

Otázky pro písemnou část přijímací zkoušky z chemie

- 1. Reakce acetonu s benzaldehydem ve vodném prostředí v přítomnosti báze se nazývá:**
a) aldolová kondenzace
b) nijak, protože reakce neproběhne
c) radikálová substituce
d) aldolizace **1b.**
- 2. Označte opticky aktivní látku:**
a) aceton
b) D-fruktóza
c) benzen
d) voda **1b.**
- 3. Označte správné tvrzení o esterifikaci:**
a) je to reakce esteru s vodou
b) touto reakcí vzniká octan sodný
c) je to reakce alkoholu s KOH
d) touto reakcí vzniká ethyl benzoát
e) jejím opakem je hydratace **1b.**
- 4. Určete správný název m-xylenu:**
a) 1,2-dihydroxybenzen
b) 1,2-dimethylnaftalen
c) 1,4-dimethylbenzen
d) 1,3dimethylbenzen
e) 1,3-diethylbenzen **1b.**
- 5. Vyberte dvojici názvů označující různé sloučeniny:**
a) isopren, buta-1,3-dien
b) acetylen, ethyn
c) anilin, aminobenzen
d) ethylen, ethen **1b.**
- 6. Pro periodickou soustavu chemických prvků platí:**
a) lanthanoidy jsou d prvky
b) síra patří mezi přechodné prvky
c) elektronegativita prvků v periodě klesá zleva doprava
d) cesium je elektro pozitivnější než vodík **1b.**
- 7. Kovalentní nepolární vazba je přítomna:**
a) v molekule chloridu draselného
b) mezi atomy plynného helia
c) v molekule plynného vodíku
d) v molekule amoniaku **1b.**
- 8. Chemická rovnováha reakce $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$, $\Delta H = -190 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, se posune na stranu produktu:**
a) probubláváním směsi oxidem sírovým
b) snížením látkového množství kyslíku
c) snížením tlaku v systému
d) zvýšením tlaku v systému **1b.**
- 9. Označte slabou kyselinu:**
a) kyselina trifluoroctová
b) amoniak
c) kyselina uhličitá
d) kyselina sírová **1b.**

10. Oxid siřičitý je:

- a) zásadotvorný oxid
 b) kyselinotvorný oxid
 c) iontový oxid
 d) amfoterní oxid
- 1b.**

11. Pojmenujte sloučeniny:

- Na₂S₂O₃ thiosíran sodný
 As(HSeO₄)₃ hydrogenselenan arsenitý
 (NH₄)MgPO₄·6H₂O fosforečnan hořečnatu-amonný hexahydrát
 [Co(H₂O)₆]Cl₃ chlorid hexaaquakobaltitý
 Na[Au(CN)₄] tetrakyanozlatitan sodný
- (správná odpověď 1b.)*
celkem 5b.

12. Napište vzorce odpovídajících sloučenin:

- nitrid boritý BN
 tellan H₂Te
 tetrahydridohlinitan lithný Li[AlH₄]
 kyselina disírová H₂S₂O₇
 hexakvanoželeznatan draselný K₄[Fe(CN)₆]
- (správná odpověď 1b.)*
celkem 5b.

13. Doplňte stechiometrické koeficienty v oxidačně redukční rovnici:



14. Vypočítejte hmotnost sulfidu mědného, který vznikne z 1,6 g mědi.

A_r(Cu) = 64; A_r(S) = 32

- 2 Cu + S → Cu₂S M_r(Cu₂S) = 159
 128.....159
 1,6..... x x = 2 g Cu₂S
- (vypočtená mol. hmotnost Cu₂S 1b. + správný výsledek 1b.)*
celkem 2b.

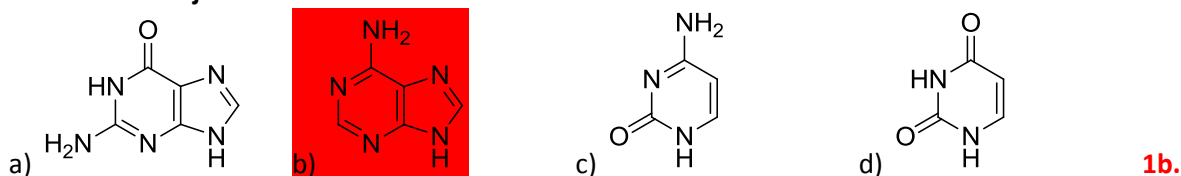
15. Radioaktivní záření β⁻ je :

- a) proud elektronů
 b) elektromagnetické záření
 c) tok pozitronů
 d) tok vodíkových jader
 e) proud heliových jader
- 1b.**

16. Triviální název pro heptahydrát síranu železnatého je

- a) zelená skalice
 b) modrá skalice
 c) sádrovec
 d) bílá skalice
 e) potaš
- 1b.**

17. Která látka je adenin?



18. Napište rovnici neutralizace kyseliny octové hydroxidem sodným.



19. Označte peptid:

- a) arginin
- b) **insulin**
- c) kyselina abscisová
- d) guanidin
- e) adrenalin

1b.

20. Mechanismem radikálové substituce bude probíhat:

- a) dehydratace ethanolu
- b) **chlorace methanu**
- c) chlorace ethenu
- d) hydratace propenu
- e) vznik β -hydroxy ketonu (aldolu)

1b.

21. Napište vzorec a systematický název chloroformu.

CHCl₃

trichlormethan

(vzorec 1b. + název 1b.)

celkem 2b.

22. Označte prvek s největší elektronegativitou:

- a) cesium
- b) jód
- c) železo
- d) vápník
- e) **fluor**

1b.

23. K uvedeným slitinám přiřaďte odpovídající složení správnou kombinací písmen:

- | | |
|------------|-----------------|
| A) mosaz | a) Hg + Ag |
| B) amalgam | b) Ni + Zn + Cu |
| C) bronz | c) Cu + Zn |
| D) pájka | d) Sn + Cu |
| E) alpaka | e) Sn + Pb |

(Ac, Ba, Cd, De, Eb)

(správná kombinace 1b.)

celkem 5b.

24. Poločas radioaktivního rozpadu je:

- a) doba, za kterou se rozpadne 0,5 g prvku
- b) množství radioaktivního prvku, které se rozpadne za půl roku
- c) **doba, za kterou se rozpadne polovina jader radioaktivního prvku**
- d) doba, během níž se rozpadl veškerý radioaktivní prvek
- e) doba, za kterou se rozpadne 0,5 molu prvku

1b.

25. Triviální název pro 2,4,6-trinitrofenol je

- a) kyselina mléčná
- b) tritol
- c) **kyselina pikrová**
- d) trinitroglycerol
- e) azbest

1b.

26. Uveďte názvy prvků, které jsou centrálními atomy v

- a) chlorofylu
- b) myoglobinu
- c) kobalaminu
- hořčík, železo, kobalt**

(správná odpověď 1b.)

celkem 3b.

27. Jaký objem za standardních podmínek zaujímá 2,2 g oxidu uhličitého?

$$A_r(\text{C}) = 12; A_r(\text{O}) = 16$$

$$M_r(\text{CO}_2) = 44$$

$$n = m/M_r = V/V_m; V = m/M_r * V_m = 2,2/44 * 22,4 = \underline{1,12 \text{ litru CO}_2}$$

(vypočtená mol. hmotnost 1b. + správný výsledek 1b.)

celkem 2b.

28. Jaké je procentové zastoupení jednotlivých prvků v uhličitanu vápenatém?

$$A_r(\text{C}) = 12,01; A_r(\text{Ca}) = 40,078; A_r(\text{O}) = 15,994$$

$$M_r(\text{CaCO}_3) = 100,07$$

$$w_{\text{C}} = \frac{12,01}{100,07} = 0,1200; w_{\text{H}} = \frac{40,078}{100,07} = 0,4005; w_{\text{O}} = \frac{3 * 15,994}{100,07} = 0,4795$$

$$\underline{(40,05 \%)} \quad \underline{(12,00 \%)} \quad \underline{(47,95 \%)}$$

(správný výsledek pro každý prvek 1b.)

celkem 3b.

29. Kolik gramů dihydrátu kyseliny šťavelové je třeba na přípravu 500ml roztoku o koncentraci 0,1 mol/l?

$$A_r(\text{H}) = 1; A_r(\text{C}) = 12; A_r(\text{O}) = 16$$

$$M_r(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 126$$

$$c = n/V = m/(M_r * V); m = c * M_r * V = 0,1 * 0,5 * 126 = \underline{6,3 \text{ g}}$$

(vypočtená mol. hmotnost 1b. + správný výsledek 1b.)

celkem 2b.

30. Roztok sacharósy o koncentraci 2 g/l byl nejprve naředěn v poměru 1 : 10, pak ještě v poměru 1 : 2,5. Jaká je jeho konečná koncentrace?

$$2\text{g/l} / 10 = 0,2 \text{ g/l}; 0,2 \text{ g/l} / 2,5 = \underline{0,08 \text{ g/l}}$$

1b.