytů
- c) pro optimální činnost esteráz

31. Dekarboxylací aminokyselin vznikají:

- a) biogenní ketony
- c) biogenní aminy
- d) ketolátky

Výpočty (za každou otázku jsou 2 body)

- 32.** Vypočítejte pH roztoku kyseliny sírové (silná kyselina), který má látkovou koncentraci $c = 1,23 \cdot 10^{-2}$ mol/l.
- 33.** Jaký objem kyseliny sírové o látkové koncentraci 2,5 mol/l musíme použít pro přípravu zředěného roztoku o koncentraci 0,15 mol/l, pokud potřebujeme připravit 800 ml daného roztoku. Výsledek vyjádřete v litrech.
- 34.** Vypočítejte, kolik g hliníku je třeba k redukci 100 g oxidu chromitého na chrom podle následující rovnice: $2 \text{ Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \text{ Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 $A_r(\text{Al}) = 26,98$ $M_r(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 152$