

TVARI

1. Napiši konjugirane kiseline čestica: kloridni anion, hidrogenoksalatni anion, hidrogenfosfatni anion, sulfitni anion.
2. Napiši konjugirane baze sljedećih čestica: amonijev kation, cijanovodik, oksalatna kiselina.
3. Kod Brønsted-Lowry teorije kiselina i baza proton akceptori su:
 - A. kiseline
 - B. baze
 - C. soli
 - D. koloidi
4. U vodenoj otopini natrijeva fosfata, crveni lakmusov papir poplavi. Kakva je otopina natrijeva fosfata s obzirom na kiselost? Napišite jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje kako fosfatni ioni utječu na pH vrijednost vodene otopine i obavezno naznači agregacijska stanja.
5. Koliko iznosi pH vrijednost kalcijeve lužine u kojoj je množinska koncentracija hidroksidnih iona 0,32 mmol/l?
 - A. 3,5
 - B. 10,5
 - C. 10,8
 - D. 13,5
6. Kloridi su u uzorku vode određeni Volhardovom metodom. Postupak analize proveden je 3x, a dobiveni rezultati su sljedeći:

$$m_1(\text{kloridi}) = 21,30 \text{ mg}$$

$$m_2(\text{kloridi}) = 21,70 \text{ mg}$$

$$m_3(\text{kloridi}) = 21,10 \text{ mg}$$

Kolika je srednja vrijednost mjerenja?

- A. 21,30
- B. 21,33
- C. 21,37
- D. 21,40

7. Mala količina fenola otopljena je u vodi.

Prikaži jednadžbom kemijske reakcije fenola i vode i naznači konjugirane parove kiselina i baza te izračunaj pH vrijednost otopine fenola u kojoj je množinska koncentracija oksonijevih iona $1,14 \times 10^{-5}$ mol/l.

8. Kolika je pH vrijednost kalcijeve lužine u kojoj je množinska koncentracija kalcijeva hidroksida $2,5 \times 10^{-5}$ mol/l?

- A. 4,3
- B. 4,6
- C. 9,4
- D. 9,7

9. Koja je od navedenih tvari kiselina prema Arrheniusovoj teoriji?

- A. kalcijev oksid
- B. kalcijeva lužina
- C. octena kiselina
- D. amonijak

10. Koji je od navedenih oksida amfoteran?

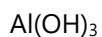
- A. aluminijski oksid
- B. kalcijev oksid
- C. ugljikov dioksid
- D. dušikov(i) oksid

11. Izračunaj množinu oksalne kiseline u vodenoj otopini koja je potrebna za potpunu neutralizaciju 100 ml vodene otopine natrijeva hidroksida koncentracije 0,6 mol/l.

Nadopuni prazna mjesta u kućicama:

konjugirana kiselina	tvar	konjugirana baza
	HOOC-COO^-	

12. Napiši imena sljedećih kiselina i lužina:



13. Voda ima više talište od sumporovodika:

- A. zbog toga što je voda ionski spoj pa je teže razdvojiti H⁺ i O²⁻ ione nego nadvladati slabe van der Waalove sile koje drže na okupu molekule sumporovodika
- B. zbog izrazite polarnosti molekula vode koje su međusobno povezane vodikovim vezama dok su molekule sumporovodika povezane tek mnogo slabijim van der Waalovim silama
- C. jer među tvarima sličnih molekulskih struktura više talište ima tvar manje molekulske mase
- D. niti jedan od ponuđenih odgovora nije točan

14. Odredite empirijsku i molekulsku formulu, te navedite uobičajeni naziv spoja koji sadrži 92,3 % ugljika i 7,7 % vodika, a čija relativna molekulska masa iznosi 78.

[A_r(C)=12; A_r(H)=1]

15. Relativna molekulska masa magnezijevog fosfata tetrahidrata iznosi:

[A_r(P)=30,97; A_r(H)=1; A_r(O)=16; A_r(Mg)=24,30]

- A. 262,85
- B. 334,84
- C. 406,97
- D. 298,84

16. Koliko je molekula CO_2 prisutno u spremniku koji sadži 10 molova ugljikova dioksida?

- A. $6,022 \cdot 10^{23}$
- B. $6,022 \cdot 10^{-24}$
- C. $7,2 \cdot 10^{23}$
- D. 120
- E. $6,022 \cdot 10^{24}$

17. Oksidacijsko stanje mangana u kalijevom pemanganatu iznosi:

- A. +3
- B. -3
- C. +4
- D. -4
- E. +7
- F. -7

18. U kojem nizu su formule sva tri spoja ispravno napisane:

- A. H_2O , NaCO_3 , HCl
- B. NaHSO_4 , K_2O_2 , Al(OH)_3
- C. MgO_2 , CaOH_2 , H_2SO_4
- D. NO_2 , HS , NaCl
- E. $\text{Ca(CO}_3)_2$, AlPO_4 , NaOH

19. Molekule proteina izgrađene su od:

- A. baza nukleinskih kiselina
- B. enzima
- C. vitamina
- D. masnih kiselina
- E. aminokiselina

20. Prevođenjem plinovitog klora preko fino usitnjenog, zagrijanog željeznog praha nastaje tamnosmeđi praškasti željezov (III) klorid. Iskorištenje reakcije u kojoj je iz 1,000 g željeznog praha dobiveno 1,000 g željezovog (III) klorida iznosi:

[$A_r(\text{Fe}) = 55,85$; $A_r(\text{Cl}) = 35,45$]

- A. 100 %
- B. 68,05 %
- C. 34,43 %
- D. 17,90 %

21. U kojoj se od sljedećih kemijskih reakcija događa oksidacija vodika?

- A. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Mg SO}_3 + \text{H}_2(\text{g})$
- B. $2\text{Al}(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^-(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
- C. $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCN} + \text{OH}^-$
- D. $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{NaOH}$
- E. u svim navedenim reakcijama dolazi do oksidacije vodika

22. Peptidi:

- A. se sastoje od karboksilnih kiselina
- B. se mogu povezivati vodikovom vezom
- C. su po kemijskoj strukturi amini
- D. su građeni od monosaharidnih jedinica

23. Pomoću pH jedinica izražavamo:

- A. stupanj disocijacije
- B. jakost kiselina
- C. tvrdoću vode
- D. čistoću tvari
- E. kiselost otopina

24. Aldehidi nastaju:

- A. oksidacijom sekundarnih alkohola
- B. oksidacijom karboksilnih kiselina
- C. redukcijom ketona
- D. oksidacijom primarnih alkohola

25. Saharoza je:

- A. ugljikohidrat sastavljen od aldoze i galaktoze
- B. bjelančevina sastavljena od alanina i glicina
- C. mliječni šećer
- D. ugljikohidrat sastavljen od glukoze i fruktoze
- E. specifičan reagens za dokazivanje joda

26. U kojem od pet dušikovih oksida je maseni udjel dušika najveći?

[$A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$]

- A. N_2O
- B. NO
- C. N_2O_3
- D. NO_2
- E. N_2O_5

27. Koja je od sljedećih molekula kiralna?

- A. 3-brompentan
- B. 2,2-diklorbutan
- C. 4-etil-4-metil-oktan
- D. nitrobenzen

28. Kolika je relativna molekulska masa plina ako 50 g tog plina pri 79,97 kPa i 30°C zauzima volumen od 10 dm³?

- A. 157 g mol⁻¹
- B. 0,157
- C. 157
- D. 15,7
- E. 15,7 g mol⁻¹

29. Ribonukleinska kiselina ne sadrži:

- A. uracil
- B. citozin
- C. gvanin
- D. adenin
- E. timin

30. Na temperaturi nižoj od -189,2°C argon se nalazi u kristalnom stanju. Kristali argona smatraju se molekulskim kristalima zato što:

- A. među atomima Ar vladaju van der Waalove sile
- B. su građeni od molekula Ar₂
- C. argon ima tako nisku temperaturu tališta
- D. je argon na sobnoj temperaturi plin isto kao i kisik
- E. sve navedene tvrdnje su točne

31. Formula soli koja nastaje reakcijom otopine amonijaka i klorovodične kiseline je:

- A. NH₃Cl
- B. NH₄Cl
- C. (CH₃)₄NCl
- D. NH₂Cl
- E. ništa od navedenog

32. Jedinica 1 J (Joule) je:

- A. $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-3}$
- B. $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
- C. $1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
- D. $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

33. Od navedenih elemenata najelektronegativniji je:

- A. litij
- B. aluminij
- C. fluor
- D. vodik

34. Elementarni natrij dobiva se:

- A. elektrolizom vodene otopine natrijeva klorida
- B. žarenjem natrijeva karbonata
- C. elektrolizom vodene otopine natrijeva hidroksida
- D. elektrolizom talina njegovih soli

35. "Suhi led" po svom sastavu je:

- A. CO
- B. H₂O
- C. CO₂
- D. H₂S

36. Fluorovodik ima najviše vrelište u odnosu na ostale halogenovodike zbog prisutnosti:

- A. van der Waalsovih sila
- B. ionske veze
- C. male relativne molekulske mase
- D. vodikove veze

37. Elektronska konfiguracija bakrova iona Cu^+ je:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

38. Elektromagnetsko zračenje čine:

- A. neutroni
- B. gravitoni
- C. fotoni
- D. neutrini

39. Izračunajte pH otopine dobivene miješanjem 50 cm^3 vodene otopine NaOH množinske koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ s 50 cm^3 vodene otopine H_2SO_4 množinske koncentracije $0,025 \text{ mol dm}^{-3}$.

- A. 10,4
- B. 7,4
- C. 5,4
- D. 12,4

40. Izračunajte volumen octene kiseline množinske koncentracije $17,4 \text{ mol dm}^{-3}$ potreban za pripremu 10 dm^3 otopine octene kiseline množinske koncentracije 3 mol dm^{-3} .

- A. $2,53 \text{ dm}^3$
- B. $1,72 \text{ dm}^3$
- C. $1,43 \text{ dm}^3$
- D. $0,98 \text{ dm}^3$

41. Izračunajte masu srebrova klorida dobivenog miješanjem 25 cm^3 otopine srebrova nitrata množinske koncentracije $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ s 25 cm^3 otopine natrijeva klorida množinske koncentracije $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$.

- A. 2,42 mg
- B. 3,58 mg
- C. 7,16 mg
- D. 1,79 mg

42. Koja će od navedenih soli hidrolizirati?

- A. kalijev nitrat
- B. kalijev sulfat
- C. natrijev cianid
- D. magnezijev perklorat

43. Pri vrlo niskim pH vrijednostima dipolarni ion alanina prelazi u:

- A. $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COO}^-$
- B. $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$
- C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COO}^-$
- D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$

44. Množinski udjel timina u jednom lancu DNA iznosi 0,25, a množinski udjel adenina također 0,25. Koja je tvrdnja točna?

- A. U komplementarnom lancu DNA množinski udjel timina je 0,25 i množinski udjel adenina je 0,25.
- B. Za zadani lanac DNA vrijedi da je zbroj množinskih udjela timina i gvanina 0,90.
- C. U komplementarnom lancu DNA množinski udjel gvanina je 0,25, a citozina 0,50.
- D. U istom lancu DNA množinski udjel gvanina je 0,25 i množinski udjel citozina je 0,75.

45. Kemijski spoj izgrađen od jedne baze (purina ili pirimidina), riboze i fosfata naziva se:

- A. gvanin
- B. nukleozid
- C. oligonukleotid
- D. nukleotid

46. Proces u kojem se informacije sadržane u DNA prepisuju sustavom sparivanja baza tako da se dobije komplementarni slijed baza na lancu mRNA naziva se:

- A. denaturacija
- B. transkripcija
- C. translacija
- D. replikacija

47. Ako je slijed lanca kalupa DNA 3'... CGCGATATCCG ...5', slijed u mRNA bit će:

- A. 3'... GCGCTATAGGC ...5'
- B. 3'... GCGCUAUAGGC ...5'
- C. 5'... GCGCTATAGGC ...3'
- D. 5'... GCGCUAUAGGC ...3'

48. 1-buten (but-1-en) i 2-buten (but-2-en) su:

- A. konstitucijski izomeri
- B. *cis-trans* izomeri
- C. konformacijski izomeri
- D. optički izomeri

49. Hidrolizom *N*-etilacetamida nastaju:

- A. amonijak i octena kiselina
- B. acetamid i etan
- C. etilamin i octena kiselina
- D. ništa od navedenog nije točno

50. Glavni produkti mononitriranja toluena (metilbenzena) su:

- A. *o*-nitrotoluen, *m*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen
- B. *m*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen
- C. *o*-nitrotoluen i *m*-nitrotoluen
- D. *o*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen

51. Izračunajte masu propena potrebnu za pripremu 100 g 1,2-diklorpropana ako je prinos reakcije (iskorištenje) 80%.

- A. 23,3 g
- B. 37,2 g
- C. 74,4 g
- D. 46,5 g

52. Koji od navedenih spojeva nije primarni alkohol?

- A. 2-butanol (butan-2-ol)
- B. propanol
- C. 2-feniletanol
- D. benzilni alkohol

RJEŠENJA: 1. klorovodična kiselina, oksalatna kiselina, fosfatna kiselina, hidrogensulfidni anion, 2. amonijak, cijanovodični anion, hidrogenoksalatni anion, 3.B, 4. lužnata, fosfatni ioni u reakciji hidrolize daju hidroksidne ione koji utječu na pH vrijednost. 5.B, 6.C, 7.4,9, 8.D, 9.C, 10.A, 11.0,03 mol; HOOC-COOH; -OOC-COO-, 12.prekloratna kiselina, kloratna kiselina, hipoklorasta kiselina, jodatna kiselina, jodovodik, natrijeva lužina, aluminijska lužina, nitratna kiselina, cijanovodik.13.B, 14. CH₄; C₆H₆; benzen, 15. B, 16. E, 17. E, 18. B, 19. E, 20. C, 21. D, 22. C, 23. B, 24. B, 25. D, 26. D, 27. A, 28. C, 29. E, 30. A, 31. A, 32. B, 33. C, 34. D, 35. C, 36. D, 37. B, 38. C, 39. C, 40. D, 41. B, 42. D, 43. C, 44. A, 45. D, 46. C, 47. B, 48. A, 49. A, 50. C, 51.B, 52.B.