



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEMIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Ispitna knjižica 1

KEM.59.HR.R.K1.20



57429

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kojim se fizikalno-kemijskim postupkom izdvaja jod iz smjese s natrijevim kloridom?

- A. filtracijom
- B. destilacijom
- C. sublimacijom
- D. dekantacijom

(1 bod)

2. U kojemu su od navedenih nizova kemijske jedinice poredane prema rastućemu polumjeru?

- A. C, Li^+ , O^{2-} , N^{3-}
- B. Li^+ , C, N^{3-} , O^{2-}
- C. N^{3-} , O^{2-} , C, Li^+
- D. Li^+ , C, O^{2-} , N^{3-}

(1 bod)

3. Koeficijent elektronegativnosti atoma elementa X iznosi 1,0, a atoma elementa Y 3,5. Kojom su vrstom kemijske veze međusobno povezani atomi elemenata X i Y u spoju?

- A. ionskom vezom
- B. metalnom vezom
- C. kovalentnom vezom oblika $\text{X}^{\delta+}\text{-Y}^{\delta-}$
- D. kovalentnom vezom oblika $\text{X}^{\delta-}\text{-Y}^{\delta+}$

(1 bod)

4. Koje je od navedenih fizikalnih svojstava tvari ekstenzivno svojstvo?

- A. tlak
- B. masa
- C. gustoća
- D. koncentracija

(1 bod)

5. U zatvorenoj posudi volumena 10 L nalazi se smjesa plinova metana i ugljikova(IV) oksida. Ukupni tlak te smjese iznosi $8,31 \times 10^4$ Pa pri 27°C . Koliko iznosi množina ugljikova(IV) oksida ako množina metana u opisanoj smjesi iznosi 0,22 mol?

A. 0,11 mol
 B. 0,22 mol
 C. 0,33 mol
 D. 0,44 mol

(1 bod)

6. Koliko iznosi molalnost kalcijeva klorida u vodenoj otopini mase 300 g pripremljenoj otapanjem 20 g kalcijeva klorida u vodi?

A. $0,60 \text{ mol kg}^{-1}$
 B. $0,62 \text{ mol kg}^{-1}$
 C. $0,64 \text{ mol kg}^{-1}$
 D. $0,67 \text{ mol kg}^{-1}$

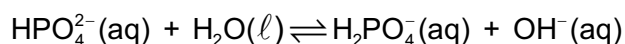
(1 bod)

7. U koji je volumen vode potrebno dodati 100 mL vodene otopine sumporne kiseline masenoga udjela 96 % i gustoće $1,84 \text{ g cm}^{-3}$ da bi se dobila otopina sumporne kiseline množinske koncentracije 2 mol L^{-1} ?

A. 184 mL
 B. 200 mL
 C. 800 mL
 D. 900 mL

(1 bod)

8. Koje su jedinice u prikazanoj jednadžbi kemijske reakcije Brønsted–Lowryjeve kiseline?



A. HPO_4^{2-} i $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$
 B. HPO_4^{2-} i OH^{-}
 C. H_2O i $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$
 D. H_2O i OH^{-}

(1 bod)

Kemija

9. Vodena otopina koje od navedenih soli množinske koncentracije 1 mol L^{-1} ima najmanju pH-vrijednost?

- A. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B. Na_2SO_3
- C. NH_4Cl
- D. KBr

(1 bod)

10. Koju od navedenih kiselina u suvišku treba dodati natrijevoj lužini da bi nastala puferska otopina?

- A. dušičnu
- B. limunsku
- C. sumpornu
- D. klorovodičnu

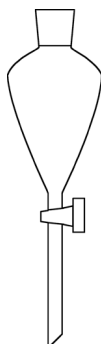
(1 bod)

11. Koji od prikazanih znakova opasnosti upozorava na zapaljivu tvar?



(1 bod)

12. Slika prikazuje stakleni laboratorijski pribor.

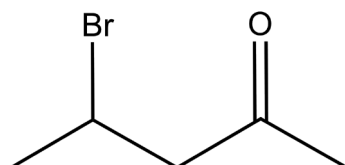


Koji je naziv prikazanoga pribora?

- A. bireta
- B. pipeta
- C. Liebigovo hladilo
- D. lijevak za odjeljivanje

(1 bod)

13. Koji je naziv spoja čija je molekula prikazana strukturnom formulom prema nomenklaturi IUPAC-a?



- A. 2-brompentan-4-ol
- B. 2-brompentan-4-on
- C. 4-brompentan-2-ol
- D. 4-brompentan-2-on

(1 bod)

14. Koje kemijske vrste u navedenim parovima predstavljaju izobare?

- A. ^{14}N i ^{15}N
- B. ^{32}S i $^{33}\text{S}^{2-}$
- C. $^{14}\text{N}^{3-}$ i $^{16}\text{O}^{2-}$
- D. ^{80}Se i ^{80}Br

(1 bod)

Kemija

15. Kojoj skupini periodnoga sustava kemijskih elemenata pripada element čiji atom u osnovnome stanju ima raspored elektrona po ljuskama 2,8,13,1?

- A. prvoj
- B. petoj
- C. šestoj
- D. četrnaestoj

(1 bod)

16. Koliko iznosi valna duljina elektromagnetskoga zračenja čija je energija fotona $6,63 \times 10^{-17}$ kJ?

- A. 3 m
- B. 3 μm
- C. 3 nm
- D. 3 pm

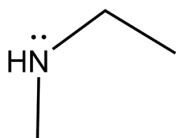
(1 bod)

17. U kojemu od navedenih parova obje molekule imaju linearnu građu?

- A. H_2O i CS_2
- B. H_2O i SO_2
- C. HCN i SO_2
- D. HCN i CS_2

(1 bod)

18. Slika prikazuje strukturnu formulu molekule organskoga spoja.



Koja je vrsta međumolekulskih interakcija dominantna između molekula prikazanoga spoja?

- A. vodikova veza
- B. Londonove sile
- C. ion-dipol interakcije
- D. dipol-inducirani dipol

(1 bod)

19. Kojā od navedenih elektronskih konfiguracija opisuje osnovno stanje atoma vanadija?

- A. $[\text{Ar}]4s^24p^3$
- B. $[\text{Ar}]3d^34s^2$
- C. $[\text{Ar}]3d^24s^2$
- D. $[\text{Ar}]3d^44s^1$

(1 bod)

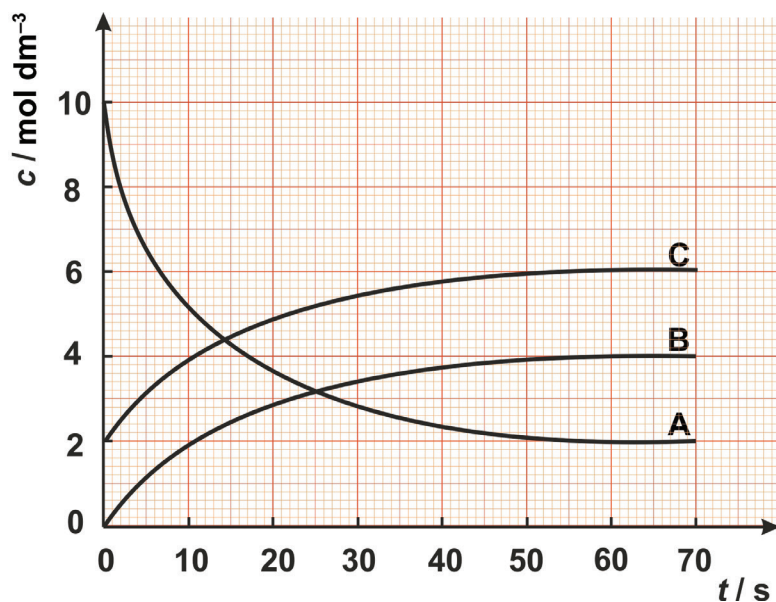
20. Kojā je od navedenih stvari građena od molekula koje se međusobno mogu udruživati vodikovim vezama?

- A. butan
- B. pentanal
- C. butan-2-ol
- D. pentan-2-on

(1 bod)

Kemija

21. Dijagram prikazuje ovisnost množinskih koncentracija sudionika kemijske reakcije o vremenu.

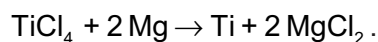


Koja od navedenih jednačba kemijskih reakcija prikazuje dijagramom opisanu promjenu?

- A. $2 B + 3 C \rightleftharpoons 4 A$
- B. $A + 2 B \rightleftharpoons 3 C$
- C. $A \rightleftharpoons 2 B + 3 C$
- D. $2 A \rightleftharpoons B + C$

(1 bod)

22. Dobivanje elementarnoga titanija prikazano je jednačbom kemijske reakcije:

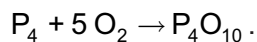


Koliko iznosi množina neizreagiranoga reaktanta ako se u reakcijskoj smjesi nalazi 5 mol titanijeva tetraklorida i 8 mol magnezija?

- A. 1 mol
- B. 2 mol
- C. 3 mol
- D. 4 mol

(1 bod)

23. Dobivanje fosforova(V) oksida prikazuje jednađba kemijske reakcije:



U reakciji 0,20 mol fosfora s 0,20 mol kisika dobiveno je 10 g fosforova(V) oksida. Koliko je iskorištenje opisane kemijske reakcije?

- A. 18 %
- B. 44 %
- C. 57 %
- D. 88 %

(1 bod)

24. Koliko iznosi oksidacijski broj atoma kisika u barijevu peroksidu, BaO_2 ?

- A. -II
- B. -I
- C. 0
- D. II

(1 bod)

25. Kojim se reagensom može dokazati škrob u krumpiru?

- A. Tollensovom reagensom
- B. Fehlingovom reagensom
- C. otopinom joda u kalijevu jodidu
- D. kiselom otopinom kalijeva dikromata

(1 bod)

26. Prosječna brzina kemijske reakcije iskazana je izrazima koji odgovaraju promjenama množinskih koncentracija reaktanata i produkata u vremenu:

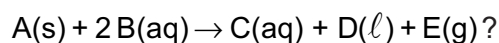
$$v = \frac{\Delta c(A)}{2 \Delta t} = \frac{\Delta c(B)}{-3 \Delta t} = \frac{\Delta c(C)}{-\Delta t}.$$

Koja jednačba kemijske reakcije odgovara navedenim izrazima?

- A. $3 A + 2 B \rightarrow C$
- B. $2 A + 3 B \rightarrow C$
- C. $3 B + C \rightarrow 2 A$
- D. $B + 3 C \rightarrow A$

(1 bod)

27. Koji će od navedenih čimbenika ubrzati kemijsku reakciju prikazanu jednačbom:



- A. povećanje površine tvari A
- B. smanjenje površine tvari A
- C. povećanje koncentracije tvari C
- D. smanjenje koncentracije tvari C

(1 bod)

28. Konstanta ravnoteže disocijacije kemijski čiste vode pri temperaturi 50 °C iznosi $K_w = 5,47 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$. Kolika je pH-vrijednost čiste vode pri toj temperaturi?

- A. 13,3
- B. 7,37
- C. 7,00
- D. 6,63

(1 bod)

29. Koliki je volumen vodene otopine sumporne kiseline potreban za potpunu reakciju s 40 mg natrijeva hidroksida ako pH-vrijednost otopine sumporne kiseline pri 25 °C iznosi 2?

- A. 0,05 L
- B. 0,10 L
- C. 0,20 L
- D. 0,50 L

(1 bod)

30. U tablici su navedene pK_a vrijednosti četiriju karboksilnih kiselina pri 25 °C.

Kiselina	pK_a
CH_3COOH	4,76
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	4,88
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	4,81
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	3,87

Koja je od navedenih kiselina najjača?

- A. CH_3COOH
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- C. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

(1 bod)

31. Inertni plin u cilindru s pomičnim klipom primjer je termodinamičkoga sustava. Zagrijavanjem takvoga sustava pri stalnome tlaku povećava mu se volumen, pri čemu sustav obavlja rad. Koji je od navedenih zapisa za rad i toplinu opisanoga sustava točan?

- A. $Q < 0, W < 0$
- B. $Q < 0, W > 0$
- C. $Q > 0, W < 0$
- D. $Q > 0, W > 0$

(1 bod)

32. Koji od navedenih zapisa prikazuje egzotermnu promjenu?

- A. $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\ell)$
- B. $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- C. $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\ell)$
- D. $\text{CO}_2(\ell) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

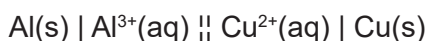
(1 bod)

33. Voda u čaši koja se nalazi u hladnjaku primjer je otvorenoga termodinamičkog sustava. Do kojih energijskih promjena dolazi kada se ohlađena voda temperature 5 °C pri tlaku 101,3 kPa premjesti u okolinu čija je temperatura 20 °C?

- A. Smanjuju se energija sustava i energija okoline.
- B. Povećavaju se energija sustava i energija okoline.
- C. Smanjuje se energija sustava, a povećava energija okoline.
- D. Povećava se energija sustava, a smanjuje energija okoline.

(1 bod)

34. Koliko iznosi razlika standardnih elektrodnih potencijala prikazanoga galvanskog članka pri 25 °C?



- A. -2,18 V
- B. -2,00 V
- C. 2,00 V
- D. 2,18 V

(1 bod)

35. Koji se metal najčešće upotrebljava kao katodna zaštita od korozije željeznih cijevi koje se upotrebljavaju u građevinarstvu?

- A. kositar
- B. srebro
- C. bakar
- D. cink

(1 bod)