

Osnove biokemije – zadaća 7.

1. Što je točno o zimogenima?

- a) protoproteini su jedna vrsta zimogena;
- b) zimogene inhibiraju inhibitori proteina;
- c) zimogeni su enzimski neaktivni;
- d) zimogeni cijepaju proteaze.

2. Što je od navedenog točno o fosforilaciji proteina?

- a) proteinima su obično fosforilirane hidroksilne skupine bočnih ogranaka aminokiselina;
- b) fosforilaciju proteina kataliziraju fosfataze;
- c) fosforilacija uvijek aktivira enzime;
- d) specifičnost fosforilacije ovisi isključivo o aminokiselini koja će se fosforilirati.

3. Kod inhibicije povratnom spregom:

- a) enzim u metaboličkom putu inhibira jedan enzim koji se nalazi nizvodno na tom metaboličkom putu;
- b) međupodukt metaboličkog puta inhibira jedan od enzima nizvodno u tom metaboličkom putu;
- c) početni supstrat metaboličkog puta inhibira jedan od enzima tog puta;
- d) krajnji produkt metaboličkog puta inhibira jedan od enzima tog metaboličkog puta.

4. Koji od navedenih enzima pripada vrsti hidrosilaza?

- a) heksokinaza;
- b) kimotripsin;
- c) glikogen fosforilaza;
- d) trioza fosfat izomeraza.

5. Multifunkcionalne proteinske kinaze:

- a) provode fosforilaciju i sulfataciju proteinskih supstrata;
- b) mogu modificirati nekoliko različitih proteina;
- c) energiju koju dobiju razgradnjom proteina čuvaju u obliku ATP;
- d) svi su navodi točni.

6. Koje aminokiselinske ostatke fosforiliraju proteinske kinaze?

- a) serin;
- b) tirozin;
- c) treonin;
- d) sve navedene.

7. Od navedenih, koji su zimogeni?

- a) pepsinogen;
- b) prokarboksipeptidaza;
- c) kimotripsinogen;
- d) svi navedeni.

8. Na koji se način aktivira kimotripsinogen?

- a) cijepanjem veze između Arg i Ile što katalizira kimotripsin;
- b) vezanjem cAMP dolazi do konformacijske promjene tako da ga može cijepati elastaza;
- c) cijepanjem veze između Arg i Ile što katalizira tripsin;
- d) cijepanjem veze između Phe i Trp što katalizira kimotripsin.

9. Uobičajeni aktivator zimogena u pankreasu je:

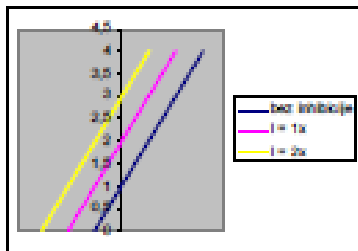
- a) tripsinogen
- b) kimotripsin
- c) tripsin
- d) elastaza

10. Na koji se način „gasi“ djelovanje tripsina?

- a) defosforilacijom
- b) vezanjem inhibitornog proteina
- c) dodatnim proteolitičkim cijepanjem
- d) sve od navedenog.

11. U recipročnom dijagramu $1/v_0$ u odnosu na $1/[S]$, povećanje koncentracije inhibitora:

- a) povećava V_m
- b) smanjuje K_M/V_m
- c) povećava K_M/V_m
- d) smanjuje K_M



12. Kod kompetitivne inhibicije, povećanje koncentracije inhibitora imat će sljedeći utjecaj na kinetiku enzima:

- a) K_M će se smanjiti;
- b) V_m će ostati ista;
- c) reakcija će se zaustaviti jer se inhibitor reverzibilno veže;
- d) omjer K_M/V_m se neće mijenjati.

13. Što se može zaključiti o inhibitoru enzimske reakcije ako V_m reakcije ostaje ista ako se reakcija provodi s ili bez inhibitora?

- a) inhibitor se veže za supstrat;
- b) struktura inhibitora nije slična strukturi supstrata;
- c) inhibitor se veže za isto aktivno mjesto kao i supstrat;
- d) K_M je manja kada se reakcija provodi s inhibitorom.

14. Primjeri kovalentnih modifikacija su:

- a) fosforilacija i defosforilacija;
- b) acetilacija;
- c) ubikvitinilacija;
- d) svi navedeni.

15. Karboanhidraza (uglična anhidraza) potrebna je zbog toga što:

- a) spontana hidracija i dehidracija CO₂ odvija se vrlo sporo;
- b) spontana hidracija i dehidracija ugljikovog dioksida su brzi procesi ali ne odvijaju se dovoljno brzo za potrebe metabolizma;
- c) hidracija i dehidracija CO₂ povezane su s drugim biokemijskim procesima;
- d) odgovori b) i c).

16. Vežanje molekule vode za ion cinka uzrokuje:

- a) stvaranje slobodnog hidroksidnog iona;
- b) veliku konformacijsku promjenu u vežnom mjestu supstrata;
- c) ionizaciju histidinskog ostatka koji onda djeluje kao jaki nukleofil;
- d) snižavanje pK_a vode što dovodi do vežanja hidroksidnog iona za Zn²⁺.

17. Nukleotid monofosfat kinaze kataliziraju:

- a) prijenos fosforilnog ostatka s NTP na NDP.
- b) prijenos fosforilnog ostatka s NTP na NMP;
- c) prijenos fosforilnog ostatka s NMP na NDP;
- d) prijenos fosforilnog ostatka s NTP na molekulu vode.

18. Katalizu metalima omogućava nekoliko mehanizama uključujući:

- a) elektrofilnu aktivnost koja stabilizira negativne naboje međuprodukata;
- b) pomaže stvaranju nukleofila u neposrednom okruženju;
- c) direktno vežanje supstrata za metale čime se povećava veživanje supstrata za enzim;
- d) svi navedeni.

19. Na koji način kimotripsin određuje specifičnost supstrata?

- a) aminokiseline koje su u aktivnom mjestu reagiraju sa supstratom;
- b) Histidinski ostatak se kovalentno veže za supstrat;
- c) konformacijskom promjenom koja nastaje vežanjem supstrata;
- d) vežanjem odgovarajuće aminokiseline u „džep“ (utor) enzima.

20. Koju peptidnu vezu cijepa kimotripsin?

- a) između aminokiselina His i Ser;
- b) na N-kraju Phe ili Trp bočnih ostataka;
- c) na C-kraju Phe i Trp bočnih ostataka;
- d) na N-kraju aminokiseline.

21. Što od navedenog **nije** način kako enzimi stabiliziraju prijelazno stanje?

- a) vežanjem supstrata enzimi povećavaju temperaturu okoliša;
- b) kovalentnom katalizom;
- c) koriste energiju vežanja supstrata za enzim;
- d) koriste opću kiselo-baznu katalizu.

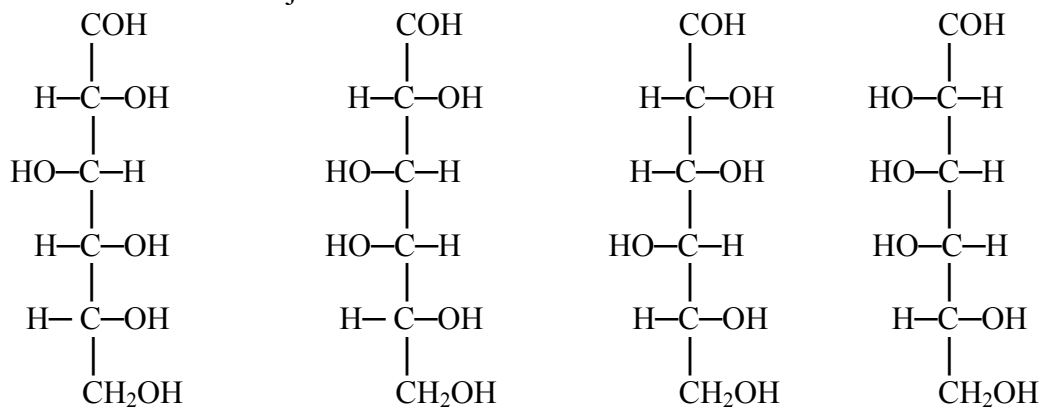
22. Metal koji se uobičajeno nalazi u svim metaloproteazama je:

- a) Zn;
- b) Ca;
- c) Se;
- d) Mg.

23. Koje aminokiseline kimotripsina aktivno sudjeluju u cijepanju peptidne veze supstrata?

- a) His, Ser, Asp;
- b) His, Ser, Asn;
- c) Asp, Lys, His;
- d) His, Ser, Arg.

24. Obzirom na navedene strukture, odredite koja je D-glukoza a koja D-galaktoza, te što je točno od navedenih tvrdnji:



- a) glukoza i galaktoza su ketoze;
- b) glukoza i galaktoza su anomeri;
- c) glukoza i galaktoza su tetoze;
- d) glukoza i galaktoza su epimeri.

25. Što je točno o prstenu (cikličkom obliku) D-glukoze:

- a) prsten D-glukoze je furanoza;
- b) stvaranje prstena uključuje nastajanje kovalentne veze između karbonilne skupine i jedne hidroksilne skupine šećernog lanca;
- c) ciklički oblik D-glukoze nastaje spajanjem C-1 i C-6 ugljikovih atoma šećera;
- d) u otopinama ciklički oblik D-glukoze rijetko se nalazi.

26. Što je točno o nastajanju disaharida iz dva monosaharida?

- a) povezivanjem monosaharida dolazi do eliminacije (otpuštanja) vode;
- b) disaharidi nastaju kada bilo koja hidroksilna skupina jednog monosaharida reagira s bilo kojom hidroksilnom skupinom drugog monosaharida;
- c) disaharidi se međusobno povezuju N-glikozidnom vezom;
- d) disaharidi nastaju hidrolitičkom reakcijom.

27. Reducirajući kraj disaharida ili polisaharida je:
- kraj s anomernim ugljikovim atomom koji se ne može oksidirati;
 - kraj koji nema anomerni ugljik;
 - kraj lanca sa slobodnim anomernim ugljikom (tj. kraj koji nije uključen u stvaranje glikozidne veze);
 - to je onaj kraj na kojem šećer ne može stvarati ne cikličku strukturu.
28. Koji od navedenih šećera je strukturni polisaharid biljnih stanica?
- glikogen;
 - amiloza;
 - škrob;
 - celuloza.
29. Što je točno o proteoglikanima?
- po veličini, to su mali spojevi;
 - nalaze se u ekstracelularnom matriksu eukariotskih stanica;
 - nalaze se u staničnom zidu gram-pozitivnih bakterija;
 - to su glikolipidi.
30. Zašto se glukoza u stanici ne čuva u obliku monomera?
- jer povećana koncentracija monomerne glukoze prekomjerno povećava osmolarnost citosola;
 - jer su monomeri glukoze slabo topljivi;
 - jer stanice ne mogu koristiti monomere glukoze kao izvor energije;
 - jer se monomeri glukoze spontano polimeriziraju.
31. Što je točno o načinu razlaganja šećernih polimera?
- većina životinja ne koristi škrob kao energent jer životinje nemaju enzime kojima bi razložili škrob;
 - razgradnja škroba i glikogena započinje na ne-reducirajućim krajevima grana polimera;
 - kada se škrob i glikogen razlažu za dobivanje energije, jedinice glukoze se uklanjaju s reducirajućih krajeva polimera;
 - jedinice glukoze (pojedinačne molekule) uklanjaju se iz škroba i glikogena reakcijama kondenzacije.
32. U škrobu i glikogenu monomeri glukoze povezuju se (α 1 \rightarrow 4) vezama a u celulozi (β 1 \rightarrow 4) vezama. Koja je biološka značajka ovakvog povezivanja šećera?
- celulozu životinje uglavnom ne probavljaju, dok je škrob lako probavljiv;
 - celuloza tvori uzvojnice, dok je škrob linearni polimer;
 - mehanički, lanci škroba su čvršći nego što su to lanci celuloze;
 - glikogen je ne razgranati, a celuloza je razgranati polimer.
33. Na koji način nastaju O-glikozidne veze s proteinima?
- oligosaharid radi vezu s bočnim ostatkom Asn;
 - oligosaharid se povezuje O-glikozidnom vezom koja nastaje između bočnog ostatka aminokiseline proteina i OH-skupine oligosaharida;
 - oligosaharid se povezuje O-glikozidnom vezom s α -C atomima proteina;
 - oligosaharid se povezuje s proteinom putem O-glikozidne veze tako da je u vezu uključen anomerni ugljik oligosaharida.

34. Lektini su:

- a) ugljikohidrati koji mogu vezati protein;
- b) proteini koji su vezani za ugljikohidrate;
- c) proteini koji vežu ugljikohidrate;
- d) oligosaharidne skupine glikoproteina.

35. Kada se analizira oligosaharid nekog glikoproteina, prvi korak je cijepanje oligosaharida s proteina pomoću:

- a) jake kiseline;
- b) digestijom s glikozidazama koje su specifične za O- i N-glikozidne veze;
- c) digestijom s egzoglikozidazama;
- d) tretirajući glikoprotein s metilirajućim agensom.

36. Na koji način lektini **ne vežu** specifične skupine ugljikohidrata?

- a) višestruke domene lektina prepoznaju ugljikohidratne skupine i na njih se vežu slabim afinitetom;
- b) povezuju se vodikovim vezama koje nastaju između šećera i polarne skupine lektina;
- c) hidrofobne interakcije povezuju šećer i nepolarne aminokiseline lektina;
- d) nastaju kovalentne veze između šećera i polarnih skupina lektina.

37. Koji je najsigurniji i najefikasniji način da priredimo cjepivo koje bi nas štitilo od prirodnog toksina *Vibrio cholerae*?

- a) prirediti pročišćeni prirodni toksin kojim bi se cijepili;
- b) kao cjepivo koristiti žive bakterije *Vibrio cholerae* koje produciraju toksin;
- c) kao cjepivo koristiti protein *cholerae* toksina dobiven genetičkim inženjeringom tako da protein ima promijenjenu strukturu u domeni koja veže šećere;
- d) kao cjepivo koristiti protein *cholerae* toksina dobiven genetskim inženjeringom tako da proteinu nedostaje domena koja veže šećere.

38. Što je od navedenog točno o reducirajućim krajevima?

- a) svi polisaharidi imaju jednak broj reducirajućih i ne reducirajućih krajeva;
- b) polisaharidni lanci rastu (sintetiziraju se) u smjeru ne reducirajućih krajeva;
- c) disaharidi se imenuju počevši od reducirajućih krajeva;
- d) svi polisaharidi imaju samo jedan reducirajući kraj.

39. Koju ulogu ima lektin u infekciji stanica domaćina s virusom *influezae*?

- a) lektin na plazmatskoj membrani stanica domaćina veže ugljikohidratne skupine glikoproteina virusa *influenzae*;
- b) lektini koji su unutar stanice domaćina koja je inficirana virusom usmjeravaju virus u lizosom;
- c) lektin virusa *influenzae* veže ugljikohidratne skupine glikoproteina koji su na površini stanice domaćina;
- d) lektin virusa *influenzae* veže ugljikohidratne skupine glikoproteina koji su unutar stanice domaćina.

40. Tretiranje gram-pozitivnih bakterija s penicilinom:

- a) Inhibirat će sintezu staničnog zida budući da dolazi do hidrolize ($\alpha 1 \rightarrow 4$) veza koje povezuju ugljikohidratne ostatke peptidoglikana u staničnom zidu bakterija;
- b) Inhibirat će se sinteza liposaharida u vanjskoj membrani;
- c) Inhibirat će se sinteza staničnog zida jer će se spriječiti sinteza peptida koji unaksno povezuju peptidoglikane u staničnom zidu;
- d) Penicilin ne djeluje na gram-pozitivne bakterije budući da djeluje samo na gram-negativne bakterije.