

**Prijemni ispit za upis na Osnovne akademske studije hemije na PMF-u u
Nišu školske 2014/15. 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.

Budući studenti hemije, srećno!

1. Sledeća kombinacija kvantnih brojeva $n=2$ i $l=0$, predstavlja:

- a) $2p_x$ – orbitalu b) $1s$ – orbitalu c) $3d_x^2$ – orbitalu
d) $3d_{xy}$ – orbitalu e) $2s$ – orbitalu

2. Dat je element sa atomskim brojem 14 i masenim brojem 28. Elektronska konfiguracija najvišeg energetskog nivoa ovog elementa je:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ c) $3s^2 3p^2$
d) $4s^2$ e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 4s^1$

3. Broj atoma kiseonika koji se nalazi u zapremini od 448 cm^3 pod normalnim uslovima iznosi:

- a) $1,2 \times 10^{22}$ b) $2,4 \times 10^{22}$ c) $1,2 \times 10^{24}$ d) 2×10^{23} e) $2,4 \times 10^{23}$

4. U reakciji $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$, ukoliko se pritisak smanji 2 puta, tada se:

- a) ravnoteža pomera ulevo b) ravnoteža pomera udesno
c) ravnoteža ne menja d) koncentracija CO povećava 2 puta
e) koncentracija H_2 povećava 4 puta

5. Šta znači ΔG u termohemijskim jednačinama?

- a) promenu entropije b) promenu slobodne energije c) promenu reakcione toplote
d) promenu redoks potencijala e) promenu unutrašnje energije

6. U sudu zapremine 1 dm^3 pod određenim uslovima odigrava se reakcija sinteze sumpor(VI)-oksida iz sumpor(IV)-oksida i kiseonika. Ako se u ravnoteži nalazi 0,4 mola SO_2 , 0,5 mola O_2 i 0,2 mola SO_3 , konstanta ravnoteže ove reakcije će iznositi:

- a) $0,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$ b) $2 \text{ mol}/\text{dm}^3$ c) $1 \text{ dm}^3/\text{mol}$ d) $10 \text{ dm}^3/\text{mol}$ e) $5 \text{ dm}^3/\text{mol}$

7. Data je jednačina reakcije $\text{N}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{NO}_{(\text{g})}$. Izraz za brzinu ove reakcije je:

- a) $v = k ([\text{O}_2] + [\text{N}_2])$ b) $v = k [\text{NO}]^2$ c) $v = k [\text{NO}]$
d) $v = [\text{NO}]^2 / ([\text{O}_2] [\text{N}_2])$ e) $v = k [\text{O}_2] [\text{N}_2]$

8. Koji je od sledećih molekula polaran:

- a) O_2 b) CO_2 c) H_2O d) CCl_4 e) CH_4

9. Koji od navedenih gasova stupa u reakciju sa rastvorom hlorovodonične kiseline?

- a) NO b) AsH_3 c) SO_2 d) N_2O e) NH_3

10. Veza koja postoji između joda i broma u molekulu KBr je:

- a) Polarna kovalentna b) **Jonska** c) Vodonična d) Napolarna kovalentna e) Koordinativno kovalentna

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) $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{COONH}_4$
d) **$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$** e) $\text{HCOOH} + \text{HCOONH}_4$

12. Ako se u vodenom rastvoru nekog elektrolita nalazi 360 disosovanih i 240 nedisosovanih molekula tog elektrolita, stepen disocijacije je:

- a) **0,6** b) 1,5 c) 0,4 d) 0,15 e) 0,3

13. Zaokružiti formulu slabog elektrolita:

- a) NaNO_3 b) KOH c) HNO_3 d) **HNO_2** e) CH_3COOK

14. U reakciji sa kiselinom 1 g nekog dvovalentnog metala istiskuje $0,56 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ pri standardnim uslovima. Koliko iznosi relativna atomska masa datog metala?

- a) 27 b) 65,4 c) 24,3 d) 112,4 e) **40**

15. Konjugovana baza kiseline HPO_4^{2-} je:

- a) H_2PO_4^- b) **PO_4^{3-}** c) H_3PO_4 d) H_3O^+ e) HPO_3^{2-}

16. Nepotpunom neutralizacijom višebaznih kiselina nastaju:

- a) **kisele soli** b) normalne soli c) bazne soli d) kompleksne soli e) dvogube soli

17. Maseni udeo dvovalentnog metala u njegovom sulfatu pentahidratu je 25,5%. Formula ovog jedinjenja je: (Mg=24, Ca=40, Cu=63,5)

- a) $\text{MgSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ b) $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ c) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ d) $\text{CuSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ e) **$\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$**

18. Najkiseliji je onaj rastvor koji ima:

- a) $\text{pOH}=8$ b) $[\text{OH}^-]=10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ c) $\text{pH}=9$ d) **$6 \times 10^{22} \text{ H}^+$ u 1 dm^3** e) $[\text{H}^+]=10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

19. Dat je vodeni rastvor MgCl_2 . Zaokružite tačan iskaz:

- a) Rastvor mrzne na istoj temperaturi kao i voda
b) **Rastvor mrzne na nižoj temperaturi od vode**
c) Rastvor mrzne na višoj temperaturi od vode
d) Rastvor ključa na nižoj temperaturi od vode
e) Rastvor ključa na istoj temperaturi kao i voda

20. Koliku masu NaOH treba rastvoriti u 420 g vode da bi se dobio 40% rastvor?

- a) 168 b) 200 c) 280 d) 560 e) 80

21. Koliko grama $\text{Na}_2\text{CO}_3 \times 10 \text{ H}_2\text{O}$ je potrebno za pripremanje 100 cm^3 rastvora Na_2CO_3 koncentracije $0,1 \text{ mol/dm}^3$? (Na=23, C=12)

- a) 1,06 b) 2,86 c) 10,6 d) 28,6 e) 1,8

22. Oksidacioni broj hlora u NH_4ClO_3 je:

- a) +5 b) -1 c) +1 d) +7 e) 0

23. Koliko se grama azotne kiseline nalazi u 100 ml rastvora čiji je $\text{pH}=0$:

- a) 12,6 b) 10,0 c) 6,3 d) 100,1 e) 213,7

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

- a) H_2S , HNO_3 , H_2O_2 b) F_2 , HNO_3 , SO_3 c) NH_3 , H_2 , HCl
d) HI , I_2 , SO_2 e) Na , F_2 , HI

25. Kolika je koncentracija Na^+ (broj mol-jona Na^+ u 1L rastvora) koji u 200 mL sadrži 117 mg NaCl i 142 mg Na_2SO_4 ? (Na=23, Cl=35,5 S=32)

- a) $3,5 \times 10^{-2}$ b) 2×10^{-1} c) 10^{-3} d) 10^{-1} e) 2×10^{-2}

26. Kod kog se od dole navedenih ugljovodonika javlja optička izomerija?

- a) 2-metilpentan b) 2,3-dimetilpentan c) 2,2-dimetilpentan d) 3-metilpentan e) metan

27. Koliko sekundarnih ugljenikovih atoma sadrži 2-metil-4-etilheptan:

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

28. Adicijom jodovodonika na propen dobija se:

- a) 1-jod-propan b) 2-jod-propan c) 3-jod-propan d) propan e) 2-jod-propen

29. U reakciji ciklopropana sa bromom dobija se:

- a) 1,2-dibromciklopropan b) 1,3-dibromciklopropan c) 1,3-dibrompropan
d) 1,2-dibrompropan e) 1,3-dibromciklopentan

30. Koje od navedenih jedinjenja odmah izomerizuje u aldehid?

- a) vinil-alkohol b) alil-alkohol c) izobutil-alkohol d) terc-butil-alkohol e) izpropil-alkohol

31. Napišite formule jedinjenja od kojih nastaje etil-etanoat (etil-acetat).

- a) CH_3COOH i $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ b) CH_3COOH i H_2O c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ i $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ i H_2O e) CH_3COOH i CH_3OH

32. U vodi je rastvorljiv:

- a) benzen b) oktanol c) *o*-hlorbenzen-sulfonska kiselina d) propin
e) mohidroksilni alkohol sa više od 11 C atoma

33. Koji je od navedenih alkohola polazna supstanca za dobijanje dietil-ketona:

- a) 2-butanol b) 3-metil-2-butanol c) 3-pentanol d) 2-pentanol e) metanol

34. Za dobijanje 4-metil-2-pentanola Grignard-ovom reakcijom treba upotrebiti:

- a) 4-metilpentanon-2 i metilmagnezijum-jodid b) 2-metilbutanal i metilmagnezijum-jodid
c) pentanal i metilmagnezijum-jodid d) metanol i butilmagnezijum-jodid
e) 3-metilbutanal i metilmagnezijum-jodid)

35. Koji alkohol oksidacijom daje 2-metilpropansku kiselinu:

- a) 1-propanol b) 2-propanol c) 2-metil-1-propanol
d) 2-metil-2-propanol e) 2-butanol

36. Pri dobijanju nitrofenola iz fenola, mesto $-\text{NO}_2$ grupe određeno je prisutnom $-\text{OH}$ grupom. Nitro grupa u odnosu na hidroksilnu grupu može se vezati:

- a) samo u *o*-položaju b) samo u *p*-položaju c) u *o*- i *m*- položaju
d) u *o*- i *p*- položaju e) samo u *m*-položaju

37. Enol je:

- a) vinil-alkohol b) alil-alkohol c) fenol d) glycerol e) krezol

38. Lukasov reagens služi za razlikovanje:

- a) mono-, dvo- i trohidroksilnih fenola b) alkohola i fenola c) aldehida i ketona
d) primarnih, sekundarnih i tercijskih alkohola e) primarnih, sekundarnih i tercijskih amina

39. Hidroksi kiselina nije:

- a) jabučna kiselina b) mlečna kiselina c) oksalsirćetna kiselina
d) vinska kiselina e) limunska kiselina

40. Zaokružite tačan odgovor. Glicin:

- a) ima hiralni C-atom b) nema hiralni C-atom c) ima formulu $\text{H}_2\text{NCH}_3\text{COOH}$
d) ima aromatičnu strukturu e) ima hem u strukturi