



ISPITNA PITANJA

OSNOVI BIOHEMIJE

Prof. dr Esma R. Isenović

1. Biohemija kao nauka, zadaci izučavanja i discipline

1. Koja je definicija biohemije?
2. Koji je osnovni cilj izučavanja biohemije?
3. Na koje discipline se deli biohemija?
4. Prema objektu izučavanja biohemija se deli na?
5. Šta su enzimi?
6. Od čega su izgrađeni prosti enzimi?
7. Od čega su izgrađeni složeni enzimi?
8. Od čega zavisi specifičnost delovanja enzima?
9. Gde se nalazi aktivno mesto ili katalitički centar enzima?
10. Sta čini holoenzim?
11. Kako se dele enzimi na osnovu mesta gde obavljaju svoju funkciju?
12. Kako se zove energija potrebna da enzimska reakcija započne?
13. Da li je vrednost energije aktivacije specifična za svaku reakciju?
14. Da li enzimi svojim delovanjem snižavaju energiju aktivacije?
15. Koji faktori utiču na dejstvo enzima u biohemijskim reakcijama?
16. Da li koncentracija enzima i supstrata utiče na početnu brzinu enzimske reakcije?
17. Da li koncentracija enzima i supstrata utiču na konačan ishod enzimske reakcije?
18. Na šta ukazuje Michaelis-ova konstanta?
19. Koja je optimalna vrednost temperature za delovanje enzima za homeoterme?
20. Da li povećanje temperature utiče na povećanje brzine enzimske reakcije?
21. Kako deluje svako povećanje temperature iznad 50°C na enzime?
22. Da li za svaki enzim postoji optimalna pH vrednost pri kojoj enzim postiže maksimalnu aktivnost?
23. Šta su inhibitori enzima?
24. Kakva može biti inhibicija enzima?
25. Kakva može biti nekonkurentna inhibicija?
26. Šta predstavlja aktivno mesto ili katalitički centar enzima?
27. Da li je prisustvo katjona neophodno za aktivnost enzima?
28. Šta su koenzimi?
29. Da li su koenzimi različiti po strukturi?

2. Metabolizam i metabolizam ugljenih hidrata

1. Kako se dele organizmi prema načinu kako stvaraju energiju?
2. Koja je osnovna uloga metabolizma?
3. Koja je definicija metabolizma?
4. Koja dva procesa čine metabolizam?
5. Koja je najvažnija uloga ugljenih hidrata u metabolizmu?
6. Koja je uloga produkata koji nastaju razgradnjom ugljenih hidrata?
7. U kom delu digestivnog trakta započinje varenje ugljenih hidrata?
8. Koji enzim učestvuje u varenju ugljenih hidrata u ustima?
9. Nakon usta, gde se nastavlja razgradnja ugljenih hidrata?
10. Koji enzimi učestvuju u varenju ugljenih hidrata u tankom crevu?
11. Koncentracije kog ugljenog hidrata je jetra glavni regulator?
12. U kom organu se višak glukoze prevodi u glikogen?
13. Uz pomoć kog enzima se višak glukoze pretvara u masne kiseline?
14. U kom organu se deponuje višak glukoze?
15. Na koliko molekula piruvata se glukoza razgrađuje u procesu glikolize?
16. Koja je glavna uloga procesa glikolize?
17. Koliko ATP molekula nastaje pri potpunoj oksidaciji jednog molekula glukoze?
18. Gde se u aerobnim uslovima transportuje piruvat?
19. Koji kompleks enzima učestvuje u oksidativnoj karboksilaciji piruvata?
20. Šta je ciklus trikarbonskih kiselina?
21. Da li je u aerobnim uslovima većina animalnih ćelija sposobna da potpuno razgradi različite nutrijente?
22. Kojim procesom se potpuno razgrađuju različiti nutrijenti u aerobnim uslovima?
23. Koji molekul se u anaerobnim uslovima koristi za proizvodnju ATP?
24. Šta je glikogenoliza?
25. Šta je glikogen?
26. Gde je glikogen predominantno skladišten?
27. Koja je osnovna uloga glikogena?
28. Čime je regulisana aktivnost enzima fosforilaza-kinaze?
29. Koji enzim aktivira povećanu koncentraciju cikličnog AMP?
30. Šta je neophodno da bi piruvat dalje ušao u ciklus trikarbonskih kiselina?
31. Koji biohemijski proces povezuje metabolički put glikolize sa ciklusom trikarbonskih kiselina?
32. Šta nastaje tokom oksidativne dekarboksilacije?
33. Da li acetyl-CoA nastao tokom oksidativne fosforilacije može da prođe kroz membranu mitohondrija?
34. Gde se oksiduju molekuli NADH i FADH₂, nastali u ciklusu trikarbonskih kiselina?
35. Koji molekul je krajnji akceptor elektrona u elektrontransportnom lancu?
36. Koliko molekula ATP nastaje oksidacijom jednog molekula NADH?
37. Koliko molekula ATP nastaje pri oksidaciji jednog molekula FADH₂?
38. Koliko molekula ATP nastaje u procesu oksidativne fosforilacije?
39. Gde se odvija oksidativna fosforilacija?
40. U kojoj se organeli nalazi respiratorni lanac?
41. Koncentracija kog molekula predstavlja glavni regulator brzine oksidativne fosforilacije?
42. Šta je glukoneogeneza?
43. Šta su heksozamini?

44. Šta karakteriše heksozamine?
45. Pri sintezi koje grupe jedinjenja fruktozo 6-fosfat predstavlja univerzalni prekursor?
46. Šta je glikogeneza?
47. Šta je potrebno da bi reakcija sinteze glikogena započela?
48. Koji hormon je glavni regulator sinteze glikogena?
49. Aktivnošću insulina sinteza kog jedinjenja se povećava u jetri?
50. Gde epinefrin stimuliše razgradnju glikogena?
51. Gde glukagon stimuliše razgradnju glikogena?
52. Koji organ ima glavnu ulogu u regulaciji homeostaze glukoze u organizmu?
53. Šta se dešava u jetri kada je nivo glukoze nizak?
54. Šta se dešava u jetri kada je nivo glukoze visok?
55. Koji hormoni su glavni regulatori koncentracije glukoze?
56. Kako insulin deluje na koncentraciju glukoze u krvi?
57. Kako glukagon, kortizol, adrenalin i hormon rasta deluju na koncentraciju glukoze u krvi?
58. Koji je osnovni parametar za postavljanje dijagnoze dijabetesa i za procenu kontrole dijabetesa?
59. Koje su normalne vrednosti glikemije ujutru našte?
60. Iz koje telesne tečnosti se određuje nivo glukoze?
61. Pomoću kojih uređaja se određuje koncentracija glukoze u serumu ili plazmi?
62. Koje su laboratorijske metode za određivanje nivoa glukoze?
63. Šta je oralni test opterećenja glukozom?
64. Šta je Korijev ciklus?
65. Koja je glavna uloga Korijevog ciklusa?
66. Šta je Alaninski ciklus?

3. Metabolizam lipida

1. Šta su lipidi?
2. Da li se lipidi rastvaraju u vodi?
3. U čemu se rastvaraju lipidi?
4. U kom delu digestivnog trakta započinje varenje lipida?
5. Pod delovanjem kog enzima u želudcu dolazi do katalitičkog razlaganja lipida?
6. Šta je emulzifikacija?
7. U kom organu se odvija glavni deo varenja lipida?
8. Pod delovanjem kojih enzima se odvija glavni deo varenja lipida u tankom crevu?
9. Na koja jedinjenja se razlažu trigliceridi u lumenu creva?
10. Pod delovanjem kog enzima se razlažu trigliceridi u lumenu creva?
11. Na koja jedinjenja se razlažu estri holesterola?
12. Pod uticajem kog enzima se estri holesterola razlažu?
13. Da li se holesterol, fosfolipidi i niže slobodne masne kiseline rastvaraju u vodi?
14. Gde dolazi do resinteze triglicerida od monoglicerida, masnih kiselina i glicerola?
15. Kako se apsorbirani produkti varenja lipida dalje transportuju u cirkulaciju?
16. Kojim procesom hilomikroni prelaze u limfne sudove abdomena?
17. Šta nastaje hidrolizom triglicerida?
18. U koje jedinjenje se prevodi glicerol u prisustvu enzima glicero-kinaze?
19. U koje jedinjenje se prevodi glicerofosfat, u prisustvu enzima dehidrogenaze?

20. U koje metaboličke puteve može da se uključi dihidroksi-acetonfosfat?
21. U koliko koraka se odvija β -oksidacija masnih kiselina?
22. Koji su koraci katabolizma masnih kiselina?
23. Kako se postiže aktivacija masnih kiselina?
24. U koje jedinjenje prelaze slobodne masne kiseline u prisustvu CoA i enzima tiokinaze?
25. Koliko se molekula ATP utroši prilikom aktivacije jednog molekula masnih kiselina?
26. Da li se oksidacija masnih kiselina dešava tokom nekoliko reakcija?
27. U kom ciklusu se katabolišu molekuli acetil-CoA, nastali u procesu β -oksidacije masnih kiselina?
28. Od čega zavisi količina dobijene energije u procesu oksidacije masnih kiselina?
29. Koliko molekula acetil-CoA nastaje prilikom oksidacije palmitinske kiseline?
30. Koliko ATP nastaje razgradnjom jednog molekula palmitinske kiseline?
31. Kada u organizmu nastaju acetonska tela?
32. Kako se naziva povećana koncentracija acetonskih tela u krvi?
33. Kako se naziva povećana koncentracija acetonskih tela u mokraći?
34. Do čega dovodi povećanje koncentracije acetosirćetne kiseline i β -hidroksi-buterne kiseline u nelećenom dijabetesu?
35. Kako se drugačije naziva *Diabetes mellitus*?
36. Nivo kog jedinjenja se poveća u krvi u dijabetesu?
37. Koja su dva najčešća oblika dijabetesa?
38. Gde se odvija sinteza masnih kiselina?
39. Koja su jedinjenja prekursori za sintezu masnih kiselina?
40. Kojim procesom se odvija sinteza masnih kiselina sa dužim lancima od 16 C atoma?
41. U koliko koraka se odvija sinteza palmitinske kiseline?
42. Šta se sintetiše u prvom i drugom koraku procesa sinteze palmitinske kiseline?
43. U kom koraku se sintetiše palmitinska kiselina u procesu sinteze palmitinske kiseline?
44. Koje jedinjenje se iz mitohondrija transportuje u citoplazmu, da bi anabolizam palmitinske kiseline započeo?
45. Kako se naziva proces kojim se odvija sinteza masnih kiselina koje poseduju duže lance?
46. Koji su tipovi procesa elongacije?
47. Šta čini sistem elongaze?
48. Gde se odvija mitohondrijski sistem elongacije masnih kiselina?
49. Koje masne kiseline se sintetišu u organizmu ljudi?
50. Koje masane kiseline čovek mora da unosi putem hrane?
51. U kojoj organeli se odigrava sinteza nezasićenih masnih kiselina?
52. Koji su prekursori za sintezu nezasićenih masnih kiselina?
53. Od kojih prekursora se odvija sinteza triglicerida?
54. Kako se vrši aktivacija masnih kiselina?
55. U kojoj reakciji sinteze triglicerida dolazi do esterifikacije?
56. Kako nastaju trigliceridi?
57. Koliko prstenova čini holesterol?
58. Da li organizam čoveka ima sposobnost da kataboliše holesterol?
59. Kako se holesterol izlučuje iz organizma?
60. U koliko koraka se odvija sinteza holesterola?
61. Koje jedinjenje je prekursor u sintezi holesterola?
62. Koje jedinjenje se dobija u prvom koraku sinteze holesterola?
63. Od čega nastaje skvalen tokom sinteze holesterola?
64. Koje jedinjenje nastaje u četvrtom koraku sinteze holesterola, ciklizacijom skvalena?
65. Od kog molekula nastaje holesterol u poslednjem koraku sinteze holesterola?
66. Šta je proces lipolize?

67. Koji je enzim uključen u hidrolitičko razlaganje glicerola?
68. Hormonskom regulacijom kojih procesa je regulisan metabolizam lipida?
69. Da li je insulin jedan od glavnih regulatora metabolizma lipida?
70. Da li insulin stimuliše skladištenje triglicerida u masnom tkivu?
71. Kako insulin deluje na aktivnost lipaze u masnom tkivu?

4. Metabolizam proteina

1. Šta su proteini?
2. Koji molekuli grade proteine?
3. Kojim vezama su povezane aminiokiseline u proteinima?
4. Šta određuje sled aminokiselina u proteinima?
5. Koji su nivoi organizacije molekula proteina?
6. Gde se razgrađuju proteini uneti hranom?
7. Koji enzimi su uključeni u razgradnju proteina u želudcu i tankom crevu?
8. Kako se dele peptidaze?
9. U kom delu digestivnog trakta započinje varenje proteina?
10. Koji enzim je uključen u proces varenja proteina u želudcu?
11. Nakon želuca gde se nastavlja proces varenja proteina?
12. Koji enzimi su uključeni u proces varenja proteina u tankom crevu?
13. Za šta se koriste amino kiseline nakon transporta u jetru?
14. U kojim organima se odvijaju procesi transaminacija i oksidativne dezaminacija?
15. Šta je proces transaminacije?
16. Koja je uloga α - ketokiseline u procesu transaminacije?
17. Koja je najvažnija transaminaza?
18. Koju reakciju katalizuje glutamat-dehidrogenaza?
19. Šta nastaje pod delovanjem katalitičke aktivnosti glutamat-dehidrogenaze?
20. Koje grupe jedinjenja urea predstavlja krajnji produkt?
21. Kako se urea odstranjuje iz organizma?
22. U kojoj količini se u fiziološkim uslovima, aminokiseline nalaze u urinu?
23. Kako se još zove ciklus sinteze uree?
24. U koliko reakcija se odvija sinteza uree?
25. Od kojih molekula u organizmu nastaje urea?
26. Međuprodukti kog ciklusa nastaju razgradnjom nekih aminokiselina?
27. Šta je dekarboksilacija aminokiselina?
28. Koji enzim je uključen u dekarboksilaciju aminokiselina?
29. Šta nastaje dekarboksilacijom histidina?
30. Šta nastaje oksidacijom i dekarboksilacijom triptofana?
31. Dekarboksilacijom kojih aminokiselina nastaju toksični produkti (putrescin i kadeverin)?
32. Da li se neesencijalne aminokiseline sintetišu u organizmu čoveka?
33. Kako se u organizmu unose esencijalne aminokiseline?
34. U koliko faza se odvija anabolizam kreatina i kreatinina?
35. Gde se odvija prva faza anabolizam kreatina i kreatinina?

36. Kako nastaje kreatin-fosfat?
37. Kako nastaje gama-aminobuterna kiselina?
38. Pod delovanjem kog enzima nastaje glutaminska kiselina?
39. U prisistvu kog enzima se glutaminska kiselina prevodi u gama-aminobuternu kiselinu?

5. Metabolizam porfirinskih derivata i nukleotida

1. Koliko pirolnih prstenova čine porfirine?
2. Kako nastaju porfirinski derivati?
3. Koju ulogu ima centralno postavljeni dvovalentni jon gvožđa u porfirinskom prstenu?
4. Šta nastaje vezivanjem magnezijuma za porfirinski prsten?
5. Koje jedinjenje nastaje vezivanjem hema za protein?
6. Od čega se sastoji hemoglobin?
7. Koliko hema je vezano za svaku subjedinicu hemoglobina?
8. Od čega se sastoji mioglobin?
9. Gde se nalazi hemoglobin?
10. Koja je uloga hemoglobina u eritrocitima?
11. Gde se nalazi mioglobin?
12. Kog molekula mioglobin predstavlja depo u mišićima?
13. Gde se nalaze citohromi?
14. Koja je uloga citohroma u mitohondrijama?
15. Gde započinje biosinteza porfirina?
16. Šta nastaje kondenzacijom glicina i sukcinil-CoA?
17. Šta nastaje kondenzacijom tri molekula porfobilinogena?
18. Koliko pirolskih prstenova ima tripiril-metan?
19. Šta nastaje razlaganjem tripiril-metana?
20. Pomoć kojih veza se hem vezuje sa globinom, pri sintezi hemoglobina?
21. Koji molekul prenosi molekulski kiseonik u krvi?
22. Koliko molekula kiseonika može da veže jedan molekul hemoglobina?
23. Kada započinje proces katabolizma hemoglobina?
24. Koje hemijske reakcija se odvijaju u procesu katabolizma hemoglobina?
25. Koje molekule grade purinski i pirimidinski nukleotidi?
26. Iz čega su izgrađeni nukleotidi?
27. Koji molekul predstavlja osnovu za sintezu purinskog prstena?
28. Koji molekul ima skraćenicu PRPP?
29. Kako nastaju purinski nukleotidi?
30. U koje jedinjenje se guanin direktno dezaminiše?
31. Koji molekul je krajnji proizvod katabolizma purina?
32. Kako se može utvrditi poremećaj metabolizma purina?
33. Koji poremećaj u katabolizmu purina može dovesti do stvaranja kristala u bubrezima i mokraćnim kanalima?
34. Kako započinje sinteza pirimidina?
35. Kako nastaje N-karbamoil-asparaginska kiselina?
36. Gde se u najvećoj meri odvija katabolizam pirimidina?

37. Koji su finalni produkti katabolizma pirimidina?
38. Kakva je rastvorljivost krajnjih produkta katabolizma purinskih nukleotida?

6. Nukleinske kiseline

1. Gde se nalazi informacija za sintezu proteina?
2. Šta su geni?
3. Koja informacija se nalazi u genima?
4. Koliko gena se nalazi u genomu čoveka?
5. Šta je DNK?
6. Šta čini okosnicu DNK?
7. Kojim vezama su purinske i pirimidinske baze iz naspramnih lanaca međusobno povezane?
8. Kojom vezom se adenin veže za timin?
9. Kojom vezom se guanin veže za citozin?
10. Šta ulazi u sastav RNK?
11. Kojim vezama su ribonukleotidi povezani u RNK?
12. Koji šećer ulazi u sastav ribonuklotida?
13. Koji je broj ribonukleotida koji ulazi u sastav RNK i DNK?
14. Koliko tipova molekula RNK postoji?
15. Šta je iRNK?
16. Šta je tRNK?
17. Šta je rRNK?
18. Šta se replikuje tokom deobe ćelije?
19. Šta nastaje duplikacijom genetskog materijala?
20. Kako započinje replikacija DNK?
21. Koji enzim katalizuje replikaciju DNK?
22. Šta je neophodno za replikaciju DNK?
23. Koji joni su neophodni za replikaciju DNK?
24. U kom smeru se odvija replikacija lanca DNK?
25. Kojom brzinom se odvija replikacija DNK?
26. Šta katalizuje DNK-polimeraza?
27. U kom smeru deluje DNK-polimeraza?
28. Kako se odvija replikacija DNK lanca kod čoveka?
29. Kako se odvija replikacija DNK lanca kod prokariota?
30. Kako se naziva proces ekspresija gena?
31. Da li je DNK direktno uključena u proces sinteze proteina?
32. Kako se zovu mesta na kojima započinje transkripcija?
33. Dejstvom kog enzima započinje transkripcija?
34. Koje su faze transkripcije?
35. Šta se dešava sa RNK nakon sinteze?
36. Kako se zove proces u kome se RNK modifikuje?
37. Šta predstavlja translacija?
38. U koji deo u ćeliji iRNK prelazi iz jedra?
39. Iz čega se sastoje ribozomi?
40. U koji proces su uključene rRNK?
41. Čime je kodirana svaka aminokiselina?
42. Koja je uloga tRNK?

43. Od kog kraja tRNK doprema aminokiselinske ostatke?
44. Koji oblik ima tRNK?
45. Gde se pri translaciji vezuje antikodon?
46. Šta je antikodon?
47. Kako započinje translacija?
48. Koju aminokiselinu kodira startni kodon?
49. Šta je elongacija ?
50. Na kom mestu na ribozomu se odvija elongacija?
51. Šta se dešava u poslednjoj fazi translacije?
52. Na kojoj RNK se nalazi stop kodon?
53. Kako je regulisana ekspresija gena i sinteza proteina?
54. Na kojim nivoima može da se reguliše sinteza proteina?

7. Vitamini i minerali

1. Šta su vitamini?
2. Koje jedinjenje služi kao prekursor za sintezu vitamin D u organizmu?
3. Koje jedinjenje služi kao prekursor za sintezu niacin u organizmu?
4. Kako se naziva poremećaj nastao usled nedostatka vitamina?
5. Kako se naziva poremećaja usled viška vitamina?
6. Kako se vitamini klasifikuju na osnovu njihove rastvorljivosti?
7. Da li su vitamini B kompleksa hidrosolubilni?
8. U sastav kojih koenzima ulazi riboflavin?
9. U sastav kojih koenzima ulazi niacin?
10. U sastav kog koenzima ulazi pantotenska kiselina?
11. Kako se drugačije naziva vitamin C?
12. Koji enzimi sadrže liponsku kiselinu kao koenzim?
13. Koji su liposolubilni vitamini?
14. Kako čovek unosi minerale?
15. Gde je u organizmu natrijum prisutan u najvećoj koncentraciji?
16. Gde je u organizmu kalijum prisutan u najvećoj koncentraciji?
17. Gde su u organizmu hloridi prisutni u najvećoj koncentraciji?
18. Od čega zavisi toksičnost fluorida u organizmu?
19. Koje efekte ostvaruju fluoridi u malim koncentracijama na zube?

8. Oralna biohemija

1. Koji molekul je najviše zastupljen u pljuvački?
2. Šta je mucin?
3. Šta obezbeđuje veliku viskoznost mucinu?
4. Šta je salivarna amilaza?
5. Zbog čega salivarna amilaza samo delimično razgrađuje ugljene hidrate?
6. Koji proteini u kvantitativnom pogledu su najzastupljeniji u pljuvački?
7. Šta je lizozim?
8. Koje osobine poseduje lizozim?

9. Koji enzim razgrađuje ćelijske zidove bakterija?
10. Šta je zubna pelikula?
11. Kako nastaje pelikula?
12. Šta je kutikula zuba?
13. Koja je uloga kutikule zuba?
14. Koja tri čvrsta tkiva čine zub?
15. Koji su glavni sastojci zubne gleđi i dentina?
16. Gde se nalazi cement zuba?
17. Kako se deli cement?
18. Šta oblaže acelularni cement?
19. Šta oblaže celularni cement?
20. Šta je zubna pulpa ?
21. Gde je smeštena zubna pulpa?
22. Kakvog je izgleda osnovna supstanca pulpe?
23. Šta su zubne plake?
24. Šta ulazi u sastavu plaka?
25. Šta se dešava sa pH u zrelim, formiranim plakama?
26. Zbog čega dolazi do pada pH u formiranim plakama?
27. Šta prepoznaje imuni sistem organizma?
28. Šta su antigeni?
29. Šta su antitela?
30. Koje ćelije su najznačajnije za imuni sistem čoveka?
31. Koji tip imunog sistem predstavljaju B limfociti i njihovi diferentovani oblici plazma ćelija?
32. Koji tip imunog sistem predstavljaju T limfociti?
33. Šta predstavlja sekretorni imunoglobulinski sistem?
34. Gde je sekretorni imunoglobulinski sistem smešten?
35. Šta onemogućava sekretorni imunoglobulinski sistem?
36. Koji imunoglobulini dominiraju u pljuvački?