

**Univerzitet u Nišu**  
**Prirodno-matematički fakultet**  
**Departman za hemiju**

**Prijemni ispit za upis na Osnovne akademske studije hemije na PMF-u u Nišu  
školske 2020/21. godine**

Test se popunjava zaokruživanjem samo JEDNOG od ponuđenih odgovora:

a), b), c), d) ili e).

Priznaju se isključivo odgovori zaokruženi plavom hemijskom olovkom.

Za sva izračunavanja koristiti poledinu testa.

Ispravljani, brisani, ponovo upisani, precrtani, podvlačeni, na bilo koji drugi način popunjeni odgovori, neće se priznati.

Svaki ispravan odgovor donosi 1,5 poen, što čini maksimum od 60 poena za potpuno ispravno rešen test.

Ar(H)=1,01; Ar(Li)=6,94; Ar(C)=12,01; Ar(O)=16,00; Ar(Na)=23,00; Ar(Mg)=24,31;  
Ar(Al)=26,98; Ar(Cl)=35,45; Ar(Ca)=40,08; Ar(Zn)=65,38; Ar(Ba)=137,33; Ar(Hg)=200,59  
 $N_A=6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

**Budući brucosi, srećno!**

1. Dat je element sa atomskim brojem 17. Elektronska konfiguracija ovog elementa je:

- a)  $1s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
- b)  $1s^2 1p^6 2s^2 2p^6 3s^1$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5 3d^1$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- e)  $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6$

2. U procesu jonizacije atom:

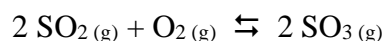
- a) Prima elektron
- b) **Gubi elektron**
- c) Prima proton
- d) Gubi elektron i proton
- e) Gubi proton

3. Koliko se milimolova  $\text{CO}_2$  nalazi u  $1 \text{ m}^3$  vazduha pri normalnim uslovima ako je zapreminski udeo ugljen-dioksida u vazduhu 0,04%?

- a) 7,7
- b) 10,5
- c) 14,3
- d) **17,9**
- e) 144,6

4. Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.

Ako pritisak u reakcionom sudu povećamo 4 puta, konstanta brzine hemijske reakcije:



- a) Neće se promeniti
- b) Povećaće se 4 puta
- c) Povećaće se 8 puta
- d) Smanjiće se 32 puta
- e) **Povećaće se 64 puta**

5. Zagrevanjem na vazduhu aluminijum sagoreva i gradi oksid. Reakciona toplota ove reakcije je  $\Delta H_r = -1670 \text{ kJ/mol}$ . Koliko se toplote oslobodi kada sagori 13,5 g aluminijuma?

- a) 835,0 kJ
- b) **417,5 kJ**
- c) 8350,0 J
- d) 41,75 J
- e) 208,8 kJ

6. Broj atoma u  $1 \text{ dm}^3$  žive, ako je gustina žive  $13,60 \text{ g/cm}^3$ , je:

- a)  $4,1 \times 10^{-25}$
- b) 68
- c)  $68 \times 10^3$
- d)  **$4,1 \times 10^{25}$**
- e)  $4,1 \times 10^{23}$

7. Ravnotežne koncentracije učesnika reakcije  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$  na određenoj temperaturi su  $[\text{CH}_3\text{OH}] = 0,15 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{CO}] = 0,24 \text{ mol/dm}^3$  i  $[\text{H}_2] = 1,1 \text{ mol/dm}^3$ . Kolika je konstanta ravnoteže?

- a) 0,08
- b) **1,94**
- c) 6,0
- d) 18,4
- e) 200

8. Zaokružite slovo ispred niza u kome su sva jedinjenja sa polarnom kovalentnom vezom:

- a)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$
- b)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- c)  **$\text{HCl}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{HF}$**
- d)  $\text{CaI}_2$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$
- e)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{MgI}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{PH}_3$

9. Zaokružite slovo ispred tačnog odgovora:

U  $1 \text{ dm}^3$  destilovane vode:

- a) **Ima  $2,0 \times 10^{-7}$  mola jona**
- b) Ima  $1,0 \times 10^{-7}$  mola jona
- c) Ima  $2,0 \times 10^{-14}$  mola jona
- d) Ima  $1,0 \times 10^{-14}$  mola jona
- e) Nema jona

10. Zaokružite slovo ispred formule soli koja se pri zagrevanju razlaže na kiseli i bazni oksid:

- a)  $\text{KMnO}_4$
- b)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- c)  $\text{KClO}_3$
- d)  **$\text{CaCO}_3$**
- e)  $\text{KBr}$

11. Puferska svojstva ima smeša rastvora:

- a)  $\text{HNO}_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3$
- b)  $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- c)  **$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$**
- d)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaCl}$
- e)  $\text{HCOOH} + \text{HCOONH}_4$

12. Koliko grama  $\text{NaCl}$  treba rastvoriti u  $250 \text{ cm}^3$  destilovane vode da se dobije 4% rastvor?

- a) 20,8
- b) **10,4**
- c) 5,2
- d) 2,1
- e) 1,0

13. Zaokružite slovo ispred niza elemenata u kome raste nemetalni karakter:

- a)  $\text{Si} < \text{Ge} < \text{Sn} < \text{Pb}$
- b)  **$\text{Al} < \text{B} < \text{N} < \text{F}$**
- c)  $\text{Cl} < \text{S} < \text{P} < \text{Si}$
- d)  $\text{Si} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{Na}$
- e)  $\text{O} < \text{S} < \text{C} < \text{P}$

14. Zaokružiti tačan iskaz za  $100 \text{ cm}^3$  vodenog rastvora koji ima pH 6:

- a) pOH rastvora je 9
- b) Rastvor je neutralan
- c) Koncentracija  $\text{H}^+$  jona je  $10^{-5} \text{ mol/dm}^3$
- d) **Koncentracija  $\text{OH}^-$  jona je  $10^{-8} \text{ mol/dm}^3$**
- e) Koncentracija  $\text{OH}^-$  jona je  $10^{-6} \text{ mol/dm}^3$

15. Konjugovana kiselina baze  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  je:

- a)  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$       b)  $\text{H}_3\text{PO}_4$       c)  $\text{H}_3\text{O}^+$       d)  $\text{PO}_4^{3-}$       e)  $\text{HPO}_4^{2-}$

16. Zaokružite slovo ispred konfiguracije valentnih elektrona atoma metala čiji oksid ima formulu  $\text{E}_2\text{O}_3$ .

- a)  $ns^1$       b)  $ns^2$       c)  $ns^2np^1$       d)  $ns^2np^2$       e)  $ns^2np^3$

17. Koja od sledećih supstanci se ne može koristiti za neutralizaciju sulfatne kiseline?

- a)  $\text{MgO}$       b)  $\text{NaHCO}_3$       c)  $\text{CaO}$       d)  $\text{NaHSO}_4$       e)  $\text{CaCl}_2$

18. Zaokružite slovo ispred formule soli koja termičkim razlaganjem gubi 35,1% mase.

- a)  $\text{MgCO}_3$       b)  $\text{ZnCO}_3$       c)  $\text{CaCO}_3$       d)  $\text{BaCO}_3$       e)  $\text{Li}_2\text{CO}_3$

19. U tri čaše nalaze se iste zapremine vodenih rastvora različitih supstanci. U čaši A je rastvor natrijum-nitrata, u čaši B rastvor glukoze, a u čaši C rastvor aluminijum-sulfata. Količinska koncentracija svakog rastvora je  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ . Poređajte čaše u niz tako da vodeni rastvor u prvoj sadrži najmanji broj čestica, a u poslednjoj najveći.

- a) ABC      b) BAC      c) BCA      d) CBA      e) CAB

20. U  $1 \text{ dm}^3$  rastvora hlorovodonične kiseline, koncentracije  $0,10 \text{ mol/dm}^3$ , dodato je 3,96 g čvrstog natrijum-hidroksida. Koliki je pH dobijenog rastvora?

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6

21. 0,28g  $\text{CaO}$  je rastvoreno u  $1 \text{ dm}^3$  vode. Koja je pH vrednost dobijenog rastvora?

- a) 8      b) 7      c) 12      d) 9      e) 2

22. Oksidacioni broj hroma u  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  je:

- a) +2      b) +7      c) +6      d) +3      e) 0

23. Rastvor azotaste kiseline ( $\text{HNO}_2$ ) koncentracije  $0,20 \text{ mol/dm}^3$  ima pH 2,0. Izračunati konstantu kiselosti ove kiseline?

- a)  $1,2 \cdot 10^{-3}$       b)  $4,4 \cdot 10^{-3}$       c)  $5,3 \cdot 10^{-4}$       d)  $9,2 \cdot 10^{-4}$       e)  $1,8 \cdot 10^{-5}$

24. Zaokružiti niz u kome se nalaze supstance koje mogu biti samo oksidaciona sredstva:

- a)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$   
b)  $\text{KClO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CrO}_3$   
c)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  
d)  $\text{HI}$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  
e)  $\text{Na}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{HI}$

25. Elektrolitička disocijacija nastaje pod dejstvom:

- a) pritiska      **b) dipola molekula vode**      c) jednosmerne električne struje      d) naizmjenične električne struje      e) pritiska

26. Koliko sekundarnih ugljenikovih atoma sadrži molekul 2-metil-4-etilheksan?

- a) 1      b) 2      **c) 3**      d) 4      e) 0

27. 1,3-butadien je:

- a) alken      **b) konjugovan dien**      c) izolovan dien      d) cikloalken      e) kumulovan dien

28. Za koliko jedinica se promeni oksidacioni broj ugljenikovog atoma pri oksidaciji metanola do metanala?

- a) 1      **b) 2**      c) 3      d) 4      e) 0

29. Hlorovanje etana je reakcija:

- a) Nukleofilne supstitucije  
b) Nukleofilne adicije  
c) Elektofilne aromatične supstitucije  
**d) Slobodno-radikalne supstitucije**  
e) Eliminacija

30. Eliminacijom vode iz 2-propanola nastaje proizvod molekulske mase:

- a) 60      b) 58      **c) 42**      d) 40      e) 39

31. Katalitičkom hidrogenizacijom ugljovodonika sa pet ugljenikovih atoma nastaje 2-metilbutan. Kada se na polazni ugljovodonik adira voda, dobija se alkohol čijom oksidacijom nastaje keton. Formula polaznog ugljovodonika je:

- a)  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
b)  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$   
**c)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$**   
d)  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$   
e)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$

32. Koliko ima izomernih etara molekulske formule  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ :

- a) 1      b) 2      **c) 3**      d) 5      e) 7

33. Koje od niže navedenih jedinjenja nema aromatičan karakter:

- a) benzen      b) 1-bromnaftalen      **c) 1,3-ciklopentadien**      d) fenantren      e) furan

34. Koje od niže navedenih jedinjenja nastaje u reakciji benzena i hlora, u prisustvu gvožđe(III)-hlorida kao katalizatora?

- a) Hlorbenzen
- b) 1,4-dihlorbenzen
- c) Hlorcikloheksan
- d) 1,4-dihlorcikloheksan
- e) 1,2,3,4,5,6-heksahlorcikloheksan

35. Kada se na keton deluje Grignard-ovim reagensom (u etru), a potom se reakciona smeša zakiseli, dobiće se:

- a) Aldehid
- b) Karboksilna kiselina
- c) Primarni alkohol
- d) Sekundarni alkohol
- e) Tercijarni alkohol

36. Adicijom jednog mola alkohola na aldehid u kiseloj sredini nastaje:

- a) estar
- b) acetal
- c) etar
- d) poluacetal
- e) anhidrid kiseline

37. U reakciji karboksilne kiseline i alkohola nastaje:

- a) amid
- b) aldehid
- c) estar
- d) so kiseline
- e) anhidrid kiseline

38. Dve karboksilne (-COOH) grupe i jednu amino (-NH<sub>2</sub>) grupu sadrži molekul:

- a) tirozina
- b) cisteina
- c) glutaminske kiseline
- d) fenilalanina
- e) metionina

39. Felingov reagens je kompleks intenzivo plave boje u kome bakar figuriše kao Cu<sup>2+</sup> jon. Redukcijom reagensa gradi se jedinjenje crvene boje u kome je Cu<sup>+</sup>. Koje od niže navedenih jedinjenja može redukovati Felingov reagens?

- a) aceton
- b) acetofenon
- c) saharoza
- d) glukoza
- e) etil-acetat

40. Hidrolizom triacilglicerola dobijaju se:

- a) viši masni alkoholi
- b) aminokiseline
- c) monoacilgliceroli
- d) monosaharidi
- e) amidi kiseline

**Rešenja testa za polaganje prijemnog ispita iz hemije  
02.07.2020.**

1. d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
2. b) Gubi elektron
3. d) 17,9
4. e) Povećaće se 64 puta
5. b) 417,5 kJ
6. d)  $4,1 \times 10^{25}$
7. b) 1,94
8. c) HCl; NH<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>O; HF
9. a) Ima  $2,0 \times 10^{-7}$  mola jona
10. d) CaCO<sub>3</sub>
11. c) NH<sub>4</sub>Cl + NH<sub>4</sub>OH
12. b) 10,4
13. b) Al < B < N < F
14. d) Koncentracija OH<sup>-</sup> jona je  $10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>
15. b) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
16. c)  $ns^2 np^1$
17. d) NaHSO<sub>4</sub>
18. b) ZnCO<sub>3</sub>
19. b) BAC
20. b) 3
21. c) 12
22. c) +6
23. c)  $5,3 \times 10^{-4}$
24. b) KClO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub>
25. b) dipola molekula vode
26. c) 3
27. b) konjugovan dien
28. b) 2
29. d) Slobodno-radikalske supstitucije
30. c) 42
31. c) CH<sub>3</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH=CH<sub>2</sub>
32. c) 3
33. c) 1,3-ciklopentadien
34. a) Hlorbenzen
35. e) Tercijarni alkohol
36. d) poluacetal
37. c) estar
38. c) glutaminske kiseline
39. d) glukoza
40. c) monoacilgliceroli