

## BANKA PITANJA IZ HEMIJE

### NEORGANSKA HEMIJA

#### PUFERI

1. Predstaviti reakciju glavnog pufernog sistema krvi u uslovima moguće acidoze.
2. Predstaviti reakciju glavnog pufernog sistema krvi u uslovima moguće alkaloze.
3. Predstaviti reakciju proteinskog pufera pri  $\text{pH} = 5$ .
4. Predstaviti reakciju proteinskog pufera pri  $\text{pOH} = 6$ .
5. Predstaviti reakciju fosfatnog pufera pri  $\text{pH} = 9$ .
6. Predstaviti reakciju fosfatnog pufera pri  $\text{pOH} = 10$ .
7. Predstaviti reakciju acetatnog pufera pri  $\text{pH} = 3$ .
8. Predstaviti reakciju acetatnog pufera pri  $\text{pOH} = 3$ .
9. Predstaviti reakciju amonijačnog pufera pri koncentraciji vodonikovih jona  $10^{-3}$ .
10. Predstaviti reakciju amonijačnog pufera pri koncentraciji hidroksilnih jona  $10^{-9}$ .

#### HIDROLIZA

1. Jedan od oksida: natrijum-oksidi, berilijum-oksidi, sumpor-dioksidi, azot(I)-oksidi, ugljen-dioksidi, u reakciji sa hloridnom kiselinom gradi so koja u vodenom rastvoru reaguje kiselo. Napisati odgovarajuće jednačine reakcija.
2. Jedan od oksida: kalijum-oksidi, olovo(II)-oksidi, sumpor-dioksidi, ugljen-monoksidi, ugljen-dioksidi, u reakciji sa hloridnom kiselinom gradi so koja u vodenom rastvoru reaguje kiselo. Napisati odgovarajuće jednačine reakcija.
3. Jedno od jedinjenja: litijum-oksidi, kalcijum-hloridi, sumpor-trioksidi, azot(III)-oksidi, azot(V)-oksidi, u reakciji sa kalijum-hidroksidom gradi so koja u vodenom rastvoru hidrolizuje. Napisati odgovarajuću jednačinu reakcije.
4. Jedno od jedinjenja: litijum-oksidi, natrijum-hloridi, sumpor-trioksidi, arsen(III)-oksidi, fosfor(V)-oksidi, u reakciji sa kalijum-hidroksidom gradi so koja u vodenom rastvoru hidrolizuje. Napisati odgovarajuće jednačine reakcija.

5. Jedno od jedinjenja: kalcijum-oksidi, natrijum-hlorid, olovo(II)-oksidi, natrijum-oksidi, ugljen-monoksidi, u reakciji sa azotnom kiselinom gradi so koja u vodenom rastvoru hidrolizuje. Napisati odgovarajuće jednačine reakcija.
6. Jedno od jedinjenja: magnezijum-oksidi, kalijum-bromid, cink-oksidi, azot(I)-oksidi, ugljen-dioksidi, u reakciji sa azotnom kiselinom gradi so koja u vodenom rastvoru hidrolizuje. Napisati odgovarajuće jednačine reakcija.
7. Kako reaguje vodeni rastvor kalijum-hidrogen karbonata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
8. Kako reaguje vodeni rastvor natrijum-hidrogen fosfata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
9. Kako reaguje vodeni rastvor natrijum-karbonata? Napisati hemijske jednačine i obeležiti jonski.
10. Kako reaguje vodeni rastvor amonijum-hlorida? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
11. Kako reaguje vodeni rastvor natrijum-dihidrogen fosfata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
12. Kako reaguje vodeni rastvor amonijum-nitrata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
13. Kako reaguje vodeni rastvor amonijum-nitrita? Napisati hemijske jednačine i obeležiti jonski.
14. Kako reaguje vodeni rastvor cink-sulfata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
15. Kako reaguje vodeni rastvor berilijum-hlorida? Napisati hemijske jednačine i obeležiti jonski.

16. Kako reaguje vodeni rastvor kalijum-cijanida? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
17. Kako reaguje vodeni rastvor natrijum-acetata? Napisati hemijsku jednačinu i obeležiti jonski.
18. Kako reaguje vodeni rastvor amonijum-karbonata? Napisati hemijske jednačine i obeležiti jonski.

### **JONSKE REAKCIJE**

1. Napisati reakciju rastvaranja barijum-karbonata.
2. Napisati reakciju rastvaranja srebro-hlorida.
3. Napisati reakciju kalcijum-hlorida i amonijum-karbonata i obeležiti jonski.
4. Napisati reakciju barijum-hlorida i sumporne kiseline i obeležiti jonski
5. Napisati reakciju kalcijum-hlorida i srebro-nitrata i obeležiti jonski.
6. Napisati reakciju cink-sulfata i barijum-nitrata i obeležiti jonski.
7. Napisati reakciju srebro-karbonata i amonijaka i obeležiti jonski.
8. Napisati reakciju srebro-karbonata i azotne kiseline i obeležiti jonski.
9. Napisati reakciju gvoždje(III)-hlorida i kalijum-heksacijanoferata(II) i obeležiti jonski.
10. Napisati reakciju gvoždje(III)-hlorida i natrijum-hidroksida i obeležiti jonski.
11. Jednačinama predstaviti amfoterne osobine cink-hidroksida.
12. Jednačinama predstaviti amfoterne osobine olovo-hidroksida.
13. Jednačinama predstaviti amfoterne osobine aluminijum-hidroksida.
14. Jednačinama predstaviti amfoterne osobine arsenaste kiseline.

### **ELEKTROLITI**

1. Napisati jednačinu reakcije onog jedinjenja čiji vodeni rastvor reaguje bazno: azot(II)-oksid, fosfor(V)-oksid, hlor(I)-oksid, magnezijum-oksid, arsen(V)-oksid.
2. Napisati jednačine reakcija onog jedinjenja čiji vodeni rastvor reaguje bazno: natrijum-nitrat, natrijum-hidrogensulfat, kalcijum-hlorid, natrijum-fosfat, hlor(VII)-oksid.

3. Napisati jednačinu reakcije onog jedinjenja čiji vodeni rastvor reaguje kiselo: azot(II)-oksid, kalijum-hidrogensulfat, natrijum-hidrogensulfid, amonijak, kalijum-jodid.
4. Napisati jednačinu reakcije onog jedinjenja čiji vodeni rastvor reaguje kiselo: kalcijum-oksid, natrijum-hidrogenfosfat, natrijum-hidrogensulfid, amonijum-hlorid, natrijum-bromid.
5. Napisati jednačinu reakcije onog jedinjenja čiji vodeni rastvor reaguje kiselo: natrijum-hidrogenfosfat, natrijum-hidrogensulfat, natrijum-bromid, azot(II)-oksid, kalijum-cijanid.

### **KOMPLEKSI**

1. Predstaviti jednačinom disocijaciju diamin-srebro(I)-nitrata. Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
2. Predstaviti jednačinom disocijaciju tetraamin-bakar(II)-sulfata. Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
3. Predstaviti jednačinom disocijaciju tetraamin-bakar(II)-hlorida. Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
4. Predstaviti jednačinom disocijaciju tetraamin-bakar(II)-nitrata. Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
5. Predstaviti jednačinom disocijaciju kalijum-heksacijanoferata(II). Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
6. Predstaviti jednačinom disocijaciju kalijum-heksacijanoferata(III). Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza.
7. Predstaviti jednačinom disocijaciju natrijum-tetrahidroksicinkata. Nacrtati kompleks i obeležiti tipove veza

## OKSIDOREDUKCIJE

1. Napisati reakciju kalijum-permanganata sa kalijum-sulfitom u kiseloj sredini.
2. Napisati reakciju kalijum-permanganata sa kalijum-sulfitom u neutralnoj sredini.
3. Napisati reakciju kalijum-permanganata sa kalijum-sulfitom u baznoj sredini.
4. Napisati reakciju vodonik-peroksida i kalijum-permanganata u kiseloj sredini.
5. Napisati reakciju vodonik-peroksida i kalijum-jodida u kiseloj sredini.
6. Napisati reakciju sumpor(IV)-oksida sa vodonik-sulfidom.
7. Napisati reakciju sumporaste kiseline sa vodonik-sulfidom.
8. Napisati reakciju rastvaranja bakra u razblaženoj azotnoj kiselini.
9. Napisati reakciju rastvaranja bakra u koncentrovanj azotnoj kiselini.
10. Napisati reakciju rastvaranja srebra u razblaženoj azotnoj kiselini.
11. Napisati reakciju rastvaranja srebra u koncentrovanj azotnoj kiselini.
12. Napisati reakciju rastvaranja žive u razblaženoj azotnoj kiselini.
13. Napisati reakciju rastvaranja žive u koncentrovanj azotnoj kiselini.
14. Navesti sva oksidaciona stanja u kojima se može naći kiseonik.
15. Navesti sva oksidaciona stanja u kojima se može naći hlor.

## RAZNO

1. Predstaviti jednačinom reakciju između azot(V)-oksida i magnezijum-hidroksida.
2. Jednačinama predstaviti dobijanje neutralne soli iz hidratisanog cink-hidroksida i hlorovodonične kiseline.
3. Šta se izdvaja na katodi, a šta na anodi, pri elektrolizi vodenog rastvora natrijum-sulfata?
4. Napisati elektronsku konfiguraciju elemenata IA grupe od prve do četvrte periode.
5. Napisati elektronsku konfiguraciju elemenata IIA grupe od prve do četvrte periode.
6. Luisovim formulama predstaviti strukturu amonijum jona i označiti vrste hemijskih veza.
7. Luisovim formulama predstaviti strukturu hidronijum jona i označiti vrste hemijskih veza.
8. Napisati jednačinu anodne polureakcije u Danijelovoj ćeliji.
9. Napisati jednačinu katodne polureakcije u Danijelovoj ćeliji.

10. Napisati reakciju bor(III)-fluorida i amonijaka i označiti tip veze između:
- bora i azota
  - bora i fluora
11. Jednačinama predstaviti dobijanje neutralne soli iz hidratisanog cink-hidroksida i natrijum-hidroksida.
12. Predstaviti hemijskom jednačinom reakciju između berilijum-oksida i azotne kiseline i obeležiti jonski.
13. Predstaviti hemijskom jednačinom reakciju između berilijum-oksida i natrijum-hidroksida i obeležiti jonski.

## ZADACI

### RASTVORI

- Koliko je mililitara rastvora natrijum-hidroksida, koncentracije  $c_1 = 0,2 \text{ mol/l}$ , potrebno da bi se napravilo 300 ml rastvora koncentracije  $c_2 = 1,2 \text{ g/l}$ ? (Na = 23)
- Kolika je masena koncentracija u rastvoru dobijenom mešanjem 250 ml rastvora koncentracije  $c_1 = 18 \text{ g/l}$  i 50 ml rastvora koncentracije  $c_2 = 12 \text{ g/l}$ ?
- Izračunajte koncentraciju  $\text{H}^+$ -jona u rastvoru koji je dobijen mešanjem 200 ml rastvora magnezijum-hidroksida, koncentracije  $c = 10^{-2} \text{ mol/l}$  i 50 ml rastvora azotne kiseline koncentracije  $c = 10^{-1} \text{ mol/l}$ . (Mg = 24, N = 14)
- Kolika je masena koncentracija u rastvoru azotne kiseline ako je  $\text{pOH} = 12$ ? Disocijacija je potpuna. (N = 14)

### STEHIOMETRIJA

- Koliko se grama natrijum-hidroksida troši za rastvaranje 8,1 g cink-oksida? (Na = 23, Zn = 65)
- Koliko se grama taloga dobija reakcijom 0,06 mola srebro-nitrata i odgovarajuće količine kalijum-hromata? (Ag = 108, Cr = 52).

3. Koliko se molova kalijum-hidroksida troši za neutralizaciju 19,6 g fosforne kiseline pri čemu se dobija sekundarni fosfat? (P = 31)
4. Izračunati broj molova kalijum-cijanida koji u reakciji sa odgovarajućom količinom gvožđe(III)-nitrata daje 3,68 g kalijum-heksacijanoferata(III). (Fe = 56, K = 39, N = 14)
5. Koliko se grama bazne soli dobija reakcijom 12,6 g azotne kiseline sa odgovarajućom količinom magnezijum-hidroksida? (Mg = 24, N = 14)
6. Koliko se grama taloga dobija reakcijom 5,42 g sublimata sa odgovarajućom količinom srebro-nitrata? (Ag = 108, Cl = 35,5, Hg = 200)
7. Koliko se grama taloga dobija reakcijom 3,2 g natrijum-hidroksida sa odgovarajućom količinom barijum-nitrata? (Ba = 137)
8. Kolika je koncentracija supstance u rastvoru sumporne kiseline ako se iz 200 ml tog rastvora dodavanjem barijum-hlorida dobija 2,33 g taloga? (Ba = 137, S = 32)

### OKSIDOREDUKCIJE

1. Koliko se grama elementarnog sumpora dobija uvođenjem 0,2 mola sumpordiodksida u odgovarajuću količinu sumporvodonične kiseline? (S = 32)
2. Koliko se grama sumpora dobija reakcijom 0,2 mola gvožđe(III)-hlorida sa odgovarajućom količinom vodonik-sulfida? Napišite shemu oksido-redukcije. (S = 32)
3. Koliko se grama joda dobija reakcijom 8,3 g kalijum-jodida sa odgovarajućom količinom kalijum-jodata u kiselj sredini? Napišite jednačinu reakcije i shemu oksido-redukcije? (K = 39, I = 127).
4. Koliko grama vodonik-peroksida reaguje sa kalijum-permanganatom u kiselj sredini (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), pri čemu nastaje 15,1 g soli mangana. (Mn = 55, S = 32)

5. U reakciji kalijum-jodida sa vodonik-peroksidom u kiseloj sredini, izdvaja se 0,005 mol-atoma joda. Koliko je grama kalijum-jodida reagovalo u ovoj reakciji?  
(I = 127, K = 39)
6. Rastvaranjem bakra u razblaženoj azotnoj kiselini oslobađa se 280 ml oksida azota (normalni uslovi). Izračunajte koliko je mililitara azotne kiseline, koncentracije  $c = 0,1 \text{ mol/l}$ , utrošeno u reakciji. Napišite jednačinu reakcije i shemu oksido-redukcije.

### **KOLIGATIVNE OSOBINE**

1. Na kojoj temperaturi mrzne rastvor koji u 400 ml sadrži 2,34 g natrijum-hlorida ako je stepen disocijacije 80%?
2. Izračunati temperaturu mržnjenja vodenog rastvora koji u 2 litra sadrži 7,20 g glukoze i 3,60 g uree.
3. Na kojoj temperaturi ključa rastvor koji u 0,25 l sadrži 7,1 g natrijum-sulfata?  
(Disocijacija soli je potpuna) (Na = 23, S = 32).
4. Koliki je osmotski pritisak rastvora koji u 0,2 litra sadrži 720 mg glukoze i 360 mg uree? (N = 14)
5. Na kojoj temperaturi ključa rastvor glukoze koji je izotoničan sa rastvorom natrijum-sulfata,  $c = 8,52 \text{ g/l}$ ? (Na = 23, S = 32)
6. Na kojoj temperaturi ključa rastvor glukoze koji je izotoničan sa fiziološkim rastvorom?
7. Na kojoj temperaturi mrzne rastvor uree koji je izotoničan sa fiziološkim rastvorom?



## PUFERI

1. Izračunajte koncentraciju vodonikovih jona u rastvoru dobijenom mešanjem 200 ml rastvora sirćetne kiseline ( $c = 0,2 \text{ mol/l}$ ) i 400 ml rastvora natrijum-acetata ( $c = 8,2 \text{ g/l}$ ). ( $K_d\text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$ ) ( $\text{Na} = 23$ )
2. Izračunajte koncentraciju hidroksidnih jona u rastvoru koji je dobijen mešanjem 600 ml rastvora koji sadrži 15 g sirćetne kiseline i 200 ml rastvora koji sadrži 24,6 g natrijum-acetata. ( $K_d\text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$ )
3. Izračunajte koncentraciju vodonikovih jona u rastvoru koji u 600 ml sadrži 0,1 mol amonijaka i 0,3 mola amonijum-hlorida. ( $K_d\text{NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ )
4. U rastvor koji sadrži 0,155 mola primarnog natrijum-fosfata i 0,2 mola sekundarnog natrijum-fosfata dodato je 150 ml azotne kiseline  $c = 0,15 \text{ mol/l}$ . Izračunajte koncentraciju  $\text{H}^+$  jona posle dodatka kiseline. ( $K_d = 7 \times 10^{-8}$ )
5. Izračunajte koncentraciju vodonikovih jona u rastvoru dobijenom mešanjem 100 ml rastvora azotne kiseline  $c = 0,3 \text{ mol/l}$  i 500 ml rastvora natrijum-hidrogenkarbonata  $c = 0,2 \text{ mol/l}$ . ( $K_d = 3 \times 10^{-6}$ )
6. U rastvor koji sadrži 0,1 mola amonijaka i 20,6 g amonijum-hlorida, dodato je 200 ml rastvora natrijum-hidroksida,  $c = 1 \text{ mol/l}$ . Izračunajte koncentraciju vodonikovih i hidroksidnih jona posle dodatka baze. ( $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ ) ( $\text{N} = 14, \text{Cl} = 35,5$ )
7. Koliko je mililitara rastvora amonijaka i koliko mililitara rastvora amonijum-hlorida koncentracije  $0,2 \text{ mol/l}$  potrebno da bi se napravilo 50 ml amonijačnog pufera čije je  $\text{pH} = 10$ ? ( $K_d = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

## **ORGANSKA HEMIJA**

1. Koja je formula 2,2,5-trimetilheptana?
2. Koja je formula 3-etil-3-metilheksana?
  
3. Koja je formula 7-etil-3,6-dimetildekana?
  
4. Koje jedinjenje predstavlja izomer pentana?
  
5. Koliko sekundarnih C-atoma sadrži molekul 4-etil-2-metilheptana?
  
6. Označite primarne, sekundarne i tercijerne C-atome u molekulu 2-metilpentana.
  
7. Označite primarne, sekundarne, tercijerne i kveterne C-atome u molekulu 2,2-dimetilbutana.
  
8. Označite primarne, sekundarne i tercijerne C-atome u molekulu 2,3-dimetilbutana.
  
9. Označite primarne, sekundarne i tercijerne C-atome u molekulu 4-etil-2-metilheksana.
  
10. Označite primarne, sekundarne i tercijerne C-atome u molekulu 2-metilpropana.

## **Alkeni**

11. Dehidratacijom kog jedinjenja nastaje 2-metilpropen?
12. Koja je formula 4-metil-3-heptena ?
13. Koja je formula 2-metil-1-heksena ?
14. Koja je formula 2-metilpropena ?
15. Koja je formula 3,3-dimetil-1-butena ?
16. Koja je formula 2-etil-1-butena ?

17. Napišite izomere 4-metil-2-pentena.
18. Napišite reakciju adicije bromovodonika na *cis*-2-buten.
19. Napišite reakciju adicije bromovodonika na 1-penten.
20. Napišite jednačinu reakcije 2-metil-2-butena sa jodovodonikom.
21. Napišite strukture jedinjenja koja daju proizvode prikazane na sledećoj shemi:
- a) ..... + H<sub>2</sub>/Pt → 2-metilheksan
- b) ..... + HCl → 2-hlor-3-metilheptan
22. Napišite jednačinu reakcije 1,3-butadiena s jednim molom broma.
23. Napišite reakciju polimerizacije etilena, propilena i vinil-hlorida do stupnja trimera.
24. Napišite reakciju polimerizacije izoprena i metakrilne kiseline do stupnja trimera.
25. Napišite reakciju polimerizacije stirena i metil-metakrilata do stupnja trimera.
26. Napišite formulu monomera iz kojeg nastaje polimetil-metakrilat.

### **Aromatični ugljovodonici**

27. Napišite formule benzena, toluena, etilbenzena, *o*-, *m*-, *p*-ksilena.
28. Napišite formule difenila, trifenilmetana, naftalena i antracena.
29. Napišite jednačinu reakcije toluena sa bromom u prisustvu svetlosti.
30. Napišite jednačinu reakcije toluena sa bromom u prisustvu katalizatora.

## Alkoholi i fenoli

31. Koja je formula 5,5-dimetil-3-heksanola ?
32. Koliko ima primarnih alkohola koji su izomerni etoksietanu? Napišite njihove formule.
33. Napišite formule akroleina i acetona i označite njihove funkcionalne grupe.
34. Napišite formule formalina i acetofenona i označite njihove funkcionalne grupe.
35. Kojoj klasi organskih jedinjenja pripada rezorcinol ?
36. Napišite strukturne formule 1-propanola, 2-pentanola, 3-heptanola i *terc*-butil-alkohola.
37. Napišite strukturne formule ciklobutanola, ciklopentanola, *trans*-3-metilcikloheksanola i *cis*-2-hlorociklopentanola.
38. Napišite strukturne formule fenola, *orto*-metoksifenola, *para*-etoksifenola i *p*-nitrofenola.
39. Napišite jednačinu reakcije oksidacije 2-butanola sa kalijum-dihromatom u prisustvu sumporne kiseline kao i IUPAC-ov naziv jedinjenja koje se dobija.
40. Napišite jednačinu reakcije 3-metil-1-butanola sa kalijum-dihromatom u prisustvu sumporne kiseline i IUPAC-ov naziv jedinjenja koje se dobija.
41. Napišite jednačinu reakcije 2-pentanola sa katalitičkom količinom sumporne kiseline. Naznačite proizvod koji se dobija u većoj količini.

## Aldehidi i ketoni

42. Koja je formula 4,4-dimetil-2-pentanona ?
43. Koja je formula 4,4-dimetilheksanala ?
44. Napišite strukturne formule, metanala, 2-propenala, 2-pentanona i cikloheksanona.

45. Napišite strukturne formule, 2-metilbutanala, 3-heksanona, 2-metil-2-pentenala, 2,2-dimetilciklopentanona.
46. Napišite strukturne formule 2-pentanona i 2,4-pentadiena. Koje jedinjenje podleže keto-enol tautomeriji.
47. Napišite strukturne formule benzaldehida i glikolaldehida. Koje jedinjenje podleže keto-enol tautomeriji.
48. Napišite jednačinu reakcije dobijanja akroleina iz glicerola.
49. Koja je relativna molekulska masa salicil-aldehida?
50. Koje jedinjenje ne podleže aldolnoj adiciji u slabo baznoj sredini?
51. Kojom reakcijom se dobijaju poluacetali? Napišite jednačinu reakcije.
52. Kojom reakcijom nastaju hidroksi nitrili?
53. Koja klasa jedinjenja se dobija adicijom amonijaka na karbonilnu grupu aldehida i eliminacijom vode?
54. Po kojoj hemijskoj osobini se razlikuju propanal i propanon?
55. Po kojoj hemijskoj osobini se razlikuju metanal i propanon?
56. Koje jedinjenje daje pozitivnu reakciju sa Felingovim reagensom?
57. Koja hemijska promena se vrši pri reakciji srebrnog ogledala?
58. Po kojoj osobini se razlikuju 2-metilbutanal i 2-pentanon?
59. Napišite jednačinu reakcije etanala sa jednim molom etanola.
60. Napišite jednačinu reakcije etanala sa dva mola etanola.

61. Napišite jednačinu reakcije butanala sa dva mola 1-propanola.

62. Napišite jednačinu reakcije acetona sa hidrazinom.

### **Karboksilne kiseline i derivati**

63. Kako se nazivaju soli jabučne kiseline?

64. Koji je trivijalni naziv orto-hidroksibenzojeve kiseline?

65. Koja od navedenih kiselina spada u dvobazne: jabučna, mlečna, pikrinska, limunska, akrilna?

66. Koja je relativna molekulska masa akrilne kiseline?

67. Koji je trivijalni naziv dihidroksićilubarne kiseline?

68. Koju molekulsku formulu ima metilestar metakrilne kiseline?

69. U koju klasu jedinjenja spada etil-uretan?

70. Napišite strukturne formule i trivijalne nazive butanske, oktanske i oktadecanske kiseline.

71. Napišite strukturne formule i trivijalne nazive 2-metil-2-propenske i *cis,cis*-9,12-oktadecenske kiseline.

72. Napišite strukturne formule i trivijalne nazive pentanske, heksadecanske i 2-propenske kiseline.

73. Napišite strukturne formule i trivijalne nazive *cis*-9-oktadecenske i *trans*-9-oktadecenske kiseline.

74. Napišite strukturne formule malonske i ćilubarne kiseline. U koju grupu izomera spadaju ove kiseline?

75. Napišite strukturne formule glutarne i maleinske kiseline.

76. Napišite strukturne formule mlečne, jabučne, limunske i salicilne kiseine.
77. Napišite IUPAC-ove nazive sledećih jedinjenja:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CO}_2\text{H}$ ,  
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COO}^-\text{K}^+$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ .
78. Napišite strukturne formule etanske, 2-hlorbutanske i 2-hlorheksadekanske kiselina i naznačite koja od ovih kiselina ima najveću  $pK_a$  vrednost.
79. Napišite strukturne formule trihloretanske, 2-hidroksipropanske i 3-hlorbutanske i 2-hlorpropanske kiselina naznačite koja od ovih kiselina ima najmanju  $pK_a$  vrednost.
80. Racionalnim i skeletnim formulama prikažite palmitinsku, stearinsku i arahidonsku kiselinu.
81. Racionalnim i skeletnim formulama prikažite oleinsku, linolnu i linolensku kiselinu. Da li su ove kiseline izomeri?
82. Napišite strukturne formule propionske, mlečne i  $\alpha$ -hlorpropionske kiselina i odredite koje od njih reaguje najjače kiselo.
83. Napišite izraz za prvu konstantu aciditeta malonske kiselina.
84. Napišite strukturne formule oleinske i elaidinske kiselina. Da li su ove kiselina izomeri i ako jesu, kom tipu izomerije pripadaju?
85. Napišite formule i nazive sledećih derivata kiselina:  
amida mravlje kiselina  
amida valerijanske kiselina  
anhidrida sirćetne kiselina  
anhidrida mravlje i sirćetne kiselina
86. Napišite hemijsku jednačinu reakcije dobijanja sledećih jedinjenja:  
etil-formijata  
metil-propionata

87. Napišite hemijsku jednačinu reakcije dobijanja sledećih jedinjenja:

etil-butirata

propil-acetata

88. Napišite jednačinu reakcije dehidratacije jabučne kiseline.

89. Napišite jednačinu reakcije acetil-hlorida sa amonijakom. Kom tipu pripada ova reakcija?

## **Lipidi**

90. Napišite jednačinu reakcije saponifikacije jedne neutralne masti. Kako se nazivaju proizvodi ove reakcije?

91. Hidrolizom jednog triglicerida, pored glicerola, dobija se jedan mol palmitinske i dva mola linolenske kiseline. Prikažite strukturu ovog lipida.

92. Hemijskom jednačinom predstavite potpunu hidrolizu glicerol-oleo-palmito-stearata.

93. Napišite formulu i naziv ugljovodonika koji je sastavni deo svih steroida.

94. Napišite strukturnu formulu holne kiseline.

95. Napišite jednačinu potpune hidrolize  $\beta$ -fosfatidne kiseline.

96. Napišite strukturnu formulu složenog lipida koji u molekulu sadrži oleinsku i palmitinsku kiselinu i holin.

97. Pri potpunoj hidrolizi jednog fosfoglicerola dobija se smesa glicerola, oleinske, stearinske i fosforne kiseline i etanolamina. Napišite strukturu ovog triglicerida.

98. Napišite jednačinu reakcije potpune hidrolize fosfatidil-holina (lecitina).

99. Hemijskom jednačinom predstavite potpunu hidrolizu fosfatidil-serina.



## Ugljeni hidrati

100. Napišite Fišerovu formulu C-4 epimera D-glukoze.
101. Napišite Fišerovu formulu D-manoze i jedan monosaharid koji je epimer manoze.
102. Napišite Fišerove formule enantiomernih oblika manoze.
103. Napišite Fišerove formule enantiomernih oblika 2-deoksiriboze.
104. Ako se kristalna D-fruktoza rastvori u baznom vodenom rastvoru dobijaju se dve aldoheksoze. Napišite njihove formule.
105. Haworth-ovim formulama prikažite ravnotežu anomernih oblika D-fruktofuranoze, uključujući i aldehidni oblik.
106. Racionalnim formulama predstavite anomerne oblike D-riboze.
107. Napišite formule sledećih parova jedinjenja i označite kojoj vrsti stereoizomera pripadaju:  
D-galaktoza i L-galaktoza  
L-glukoza i L-manoza
108. Fišerovim formulama predstavite enantiomerne oblike riboze.
109. Napišite jednačinu reakcije hidrolize maltoze. Koji tip glikozidne veze ima ovaj disaharid?
110. Napišite formulu disaharida koji se dobija hidrolizom celuloze. Da li je ovaj disaharid redukujući šećer?
111. Napišite strukturnu formulu disaharida koji hidrolizom daje invertni šećer.
112. Pri enzimskoj hidrolizi skroba dobija se disaharid sa  $\alpha$ -1,4-glikozidnom vezom. Napišite njegovu strukturu i pun naziv. Da li ovaj disaharid pripada redukujućim šećerima?

113. Napišite jednačinu reakcije  $\alpha$ -D-fruktofuranoze sa metil-alkoholom.
114. Napišite jednačinu reakcije  $\alpha$ -D-glukopiranoze sa metanolom.
115. Napišite potpunu jednačinu reakcije L-manoze sa hidrosilaminom.
116. Napišite Fišerove formule svih monosaharida koji daju isti ozazon - glukozazon.
117. Napišite jednačinu oksidacije celobioze pomoću blagih oksidacionih sredstava.
118. Hemijskom jednačinom predstavite oksidaciju laktoze sa blagim oksidacionim sredstvom (Benedict-ov reagens).

### **Aminokiseline i peptidi**

119. Napišite formule i skraćenice za sledeće amino-kiseline:  
lizin  
cistein  
asparagin
120. Napišite formule i skraćenice za sledeće amino-kiseline:  
tirozin  
serin  
fenilalanin
121. Hemijskim jednačinama predstavite ravnotežu koja ilustruje amfoternost sledećih amino-kiselina.  
tirozin  
arginin
122. Hemijskim jednačinama predstavite ravnotežu koja ilustruje amfoternost sledećih amino-kiselina histidina i prolina.
123. U kom se obliku nalazi valin u baznoj sredini?

124. Kako reguluje vodeni rastvor lizina: kiselo, bazno ili neutralno? Prikažite formulu lizina.
125. U kom se obliku nalazi cistein u kiseloj sredini?
126. Napišite jednačinu reakcije alanina sa azotastom kiselinom.
127. Napišite reakciju triptofana sa hlorovodoničnom kiselinom.
128. Racionalnim formulama prikažite strukture sledećih dipeptida:  
glicil-serina i seril-glicina.
129. Racionalnim formulama prikažite strukture sledećih dipeptida, alanil-glutamina i  
glutamil-alanina.
130. Racionalnim formulama prikažite strukture sledećih dipeptida:prolil-treonina i treonil-  
prolina.
131. Hemijskom jednačinom predstavite hidrolizu adenzina.
132. Napišite strukturnu formulu jednog nukleotida koji je sastavni deo DNK.
133. Napišite strukturnu formulu jednog nukleotida koji je sastavni deo RNK.
134. Napišite formulu dinukleotida nastalog kondenzacijom dva molekula uridin-5-fosfata.
135. Napišite formule jedinjenja koja se dobijaju potpunom hidrolizom adenzin-5-fosfata.
136. Napišite formulu jedinjenja koje se dobija potpunom hidrolizom deoksiguanozin-5-  
fosfata.
137. Napišite formulu jedinjenja koje se dobija potpunom hidrolizom deoksiadenozin-fosfata.