

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za hemiju

**Prijemni ispit za upis na Osnovne akademske studije hemije na PMF-u u Nišu školske
2016/17. 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 poena, što čini maksimum od 60 poena za potpuno ispravno rešen test.

Budući studenti hemije, srećno!

1. Prirodni hlor se sastoji od 75,77% izotopa ^{35}Cl i 24,23% izotopa ^{37}Cl . Kolika je relativna atomska masa hlora?

- a) 37 b) 35 c) 35,48 d) 37,5 e) 36

2. Koja je empirijska formula kristalohidrata koji se sastoji iz 23,25% kalcijuma, 18,60% sumpora, 37,21% kiseonika i 20,93% vode? ($\text{Ar}(\text{Ca})=40$, $\text{Ar}(\text{S})=32$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{H})=1$)

- a) $\text{CaSO}_4 \times 1/2\text{H}_2\text{O}$
b) $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$
c) $\text{CaSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$
d) $\text{CaSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$
e) $\text{CaSO}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$

3. Kod kojih od navedenih jedinjenja može da se obrazuje vodonična veza?

- a) AsH_3 b) HBr c) H_2S d) NaH e) HCOOH

4. Pri oksidaciji 0,5 grama nekog metala izreaguje 280 ml kiseonika (standardni uslovi). Metal i kiseonik su u oksidu sjedinjeni u masenom odnosu:

- a) 10:4 b) 10:2 c) 10:16 d) 5:4 e) 5:16

5. Koji od navedenih oksida pri reakciji sa 1,5 mola azotne kiseline daje 0,5 molova neutralne soli?

- a) Fe_2O_3 b) Na_2O c) SiO_2 d) B_2O_3 e) BaO

6. U kom nizu se nalaze samo ona jedinjenja čiji vodeni rastvori reaguju kiselo?

- a) KHS , H_2SO_4 , ZnOHCl , CO_2 , NaNO_2
b) Cl_2O_7 , H_2S , Na_2HPO_4 , NH_4Cl , ZnOHNO_3
c) NH_4Cl , Na_2HPO_4 , HCl , N_2O_5 , NaHSO_4
d) KHS , HBr , N_2O_3 , CO_2 , NaHSO_3
e) KHSO_4 , HNO_3 , N_2O_5 , KH_2PO_4 , Cl_2O_7

7. U kom nizu navedenih oksida se nalaze samo oni koji reaguju sa HNO_3 , a ne reaguju i sa KOH ?

- a) MgO , CuO , Na_2O , FeO
b) SO_2 , B_2O_3 , Bi_2O_3 , NO
c) As_4O_6 , N_2O , ZnO , Na_2O
d) SO_2 , CO_2 , As_4O_6 , P_4O_6
e) P_2O_5 , MgO , CO , Na_2O

8. U kom nizu navedenih oksida se nalazi samo jedan bazni oksid?

- a) P_2O_5 , MgO, CO, Na_2O
- b) As_4O_6 , Bi_2O_3 , MgO, N_2O
- c) ZnO, B_2O_3 , Bi_2O_3 , NO
- d) K_2O , SiO_2 , CaO, P_2O_3
- e) Fe_2O_3 , BaO, N_2O_5 , SO_3

9. U kom nizu elemenata se nalaze samo metali?

- a) Ag, Cl, He, As, Si
- b) Zn, B, Bi, N, As
- c) Br, Sn, Bi, As, He
- d) I, Br, Ca, K, Si
- e) Ag, Cs, Bi, Hg, Al

10. Apsolutna masa atoma kiseonika je:

- a) 16 g b) $2,67 \times 10^{-26}$ g c) $1,60 \times 10^{-23}$ g d) $2,67 \times 10^{-23}$ g e) $5,33 \times 10^{-23}$ g

11. Broj nesparenih elektrona u atomu elementa čija je konfiguracija $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ je:

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

12. Koliko milimolova kalijum-jodida je potrebno za redukciju 2 milimola kalijum-hlorata do hlorida u kiseloj sredini (H_2SO_4)?

- a) 12 b) 2,5 c) 6 d) 4,5 e) 9

13. Oksidacioni broj sumpora u S_8 je:

- a) 4 b) 2 c) 6 d) 1 e) 0

14. Koliko grama KCl treba rastvoriti u 1 kg 14%-nog rastvora KCl da bi se dobio rastvor masenog udela 18%.

- a) 20,2 b) 202,4 c) 48,8 d) 40,0 e) 44,4

15. Za koliko će se puta povećati brzina jednostepene reakcije $2 NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2 NO_2(g)$, ako se zapremina reakcionog suda smanji 4 puta?

- a) 32 b) 64 c) 4 d) 48 e) 56

16. Koliki je pOH rastvora HCl koncentracije 10^{-3} mol/dm³?

- a) 3 b) 11 c) 0,11 d) 0,3 e) 3,3

17. Koliko grama HCl će ostati u višku pri reakciji 1,0g NaOH i 1,0g HCl? Ar(Na)=23; Ar(Cl)=35,5

- a) 0,1250 b) 0,0125 c) 0,0875 d) 0,0087 e) 0,0012

18. Koliki je broj molekula u 21,15 milimola H₂S?

- a) $1,28 \times 10^{23}$ b) $12,8 \times 10^{20}$ c) $0,128 \times 10^{23}$ d) $0,0128 \times 10^{20}$ e) 128×10^{22}

19. Katalizatori su:

- a) Supstance koje usporavaju hemijsku reakciju
- b) Supstance koje ne utiču na brzinu hemijske reakcije
- c) Supstance koje povećavaju energiju aktivacije
- d) Supstance koje smanjuju energiju aktivacije
- e) Supstance koje ne menjaju energiju aktivacije

20. Koliki je osmotski pritisak 0,5 mol/dm³ rastvora glukoze C₆H₁₂O₆ na 25⁰C?

- a) 1238 Pa b) 1238 kPa c) 1,238 kPa d) 123,8 Pa e) 123,8 KPa

21. Izračunati pH rastvora koji sadrži 0,05 mol/dm³ sirćetne kiseline i 0,10 mol/dm³ natrijum-acetata. $K_a=1,8 \times 10^{-5}$

- a) 5,05 b) 5,95 c) 10,05 d) 5,55 e) 5,75

22. Puferska svojstva ima smeša rastvora:

- a) HNO₃ + NH₄NO₃
- b) NaOH + CH₃COONa
- c) H₃PO₄ + H₂PO₄Na
- d) HCl + HCOOH
- e) KOH + NH₃

23. Ravnotežna koncentracija [HI]=0,03mol/dm³, dok su ravnotežne koncentracije vodonika i joda jednake i iznose 0,005 mol/dm³. Konstanta ravnoteže reakcije H₂+I₂⇌2HI iznosi:

- a) 24 b) 36 c) 48 d) 60 e) 72

24. Prema protolitičkoj teoriji baze se definišu kao:

- a) donori protona
- b) donori hidroksilnog jona
- c) donori elektrona
- d) akceptori protona
- e) akceptori elektrona

25. Koji od uticaja na sistem $4A + B \rightleftharpoons 2C + 2D$ dovodi do pomeranja ravnoteže ulevo:

- a) povećanje koncentracije B
- b) povećanje koncentracije C
- c) povećanje pritiska
- d) povećanje koncentracije A
- e) smanjenje koncentracije D

26. Koje ime po IUPAC-ovoj nomenklaturi ima ugljovodonik koji ima jedan tercijarni ugljenikov atom i molekulsku formulu C_4H_8 ?

- a) 2-metil-1-buten
- b) 2-metil-1,3-butadien
- c) 2-metilpropen
- d) 2-metilpropan
- e) 1-butin

27. Koliko ima sekundarnih alkohola molekulske formule $C_5H_{12}O$?

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

28. Produkti nastali homolitičkim raskidanjem kovalentne veze između dva ugljenikova atoma nastaju:

- a) karbkatjoni
- b) slobodni radikali
- c) karbanjoni
- d) čestice sa parcijalnim naelektrisanjem
- e) strukturni izomeri

29. 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

30. Koje od navedenih aromatičnih jedinjenja ima molekulsku formulu $C_{10}H_8$?

- a) difenil b) naftalen c) ksilen d) antracen e) fenantren

31. Koliko je moguće dobiti različitih oksidacionih proizvoda oksidacijom alkohola čija je molekulska formula C_3H_8O ?

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

32. 3-Hidroksibutanal nastaje aldolnom adicijom:

- a) propanona i etanala
b) etanala i metanala
c) propanona i metanala
d) dva molekula etanala
e) propanala i metanala

33. Koje od navedenih jedinjenja u reakciji sa etil-magnezijum-bromidom daje kao konačni proizvod primarni alkohol:

- a) formaldehid b) mravlja kiselina c) acetaldehid d) aceton e) sirćetna kiselina

34. Natrijum-propionat se može dobiti pri reakciji natrijum-hidroksida sa:

- a) $CH_3OOCCH_2CH_3$
b) $C_2H_5COCH_3$
c) $C_2H_5OOCCH_3$
d) $C_3H_7COOCH_3$
e) $CH_3CH(OH)C_2H_5$

35. Relativna atomska masa acetamida je:

- a) 71 b) 31 c) 45 d) 59 e) 61

36. Koje od navedenih jedinjenja ima najviše izražene bazne osobine?

- a) ciklopentankarboksamid
b) anilin
c) metil-aminhlor hidrat
d) benzilamin
e) N-metil-aminoetan

37. Potpunom hidrogenizacijom piridina dobija se:

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

38. Koja od navedenih aminokiselina može da nagradi diestar:

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

39. Invertni šećer je smeša:

- a) glukoze i galaktoze
b) galaktoze i fruktoze
c) dva molekula galaktoze
d) glukoze i fruktoze
e) dva molekula glukoze

40. Stearinska kiselina se može dobiti:

- a) oksidacijom heksadekanala
b) bromovanjem oleinske kiseline
c) potpunom hidrogenizacijom linolne kiseline
d) hidrolizom glicerol-dioleo-palmitata
e) oksidacijom heksadekanola

Ključ

1	c
2	b
3	e
4	d
5	a
6	e
7	a
8	c
9	e
10	d
11	c
12	a
13	e
14	b
15	b
16	b
17	c
18	c
19	d
20	b
21	a
22	c
23	b
24	d
25	b
26	c
27	d
28	b
29	c
30	b
31	d
32	d
33	a
34	a
35	d
36	e
37	b
38	c
39	d
40	c