

**Univerzitet u Beogradu**  
**Rudarsko-geološki fakultet**

**Zadaci za prijemni ispit iz hemije**  
**Jun, 2021. godine.**

Odgovore koji su ponuđeni kao A, B, C, D i N (ne znam) čitko zaokružiti u **Obrascu za odgovore**, koji je priložen kao odvojen dokument.

Napomena:

Test se radi isključivo **plavom** hemijskom olovkom. Za izradu zadataka koristiti **overene papire**.

**Za rešavanje zadataka koristiti sledeće podatke:**

Relativne atomske mase ( $A_r$ ): S = 32; O = 16; H = 1; C = 12; Ca = 40,1; P = 31.

Redni brojevi:  ${}_3\text{Li}$ ;  ${}_{11}\text{Na}$ ;  ${}_{20}\text{Ca}$ ;  ${}_{12}\text{Mg}$ .

- Argon je plemeniti gas koji se nalazi u trećoj periodu Periodnog sistema elemenata. Jon koji ima istu elektronsku konfiguraciju kao atom argona je:  
 A)  $\text{Li}^+$       B)  $\text{Na}^+$       **C)  $\text{Ca}^{2+}$**       D)  $\text{Mg}^{2+}$
- Koja se količina vodonik-sulfida nalazi u 2,50 kg ovog jedinjenja:  
 A) 0,073 g      B) 73,53 g      **C) 73,53 mola**      D) 0,146 kg
- Za sintezu  $1000 \text{ m}^3$  amonijaka iz gasovitog vodonika i gasovitog azota (industrijska sinteza na  $500^\circ\text{C}$ ) potrebno je:  
 A)  $1000 \text{ m}^3 \text{ H}_2$  i  $1000 \text{ m}^3 \text{ N}_2$       B)  $2000 \text{ m}^3 \text{ H}_2$  i  $2000 \text{ m}^3 \text{ N}_2$   
**C)  $1500 \text{ m}^3 \text{ H}_2$  i  $500 \text{ m}^3 \text{ N}_2$**       D)  $500 \text{ m}^3 \text{ H}_2$  i  $1500 \text{ m}^3 \text{ N}_2$
- Industrijsko dobijanje fosfora može se prikazati sledećom zbirnom jednačinom:  
 $2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{SiO}_2 + 10\text{C} \rightarrow 6\text{CaSiO}_3 + 10\text{CO} + \text{P}_4$   
 Koliko je kilograma rude fosforita, koji sadrži 65%  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  potrebno za dobijanje 15 kg elementarnog fosfora?  
 A) 100,3 kg      B) 154,1 kg      C) 125,4 kg      **D) 115,5 kg**
- U sledećoj hemijskoj jednačini reakcije:  
 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$   
 redukciono sredstvo je:  
 A)  $\text{KMnO}_4$       **B)  $\text{HCl}$**       C)  $\text{KCl}$       D)  $\text{MnCl}_2$
- Procenat metanola u rastvoru dobijenom mešanjem 5,4 mola metanola i 49 molova vode je:  
 A) 32,43%      **B) 16,38%**      C) 20,21%      D) 25,13%
- Kolika je tačka mržnjenja 35 %-nog (mas. procenti) rastvora etilen-glikola ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) u vodi ako je krioskopska konstanta rastvarača  $K_f = 1,86 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$ ?  
 A)  $-1,5^\circ\text{C}$       **B)  $-16,1^\circ\text{C}$**       C)  $-10,5^\circ\text{C}$       D)  $-8,7^\circ\text{C}$
- U sistemu  $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons \text{C}_{(g)} + \text{D}_{(g)}$  uspostavlja se ravnoteža pri sledećim koncentracijama:  $[\text{B}] = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{C}] = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Konstanta ravnoteže reakcije iznosi  $4 \cdot 10^{-2}$ . Početne koncentracije gasova  $[\text{A}]_0$  i  $[\text{B}]_0$  su:  
 A)  $[\text{A}]_0 = 0,07 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{B}]_0 = 0,14 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
**B)  $[\text{A}]_0 = 0,22 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{B}]_0 = 0,07 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$**   
 C)  $[\text{A}]_0 = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{B}]_0 = 0,04 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
 D)  $[\text{A}]_0 = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{B}]_0 = 0,08 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
- Za neutralizaciju  $20 \text{ cm}^3$   $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  rastvora hlorovodonične (hloridne) kiseline potrebno je utrošiti  $8 \text{ cm}^3$  natrijum-hidroksida. Koliko se grama natrijum-hidroksida sadrži u  $1 \text{ dm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida?  
 A) 20 g      B) 15 g      C) 5 g      **D) 10 g**
- Jedinjenje  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  se naziva:  
 A) Hlor-heksaamminkobaltat(III)      B) heksaamminkobaltat(III)-hlorid  
 C) Hlor-heksaamminkobalt(III)      **D) heksaamminkobalt(III)-hlorid**
- Koja od navedenih supstanci pripada grupi jakih elektrolita?  
**A)  $\text{BaCl}_2$**       B)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$       C)  $\text{Ni}(\text{OH})_2$       D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

12. U kom nizu su samo elementi koji mogu da grade isključivo bazne okside?  
A) K, Pb, Na, Cu                      B) K, Al, Ca, Cu  
C) K, Sn, Ca, Cu                      D) K, Ca, Cu, Ag
13. Zaokružiti halogenovodoničnu kiselinu koja je najjača.  
A) HF                      B) HCl                      C) HBr                      D) HI
14. Rastvor sumporne (sulfatne) kiseline, koncentracije  $5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^3$  (pretpostaviti da je disocijacija potpuna) ima pOH vrednost:  
A) 3                      B) 3,3                      C) 10                      D) 11
15. Proizvod rastvorljivosti olovo (II)-hlorida na  $25^\circ\text{C}$  iznosi  $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ mol}^3 \cdot \text{dm}^{-9}$ .  
Koncentracija hloridnih jona u zasićenom vodenom rastvoru olovo (II)-hlorida je:  
A)  $4,21 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$                       B)  $2,15 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
C)  $5,14 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$                       D)  $3,23 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
16. Jedan od načina za laboratorijsko dobijanje kiseonika je razlaganje kalijum-hlorata prema jednačini reakcije:  $2\text{KClO}_{3(s)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)}$  pri čemu se oslobađa 89,4 kJ toplote. Broj  $\text{dm}^3$  kiseonika (mereno pri normalnim uslovima) koji se dobija kada se oslobodi 14,9 kJ toplote je:  
A)  $11,2 \text{ dm}^3$                       B)  $78,4 \text{ dm}^3$                       C)  $67,2 \text{ dm}^3$                       D)  $56 \text{ dm}^3$
17. Pri adiciji halogenovodonika (HX) na alkene dobija se:  
A)  $\text{R-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{R-CH}_2\text{-CH}_2\text{X}$   
B)  $\text{R-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{R-CH=CHX} + \text{H}_2$   
C)  $\text{R-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{R-CX=CH}_2 + \text{H}_2$   
D)  $\text{R-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{R-CHX-CH}_3$
18. Reakcijom benzena sa hlorom u prisustvu svetlosti dobija se jedinjenje:  
A) benzo-hlorid                      B) benzil-hlorid  
C) benzal-hlorid                      D) heksahlorcikloheksan
19. Molekulsku strukturu petočlanog prstena ima:  
A) piridin                      B) dekalin                      C) tiofenol                      D) tetrahidrotiofen
20. Butanal ima strukturnu formulu:  
A)  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$                       B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$   
C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$                       D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$