

Přijímací zkouška z chemie – obor Nanomateriálová chemie

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

1. Reakcí vody s alkalickými kovy (M) vznikají sloučeniny obecného složení:

- a. H^+M^-
- b. H^+MO^-
- c. M^+H^-
- d. M^+OH^-

2. Síran vápenatý se od síranu sodného liší:

- a. rozpustností
- b. barvou
- c. zápachem
- d. nábojem aniontu

3. Prvek A má el. konfiguraci $[He] 2s^2 2p^4$ a prvek B má konfiguraci $[Ar] 4s^1$, označte chybnou odpověď

- a. Prvek A má nižší protonové číslo než prvek B.
- b. Prvek B je alkalický kov.
- c. **Prvek A nemá žádné nepárové elektrony.**
- d. Prvek B má tendenci se v chemických sloučeninách vyskytovat v ox. stavu +1.

4. Co vznikne jadernou reakcí vodíku 1H s deuteriem 2D :

- a. HD
- b. H_2D
- c. 3He
- d. 4He

5. Najděte chybné tvrzení?

- a. Molekuly vody v ledu jsou navzájem vázány vodíkovými vazbami (můstky).
- b. **Krystaly křemene jsou sestaveny z molekul SiO_2 .**
- c. Krystaly bílého fosforu obsahují molekuly P_4 .
- d. Každý kation v krystalu NaCl je obklopen 4 nejbližšími anionty a každý anion 4 nejbližšími kationty.

6. Vyberte správné tvrzení o orbitalu 3p.

- a. Je plně určen kvantovým číslem $l=3$.
- b. Bývá znázorněn jako koule.
- c. **Je to jeden z 9 orbitalů charakterizovaných hlavním kvantovým číslem 3.**
- d. Může obsahovat 10 elektronů.

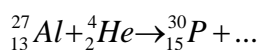
7. Máme čtyři různé roztoky kyseliny sírové o různých koncentracích. Který roztok má pH =1?

- a. 0,1 mol.dm⁻³
- b. 0,2 mol.dm⁻³
- c. 0,01 mol.dm⁻³
- d. **0,05 mol.dm⁻³**

8. Určete správný počet elementárních částic v atomu arsenu ${}_{33}^{75}\text{As}$.

- a. 33 protonů, 33 neutronů, 43 elektronů
- b. **33 protonů, 42 neutronů, 33 elektronů**
- c. 42 protonů, 33 neutronů, 42 elektronů
- d. 33 protonů, 75 neutronů, 33 elektronů

9. Doplňte produkt jaderné reakce



- a. proton ${}_1^1p$
- b. alfa částice ${}_2^4\text{He}$
- c. **neutron ${}_0^1n$**
- d. pozitron e^+

10. Ve vápence bylo tepelně rozloženo 125 t uhličitanu vápenatého. Kolik tun oxidu vápenatého bylo vyrobeno, je-li výtěžek reakce 90%? [$A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{Ca}) = 40$, $A_r(\text{O}) = 16$]

- a. **63 t**
- b. 201 t
- c. 70 t
- d. 233 t

11. Vypočítejte objem vodíku (při teplotě 0°C a tlaku 101,3 kPa), který vznikne reakcí 10,0g zinku s nadbytkem kyseliny chlorovodíkové. [$A_r(\text{Zn}) = 65,38$]

- a. 14,65 dm³
- b. 146,5 dm³
- c. **3,43 dm³**
- d. 29,19 dm³

12. Ve které alternativě jsou uvedeny částice se stejným počtem elektronů?

- a. ${}_{19}\text{K}^+$, ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$, ${}_{17}\text{Cl}$
- b. **${}_{17}\text{Cl}^-$, ${}_{18}\text{Ar}$, ${}_{19}\text{K}^+$**
- c. ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$, ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$, ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$
- d. ${}_9\text{F}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{11}\text{Na}$

13. Vzorec dimethyletheru je:

- a. **(CH₃)₂O**
- b. (CH₃CH₂)₂O₂
- c. (CH₂)₂O
- d. (CH₃)₂O₂

14. Systematický název sloučeniny CH₃COCOOH je odvozen od názvu

- a. ethanu
- b. methanu
- c. **propanu**
- d. neexistuje název této sloučeniny odvozený od názvu uhlovodíku

15. Adicí vody na ethen za kyselých katalýz vzniká:

- a. **ethanol**
- b. ethanal
- c. ethan – 1,2 – diol
- d. propan – 1,2,3 – triol

16. Které z následujících tvrzení je chybné?

- a. **Sloučenina C₆H₅CH₂OH patří mezi fenoly.**
- b. Anilin se připravuje redukcí nitrobenzenu.
- c. Oxidací primárních alkoholů vznikají aldehydy.
- d. Chlorací methanu vzniká směs chlormethanu, dichlormethanu, trichlormethanu a tetrachlormethanu.

17. Určete chybné tvrzení o sloučenině CH₃ – CH – COOH:



- a. Sloučenina je α – aminokyselina.
- b. Sloučenina má amfoterní charakter.
- c. **Sloučenina je přítomna v kyselém prostředí ve formě aniontu**
- d. Sloučenina je opticky aktivní.

18. O rozdílu mezi D-glukosou a D-fruktosou lze říci:

- a. zatímco volná fruktosa se vyskytuje v přírodě (např. v ovoci), glukosa se vyskytuje pouze vázaná
- b. fruktosa je snáze stravitelná, než glukosa
- c. liší se počtem uhlíků v molekule
- d. **liší se umístěním karbonylové skupiny**

19. Vzorec octanu hlinitého je:

- a. (CH₃CO)Al₃
- b. (CH₃CO)₃Al
- c. **(CH₃COO)₃Al**
- d. (CH₃COO)₃Al₂

20. Ve které alternativě je uvedena sloučenina, ve které přechodný prvek nemá oxidační číslo

+I?

- a. Au_2Cl_6
- b. $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$
- c. $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$
- d. Ag_2C_2