

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za hemiju

Prijemni ispit za upis na Osnovne akademske studije hemije na PMF-u u Nišu školske 2019/20. 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 poleđinu testa.

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

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

BUDUĆI STUDENTI HEMIJE, SREĆNO!

1. Ako je redni broj elementa 29, elektronska konfiguracija atoma tog elementa u osnovnom stanju je:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1 4p^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 4d^{10}$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

2. U 150g 10% rastvora NaCl dodato je 50 cm^3 vode. Kolika je procentna koncentracija rastvora?

- a) 12,05%
- b) 9,50%
- c) 8,00%
- d) 7,50%
- e) 10,50%

3. Valentne orbitale kiseonika (O) su:

- a) 2s
- b) 2s i 2p
- c) 2s i 3d
- d) 1s i 2p
- e) 3s i 3p

4. Koji od sledećih molekula ima 100% karakter kovalentne veze?

- a) O_2
- b) NO
- c) CO
- d) HCl
- e) HF

5. Za koje od sledećih jedinjenja je voda dobar rastvarač?

- a) NaCl
- b) CH_4
- c) CS_2
- d) CCl_4
- e) CO

6. Koji je od sledećih molekula polaran?

- a) H_2O
- b) CH_4
- c) O_2
- d) CO_2
- e) H_2

7. Koja je od sledećih kiselina najjača?

- a) H_2SO_4
- b) HClO_4
- c) HNO_3
- d) H_2CO_3
- e) HCl

8. Koji je od sledećih oksida amfoteran?

- a) SO_3
- b) Na_2O
- c) Al_2O_3
- d) MgO
- e) NO

9. U 0,5 mol fosforne kiseline nalazi se:

- a) 3 atoma H, 1 atom P i 4 atoma O
- b) 6×10^{23} atoma H, 3×10^{23} atoma P i 12×10^{23} atoma O
- c) 15×10^{22} atoma H, 6×10^{23} atoma P i 10×10^{23} atoma O
- d) 9×10^{23} atoma H, 3×10^{23} atoma P i 12×10^{23} atoma O
- e) 6 atoma H, 2 atom P i 8 atoma O

10. Koje je molarne koncentracije 36% HCl čija je gustina $\rho = 1,17 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$?

- a) 2,55
- b) 11,54
- c) 4,52
- d) 7,32
- e) 9,22

11. Izračunati broj molekula H_2O koji se oslobađa pri sušenju 10,0 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ do konstantne težine. $A_r(\text{Mg}) = 24,31$

- a) $1,7 \cdot 10^{23}$
- b) $2,7 \cdot 10^{29}$
- c) $9,7 \cdot 10^{53}$
- d) $7,7 \cdot 10^2$
- e) $8,7 \cdot 10^{29}$

12. Vodeni rastvor koje od sledećih soli reaguje bazno?

- a) NaCl
- b) NaHCO_3
- c) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$
- d) NaNO_3
- e) NH_4Cl

13. Koeficijenti u oksidoredukcionoj jednačini $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ su:

- a) 1, 3, 2, 4, 4
- b) 2, 1, 2, 2, 2
- c) 3, 8, 3, 2, 4
- d) 3, 4, 3, 2, 2
- e) 3, 2, 3, 2, 2

14. Koliko ima grama natrijum-hlorida u jednom litru rastvora, koji je dobijen isparavanjem 30 cm^3 vode iz 50 cm^3 vodenog rastvora koji u 1 dm^3 ima 10 g natrijum-hlorida?

- a) 50
- b) 20
- c) 30
- d) 75
- e) 25

15. Koliko će grama $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ nastati u reakciji magnezijum-hidroksida sa 250 cm^3 rastvora fosforne kiseline čija je koncentracija $0,4 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$? $A_r(\text{Mg}) = 24$; $A_r(\text{P}) = 31$

- a) 48,4
- b) 43,6
- c) 12,1
- d) 10,9
- e) 21,8

16. Koliko ima hidroksilnih jona u 500 cm^3 rastvora čiji je $\text{pH}=12$?

- a) 12
- b) $3 \cdot 10^{21}$
- c) 10^{-12}
- d) $6 \cdot 10^{21}$
- e) $6 \cdot 10^{20}$

17. Koliko se grama azotne kiseline nalazi u 150 cm^3 rastvora čiji je $\text{pH}=0$?

- a) 7,05
- b) 94,5
- c) 9,45
- d) 0
- e) 63

18. Koliki je molalitet rastvora kalijum-nitrata, ako je njegova tačka mržnjenja $-0,372^{\circ}\text{C}$? ($K_k = 1,86 \text{ K}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\alpha=100\%$).

- a) 0,05 b) 0,1 c) 0,15 d) 0,2 e) 0,25

19. U kom od navedenih slučajeva dolazi do hemijske reakcije:

- a) $\text{Cu} + \text{AlCl}_3$ b) $\text{KBr} + \text{I}_2$ c) $\text{Ag} + \text{KNO}_3$ d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$ e) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{CO}_3$

20. U kom od navedenih rastvora sledećih supstanci postoje joni S^{2-} ?

- a) K_2SO_4 b) Na_2S c) CS_2 d) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ e) KHS

21. Zaokružiti niz u kome se nalaze samo slabi elektroliti:

- a) KI , HCN , NH_4OH , H_2S , $\text{Pb}(\text{OH})_2$
b) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NH_4OH , HI , H_2CO_3 , H_2S
c) CH_3COOH , HCN , H_2S , H_2CO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$
d) H_2S , HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , $\text{Be}(\text{OH})_2$
e) $\text{Be}(\text{OH})_2$, HNO_3 , H_2S , H_2CO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$

22. Uvođenjem ugljeni(IV)-oksida u vodeni rastvor jednog od navedenih jedinjenja nastaje pufer:

- a) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ b) H_2CO_3 c) CaCl_2 d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e) NaHCO_3

23. Konstanta ravnoteže reakcije $\text{FeO}_{(s)} + \text{CO}_{(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ na nekoj temperaturi iznosi 0,5. Kolika je početna koncentracija ugljenik(II)-oksida ($\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$), ako je ravnotežna koncentracija ugljenik(IV)-oksida $0,02 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?

- a) 0,02 b) 0,04 c) 0,06 d) 0,4 e) 0,2

24. Sagorevanjem 3,27 g cinka u čistom kiseoniku osobađa se 17,4 kJ toplote. Standardna reakciona toplota te reakcije ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) je: $\Delta_r H^\circ(\text{Zn})=65,4$

- a) -348 b) 34,8 c) -174 d) 174 e) 17,4

25. Kako se menja brzina reakcije $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$ ukoliko se pritisak poveća 3 puta?

- a) smanjiće se 9 puta b) povećaće se 9 puta c) povećaće se 27 puta d) smanjiće se 3 puta e) smanjiće se 27 puta

26. Koje od navedenih jedinjenja ima najvišu tačku ključanja?

- a) n-heksan b) 2-metilpentan c) n-butan d) 2-metilpropan e) propan

27. Koje od navedenih jedinjenja ne obezbojava rastvor kalijum-permanganata?

- a) cis-2-heksen b) 1-heksin c) 1-buten d) benzen e) etin

28. Koliko ima primarnih alkohola molekulske formule $C_5H_{12}O$?

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

29. Zaokružite elektrofilni reagens:

- a) OH^- b) Cl^- c) H_2O d) NH_3 e) NO_2^+

30. Adicijom vode na 2-metilpropen dobija se:

- a) 2-metil-1-propanol
b) 1,2-propandiol
c) 2-metil-2-propanol
d) 1,2-propandiol
e) propanon

31. Oksidacijom 2-butanola nastaje:

- a) aldehid b) etar c) keton d) estar e) anhidrid kiseline

32. U reakciji aldehida i alkohola u odnosu 1:1 nastaju:

- a) imini b) oksimi c) etri d) poluacetali e) acetali

33. Dejstvom smeše koncentrovane nitratne i sulfatne kiseline na benzen nastaje nitro-benzen.

Mehanizam ove reakcije je:

- a) elektrofilna adicija
b) nukleofilna supstitucija
c) eliminacija
d) elektrofilna supstitucija
e) neutralizacija

34. Koja od navedenih kiselina ima najmanju pK_a vrednost?

- a) metanska b) etanska c) propanska d) butanska e) pentanska

35. Koje od navedenih jedinjenja daje pozitivnu reakciju sa Tolensovim reagensom?

- a) acetofenon b) aceton c) glukoza d) butanon e) saharoza

36. Hidrolizom laktoze dobijaju se:

- a) 2 molekula glukoze
b) glukoza i galaktoza
c) glukoza i fruktoza
d) glukoza i manosa
e) 2 molekula galaktoze

37. Koja od navedenih aminokiselina ima 2 hiralna C-atoma?

- a) izoleucin b) tirozin c) arginin d) metionin e) triptofan

38. Potpunom hidrogenizacijom pirola dobija se:

- a) pirimidin b) piperidin c) piridoksal d) piran e) pirolidin

39. Koliko molova vodonika je potrebno za potpunu hidrogenizaciju 2 mola dienoilstearylgllicerola?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

40. Formula oksalne kiseline je:

- a) $\text{HOOC-CH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
c) HOOC-COOH
d) CH_3COOH
e) HCOOH