

UNIVERZITET U BEOGRADU

MEDICINSKI FAKULTET

PRIJEMNI ISPIT, JUN 2019.

Grupa A

1. Koji je maksimalni broj elektrona i koje su vrednosti sporednog (orbitalnog) kvantnog broja na četvrtom energetsom nivou u atomu?
 - 1) 8 elektrona, $l = 0, 1$
 - 2) 18 elektrona, $l = 0, 1, 2$
 - 3) 32 elektrona, $l = 1, 2, 3$
 - 4) 18 elektrona, $l = 1, 2$
 - 5) 32 elektrona, $l = 0, 1, 2, 3$**
2. Koliko elektrona učestvuje u građenju „sigma“ veze između atoma ugljenika i azota u molekulu HCN?
 - 1) 0
 - 2) 1
 - 3) 2**
 - 4) 6
 - 5) 3
3. Koliko se toplote vezuje pri sintezi NO_2 iz elemenata ako je pri tome izreagovalo $1,12 \text{ dm}^3$ azota svedeno na normalne uslove? ($\Delta_f H = +33,9 \text{ kJ/mol}$)
 - 1) 3,39 kJ**
 - 2) 33,9 kJ
 - 3) 13,56 kJ
 - 4) 16,95 kJ
 - 5) 339 kJ
4. Ukoliko se koncentracija O_2 smanji šesnaest puta, kako treba promeniti koncentraciju NO u sistemu $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ da brzina reakcije ostane nepromenjena?
 - 1) povećati 16 puta
 - 2) nije potrebno menjati
 - 3) smanjiti 16 puta
 - 4) smanjiti 64 puta
 - 5) povećati 4 puta**
5. U 20 cm^3 rastvora sumporne kiseline masenog udela 32,7% i gustine $1,2 \text{ g/cm}^3$ dodato je 44 cm^3 vode. Izračunati količinsku koncentraciju (mol/dm^3) tog rastvora. $\text{Ar}(\text{S}) = 32$
 - 1) 0,125
 - 2) $1,25 \cdot 10^{-2}$
 - 3) 12,5
 - 4) 1,25**
 - 5) $1,25 \cdot 10^{-3}$

6. Do jonske reakcije ne dolazi samo u slučaju:

- 1) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{CN}^- \rightarrow$
- 2) $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ \rightarrow$
- 3) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ \rightarrow$
- 4) $2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow$
- 5) $\text{Mg}^{2+} + \text{NO}_3^- + 2\text{Cl}^- + \text{K}^+ \rightarrow$**

7. U kom nizu se nalaze kiseline svrstane prema rastućoj jačini u vodi:

- 1) H_2CO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4
- 2) HCN , H_2CO_3 , HClO_4**
- 3) HNO_3 , H_2S , HClO_4
- 4) H_3BO_3 , HBr , HCN
- 5) CH_3COOH , HClO_3 , HClO

8. Razblaživanjem rastvora čija je pOH vrednost 5, smanjena je koncentracija hidroksidnih jona na polovinu prvobitne vrednosti. Koliko vodonikovih jona ima u 1 dm^3 tako razblaženog rastvora?

- 1) $5,0 \times 10^{-6}$
- 2) $2,0 \times 10^{-9}$
- 3) $1,2 \times 10^{15}$**
- 4) $3,0 \times 10^{18}$
- 5) $1,0 \times 10^{-5}$

9. U kom nizu se nalaze samo one soli čiji vodeni rastvori reaguju bazno?

- 1) KHSO_4 , NH_4Cl , KI , KCN
- 2) KCN , NaCl , NaNO_2 , CH_3COONa
- 3) NaHCO_3 , NaNO_2 , CH_3COONa , KCN**
- 4) NaHCO_3 , NaNO_2 , CH_3COONa , KCl
- 5) NaHCO_3 , NaNO_2 , NH_4Cl , KCN

10. Ukoliko se amonijačni pufer u kome su koncentracije baze i njene soli jednake i iznose $0,1\text{ mol/dm}^3$ razblaži vodom 10 puta:

- 1) kapacitet pufera će ostati isti, a pH vrednost će se smanjiti
- 2) kapacitet pufera i pH vrednost će se smanjiti
- 3) kapacitet pufera će se smanjiti, a pH vrednost će ostati ista**
- 4) kapacitet pufera i pH vrednost se neće promeniti razblaživanjem vodom
- 5) kapacitet pufera će ostati isti, a pH vrednost će se povećati

11. Koji od navedenih sistema ne pokazuje Faradej-Tindalov efekat?

- 1) Vodeni rastvor $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 2) Vodeni rastvor skroba
- 3) Vodeni rastvor glukoze**
- 4) Vodeni rastvor celuloze
- 5) Vodeni rastvor želatina

12. Kolika je zapremina kiseonika iskazana u cm^3 (svedeno na normalne uslove) potrebna za oksidaciju 200 cm^3 rastvora sumporvodonične kiseline koncentracije $0,125 \text{ mol/dm}^3$ do elementarnog sumpora? $\text{Ar}(\text{S}) = 32$

- 1) 56
- 2) 280**
- 3) 140
- 4) 28
- 5) 560

13. U kom nizu su redoks sistemi poređani na osnovu rastuće redukcione sposobnosti metala?



- 1) $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$; $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$; $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$; $\text{Na}^+|\text{Na}$
- 2) $\text{Na}^+|\text{Na}$; $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$; $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$; $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
- 3) $\text{Na}^+|\text{Na}$; $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$; $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$; $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
- 4) $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$; $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$; $\text{Na}^+|\text{Na}$; $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$
- 5) $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$; $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$; $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$; $\text{Na}^+|\text{Na}$**

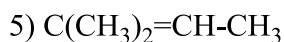
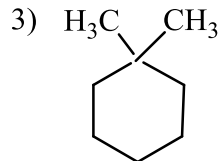
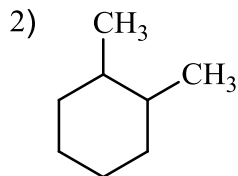
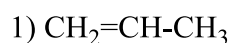
14. Koliko cm^3 vodonika se dobija pri normalnim uslovima u reakciji 20 milimola kalcijum-hidrida sa odgovarajućom količinom vode? $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$

- 1) 89,6
- 2) 8,96
- 3) 44,8
- 4) 4,48
- 5) 896**

15. Telo odraslog čoveka sadrži prosečno 1 kg kalcijuma (Ca^{2+}). Svega 0,088 % od ukupnog sadržaja kalcijuma se nalazi u ekstracelularnoj tečnosti. Količina kalcijuma u ekstracelularnoj tečnosti je: $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$

- 1) 25 mol
- 2) 25 mmol
- 3) 22 mmol**
- 4) 40 mmol
- 5) 8,8 mmol

16. Kod kog od navedenih jedinjenja se javlja *cis-trans* izomerija?



17. Koji od navedenih iskaza je tačan?

- 1) Adicijom 1 mola H_2O na 1 mol propina (u prisustvu $HgSO_4$ i H_2SO_4) prema Markovnikovom pravilu nastaje propanal.
- 2) Adicijom 1 mola H_2O na 1 mol etina (u prisustvu $HgSO_4$ i H_2SO_4) nastaje etanol.
- 3) Adicijom 1 mola HCl na 1 mol etina nastaje vinil-hlorid.**
- 4) Adicijom 1 mola Cl_2 na 1 mol etina nastaje 1,1,2,2-tetrahloretan.
- 5) Adicijom 2 mola Cl_2 na 1 mol etina nastaje 1,2-dihloretan.

18. Koji od navedenih parova jedinjenja sadrži tri kondenzovana benzenova prstena?

- 1) fenantren, antracen**
- 2) piren, ksilen
- 3) ksilen, fenantren
- 4) naftalen, piren
- 5) toluen, antracen

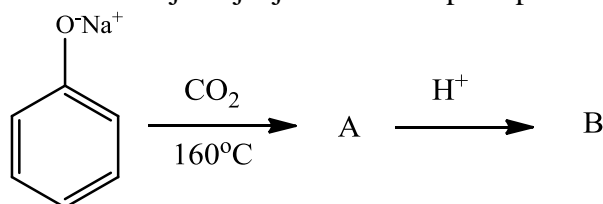
19. Koliko je potrebno molova fosfor-pentahlorida da se u reakciji sa etanolom izdvoji 3,87 g supstitucionog proizvoda? ($Ar(Cl)=35,5$)

- 1) 0,12
- 2) 0,06**
- 3) 0,03
- 4) 0,04
- 5) 0,08

20. Koje od navedenih jedinjenja ne podleže aldolnoj adiciji?

- 1) CH_3CHO
- 2) C_6H_5CHO**
- 3) CH_3CH_2CHO
- 4) CH_3COCH_3
- 5) $CH_3CCl_2CH_2CHO$

21. Identifikovati jedinjenje B u datom postupku:



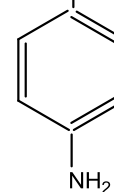
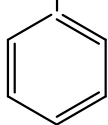
- 1) natrijum-fenolat
- 4) salicilna kiselina**
- 2) natrijum-ftalat
- 3) natrijum-benzoat
- 5) aspirin

22. Koliko mola propanoil-hlorida reaguje sa etanolom, ako nastala količina proizvoda te reakcije sadrži $2,4 \times 10^{23}$ atoma kiseonika? ($Cl=35,5$)

- 1) 0,1
- 2) 0,2**
- 3) 0,4
- 4) 0,8
- 5) 1

23. Koje od navedenih jedinjenja predstavlja sulfanilnu kiselinu?

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$ 2) SO_3H 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SOCH}_2\text{CH}_3$ 5) SO_3H



Resenje-5

24. Koji od navedenih iskaza nije tačan?

- 1) Metil-amin reaguje sa vodom.
- 2) N-metil-anilin reaguje sa nitritnom kiselinom.
- 3) Anilinijum so reaguje sa hlorovodoničnom kiselinom.**
- 4) N-metil-aminoetan reaguje sa benzoevom kiselinom.
- 5) Amonijak reaguje sa metil-hloridom.

25. Drugi naziv za α, ϵ – diaminokaprnsku kiselinu je:

- 1) lizin**
- 2) arginin
- 3) glutaminsku kiselinu
- 4) asparaginsku kiselinu
- 5) histidin

26. Koji od navedenih iskaza je tačan za tripeptid Lys-Lys-Thr?

- 1) Podleže nitrovanju sa konc. HNO_3 .
- 2) Ima pI veće od 7.**
- 3) Nalazi se pretežno u obliku anjona pri pH 7.
- 4) U reakciji sa α -naftolom (u prisustvu NaOBr) gradi ljubičasto obojeno jedinjenje.
- 5) Sadrži tri hiralna centra.

27. Koji heterociklični sistem se sastoji od kondenzovanih prstenova benzena i pirola?

- 1) Indol**
- 2) Vitamin B1
- 3) Hinolin
- 4) Purin
- 5) Nikotin

28. Koji od datih monosaharida su epimeri?

- 1) D-glukoza i D-manoza**
- 2) L-glukoza i D-manoza
- 3) D-glukoza i L-glukoza
- 4) D-fruktoza i L-glukoza
- 5) D-galaktoza i L-glukoza

29. Koji iskaz nije tačan?

- 1) Maltoza daje pozitivnu Tolensovu reakciju.
- 2) Laktoza i saharoza su heterodisaharidi.
- 3) U molekulu laktoze nalazi se $\beta(1\rightarrow4)$ glikozidna veza.

4) Trehaloza daje pozitivnu Nilanderovu reakciju.

- 5) Molekul amilopektina ima račvastu strukturu.

30. Koji od navedenih iskaza nije tačan?

- 1) Esencijalne masne kiseline su prekursori u sintezi drugih lipidnih jedinjenja.
- 2) Nezasićene masne kiseline triacilglicerola mogu da se oksiduju kiseonikom iz vazduha, pri čemu nastaju proizvodi neprijatnog mirisa.
- 3) Baznom hidrolizom triacilglicerola nastaje glicerol i smeša soli masnih kiselina.
- 4) Zasićene masne kiseline su strukturne komponente masti.

5) Dvostruke veze polinezasićenih masnih kiselina su konjugovane veze cis-konfiguracije.

UNIVERZITET U BEOGRADU

MEDICINSKI FAKULTET

PRIJEMNI ISPIT, JUN 2019.

Grupa A

31. Sličnost adenovirusa i herpes-virusa je u tome što:

1. imaju kombinaciju zavojičastog kapsida i kapsida polihedrične simetrije

2. sadrže DNK

3. ne mogu da budu izazivači tumora

4. pripadaju retrovirusima

5. su sposobni da samostalno, van ćelije domaćina, sintetišu svoje proteine

32. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. Metanogene bakterije proizvode metan.

2. Ešerihija (*Escherichia*) pripada grupi proteobakterija.

3. Izazivač botulizma je gram-pozitivna bakterija.

4. U najvećem broju slučajeva bakterije se razmnožavaju fisijom deobom.

5. Kapsula je želatinozni sloj ispod bakterijskog zida.

33. U jedru ćelije jedne vrste sisara, koja se nalazi u G2 periodu interfaze, nalazi se 80 molekula DNK. Koliki je broj hromozoma u zrelih polnim ćelijama ove vrste?

1. 20

2. 40

3. 80

4. 160

5. Nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan.

34. Šta od navedenog **NIJE** zajedničko za jedro i mitohondrije?

1. Odvijanje procesa replikacije DNK unutar njih.

2. Odvijanje procesa transkripcije unutar njih.

3. Odvijanje procesa translacije unutar njih.

4. U njihovoj građi učestvuju dve membrane.

5. Prisutni su u eukariotskim ćelijama.

35. Fagocitoza je:

1. oblik egzocitoze.

2. proces kojim neke ćelije mogu da u svoju unutrašnjost unesu bakterije.

3. osnovni mehanizam kretanja vode kroz membranu ćelije.

4. karakteristična samo za biljne ćelije.

5. proces transporta čvrstih materija iz ćelije u spoljašnju sredinu.

36. Označiti tačan iskaz:

1. U anafazi druge mejotičke deobe parovi homologih hromozoma su postavljeni u ekvatorijalnoj ravni deobnog vretena.

2. Ćelije na kraju prve mejotičke deobe imaju isti broj hromozoma kao ćerke ćelije na kraju druge mejotičke deobe.

3. U telofazi druge mejotičke deobe hromozom se sastoji od dve hromatide.

4. Na kraju druge mejotičke deobe nastaju četiri genetički identične ćelije.

5. Do razdvajanja hromatida dolazi u mejozi I.

37. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. Oogenezom od jedne oogonije nastaje jedna sekundarna oocita.

2. Spermatogenezom od jedne primarne spermatocite nastaju četiri spermatide.

3. Drugo polarno telo ima haploidan broj hromozoma.

4. Prvo polarno telo ima diploidan broj hromozoma.

5. Kod čoveka se druga mejotička deoba oogeneze završava tek po oplodjenju.

38. Karakteristika kortikalne reakcije je:

1. spajanje haploidnih nukleusa

2. razlaganje vitelinskog omotača

3. sticanje sposobnosti kretanja spermatozoida

4. oslobađanje enzima iz spermatozoida

5. formiranje fertilizacionog omotača

39. Ektoderm žabe nastaje:

1. invaginacijom
2. imigracijom
3. ingresijom
4. delaminacijom
5. **epibolijom**

40. Šta od navedenog **NIJE** karakteristika procesa indukcije?

1. Vršiti se u kontrolisanom razviću.
2. Dovodi do stvaranja nervne cevi na dorzalnoj strani embriona.
3. **Uobličava telo embriona tako što deobama svaka blastomera iz oplodene jajne ćelije dobija determinante za poziciju u organima.**
4. Dovodi do stvaranja očnog pehara.
5. Mehanizmi indukcije uključuju lučenje signalnih molekula koji menjaju transkripciju gena susednih ćelija.

41. Amnion:

1. je ekstraembrionalna struktura karakteristična za vodozemce i gmizavce.
2. **kod pilećeg embriona stvara se istovremeno sa horionom.**
3. nastaje od trofoblasta.
4. nastaje kao izraštaj crevne cevi.
5. izgrađen je od endoderma na unutrašnjoj strani i mezoderma na spoljašnjoj strani.

42. Depolarizacija nastaje kada stimulus dovede do :

1. **otvaranja specifičnih kanala za ulazak jona Na u ćeliju**
2. otvaranja specifičnih kanala za ulazak jona Ca u ćeliju
3. otvaranja specifičnih kanala za ulazak jona K u ćeliju
4. otvaranja specifičnih kanala za izlazak jona Na iz ćelije
5. otvaranja specifičnih kanala za izlazak jona Ca iz ćelije

43. Svesne pokrete očiju i refleksno širenje i sužavanje zenica kod čoveka kontrolišu:

1. **jedra III i IV glavenog nerva**
2. jedra V i VI glavenog nerva
3. jedra VI i VII glavenog jedra
4. jedra VII i VIII glavenog nerva
5. jedra IX i X glavenog nerva

44. Receptori koji registruju istežanje krvnih sudova su:

1. **baroreceptori**
2. proprioceptori
3. nocioreceptori
4. elektroleceptori
5. Pačinijeva telašca

45. Antitela mogu da oštete plod:

1. **ako je majka Rh negativna, a beba Rh pozitivna.**
2. ako je majka Rh pozitivna, a beba Rh negativna.
3. usled davanja majci antitela protiv Rh faktora.
4. zbog imunizacije Rh pozitivne majke posle porođaja.
5. ako imunski sistem majke toleriše antigene ploda.

46. Polumesečasti zalisci kod čoveka se nalaze između:

1. leve komore i aorte
2. leve pretkomore i leve komore
3. desne komore i plućne arterije
4. desne pretkomore i desne komore
5. **Tačni su odgovori 1 i 3.**

47. Najduže Henlejeve petlje, koje omogućavaju stvaranje veoma koncentrovane mokraće, sreću se kod:

1. čoveka
2. **pustinjskih glodara**
3. rečnih rakova
4. žaba
5. krokodila

48. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. **Regulacija lučenja hormona pankreasa funkcioniše po principu povratne sprege sa učesćem hipotalamusa i hipofize.**
2. Insulin smanjuje količinu šećera u krvi, tako što podstiče njegov transport u ćelije.
3. Adrenalin povećava količinu šećera u krvi podstičući razgradnju glikogena u jetri.
4. Glukagon povećava količinu šećera u krvi, razgrađujući glikogen u jetri.
5. Pod uticajem glukokortikoida proteini se u mišićima razgrađuju na aminokiseline, koje se transportuju do jetre, gde se pretvaraju u ugljene hidrate.

49. Splajsozomi imaju ulogu u:

1. obrazovanju transkripcionog mehura
2. dodavanju 5' kape
3. dodavanju poli-A repa
4. posttranslacionoj modifikaciji proteina
5. **isecanju introna i spajanju egzona**

50. Pojačivači su:

1. specifični transkripcioni faktori
2. opšti transkripcioni faktori
3. proteini koji ulaze u sastav početnog transkripcionog kompleksa
4. nizovi nukleotida koji regulišu brzinu translacije
5. **regulatorni nizovi nukleotida koji regulišu proces transkripcije**

51. Označiti tačan iskaz:

1. **„Oslobađajući protein“ se vezuje za stop kodon kada se on nađe u A mestu ribozoma.**
2. Na početku sinteze polipeptidnog lanca, tRNK koja nosi AUG startni kodon se mora nalaziti u A mestu na ribozomu.
3. U toku procesa translacije, redosled nukleotida u iRNK se čita u grupama od tri u 3'-5' smeru.
4. U toku procesa translacije, amino kiseline prepoznaju komplementarne kodone koji se nalaze u A mestu na ribozomu.
5. U toku translacije, peptidna veza se formira između NH_2 grupe amino kiseline koja se nalazi na kraju rastućeg polipeptida i COOH grupe novopridošle, aktivirane amino kiseline.

52. Enzimi protein kinaze:

1. Prepoznaju specifične kratke nizove nukleotida i na njima seku DNK molekul.
2. Prevode proproteine u aktivne proteine tako što im uklanjaju deo polipeptidnog lanca.
3. Oslobađaju aktivne proteine iz poliproteina.
4. **Katalizuju fosforilaciju proteina i tako regulišu njihovu biološku aktivnost.**
5. Prisutni su samo kod prokariota.

53. Šta se od navedenog odnosi na Barovo telo?

1. Sve humane ćelije uvek imaju bar jedno Barovo telo.
2. U obliku je loptastog, euhromatičnog telašca.
3. Predstavlja potpuno inaktivisani X hromozom.
4. Zapaža se u metafazi u telesnim ćelijama žena.
5. **Broj Barovih tela u jedrima somatskih ćelija je za jedan manji od broja X hromozoma.**

54. Koliko različitih genotipova i fenotipova može nastati u potomstvu dve osobe nulte krvne grupe koje su zdravi prenosiooci mutiranog alela za fenilketonuriju?

1. 2 genotipa i 2 fenotipa
2. 4 genotipa i 2 fenotipa
3. 2 genotipa i 4 fenotipa
4. **3 genotipa i 2 fenotipa**
5. 4 genotipa i 4 fenotipa

55. Dve osobe sa familijarnom hiperholesterolemijom imaju dete sa familijarnom hiperholesterolemijom i zdravo dete. Kolika je verovatnoća da je njihovo bolesno dete homozigot?

1. 25%
2. **33.3%**
3. 50%
4. 66.7%
5. 75%

56. Ako je u populaciji koja je u ravnoteži, učestalost alela koji uzrokuje alkaptonuriju 4%, kolika je u ovoj populaciji učestalost osoba koje su fenotipski normalni prenosiooci bolesti?

1. 36%
2. 99.84%
3. 16%
4. 48%
5. **7.68%**

57. Mentalni poremećaji mogu nastati kao posledica:

1. aneuploidija
2. delecija i duplikacija hromozoma
3. mutacija pojedinačnih gena
4. sadejstva mutacija većeg broja gena i faktora sredine
5. **Svi odgovori su tačni.**

58. U slučaju komplementarne poligenije, kakav će biti odnos fenotipova nakon ukrštanja dve *Lathyrus* biljke ljubičastih cvetova, genotipova AaBB i AABb?

1. **100% ljubičasti cvet : 0% beli cvet**
2. 75% ljubičasti cvet : 25% beli cvet
3. 25% ljubičasti cvet : 75% beli cvet
4. 0% ljubičasti cvet : 100% beli cvet
5. 50% ljubičasti cvet : 50% beli cvet

59. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. Evolucija se zasniva na postojanju raznovrsnosti u populacijama i prilagođavanju različitim uslovima spoljašnje sredine.
2. U osnovi evolucionih procesa se nalaze nasledne genetičke promene u populacijama.
3. **Evolucione promene ne zavise od promena u životnoj sredini.**
4. Razvijanje otpornosti bakterija prema različitim antibioticima predstavlja primer brzih evolucionih promena.
5. Mehanizmi reproduktivne izolacije sprečavaju ukrštanje različitih vrsta.

60. Označiti tačan hijerarhijski niz organizacije bioloških sistema prema nivou složenosti:

1. **životne zajednice → ekosistemi → biomi → biosfera**
2. životne zajednice → populacije → ekosistemi → biomi
3. jedinke → populacije → biomi → ekosistemi
4. jedinke → životne zajednice → populacije → ekosistemi
5. populacije → ekosistemi → biomi → biocenozе