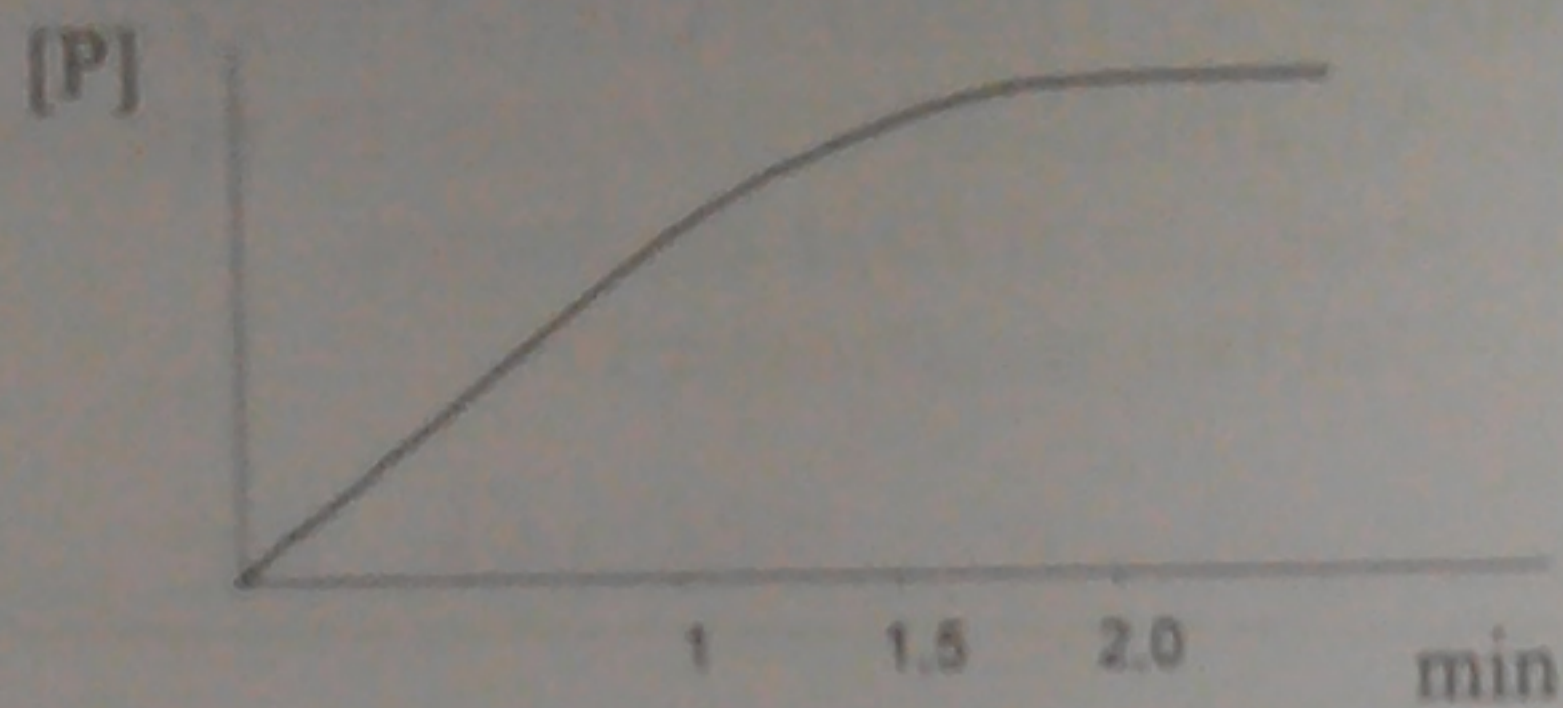


5.- Ondoko saioan:



- $V_{max}$  kalkulatuko dugu zuzenean.
- Lehenengo minutuan zehar lortutako datuekin abiadura kalkulatuko dugu.
- Bigarren minututik aurrera lortutako datuekin abiadura kalkulatuko dugu.
- Saioan erabilitako  $[S]$ -ren erdia  $K_M$  izango da.
- a. eta b. zuzenak dira.

6.- Entzima baten aktibitatea zehazterakoan, zein egoeratan egin behar da saio entzimatikoa?

- Egoera estandar kimikoan.
- pH fisiologikoan.
- $[S]$  asetzaila denean.
- Entzimatikoki katalizatutako erreakzioaren lehen minutuetan.
- Aurreko baldintza guztiak betez.

7.- Nola aldatzen dira  $V_{max}$  eta  $K_M$  entzima-kantitatea bikoizten badugu?

- $V_{max}$  bikoiztu egiten da.
- $V_{max}$  aldatu egiten da.
- $K_M$  bikoiztu egiten da.
- $K_M$  aldatu egiten da.
- $K_M$  eta  $V_{max}$  bikoiztu egiten dira.

8.- Aspartato transkarbamoiilasaren azterketa zinetikoa burutu da, substratutzat aspartatoa erabiliz. Ondokoak dira lortutako emaitzak:

$[Asp]$ (mM)	$V_0$ (unit. arbitrarioak)
1	0,45
2	0,80
3	1,70
4	2,90
5	3,40
7	4,30
9	5,10
10	5,30
12	5,60
15	5,80
16	5,80
17	5,80

Inolako adierazpen grafikorik erabili gabe, zein izango da gutxi gorabehera entzimaren  $K_M$  substratu honentzat?

- a)  $K_M = 4 \text{ mM}$ .
- b)  $K_M = 6,5 \text{ mM}$ .
- c)  $K_M = 5,8 \text{ U}$ .
- d)  $K_M = 5,6 \text{ U}$ .
- e) \* \_\_\_\_\_.

\*Emitza egokia adieraz ezazu.

9.- Zer egin behar dugu entzima baten  $V_{max}$  eta  $K_M$  balio zehatzak lortzeko?

- a)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_0$  balioak lortu eta, EnzFitter programa erabiliz, datuak hiperbola angeluzuzen batera egokitu.
- b)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_0$  balioak lortu eta, eskuz, datuak hiperbola angeluzuzen batera egokitu.
- c)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_0$  balioak lortu eta, erregresio lineala erabiliz, datuak zuzen batera egokitu.
- d)  $[S]$  asetzaileak erabiliz lortutako emaitzak baino ez ditugu erabili behar.
- e)  $V_{max}$  eta  $K_M$  balio zehatzak lortzea ezinezkoa da.

10.-  $[S] \approx 100 K_M$  denean entzimatikoki katalizatutako erreakzio baten hasierako abiadura  $V_{max}$  dela kontuan hartuta, zenbateraino txikitu behar da  $[S]$  hasierako abiadura  $V_{max}$ -en %90 izan dadin?

- a)  $[S] = K_M$ .
- b)  $[S] = 2 K_M$ .
- c)  $[S] = 9 K_M$ .
- d)  $[S] = 90 K_M$ .
- e) \* \_\_\_\_\_.

\*Emitza egokia adieraz ezazu.



Onko



Okar

TEORIKOA

PRAKTIKOA

TEORIKOA					PRAKTIKOA											
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C				
1			X		21				X	41	X		1		X	
2		X			22			X	Okar	42			2	X	Okar	
3					23			Okar		43	X		3			
4					24				X	44	Okar		4			X
5				X	25		X			45		X	5			
6					26			X		46	Okar		6	X		
7			X		27		Okar			47		Okar	7			
8				X	28	Okar				48	Okar		8			
9					29			X	Okar	49			9			
10	Okar				30				X	50	Okar		10			
11					31				X	51						X
12			X		32	Okar		Okar	X	52				X		
13	X				33		Okar			53	Okar					
14					34	Okar				54				X		
15			X		35	Okar	X			55				X		
16				X	36	X				56						X
17			X		37				X	57		X				
18					38		X			58						X
19					39		X			59		X				
20		X			40				Okar	60		Okar				

9.- Proteina konjugatuak eta oligomerikoak:

- Aurrenekoek bi kate polipeptidiko dituzte eta besteek bi baino gehiago.
- Era berako proteinak deitzeko bi era ezberdin dira.
- Baztertzailak dira. Alegia, proteinak edo konjugatuak edo oligomerikoak dira.
- Aurrenekoek talde prostetikoak dute eta besteek bi kate polipeptidiko edo gehiago.
- Bat egiten dute beti. Hau da, proteina oligomeriko guztiak konjugatuak dira.

10.- Mioglobinaz ari garenean, EGIA da:

- Hemoproteina bat dela.
- Eritrozitoetan dagoela.
- Oxigenoaren garraiatzailea dela.
- Oligomerikoa dela.
- Alosterikoa dela.

11.- Baina hemoglobinaz ari garenean GEZURRA da:

- Aurreko galderako erantzun guztiak betetzen dituela.
- Mioglobinak baino oxigenoa lotzeko gaitasun edo afinitate handiagoa duela.
- CO<sub>2</sub> ere garraia dezakeela.
- Lau hemo talde dituela.
- Burdin ioia forma erreduzituenean duela.

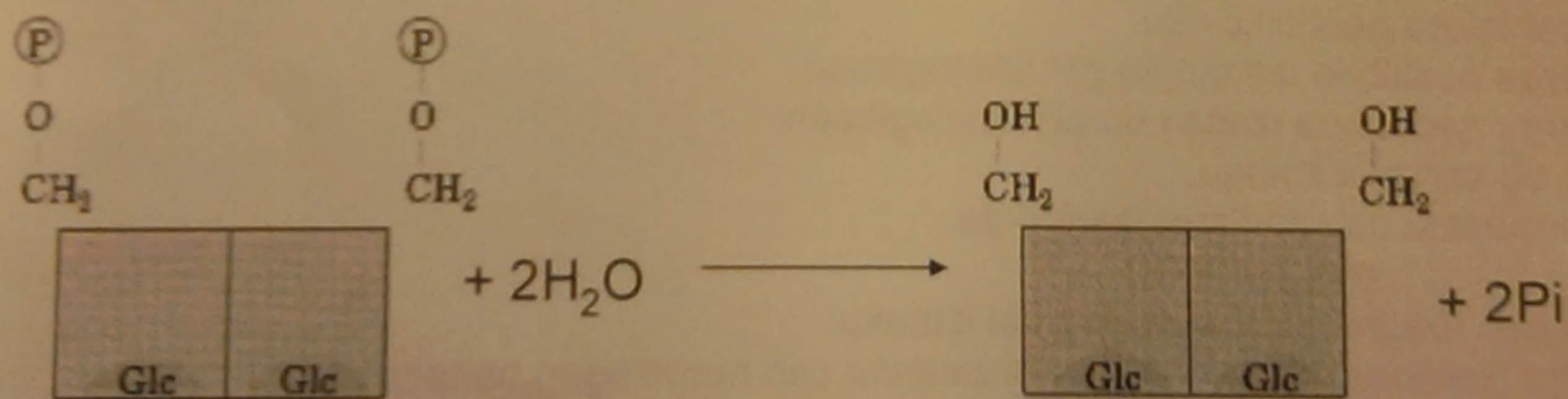
12.- Katalizatu gabeko erreakzioak eta entzimatikoki katalizatuak konparatzen baditugu, GEZURRA da entzimatikoki katalizatua(e)k:

- 10<sup>16</sup> bider azkarrago gerta daitezkeela.
- Espezifitate handiagoa dutela.
- ΔG negatiboagoak dituztela.
- Erreakzio egoera ahulagoak behar dituztela.
- Erregula daitezkeela.

13.- Entzima-substratu konplexuaren eraketa(k):

- Erreakzio entzimatikoaren abiadura ezartzen du.
- Beti itzulezina da.
- Michaelis-Menten zinetika darraien entzimetan gertatzen da bakarrik.
- Erreakzio entzimatikoen espezifitatearen oinarria da.
- Aurreko guztia gezurra da.

14.- *Glukogeno fosforilasa fosfatasa* entzimak *glukogeno fosforilasa* entzimaren erregulazioan parte hartzen du honako erreakzioa katalizatuz:



Honen arabera, *glukogeno fosforilasa fosfatasa*, zer klaseko entzima da?

- 1, oxidorreduktasa.
- 2, transferasa.
- 3, hidrolasa.
- 4, liasa.
- 5, isomerasa.

15.- Lineweaver-Burk ekuazioa(k):

- Zuzen baten ekuazioa izan arren, asetze zinetika adierazten du.
- Zuzen baten ekuazioa denez, lehenbiziko ordenako zinetika adierazten du.
- Michaelis-Menten ekuazioa ez bezala, entzima alosterikoek betetzen dute.
- $v = V_{\max} + \frac{[S]}{K_m}$  da.
- $v$  vs  $1/[S]$  irudikatzen du.

16.- Entzima baten  $V_{\max}$  balioa:

- Bakarrik erreakzioaren baldintzen menpe dagoen konstantea da.
- Entzimaren kontzentrazioarekin proportzionala da.
- Substratuaren kontzentrazioarekin proportzionala da.
- $[S] = 2 \times K_m$  denean betetzen da.
- Berdina da entzimak erabil ditzakeen substratu guztiekin.

17.- Inhibitzaile ez-kompetitibo batekin:

a)  $V_{max} = V_{max}$   
 b)  $K_m = K_m$

c)  $V_{max} > V_{max}$   
 d)  $K_m = K_m$  eta  $V_{max} = V_{max}$

e)  $K_m > K_m$

18.- Entzima gehieneko aktibitatea pHaren menpe dago, pHaren aldaketek:

- a) Proteinen konformazioa aldarazten dutelako.
- b) Gune aktiboan dauden hondarren R taldeen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako.
- c) Substratuen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako.
- d) Gune aktiboan dauden hondarren eta substratuen arteko elkarrekintzak aldaraz ditzaketelako.
- e) Aurreko guztia eragin dezakete.

19.- Efektore alosterikoez ari garenean GEZURRA da:

- a) Entzima alosterikoen aktibitatea aldarazten duten konposatuak direla.
- b) Aktibatzailea edo positiboa izan daitekeela.
- c) Inhibitzailea edo negatiboa izan daitekeela.
- d) Bakarra dela entzima alosteriko bakoitzarentzat.
- e) Gune alosterikoetan lotzen direla.

20.- Entzima alosterikoak(ek):

- a) Beti oligomerikoak dira.
- b) Beti konjugatuak dira.
- c) Zinetika lineala darrai.
- d) Bide metabolikoetako erreakzio gehienak katalizatzen dituzte.
- e) Aurreko guztia egia da.

21.- Zeluletan entzimatikoki katalizatutako erreakzioen abiadura erregula daiteke:

- a) Efektore alosterikoekin.
- b) Entzimen sintesia eta degradazioa kontrolatuz.
- c) Inhibitzaile kompetitiboak erabiliz.
- d) Substratuen kontzentrazioaren arabera.
- e) Aurreko guztia egia da.

22.- Erreakzio baten  $\Delta G$  egoera estandar biokimikoetan ( $\Delta G^0$ ):

- a) Egoera estandar kimikoetan baino negatiboagoa da beti.
- b) Egoera estandar kimikoetan baino positiboagoa da beti.
- c) Substratu eta produktuen kontzentrazioen menpe dago.
- d) pH= 7 denean neurtzen da, egoera estandar kimikoetan ez bezala.
- e) Aurreko guztia gezurra da.

23.- Bide metabolikoen erreakzioak:

- a) Bide metaboliko bakarrekoak (esklusiboak) dira.
- b) Beti  $\Delta G^0 < 0$  dute.
- c) Bide batean denak abiadura berdinarekin gertatzen dira.
- d) Denak itzulezinak dira.
- e) Denak itzulgarriak dira.

24.- Azil talde baten eta A koentzimaren arteko loturaz ari garenean GEZURRA da:

- a) Tioester lotura dela.
- b) Azil taldeak aktibatzeke eratzen dela.
- c) Hidrolisi energia altuko lotura dela.
- d) Bere hidrolisiak nahikoa energia sortarazten duela 2 ATP sortzeko.
- e) Gantz azidoen  $\beta$ -oxidazioaren buelta bakoitzean bat sortzen da.

25.- Zitokromoak(ek):

- a) Talde prostetiko hemo taldea duten proteina konjugatuak dira.
- b) Arnasa katearen konplexu guztietan aurkitzen dira.
- c) Mioglobina eta hemoglobinen antzera, aktiboa izateko bere burdin ioia era erreduzituenean mantendu behar dute beti.
- d) Mioglobina eta hemoglobinen antzera, bere burdin ioia oxigenoa lotzeko erabiltzen dute.
- e) Eritroziotoetan bakarrik aurkitzen dira.

26.- Arnasa-katean  $H^+$  bonba bezala funtzionatzen dute konplexu:

- a) guztiek.
- b) guztiek I konplexua izan ezik.
- c) guztiek II konplexua izan ezik.
- d) guztiek III konplexua izan ezik.
- e) guztiek IV konplexua izan ezik.

i osorik

OA

	D	E
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27.- Arnasa-katearen erreakzioak I konplexuan hasten direnean:

- a) Bidearen substratua NADH edo FADH<sub>2</sub> izan daiteke.
- b) Bidearen substratua NADH da.
- c) Gero II konplexuan jarraitzen dute, IV konplexuan amaitzeko.
- d) 1,5 ATP mol sortzen da oxidatzen den NADH mol bakoitzeko.
- e) Bidearen substratu guztiak Krebs ziklotik datozen seinalea da.

28.- Mitokondrietako  $F_1F_0$ ATPasa  $F_1$  azpi-unitatea(k):

- a) Ahalmen katalitiko du.
- b) Protoientzako kanala da.
- c) Ez dauka aktibitaterik  $F_0$ rekin lotuta ez baldin badago.
- d) Kanpo mintza mitokondrialean dago.
- e) Sintetasa, 6 klaseko entzima da.

29.- I eta II konplexuetatik hasita garraiatzen den e<sup>-</sup> bikoteko,  $F_1F_0$ ATPasak sortzen ditu:

- a) ATP bat bi kasuetan.
- b) ATP bat eta 2 ATP, hurrenez hurren.
- c) 2,5 eta 1,5 ATP, hurrenez hurren.
- d) 1,5 eta 2,5 ATP, hurrenez hurren.
- e) 4 eta 2 ATP, hurrenez hurren.

30.- Honako zein entzimak katalizatzen du Krebs zikloan substratu mailako fosforilazioa?

- a) Pirubato deshidrogenasa.
- b) Isozitrato deshidrogenasa.
- c)  $\alpha$ -zetoglutarato deshidrogenasa.
- d) Sukzinil-Ako sintetasa.
- e) Aurreko guztiak.

31.- Krebs zikloaren balantzea seinala ezazu:

- a) Azetil-Ako + 2NAD<sup>+</sup> + 2FAD + 2(GDP+Pi) + 2H<sub>2</sub>O  $\longrightarrow$  2CO<sub>2</sub> + 2(NADH+H<sup>+</sup>) + 2FADH<sub>2</sub> + 2GTP + Ako-SH.
- b) Azetil-Ako + zitrato + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+Pi + 2H<sub>2</sub>O  $\longrightarrow$  2CO<sub>2</sub> + oxalazetato + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP + Ako-SH.
- c) Zitrato + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+Pi + 2H<sub>2</sub>O  $\longrightarrow$  oxalazetato + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP.
- d) Azetil-Ako + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+Pi + 2H<sub>2</sub>O  $\longrightarrow$  2CO<sub>2</sub> + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP + Ako-SH.
- e) Aurreko batere ez.

32.- Aldopentosen zenbat isomero linealak dira D-isomeroak?

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 8.
- e) Denak.

33.- Laktosa eta sakarosa ezberdintzen dira:

- a) Laktosa erreduktorea delako eta sakarosa ez.
- b) Dituzten monosakaridoetan.
- c) Monosakaridoak lotzeko dituzten lotura glukosidikoen ezaugarrietan.
- d) Laktosa esnearen azukre nagusia delako eta sakarosa, esaterako, erremolatxarena.
- e) Aurreko guztian.

34.- Homopolisakarido guztia(e)k:

- a) Monosakarido bakar baten polimeroak dira.
- b) Glukosa daukate.
- c) Erreserba energetikoa dira.
- d) Polimero linealak dira.
- e) Aurreko guztia betetzen dute.

35.- Fosfofruktokinasa I-i dagokionez GEZURRA da:

- a) Glikolisiaren hirugarren erreakzioa katalizatzen duela.
- b) Erreakzio itzulgarria ( $\Delta G^0 \approx 0$ ) katalizatzen duela.
- c) Entzima alosterikoa dela.
- d) ATP bere inhibitzaile alosterikoa dela.
- e) Transferasa bat dela.

36.- Glikolisiaren erreakzio garrantzitsua da:

- a) Fosfofruktokinasa I-rena, erreakzio erregulatzaile nagusia delako.
- b) Glizeraldehido-3-P deshidrogenasarena, bidean erredox erreakzio bakarra delako.
- c) Fosfoglizerato kinasarena, ATP ekoizten duelako.
- d) Pirubato kinasarena, ATP ekoizten duelako.
- e) Aurreko guztiak.

37.- Zelula anaerobiko fakultatiboek anaerobiosian glukosa gehiago gastatzen dute:

- a) Egoera horietan bizitzeko ATP gehiago behar dutelako.
- b) Glikolisi anaerobikoaren etekin energetikoa (ATP kantitatean) txikiagoa delako aerobiosian baino.
- c) Glikolisi anaerobikoaren etekin energetikoa (ATP kantitatean) handiagoa delako aerobiosian baino.
- d) Anaerobiosian glukosa degradatzeko beste bide metaboliko ezberdinak erabiltzen dituztelako glikolisiaren ordez.
- e) Oxigenoaren faltak glikolisia aktibatzen duelako.

38.- Azetil-Ako ezin da glukosa sintetizatzeko erabili:

- a) Pirubato deshidrogenasak katalizatutako erreakzia metabolikoki itzulezina delako.
- b) Bi karbono besterik ez duelako.
- c) Gantz azidoen degradazioan sortzen delako batez ere.
- d) Mitokondrietan sortzen delako batez ere.
- e) A koentzimak babesten duelako.

39.- Glukogeno fosforilasa(k):

- a) Glukosa fosforilatzen eta aktibatzen du glukogenoaren sintesirako.
- b) Glukogenoaren mutur ez erreduzitzaileak fosforilatzen eta aktibatzen ditu bere degradaziorako.
- c) Glukogenoaren  $\alpha 1 \rightarrow 4$  lotura glikosidikoak apurtzen ditu glukosa-1-P emanaz.
- d) Glukogenoaren mutur erreduzitzaileetatik glukosak askatzen ditu.
- e) Entzima desadarratzailea ere deitzen da

40.- Odolean glukagona dagoenean gibel zeluletan:

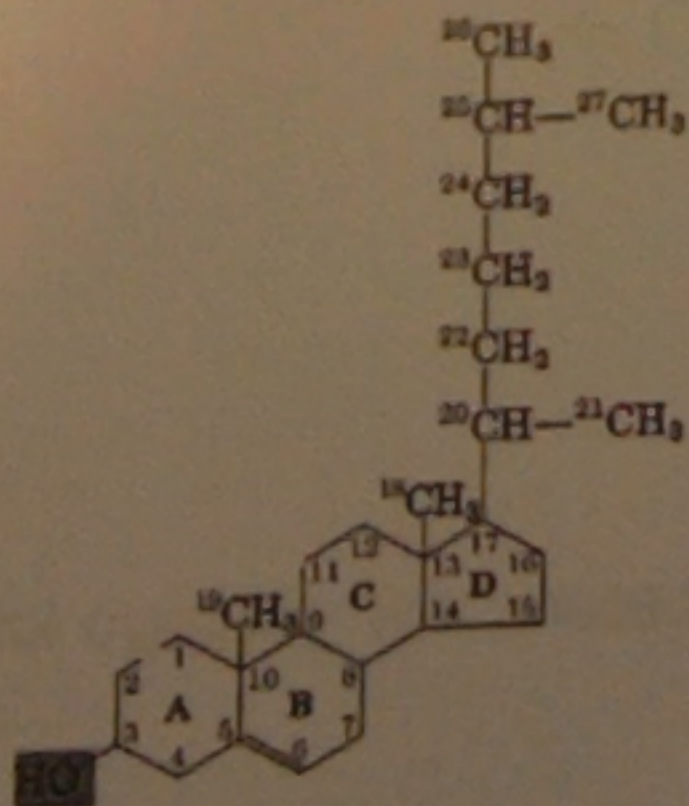
- a) Glukagona bere hartzaile espezifikoarekin lotzen da.
- b) Ez da zelula barruan sartzen.
- c) Zitoplasman AMP sortzen da.
- d) Glukogeno fosforilasa fosforilazioz aktibatzen da.
- e) Aurreko guztia gertatzen da.

41.- Gantz azido glizerolarekin esterifikatuak aurkitzen ditugu:

- a) Trioleinan.
- b) Zeramidetan.
- c) Esfingolipidoetan.
- d) Terpenoetan.
- e) Kolesteril esterretan

42.-  $C_{18}:1\Delta^9$  eta  $C_{18}:2\Delta^{9,12}$  konposatuak ezberdintzen dira:

- a) Asegabetasun mailan.
- b) Urtze puntuan.
- c) Dagozkien  $\omega$ -gantz azidoen familiatan.
- d) Gizakiok lehenbizikoa bakarrik sintetiza dezakegula.
- e) Aurreko guztian.



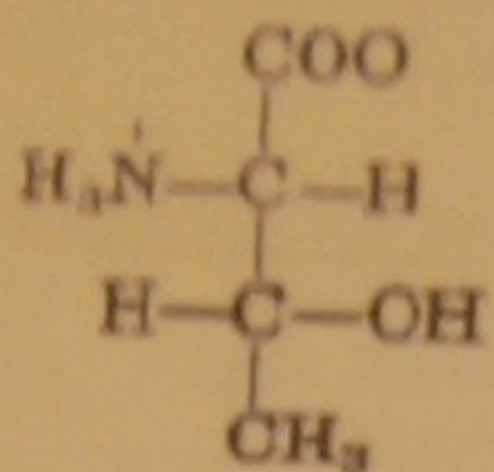
43.- Irudiko lipidoari dagokionean GEZURRA da:

- a) Isoprenoidea dela.
- b) Esteroidea dela.
- c) Animalia zeluletako eksklusiboa dela.
- d) Funtzio energetikoa eta estrukturala izan dezakeela.
- e) Ugaztunok ezin dugula degradatu.

44.- Lipoproteinak

- a) Lipido apolarrek odolean zehar garraiatzeko sistemak dira.
- b) Kilomikronaz gero sortzen dira guztiak.
- c) Arinenak VLDL dira, dietako triglizeridoak garraiatzen dituztenak.
- d) Guztiak heste meharrean sortzen dira.
- e) Aurreko guztia egia da.

## IZEN DEITURAK



1.- Irudiko konposatua(k):

- Bi karbono asimetriko ditu.
- Ez da  $\alpha$ -aminoazidoa.
- R talde apolarra du.
- Konposatu anfipatikoa da.
- Treoninaren D isomeroa da.

2.- Seinala ezazu "aminoazido: R talde mota" bikote okerra:

- Ala: apolar alifatikoa.
- Glu: polarra, negatiboki kargatua.
- Asn: polarra, positiboki kargatua.
- Phe: apolar aromatikoa.
- Ser: polarra, karga gabekoa.

3.- Lotura peptidikoa(k):

- Karbonoaren eta nitrogenoaren arteko lotura da.
- Amida lotura da.
- Izaera bikoitza partziala du.
- Dipolo bat sortarazten du.
- Aurreko guztia egia da.

4.- Ala-Ser-Glu-Thr-Ser konposatuan:

- Ala N muturreko hondarra da.
- Ser C muturreko hondarra da.
- Ala C muturreko hondarra da.
- Serinak beste aminoazido bat lot dezake bere amino talde askeari esker.
- a) eta b) egia dira.

5.- Aurreko galderako konposatua(k):

- Bost lotura peptidiko ditu.
- Karga positiboa izango du pH fisiologikoan.
- Karga negatiboa izango du pH fisiologikoan.
- Ez du kargarik izango.
- Konposatu oso apolarra izango da.

6.- Proteina batean disulfuro zubia eratu ahal izateko:

- Bere aminoazido sekuentzian bi zisteina oso hurbil egon behar dira.
- Bere aminoazido sekuentzian bi metionina oso hurbil egon behar dira.
- Bere egitura tridimentsionalean bi zisteina oso hurbil egon behar dira.
- Bere egitura tridimentsionalean bi metionina oso hurbil egon behar dira.
- a eta c egia izan daitezke

7.-  $\alpha$ -helizea eta  $\beta$ -konformazioa:

- Proteina guztietan daude baina proportzio aldakorretan.
- Izena jasotzen dute hizki grekoen egiturarekin daukaten antzagatik.
- Ezberdintzen dira, batez ere, bere aminoazido osagaietan.
- Elkarrekintza berdinez egonkortuta daude.
- Aurreko guztia egia da.

8.- Honako zein elkarrekintzak ez du proteina baten egitura tertziarioa egonkortzen laguntzen?

- Aminoazidoen alboko kateen arteko hidrogeno zubiak.
- Lotura peptidikoa.
- Aminoazidoen alboko kateen arteko erakarpen indar hidrofobikoak.
- Zisteinen arteko disulfuro zubiak.
- Aminoazidoen alboko kate kargadunen arteko elkarrekintza ionikoak.



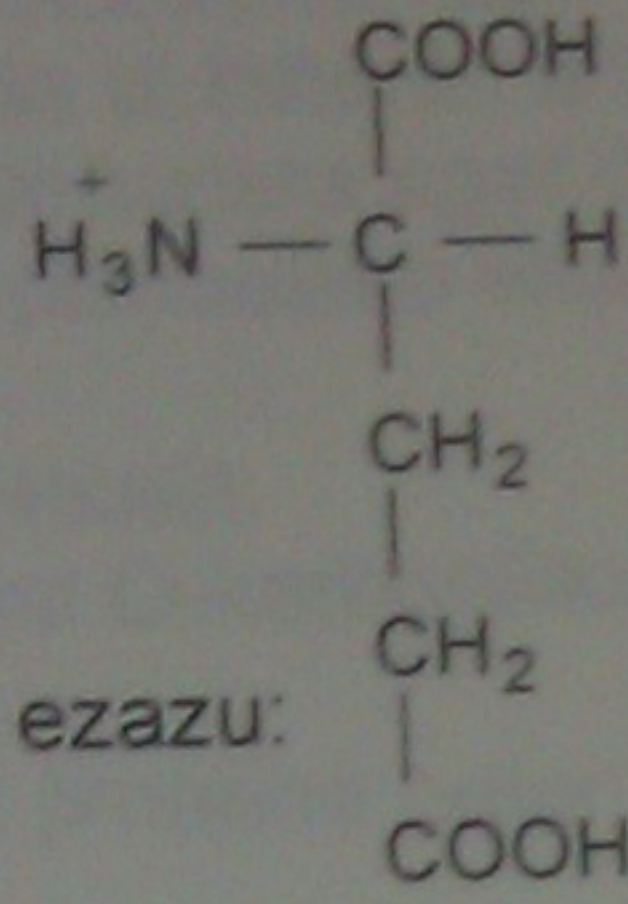
A etenguz

**BIOKIMIKA. AZTERKETA TEORIKOA.**  
**FARMAZIAKO eta GIZA NUTRIZIOKO ETA DIETETIKAKO GRADUAK**  
 1. maila. 2011-12 ikasturtea.  
 2012ko maiatzaren 28a.

**IZEN DEITURAK** .....

1.- Zein da irudikatutako konposatua?

- a) A koentzima.
- b) Esfingosina.
- c) Alanina.
- d) Azido glutamikoa.
- e) Azido zitrikoa.



2.- Proteinen osagai den aminoazidoa ezagut ezazu:

- a)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$ .
- b)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$ .
- c)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$ .
- d)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO}^-$ .
- e) a. eta d..

3.- Ondoko zein aminoazidok izango du karga garbi positiboa pH fisiologikoan?

- a) Glutaminak.
- b) Glutamatoak.
- c) Argininak.
- d) Tirosinak.
- e) a. eta b. zuzenak dira.

4.- Zein motatako lotura da lotura peptidikoa?

- a) C-O.
- b) N-H.
- c) C-N.
- d) C-H.
- e) C-C.

5.- Zein da lotura peptidikoaren ezaugarrietako bat?

- a) Izaera polarra.
- b) Biratzeko gaitasunik eza.
- c) *Trans* konfigurazioa.
- d) Lotura bikoitzaren izaera partziala.
- e) Aurreko guztiak.

6.- Ondoko zein funtzio ez du inoiz proteina batek beteko?

- a) Hormonala.
- b) Entzimatikoa.
- c) Bitaminikoa.
- d) Egitura-funtzioa.
- e) Garraio-funtzioa.

7.- Proteinen lehen mailako egiturari dagokionez:

- a) Proteina bakoitzaren kasuan berezia eta bakarra da, geneek ezarria baita.
- b) Aminoazido-sekuentzia da, kate polipeptidikoaren edozein muturretik hasita irakurria.
- c) Ezegonkorra da; desnaturalizazioaren eraginez galdu egiten da.
- d) Zurruna da proteina globularretan eta malgua zuntz-proteinetan.
- e) Lineala, adarkatua edo ziklikoa izan daiteke.

8.- Glizilalanilglizilalanina tetrapeptidoak:

- a) Bi karboxilo talde eta bi amino talde ditu.
- b) Amino talde aske bakarra dauka, muturreko alaninari dagokiona.
- c) Karboxilo talde aske bakarra dauka, muturreko glizinari dagokiona.
- d) Amino talde aske bakarra dauka, muturreko glizinari dagokiona, eta karboxilo talde aske bikoitza muturreko alaninari dagokiona.
- e) b. eta c. zuzenak dira.

- d)  $\alpha$ -helize eran antolatuta dagoen proteina baten eskualdeko aminoazidoak ez daudela erakusten duen lotura.
- e) Elkarrekintza hidrofobikoen bitartez bakarrik dagoela egonkortua.

10.- Proteinen  $\beta$ -konformazioari dagokionez, GEZURRA da:

- a) Hidrogeno-zubiak kate bakar baten edo bi kateren artean era daitezkeela.
- b) Proteina globular batean  $\alpha$ -helizearekin batera ager daitezkeela.
- c) Aminoazidoen albo-kateak  $\beta$ -orriaren planoekiko elkarzut kokatuta daudela, eta guztiak noranzko berean ateratzen direla sigi-saga egituratik.
- d) Paraleloa edo antiparaleloa izan daitezkeela.
- e) Hidrogeno-zubiak lotura peptidikoetako O-karbonilkoen eta H-aminikoaren artean eratzen direla.

11.- Zein elkarrekintza motak egonkortzen du proteina baten hirugarren mailako egitura?

- a) Hidrogeno-zubiak.
- b) Van der Waals indarrek.
- c) Elkarrekintza ionikoak.
- d) Indar hidrofobikoak.
- e) Aurreko guztiak.

12.- Ondokoetatik, zein da proteinen desnaturalizazioaren definizio egokiena?

- a) Egitura primarioaren galera.
- b) Egitura sekundarioaren galera.
- c) Egitura tridimentsionalaren galera.
- d) Egitura kuaternarioaren galera.
- e) Aminoazido hidrofobikoen hidratazioa.

13.- Proteina konjugatuei dagokienez:

- a) Osagai ez-aminoazidikoa dute, talde prostetiko esaten zaiona.
- b) Funtzio entzimatikoa dute; izan ere, entzima-substratu konplexuak dira proteina konjugatuak.
- c) Polipeptido-kate bat baino gehiago dute.
- d) Modu ez-kobalentean lotutako hainbat molekula dituzte.
- e) Osagai ez-aminoazidikoa dute, apoproteina esaten zaiona.

14.- Entzimei dagokienez:

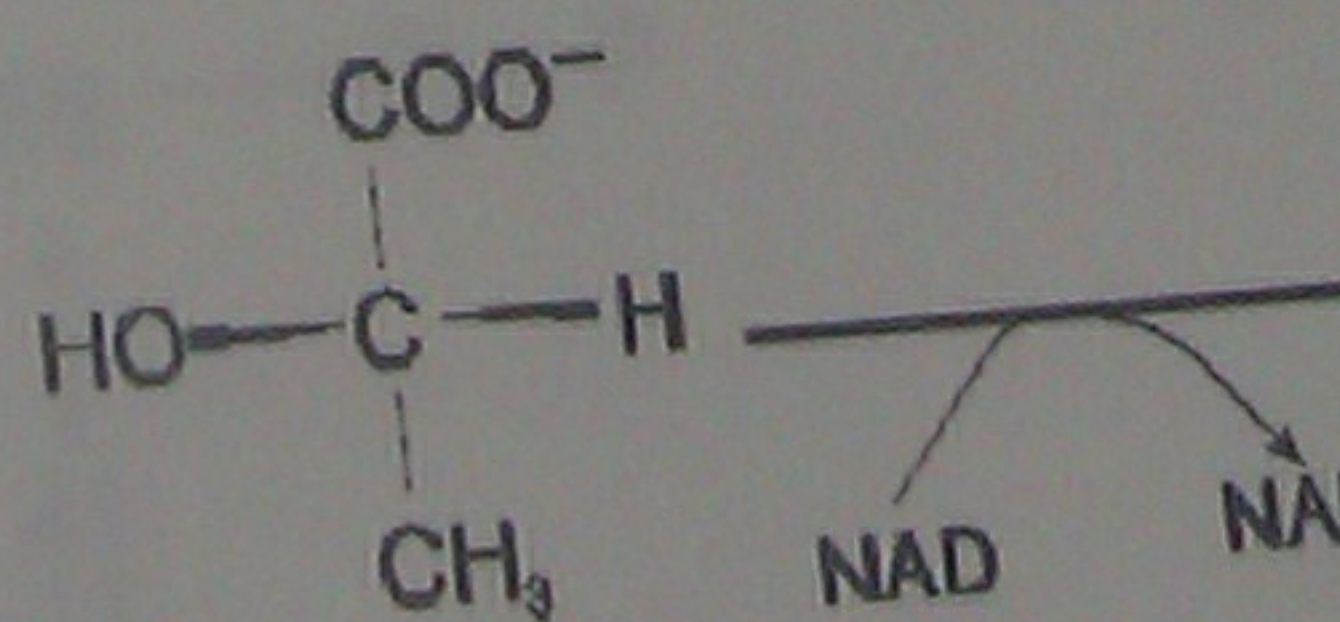
- a) Substratu guzia produktu bilakarazten dute; gainontzeko katalizatzaileek orekaraino bideratzen eraman erreakzioa.
- b) Aktibazio-energia jaitziazten dute.
- c) Oso espezifikotasun handia dute, eta produktuak atzera substratu bilakatzea eragozteko.
- d) Katalizatzen dituzten erreakzioetariko askotan kontsumitu egiten dira.
- e) Koentzimak behar dituzte beti.

15.- Zein klasetakoak dira kate polipeptidiko bateko lotura peptidikoaren hidrolisia katalizatzen dituztenak?

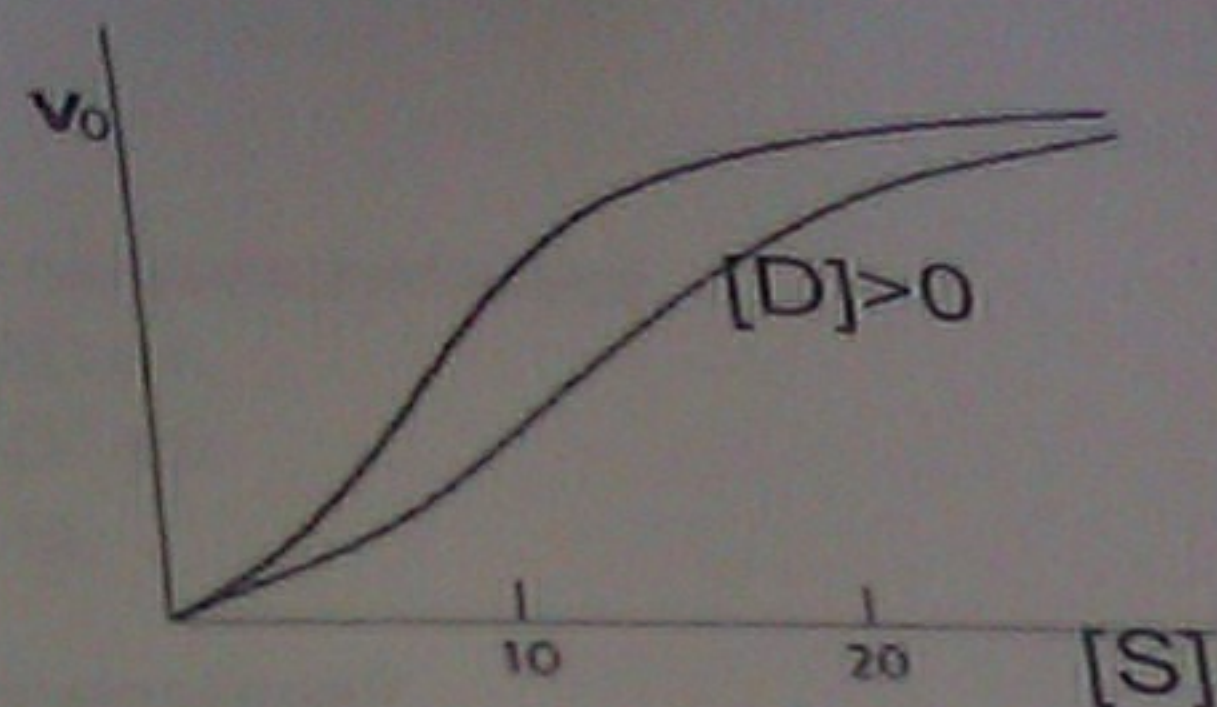
- a) 1. klasekoak.
- b) Liasak.
- c) Ligasak.
- d) 3. klasekoak.
- e) Transferasak.

16.- Zein da ondoko erreakzioa katalizatzen duen entzima?

- a) 2. klaseko bat.
- b) NADH: Alkohol oxidorreduktasa.
- c) Laktato deshidrogenasa.
- d) Pirubato transferasa.
- e) a. eta d. zuzenak dira.



- Zein da D konposatuaren eragina?
- $V_{max}$  aldarazten du.
  - $V_{max}$  jaitsiarazten du.
  - $K_M$  aldarazten du.
  - Entzima alosterikoki inhibitzen du.
  - Aurreko guztia zuzena da.



26.- Zer dira zimogenoak?

- Entzima alosterikoak.
- Entzimen aitzindari inaktiboak, lotura peptidikoren baten hidrolisi bidez aktibatzen direnak.
- Aitzindari inaktibo gisa sintetizatzen diren entzimen forma aktiboak.
- Proteasak.
- Hormonei erantzunez fosforilazio/desfosforilazioa jasaten duten entzimak.

27.- Aukera zuzena hauta ezazu:

- Materia bizigabeak ez bezala, izaki bizidunek ez dituzte termodinamikaren legeak betetzen.
- Biosferan ematen den materia-fluxua energia-ziklo erraldoi batek eragiten duenez, izaki bizidunek ez dute termodinamikaren 2. legea betetzen.
- Bide katabolikoetan baino ez da termodinamikaren 2. legea betetzen.
- Sistema biologikoetan ematen diren erredox erreakzioetan, elektro-transferentzia "hidruo ioi" moduan gertatzen denean, unibertsoaren entropia txikitu egiten da.
- Unibertsoaren entropia handitzen ari da etengabe, baita sistema biologikoetan ematen diren prozesuen ondorioz ere.

28.-  $\Delta G^0 < 0$  duen erreakzio bati dagokionez:

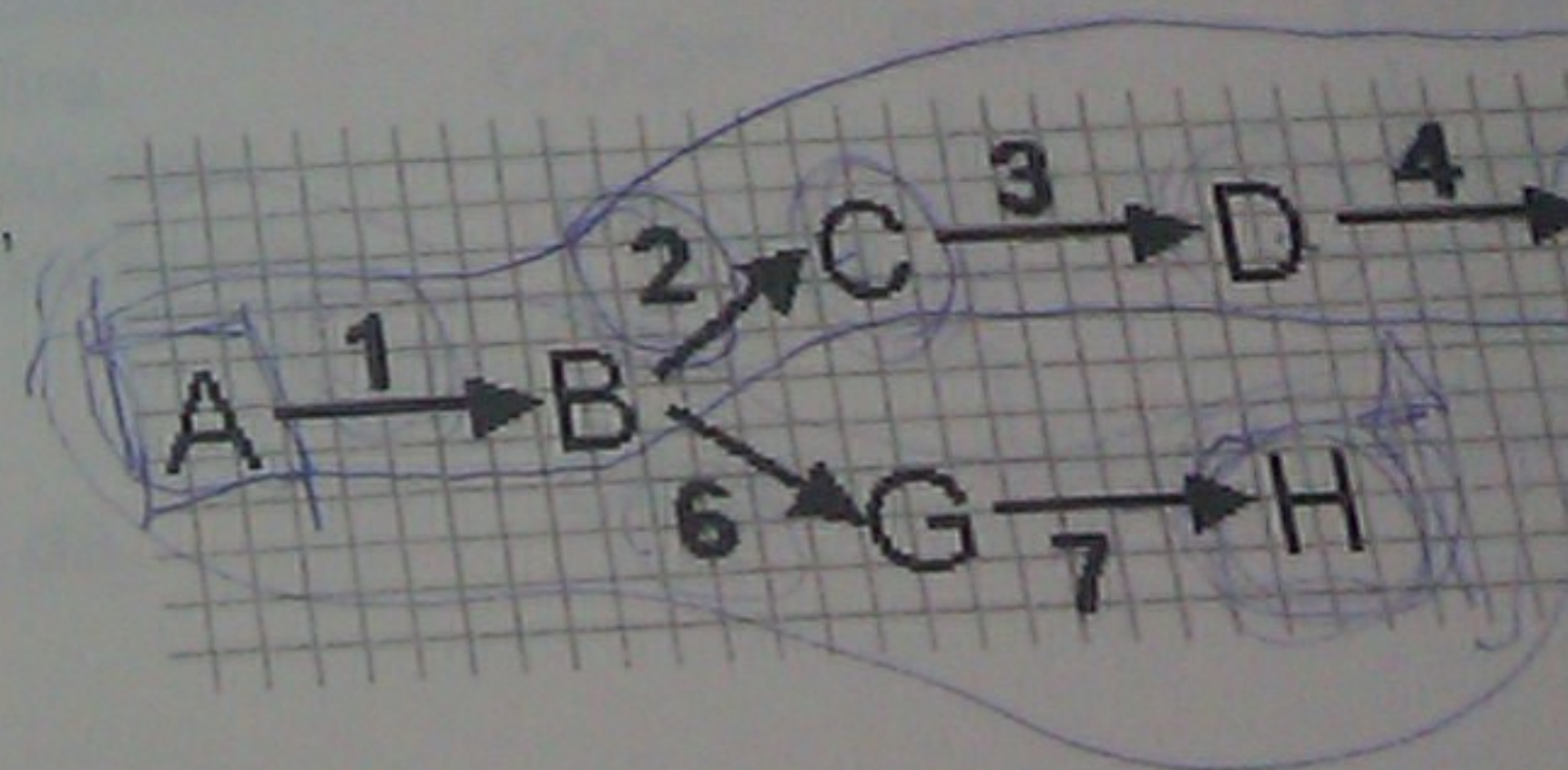
- Exoergonikoa da egoera estandar eraldatuan.
- Eskuinalderantz gertatuko da egoera estandar eraldatuan.
- Zelula barruko egoeran endoergonikoa izan liteke.
- Katalizatzailerik ez badago oso mantsoa izan liteke.
- Aurreko guztia zuzena da.

29.-  $Glukosa-6-fosfata + H_2O \rightarrow glukosa + P_i$  erreakzioari dagokion  $K_{orek} = 260$  bada (Nazioarteko Sistemaren unitatean):

- Ez da inoiz orekara iritsiko.
- Ez da espontaneo egoera estandarrean.
- [Glukosa-6-fosfato] handitzen badugu  $K_{orek}$  handitu egingo da.
- Orekara iritsitakoan,  $[P_i] = [H_2O]$ .
- Espontaneo da egoera estandarrean.

30.- Ondoko bide metabolikoaren erregulazioari dagokionez, zein da aukera egokiena?

- F-k 1 entzima inhibitzea.
- H-k 1 entzima inhibitzea.
- F-k 2 entzima alosterikoki inhibitzea.
- F-k 5 entzima inhibitzea.
- H-k A aktibatzea.



31.- Ondokoen artetik, zeintzuk dira bide kataboliko mitokondrialak?

- Azido zitrikoaren zikloa.
- Arnas-katea.
- Pirubato deshidrogenasak katalizatutako erreakzioa.
- Gantz-azidoen  $\beta$ -oxidazioa.
- Aurreko guztiak.

32.- \_\_\_\_\_ dituzten konposatuak \_\_\_\_\_ energia handiko konposatuak dira.

- Lotura peptidikoak / (adibidez, proteinak).
- Lotura glikosidikoak / (adibidez, glukogenoa).
- Ester loturak / (adibidez, triazilgliceridoak).
- Anhidrido loturak / (adibidez, 1,3-bisfosfogliceratoa).
- Erantzun guztiak zuzenak dira.

Zertan desberdintzen dira  $\text{NAD}^+$  eta  $\text{FAD}$ ?

- a)  $\text{NAD}^+$  dinukleotidoa da eta  $\text{FAD}$  ez.
- b)  $\text{NAD}^+$  deshidrogenasen koentzima da eta  $\text{FAD}$  oxidorreduktasena.
- c)  $\text{NAD}^+$  entzimari estuki lotua egon ohi da eta  $\text{FAD}$  ez.
- d)  $\text{FAD}$  entzimari estuki lotua egon ohi da eta  $\text{NAD}^+$  ez.
- e)  $\text{NAD}^+$  k elektroi bakarra onartzen du eta  $\text{FAD}$  k bi.

34.- Non daude kokatuta arnas-katearen elektroigarraiataleak?

- a) Zitoplasman.
- b) Mitokondrioaren matrizean.
- c) Mintz plasmatikoa.
- d) Mitokondrioaren barne-mintzean.
- e) Mitokondrioaren kanpo-mintzean.

35.- Arnas-kateari dagokionez:

- a) Protoi-fluxua exoergonikoa da.
- b) Elektroifluxua endoergonikoa da.
- c)  $\text{O}_2$ -ak bi elektroi jasotzen ditu,  $2\text{H}_2\text{O}$  emanez.
- d) Erredox erreakzioetan hainbat zitokromok hartzen du parte.
- e) Aurreko guztia zuzena da.

36.- Mitokondrioko ATP sintasari dagokionez:

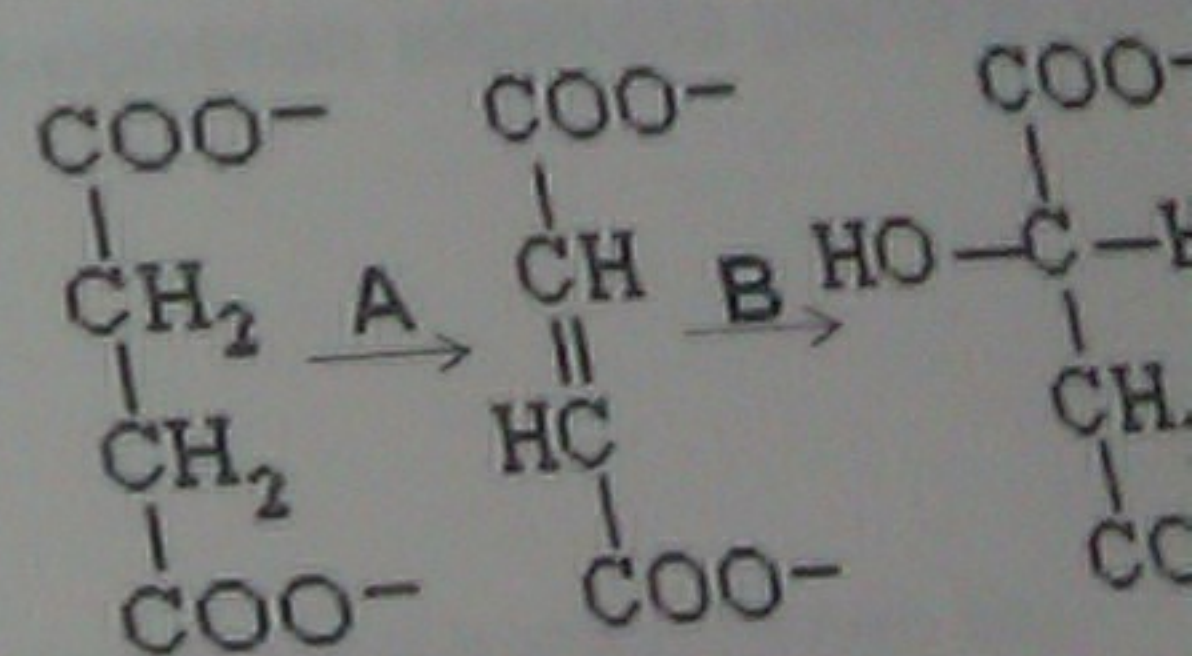
- a) Elektroientzako kanal gisa jarduten du.
- b) Substratu mailako fosforilazio bidezko ATP-sintesia katalizatzen du.
- c) Elektroigradiente bati dagokion energia ATParen sintesia katalizatzeke erabiltzen du.
- d) ATParen sintesia zein hidrolisia kataliza dezake.
- e) ATParen sintesia katalizatzen du mintz-arteke espazioan, eta mitokondrioaren kanpo-mintza iragazkenez, ATPa zitoplasmara irteten da.

37.- Ondoko zein konposatuk kontrolatzen du arnasketa-tasa?

- a)  $\text{NADPHk}$ .
- b) Zitratoak.
- c)  $\text{GTPk}$ .
- d)  $\text{ADPk}$ .
- e) Arnas-katea ez dago erregulatua.

38.- Krebs zikloaren parte den ondoko erreakzio-sailari dagokionez:

- a) Sukzinatoa oxaloazetato bilakatzeko hiru urratsak dira.
- b) Hiru urratseko erreakzio-sail honen baliokidea gehiagotan ere azaltzen da metabolismoan; gantz-azidoen  $\beta$ -oxidazioan, esate baterako.
- c) **B** urratsa hidratazio bat da.
- d) **C** urratsa  $\text{NADH}$ ren eraketarekin batera gertatzen da.
- e) Aurreko guztia zuzena da.



39.- Zergatik esaten da Krebs zikloa bide anfibolikoa dela?

- a) Bide degradatiboa izateaz gain, bide biosintetiko askotarako aitzindariak ematen dituelako.
- b) Bide ziklikoa delako.
- c) Biomolekula gehien degradazio oxidatiborako bide komuna delako.
- d) Azetil taldea erabat oxidatzeak ATP askoren sintesia eragiten duelako.
- e) Aurreko guztiagatik.

40.- Zenbat ATP lortuko da Krebs zikloaren "bira" bakoitzeko, arnas-katea eta fosforilazio oxi

- a) 8.
- b) 15.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 11.

- 50.- Ondokoen artetik, zeintzuk dira glukoneogenesi bidez glukosa sintetizatzeko aitzindariak?
- a) Glukogenoa.
  - b) Gantz-azidoak.
  - c) Fosfoesfingolipidoak.
  - d) Glizerofosfolipidoak.
  - e) Gorputz zetonikoak.
- 51.- Glukosaren metabolismoko entzimei dagokienez, ondokoetako zein du gibelak baina ez giharrak?
- a) Glukogeno fosforilasa.
  - b) Hexokinasa.
  - c) Glukosa-6-fosfatasa.
  - d) Laktato deshidrogenasa.
  - e) I-fosfofruktokinasa.
- 52.- Glukogenoaren sintesiari eta degradazioari dagokionez:
- a) Bi prozesu itzulezin dira.
  - b) Gibelean eta giharretan gertatzen dira bereziki, gizakion zelula guztietan ematen diren arren.
  - c) Alosterikoki eta hormonalki erregulatutako prozesuak dira.
  - d) Bi prozesu desberdin dira, aurreko guztia egia izan arren.
  - e) Aurreko erantzun guztiak zuzenak dira.
- 53.- Glukogenoaren sintesian, zein nukleotido da monosakarido hondarren garraiatzaile espezifikoa?
- a) AMP.
  - b) CDP.
  - c) UDP.
  - d) ATP.
  - e) GMP.
- 54.- Zein konposaturekin konbinatuta daude gantz-azidoak zelulan?
- a) Glizerolarekin, azido fosfatidikoen osagai gisa, besteak beste.
  - b) Zeramidekin, esfingosinen osagai gisa.
  - c) A koentzimarekin, esterren eta ezkoen osagai gisa.
  - d) O<sub>2</sub> molekularekin, eikosanoideen osagai gisa.
  - e) Aurreko guztia zuzena da.
- 55.- Zeintzuk dira glizerofosfolipidoen osagaiak?
- a) Serina.
  - b) Etanolamina.
  - c) Gantz-azidoa.
  - d) Kolina.
  - e) Aurreko guztiak izan daitezke glizerofosfolipido baten osagai.
- 56.- Behazun-gatzei dagokienez:
- a) Anfipatikoak dira.
  - b) Mizelak eratzeko ahalmena dute.
  - c) Lipidoen digestioan laguntzen dute.
  - d) Esteroideak dira.
  - e) Aurreko guztia zuzena da.
- 57.- Lipoproteina lipasa(k):
- a) Trigliceridoen hidrolisia katalizatzen du.
  - b) Zelulaz kanpoko entzima da.
  - c) Kilomikroietan triglicerido eran dauden gantz-azidoak zelulek eskura ditzaten derrigortzen ditu.
  - d) Aurreko guztia zuzena da.
  - e) Erantzun guztiak okerrak dira.

5.- Fosfatasa alkalinoaren aktibitatearen neurketarako, zein egoeratan lortuko dugu balio handiena?

- a) pH fisiologikoan eta giro-tenperaturan.
- b) pH  $\approx 10$  eta  $T = 37^\circ\text{C}$  direnean.
- c) pH  $\approx 10$  eta  $T =$  giro-tenperatura direnean.
- d) pH  $\approx 10$  denean, tenperatura edozein dela ere.
- e) pH = fisiologikoa eta  $T = 37^\circ\text{C}$  direnean.

6.- Entzima baten aktibitatea aztertzeko burututako saioak ondoko emaitzak utzi dizkigu:

Denbora (min)	Absorbantzia
1	0,15
2	0,30
3	0,45
4	0,60
5	0,75
10	1,00
20	1,30

- a) Abiadura kalkulatzeko lortutako datu guztiak erabiliko ditugu.
- b) Lehenengo 5 minutuetan zehar abiadura konstante mantentzen da, eta bere balioa  $0,15 \text{ min}^{-1}$  da.
- c) Taulari dagokion adierazpen grafikoa irudikatzean hiperbola bat lortuko dugu, Michaelis-Menten zinetika betetzen baita.
- d)  $0,06 \text{ min}^{-1}$ -ko malda lortuko dugu; hori da aktibitate entzimatikoa.
- e) Saioaren denbora laburregia da eta ezin dugu emaitza fidagarririk lortu.

7.- Entzimatikoki katalizatutako erreakzio baten hasieran  $[S] > 100K_M$  bada eta  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$  produktu eratzen bada minutu batean, zenbat eratuko da 2 minututan?

- a)  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$ .
- b)  $6 \mu\text{mol L}^{-1}$ .
- c)  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$ , entzima ase bada.
- d)  $6 \mu\text{mol L}^{-1}$ , abiadura konstante mantendu bada bakarrik, ia ezinezkoa dena.
- e) Emandako datuekin ezinezkoa da jakitea.

8.- Michaelis-Menten zinetika entzimatikoari dagokionez:

- a) Oso  $[E]$  handiekin bakarrik lortzen da  $V_{\text{max}}$ .
- b)  $K_M$ -ren unitatetzat  $\text{mol s}^{-1}$  erabil genezake.
- c)  $[E]$ -ren menpe dago  $K_M$ .
- d)  $K_M = V_{\text{max}}/2$ .
- e) Dagokion adierazpen-grafikoa hiperbola angeluzuzen bat da.

9.- Michaelis-Menten zinetika jarraitzen duen entzima bati dagokion  $V_0 = 3V_{\max}/4$  izan dadin, zenbatekoa da  $[S]$ ?

- a) 1 mM.
- b)  $2 K_M$ .
- c)  $3 K_M$ .
- d)  $4 K_M$ .
- e) 1 U.

10.- Zein unitate du  $V_0$  parametroak?

- a)  $\text{min}^{-1}$  (absorbantzia-aldaketa denboran zehar).
- b)  $\mu\text{mol min}^{-1}$ .
- c) U/g gibel.
- d) katal.
- e) Aurreko guztiak izan daitezke.

18.- Gantz-azidoen oxidaziorako, dagokien lekura garraiatu behar dira:

- a) Albuminari esker, mitokondriora.
- b) Zitratoari esker, mitokondrioaren mintz-arteko espaziora.
- c) Karnitinari esker, mitokondrioaren matrizerara.
- d) Gantz-azil-Ako sintetetasak katalizatutako erreakzioari esker, dezakete.
- e) Mitokondrioaren matrizerara iristeko ez dute inolako oztoporik; be

19.- Azetoazetatoari dagokionez:

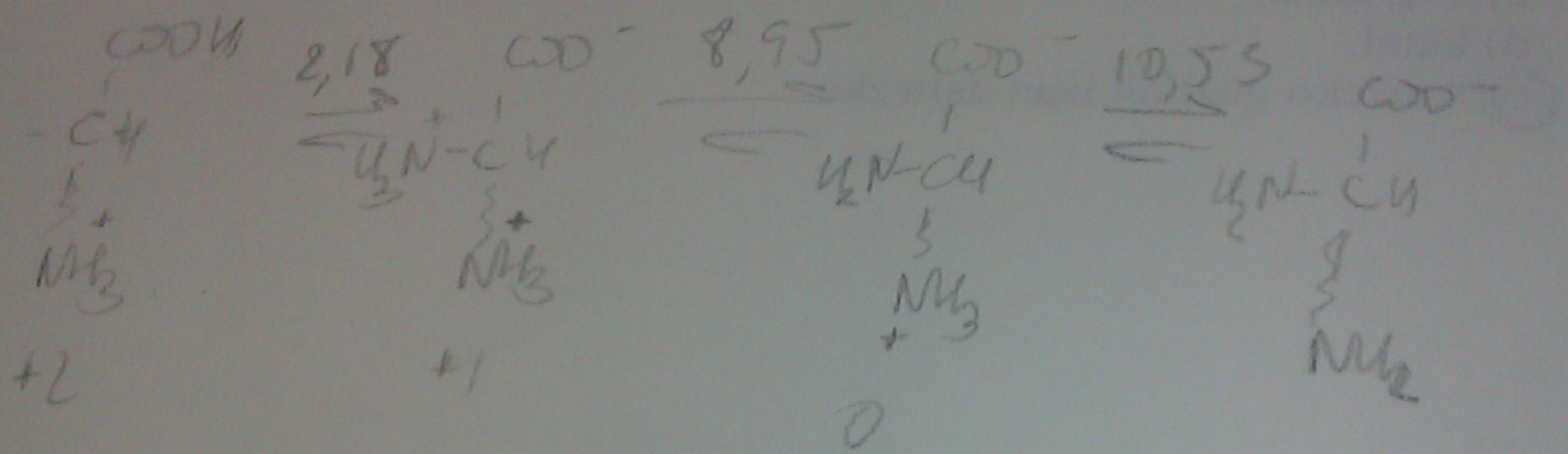
- a) Hepatozitoen mitokondrioetan sintetizatzen da.
- b) Azetil-Ako-tik abiatuta sintetizatzen da.
- c) Baraualdi luzeetan bere maila igo egiten da odolean.
- d) Giharrek, bihotzak eta, oso egoera larrietan garunak ere, erre
- e) Aurreko guztia zuzena da.

20.- Helburua ATP lortzea bada, zein bide jarraituko du aminoazido b

- a) Aminoazidoa → azetil-Ako → Krebs zikloa → arnas-katea.
- b) Aminoazidoa →  $\text{NH}_3$  → Krebs zikloa → arnas-katea.
- c) Aminoazidoa → pirubatoa → glukosa → glukogenoa.
- d) Aminoazidoa → azetil-Ako → gantz-azidoa.
- e) Aminoazidoa → azetil-Ako → gorputz zetonikoa.

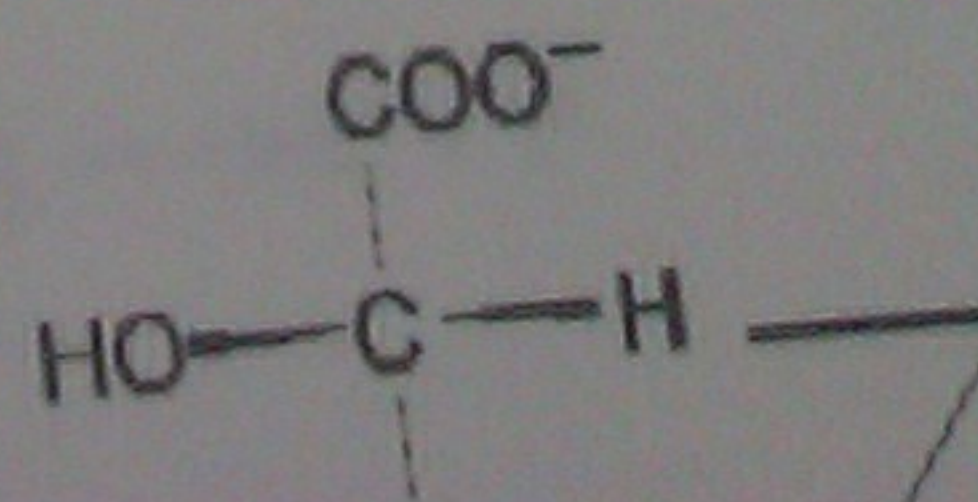


$$\frac{[S]}{[S]} = \frac{3V_{max}}{4} \rightarrow 4[S] = 3K_m + 3[S] \rightarrow \boxed{[S] = 3K_m}$$



$$10^{-8,95} \frac{[0][4+]}{[+1]} \Rightarrow \frac{10^{-8,95}}{10^{-7,4}} = \frac{[0]}{[+1]} = 0,028$$

- 9.- Proteinen  $\alpha$ -helizeari dagokionez, EGIA da:
- Disulfuro zubiak egonkortzen dutela.
  - Proteina guztien egitura sekundario nagusia dela.
  - H-zubiak kate bereko aminoazidoen artean eratzen direla.
  - $\alpha$ -helize eran antolatuta dagoen proteina baten eskualdeko aminoazidoak ez daudela eure peptidiko lotura.
  - Elkarrekintza hidrofobikoen bitartez bakarrik dagoela egonkortua.
- 10.- Proteinen  $\beta$ -konformazioari dagokionez, GEZURRA da:
- Hidrogeno-zubiak kate bakar baten edo bi kateren artean era daitezkeela.
  - Proteina globular batean  $\alpha$ -helizearekin batera ager daitezkeela.
  - Aminoazidoen albo-kateak  $\beta$ -orriaren planoekiko elkarzut kokatuta daudela, eta guztiak ateratzen direla sigi-saga egituratik.
  - Paraleloa edo antiparaleloa izan daitezkeela.
  - Hidrogeno-zubiak lotura peptidikoetako O-karbonilkoen eta H-aminikoaren artean eratzen
- 11.- Zein elkarrekintza motak egonkortzen du proteina baten hirugarren mailako egitura?
- Hidrogeno-zubiak.
  - Van der Waals indarrek.
  - Elkarrekintza ionikoak.
  - Indar hidrofobikoak.
  - Aurreko guztiek.
- 12.- Ondokoetatik, zein da proteinen desnaturalizazioaren definizio egokiena?
- Egitura primarioaren galera.
  - Egitura sekundarioaren galera.
  - Egitura tridimentsionalaren galera.
  - Egitura kuarternarioaren galera.
  - Aminoazido hidrofobikoen hidratazioa.
- 13.- Proteina konjugatuei dagokienez:
- Osagai ez-aminoazidikoa dute, talde prostetiko esaten zaiona.
  - Funtzio entzimatikoa dute; izan ere, entzima-substratu konplexuak dira proteina k
  - Polipeptido-kate bat baino gehiago dute.
  - Modu ez-kobalentean lotutako hainbat molekula dituzte.
  - Osagai ez-aminoazidikoa dute, apoproteina esaten zaiona.
- 14.- Entzimei dagokienez:
- Substratu guzia produktu bilakarazten dute; gainontzeko katalizatzaileek orekar eraman erreakzioa.
  - Aktibazio-energia jaitziazten dute.
  - Oso espezifikotasun handia dute, eta produktuak atzera substratu bilakatzea e
  - Katalizatzen dituzten erreakzioetariko askotan kontsumitu egiten dira.
  - Koentzimak behar dituzte beti.
- 15.- Zein klasetakoak dira kate polipeptidiko bateko lotura peptidikoaren hidrolisia katal
1. klasekoak.
  - Liasak.
  - Ligasak.
  3. klasekoak.
  - Transferasak.
- 16.- Zein da ondoko erreakzioa katalizatzen duen entzima?
2. klaseko bat.
  - ... oxidorreduktasa.



17.- Koentzimak proteinak dira, baina zein ezaugarri dute?

- a) Katalisi entzimatikorako beharrezkoak dira.
- b) Entzimari lotzerakoan honen jatorrizko konformazioa egonkortzen dute.
- c) Lotzen diren entzimarekiko espezifikoak dira.
- d) Erreakzioa gertatzearekin batera kontsumitu egiten dira.
- e)  Hasierako baieztapena okerra da: koentzimak ez dira proteinak.

18.- Entzimen gune aktiboari dagokionez:

- a) Egitura tridimentsional zurruna da, eta "sarraila eta giltza"-ren ereduaren arabera elkarrekiten du substratuarekin.
- b) Bigarren mailako egitura-antolaketa duten eta molekularen erdigune hidrofobikoan kokatuta dauden aminoazido-hondar gutxi batzuk eratua da.
- c) Entzimen espezifikotasunaren erantzulea da.
- d) Katalisian parte hartzen du.
- e)  c. eta d. zuzenak dira.

19.- Noiz dago erreakzio entzimatikoa bat egoera egonkorrean?

- a) Entzima askearen kantitatea eta entzima totalaren kantitatea berdinak direnean.
- b) Entzima askearen kantitatea oso txikia denean.
- c)  Erreakzioan zehar [ES] konstante mantentzen denean.
- d) [S] handitu arren  $V_0 = k_{cat} [S]$  denean.
- e) c. eta d. zuzenak dira.

20.- Zein ekuazio betetzen dute Michaelis-Menten zinetika jarraitzen duten entzimek?

- a)  $V_0 = k_{cat} [S]$ .
- b)   $V_0 = V_{max} [S] / (K_M + [S])$ .
- c)  $V_0/V_{max} = (K_M + [S]) / [S]$ .
- d)  $1/V_0 = (1/V_{max}) + [S] / (K_M + [S])$ .
- e) a., b. eta d. ekuazioak betetzen dituzte.

21.- Zein unitatetan adieraz daiteke  $K_M$ ?

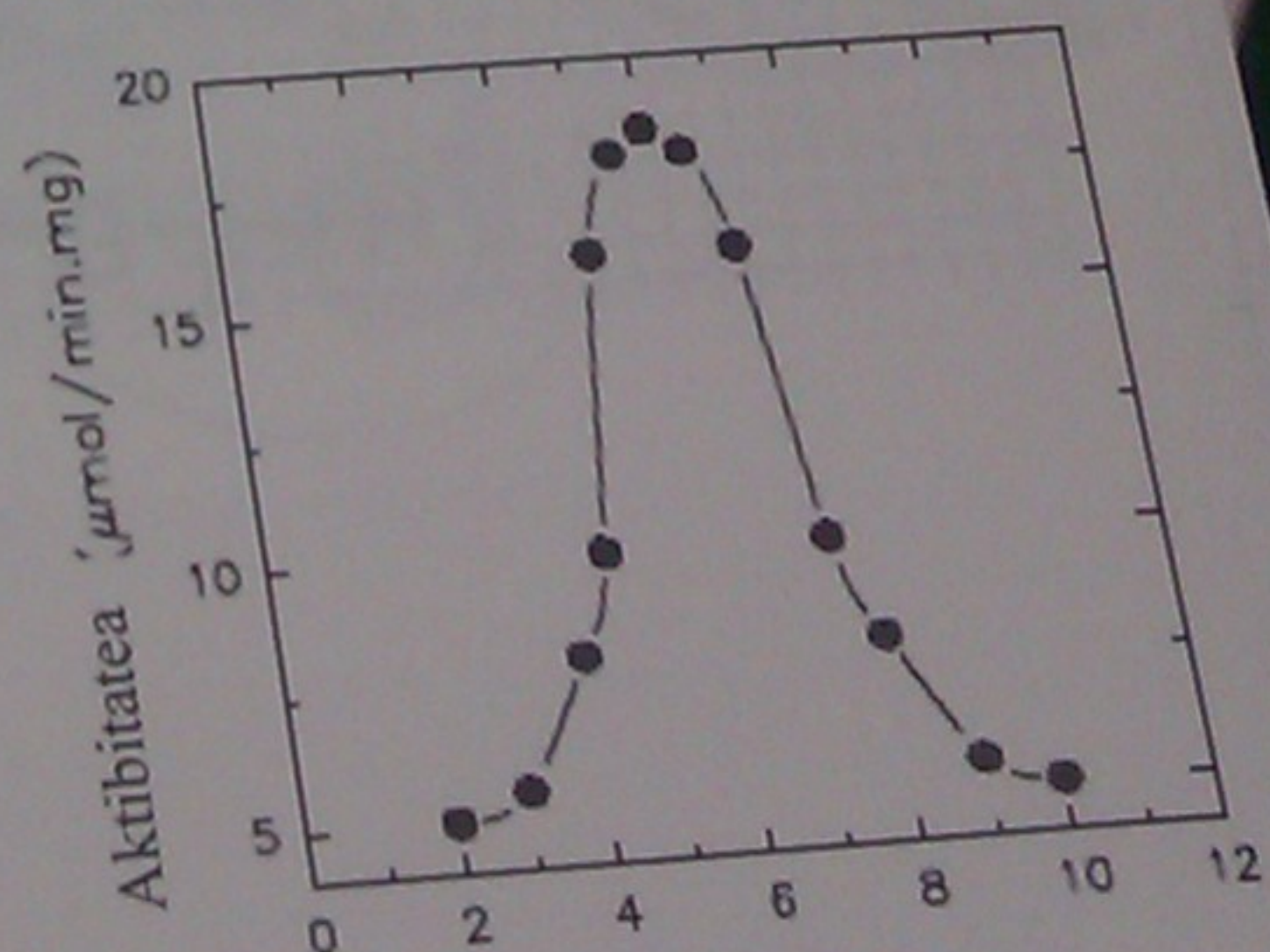
- a)  $\mu\text{mol min}^{-1}$ .
- b)  mM.
- c)  $\mu\text{mol}$ .
- d)  $\text{U g}^{-1}$ .
- e)  $K_M$ -k ez dauka unitaterik.

22.- Entzima bat egoera optimoan ari denean:

- a)   $V_0 = V_{max}$ .
- b)  $[S] = K_M$ .
- c)  $T > 40^\circ\text{C}$ .
- d) pH = maximoa.
- e) Aurreko guztia.

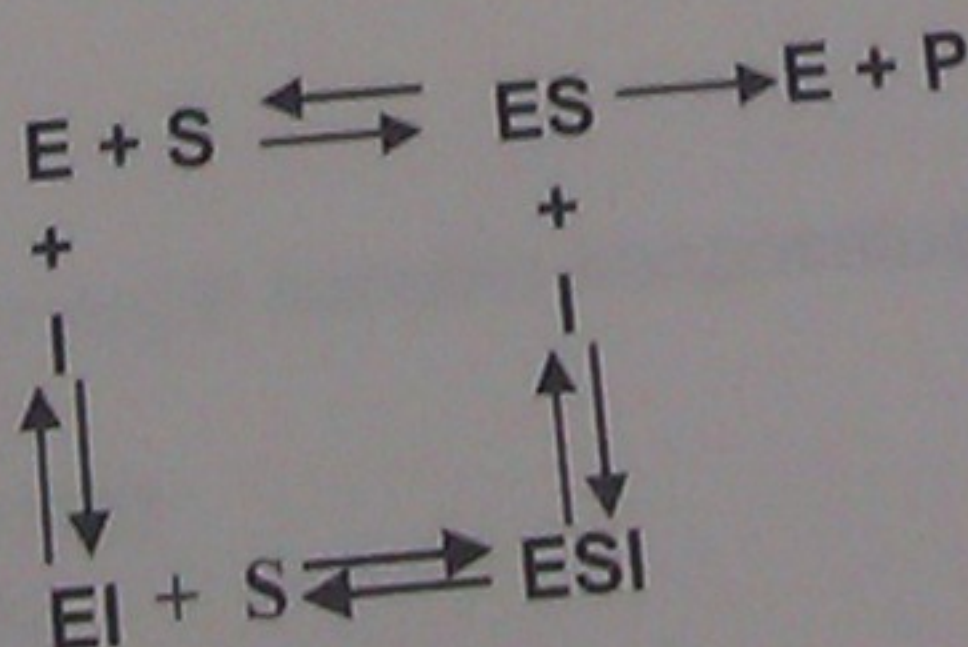
23.- Zer esan dezakegu ondoko adierazpen-grafikoaren x ardatzari buruz?

- a) Temperatura edo [E] izan daiteke.
- b)  pH-ari dagokio, [S] eta [E] aldatzen ez ditugun bitartean.
- c) Denborari dagokio.
- d) Temperaturari dagokio, eta  $T_{optimoa} = 6^\circ\text{C}$ .
- e) [S]-ri dagokio;  $[S] > 6$  denean, entzima inhibituta egiten da.



24.- Ondoko eskema \_\_\_\_\_ bati dagokio.

- a) Inhibitzaile itzulezin.
- b) Inhibitzaile kompetitibo.
- c) Inhibitzaile superkompetitibo.
- d)  Inhibitzaile ez-kompetitibo.
- e) Substratuaren analogo estruktural.



17.- Inhibitzaile ez-kompetitibo batekin:

- a)  $V_{max} = V_{max}$
- b)  $K_m = K_m$

- c)  $V_{max} > V_{max}$
- d)  $K_m = K_m$  eta  $V_{max} = V_{max}$

- e)  $K_m > K_m$

18.- Entzima gehien aktibitatea pHaren menpe dago, pHaren aldaketek:

- a) Proteinen konformazioa aldarazten dutelako.
- b) Gune aktiboan dauden hondarren R taldeen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako.
- c) Substratuen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako.
- d) Gune aktiboan dauden hondarren eta substratuen arteko elkarrekintzak aldaraz ditzaketelako.
- e) Aurreko guztia eragin dezakete.

19.- Efektore alosterikoez ari garenean GEZURRA da:

- a) Entzima alosterikoen aktibitatea aldarazten duten konposatuak direla.
- b) Aktibatzailea edo positiboa izan daitekeela.
- c) Inhibitzailea edo negatiboa izan daitekeela.
- d) Bakarra dela entzima alosteriko bakoitzarentzat.
- e) Gune alosterikoetan lotzen direla.

20.- Entzima alosterikoak(ek):

- a) Beti oligomerikoak dira.
- b) Beti konjugatuak dira.
- c) Zinetika lineala darama.
- d) Bide metabolikoetako erreakzio gehienak katalizatzen dituzte.
- e) Aurreko guztia egia da.

21.- Zeluletan entzimatikoki katalizatutako erreakzioen abiadura erregula daiteke:

- a) Efektore alosterikoekin.
- b) Entzimen sintesia eta degradazioa kontrolatuz.
- c) Inhibitzaile kompetitiboak erabiliz.
- d) Substratuen kontzentrazioaren arabera.
- e) Aurreko guztia egia da.

22.- Erreakzio baten  $\Delta G$  egoera estandar biokimikoetan ( $\Delta G^0$ ):

- a) Egoera estandar kimikoetan baino negatiboagoa da beti.
- b) Egoera estandar kimikoetan baino positiboagoa da beti.
- c) Substratu eta produktuen kontzentrazioen menpe dago.
- d) pH= 7 denean neurtzen da, egoera estandar kimikoetan ez bezala.
- e) Aurreko guztia gezurra da.

23.- Bide metabolikoen erreakzioak:

- a) Bide metaboliko bakarrekoak (esklusiboak) dira.
- b) Beti  $\Delta G^0 < 0$  dute.
- c) Bide batean denak abiadura berdinarekin gertatzen dira.
- d) Denak itzulezinak dira.
- e) Denak itzulgarriak dira.

24.- Azil talde baten eta A koentzimaren arteko loturaz ari garenean GEZURRA da:

- a) Tioester lotura dela.
- b) Azil taldeak aktibatzeke eratzen dela.
- c) Hidrolisi energia altuko lotura dela.
- d) Bere hidrolisiak nahikoa energia sortarazten duela 2 ATP sortzeko.
- e) Gantz azidoen  $\beta$ -oxidazioaren buelta bakoitzean bat sortzen da.

25.- Zitokromoak(ek):

- a) Talde prostetikoz hemo taldea duten proteina konjugatuak dira.
- b) Arnasa katearen konplexu guztietan aurkitzen dira.
- c) Mioglobina eta hemoglobinarekin antzera, aktiboa izateko bere burdin ioia era erreduzituenean mantendu behar dute beti.
- d) Mioglobina eta hemoglobinarekin antzera, bere burdin ioia oxigenoa lotzeko erabiltzen dute.
- e) Eritrozitoetan bakarrik aurkitzen dira.

26.- Arnasa-katean  $H^+$  bonba bezala funtzionatzen dute konplexu:

- a) guztiek.
- b) guztiek I konplexua izan ezik.
- c) guztiek II konplexua izan ezik.
- d) guztiek III konplexua izan ezik.
- e) guztiek IV konplexua izan ezik.

1 orri

OA

D E



Ordo



Okert

TEORIKOA

PRAKTIKOA

TEORIKOA					PRAKTIKOA																
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C									
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

BIOKIMIKA. AZTERKETA PRAKTIKOA.  
FARMAZIAKO eta GIZA NUTRIZIOKO ETA DIETETIKAKO GRADUAK.

1. Maila. 2010-2011 ikasturtea.

2011ko maiatzaren 18a.

IZEN DEITURAK \_\_\_\_\_

- 1.- Zer erabiliko dugu ehun bat homogeneizatzeko, lipidoak erauzi nahi baditugu?
- Kloroformo:ura nahasketa, lipido guztiak fase organikoan disolbatuta gera daitezen.
  - Petroleo eterra, lipido guztiak disolbatzen baititu.
  - Ura, disolbatzaile unibertsala baita.
  - Kloroformo:metanol nahasketa.
  - a. edo b., berdin dio.
- 2.- Banatze-kromatografia batean fase higikor gisa petroleo eter: dietil eter nahasketa erabiltzen badugu, zein lipido-taldek izango du Rf handiena?
- Gantz-azidoek.
  - Kolesterolak.
  - Fosfolipidoek.
  - Triglizeridoek.
  - Kolesteril esterrek.
- 3.- Kromatografia bidez lipidoak banantzen ditugunean, zertarako erabiltzen dugu indurruna?
- Helize erako egitura har dezaten, guztiak baldintza berdinetan banantzeko.
  - Fase egonkorrean zehar higi daitezen.
  - Ingurune apolar egokia erraztearren.
  - Lipidoak tindatzeko; horri esker ikusi ahal izango ditugu kromatografiaren emaitzak.
  - Lipidoen lotura bikoitzak asetzeko, talde desberdinen Rf balioen arteko aldea areagotu daitezen.
- 4.- Erreakzio entzimatikoen abiadura:
- [S] zehatz batentzat, txikitu egiten da denboran zehar.
  - [S] handitzearekin batera handitzen da, proportzionalki.
  - Desnaturalizazioa saihesteko, tenperatura baxuetan kalkulatu da.
  - Beti txikia da hasieran, entzimaren eta substratuaren arteko elkarrekitasuna ez baita berehala gertatzen; hori dela eta, hasierako abiadura ez da aintzat hartzen.
  - Denbora tarte laburrean neurtu behar da, substratuaren presentzia entzima oso ezegonkorra delako eta desnaturalizatu egiten delako.

- Proteina konjugatuak eta oligomeroak
- Aurrenekoak bi kate polipeptidiko dituzte eta besteak bi baino gehiago.
  - Era berako proteinak dituzte bi era ezberdin dira.
  - Baztertzaleak dira. Alegia, proteinak edo konjugatuak edo oligomeroak dira.
  - Aurrenekoak talde prostetikoa dute eta besteak bi kate polipeptidiko edo gehiago.
  - Bat egiten dute ber. Hau da, proteina oligomero guztiak konjugatuak dira.

Mioglobinaz ari garenean, EGIA da

- Hemoproteina bat dela.
- Entzimoetan dagoela.
- Oxigenoaren garraiatzailea dela.
- Oligomeroa dela.
- Alosterikoa dela.

Baina hemoglobinaz ari garenean GEZURRA da

- Aurreko galdetako erantzun guztiak betetzen dituela.
- Mioglobina baino oxigeno lotzeko gatasun edo afinitate handiagoa duela.
- CO<sub>2</sub> ere garraia dezakeela.
- Lau hemo talde ditu.
- Burdin loa forma ereduaztuenean duela.

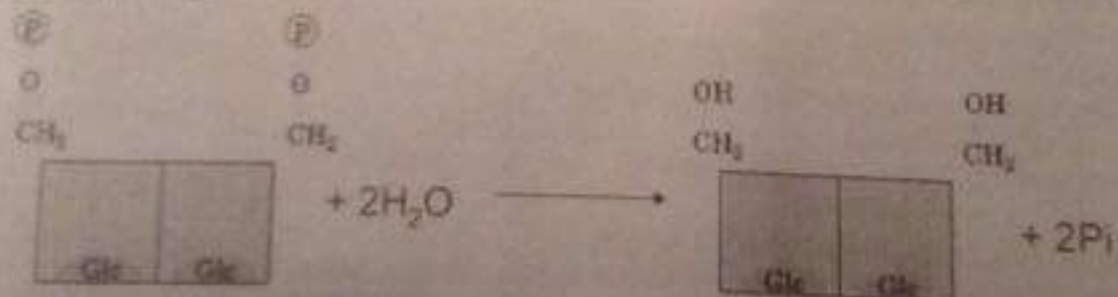
Katalizatu gabeko erreakzioak eta entzimatikoki katalizatuak konparatzen baditugu, GEZURRA da entzimatikoki katalizatuek

- 10<sup>7</sup> bider azkarrago gerta daitezkeela.
- Espezifitate handiagoa dutela.
- $\Delta G$  negatibagoak dituzte.
- Erreakzio egoera ahulagoak behar dituztela.
- Erregula daitezkeela.

13. Entzima-substratu konplexuaren eraketa(k)

- Erreakzio entzimatikoen abiadura ezartzen du.
- Seo itzulizina da.
- Michaelis-Menten zinetika darraien entzimetan gertatzen da bakarrik.
- Erreakzio entzimatikoen espezifitatearen oinarria da.
- Aurreko guztiak gezurra da.

Glukogeno fosforilasa fosfatasa entzimak glukogeno fosforilasa entzimaren erregulazioan parte hartzen du honako erreakzioa katalizatuz



Honen arabera, glukogeno fosforilasa fosfatasa, zer klaseko entzima da?

1. oxidorreduktasa
4. liasa
3. hidrolasa
2. transferasa
5. isomerasa

15. Lineweaver-Burk ekuazioa(k)

- Zuzen baten ekuazioa izan arren, asetze zinetika adierazten du.
- Zuzen baten ekuazioa denez, lehenbiziko ordenako zinetika adierazten du.
- Michaelis-Menten ekuazioa ez bezala, entzima alosterikoek betetzen dute.
- $v = V_{max} + \frac{[S]}{K_m}$  da.
- $v$  vs  $1/[S]$  irudikatzen du.

16. Entzima baten  $V_{max}$  balioa

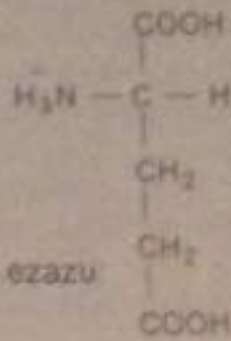
- Bakarrik erreakzioaren baldintzen menpe dagoen konstantea da.
- Entzimaren kontzentrazioarekin proportzionala da.
- Substratuaren kontzentrazioarekin proportzionala da.
- $[S] = 2 \times K_m$  denean betetzen da.
- Berdina da entzimak erabil ditzakeen substratu guztiekin.

**BIOKIMIKA, AZTERKETA TEORIKOA.**  
**FARMAZIAKO eta GIZA NUTRIZIOKO ETA DIETETIKAKO GRADUAK**  
 1. maila. 2011-12 ikasturtea.  
 2012ko maiatzaren 28a.

**IZEN DEITURAK**

\* Zein da irudikatutako konposatua?

- a) A koentzima
- b) Esfingosina
- c) Alanina
- d) Azido glutamikoa**
- e) Azido zitrikoa



\* Proteinen osagai den aminoazidoa ezagut ezazu

- a)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$
- b)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$
- c)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$
- d)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO}^-$

**e) a. eta d.**

\* Ondoko zein aminoazidok izango du karga garbi positiboa pH fisiologikoan?

- a) Glutaminak
- b) Glutamatoak
- c) Argininak**
- d) Tirosinak
- e) a eta b, zuzenak dira.

\* Zein motatako lotura da lotura peptidikoa?

- a) C-O
- b) N-H
- c) C-N**
- d) C-H.
- e) C-C.

\* Zein da lotura peptidikoaren ezaugarrietako bat?

- a) Izaera polarra
- b) Biratzeko gaitasunik eza.
- c) *Trans* konfigurazioa.
- d) Lotura bikoitzaren izaera partziala
- e) Aurreko guztiak**

\* Ondoko zein funtzio ez du inoiz proteina batek beteko?

- a) Hormonala.
- b) Entzimatikoa.
- c) Bitaminikoa.**
- d) Egitura-funtzioa.
- e) Garraio-funtzioa.

\* Proteinen lehen mailako egiturari dagokionez

- a) Proteina bakoitzaren kasuan berezia eta bakarra da, geneek ezarria baita.**
- b) Aminoazido-sekuentzia da, kate polipeptidikoaren edozein muturretik hasita irakurria.
- c) Ezegonkorra da; desnaturalizazioaren eraginez galdu egiten da.
- d) Zurruna da proteina globularretan eta malgua zuntz-proteinetan.
- e) Lineala, adarkatua edo ziklikoa izan daiteke.

\* Glizilalanilglizilalanina tetrapeptidoak:

- a) Bi karboxilo talde eta bi amino talde ditu.
- b) Amino talde aske bakarra dauka, muturreko alaninari dagokiona.
- c) Karboxilo talde aske bakarra dauka, muturreko glizinari dagokiona.
- d) Amino talde aske bakarra dauka, muturreko glizinari dagokiona, eta karboxilo talde aske b**
- muturreko alaninari dagokiona.**

**e) a eta b, zuzenak dira**



5. Fosfatasa alkalinoaren aktibitatearen neurketarako, zein egoeratan lortuko dugu balio handiena?

- a) pH fisiologikoan eta giro-tenperaturan.
- b) pH = 10 eta T = 37 °C direnean.**
- c) pH = 10 eta T = giro-temperatura direnean.
- d) pH = 10 denean, temperatura edozein dela ere.
- e) pH = fisiologikoa eta T = 37 °C direnean.

6. Entzima baten aktibitatea aztertzeko burututako saioak ondoko emaitzak utzi dizkigu:

Denbora (min)	Absorbantzia
1	0,15
2	0,30
3	0,45
4	0,60
5	0,75
10	1,00
20	1,30

- a) Abiadura kalkulatzeko lortutako datu guztiak erabiliko ditugu.
- b) Lehenengo 5 minutuetan zehar abiadura konstante mantentzen da, eta bere balioa 0,15 min<sup>-1</sup> da.**
- c) Taulari dagokion adierazpen grafikoa irudikatzean hiperbola bat lortuko dugu, Michaelis-Menten zinetika betetzen baita.
- d) 0,06 min<sup>-1</sup>-ko malda lortuko dugu; hori da aktibitate entzimatikoa.
- e) Saioaren denbora laburregia da eta ezin dugu emaitza fidagarririk lortu.

7. Entzimatikoki katalizatutako erreakzio baten hasieran [S] > 100K<sub>M</sub> bada eta 3 μmol L<sup>-1</sup> produktu eratzen bada minutu batean, zenbat eratuko da 2 minututan?

- a) 3 μmol L<sup>-1</sup>.
- b) 6 μmol L<sup>-1</sup>.**
- c) 3 μmol L<sup>-1</sup>, entzima asca badago.
- d) 6 μmol L<sup>-1</sup>, abiadura konstante mantendu bada bakarrik, ia ezinezkoa dena.
- e) Emandako datuekin ezinezkoa da jakitea.

8. Michaelis-Menten zinetika entzimatikoari dagokionez:

- a) Oso [E] handiekin bakarrik lortzen da V<sub>max</sub>.
- b) K<sub>M</sub>-ren unitatetzat mol s<sup>-1</sup> erabil genezake.
- c) [E]-ren menpe dago K<sub>M</sub>.
- d) K<sub>M</sub> = V<sub>max</sub>/2.
- e) Dagokion adierazpen-grafikoa hiperbola angeluzuzen bat da.**

- Arnasa-katearen erreakzioak I konplexuan hasten direnean:
- Bidearen substratua NADH edo FADH<sub>2</sub> izan daiteke
  - Bidearen substratua NADH da**
  - Gero II konplexuan jertitzen dute, IV konplexuan amaitzeko
  - 1.5 ATP mol sortzen da oxidatzen den NADH mol bakoitzeko
  - Bidearen substratu guztiak Krebs ziklotik datozen seinalea da

- Mitokondrietako F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATPasa F<sub>1</sub> azpi-unitatea(k):
- Azpi-unitateak du**
  - Protienitzako kanala da
  - Ez dauka aktibatzerik F<sub>0</sub>rekin lotuta ez baldin badago
  - Kanpo mintza mitokondrialean dago
  - Sintetasa, 6 klaseko entzima da

- I eta II konplexuetatik hasita garratzen den e<sup>-</sup> bikoitako F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATPasak sortzen ditu:
- ATP bat bi kasuetan
  - ATP bat eta 2 ATP, hurrenez hurren
  - 2.5 eta 1.5 ATP, hurrenez hurren**
  - 1.5 eta 2.5 ATP, hurrenez hurren
  - 4 eta 2 ATP, hurrenez hurren

- Honako zein entzimak katalizatzen du Krebs zikloan substratu mailako fosforilazioa?
- Perubato deshidrogenasa
  - Isuztrato deshidrogenasa
  - $\alpha$ -ketoglutarato deshidrogenasa
  - Sukzini-Ako sintetasa**
  - Aurreko guztiak

- Krebs zikloaren balantzea seinale ezazu:
- Azeli-Ako + 2NAD<sup>+</sup> + 2FAD + 2(GDP+P<sub>i</sub>) + 2H<sub>2</sub>O → 2CO<sub>2</sub> + 2(NADH+H<sup>+</sup>) + 2FADH<sub>2</sub> + 2GTP + Aco-SH
  - Azeli-Ako + zitrato + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+P<sub>i</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 2CO<sub>2</sub> + oxalazetato + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP + Aco-SH
  - Zitrato + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+P<sub>i</sub> + 2H<sub>2</sub>O → oxalazetato + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP
  - Azeli-Ako + 3NAD<sup>+</sup> + FAD + GDP+P<sub>i</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 2CO<sub>2</sub> + 3(NADH+H<sup>+</sup>) + FADH<sub>2</sub> + GTP + Aco-SH**
  - Aurreko batere ez

32. Aldopentosen zenbat isomero linealak dira D-isomeroak?

- 1
- 2
- ~~3~~
- ~~8~~
- Denak

- Laktosa eta sakarosa ezberdintzen dira:
- Laktosa erreduktorea delako eta sakarosa ez
  - Dituzten monosakaridoetan
  - Monosakaridoak lotzeko dituzten lotura glukosidikoaren ezaugarrietan
  - ~~Monosakaridoen ezaugarrietan~~
  - Aurreko guztian**

- Homopolisakando guztia(e)k:
- Monosakando bakar baten polimeroak dira**
  - Glukosa daukate
  - Erreserba energetikoa dira
  - Polimero linealak dira
  - Aurreko guztia betetzen dute

- Fosfofruktokinasa II dagokionez GEZURRA da:
- Glikolisiaren hirugarren erreakzioa katalizatzen duela
  - Erreakzio itzulgarria ( $\Delta G^{\circ} > 0$ ) katalizatzen duela**
  - Entzima alosterikoa dela
  - ATP bere inhibitzaile alosterikoa dela
  - Transferasa bat dela

Inhibitza ez-kompetitibo batekin  
 a)  $V_{max} = V_{max}$   
  $K_m > K_m$

c)  $V_{max} > V_{max}$   
 d)  $K_m < K_m$  eta  $V_{max} = V_{max}$

e)  $K_m > K_m$

Entzima gehieneko aktibitatea pHaren menpe dago, pHaren aldaketek:  
 a) Proteinaren konformazioa aldarazten dutelako  
 b) Gune aktiboan dauden hondarren R taldeen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako  
 c) Substratuen egoera ionikoa aldaraz dezaketelako  
 d) Gune aktiboan dauden hondarren eta substratuen arteko elkarrekintzak aldaraz ditzaketelako  
 Aurreko guztia eragin dezakete

19.- Efektore alosterikoen an garenen GEZURRA da  
 a) Entzima alosterikoen aktibitatea aldarazten duten konposatuak dira  
 b) Aktibatzailea edo positiboa izan daitekeela  
 c) Inhibitzailea edo negatiboa izan daitekeela  
 Bakarra dela entzima alosteriko bakoitzarentzat  
 Gune alosterikoetan lotzen dira

20.- Entzima alosterikoak(ek):  
 a) Beti oligomeroak dira  
 Beti konjugatuak dira  
 c) Zinetika lineala dute  
 Bide metabolikoetako erreakzio gehienak katalizatzen dituzte  
 e) Aurreko guztia egia da

21.- Zehazten entzima bakoitzak katalizatutako erreakzioen abiadura erregula daiteke:  
 a) Efektore alosterikoekin  
 b) Entzimen sintesia eta degradazioa kontrolatuz  
 c) Inhibitzaile kompetitiboak erabiliz  
 Substratuen kontzentrazioaren arabera  
 Aurreko guztia egia da

22.- Erreakzio baten  $\Delta G$  egoera estandar biokimikoetan ( $\Delta G^\circ$ )  
 a) Egoera estandar kimikoetan baino negatiboagoa da beti.  
 b) Egoera estandar kimikoetan baino positiboagoa da beti.  
 Substratu eta produktuen kontzentrazioen menpe dago  
 d) pH= 7 denean neurtzen da, egoera estandar kimikoetan ez bezala.  
 e) Aurreko guztia gezurra da

Bide metabolikoen erreakzioak  
 Bide metaboliko bakarrekoak (esklusiboak) dira  
 b) Beti  $\Delta G^\circ < 0$  dute  
 Bide batean denak abiadura berdinarekin gertatzen dira  
 d) Denak itzulgarriak dira  
 e) Denak itzulgarriak dira

24.- Azil talde baten eta A koentzimaren arteko loturaz ari garenean GEZURRA da  
 a) Tioester lotura dela  
 b) Azil taldeak aktibatzeke eratzen dela  
 c) Hidrolisi energia altuko lotura dela  
 d) Bere hidrolisiak nahikoa energia sortarazten duela 2 ATP sortzeko  
 Gantz azidoen  $\beta$ -oxidazioaren buelta bakoitzean bat sortzen da

25.- Zitokromoak(ek):  
 Talde prostetiko hemo taldea duten proteina konjugatuak dira  
 Amasa katearen konplexu guztietan aurkitzen dira  
 c) Mioglobina eta hemoglobinen antzera, aktiboa izateko bere burdin ioia era erreduzituenean mantendu behar dute beti  
 d) Mioglobina eta hemoglobinen antzera, bere burdin ioia oxigenoa lotzeko erabiltzen dute  
 e) Ertrizioetan bakarrik aurkitzen dira

Amasa-katean  $H^+$  bomba bezala funtzionatzen dute konplexu  
 a) guztiek  
 b) guztiek I konplexua izan ezik  
 guztiek II konplexua izan ezik  
 d) guztiek III konplexua izan ezik  
 e) guztiek IV konplexua izan ezik

BIOKIMIKA, AZTERKETA PRAKTIKOA,  
FARMAZIAKO eta GIZA NUTRIZIOKO ETA DIETETIKAKO GRADUAK

1. Maila, 2010-2011 ikasturtea.

2011ko maiatzaren 18a.

IZEN DEITURAK

- 1.- Zer erabiliko dugu ehun bat homogeneizatzeko, lipidoak erauzi nahi baditugu?
- a) Kloroformo-ura nahasketa, lipido guztiak fase organikoan disolbatuta gisa daitezzen.
  - b) Petroleo etera, lipido guztiak disolbatzen baititu.
  - c) Ura, disolbatzaile unibertsala baita.
  - d) Kloroformo-metanol nahasketa.**
  - e) a. edo b., berdin dio.
- 2.- Banatze-kromatografia batean fase higikor gisa petroleo eter: dietil eter nahasketa erabiltzen badugu, zehar lipido-taldek izango du RF handiena?
- a) Gantz-azidoak.
  - b) Kolesterolak.
  - c) Fosfolipidoak.
  - d) Trigliceridoak.
  - e) Kolesterol esterak.**
- 3.- Kromatografia bidez lipidoak banantzen ditugunean, zertarako erabiltzen dugu lurrina?
- a) Helize eraño egitura har dezaten, guztiak baldintza berdinetan banantzea.
  - b) Fase egonkorrean zehar higi daitezzen.
  - c) Ingurune apolar egokia erraztearren.
  - d) Lipidoak tindatzeko; horri esker ikusi ahal izango ditugu kromatografiaren emaitzak.**
  - e) Lipidoen lotura bikoitzak asetzeko, talde desberdinen RF balioen arteko aldeak areagotu daitezzen.
- 4.- Erreakzio entzimatikoen abiadura:
- a) [S] zehatz batentzat, txikitu egiten da denboran zehar**
  - b) [S] handitzearekin batera handitzen da, proportzionalki.
  - c) Desnaturalizazioa saihesteko, tenperatura baxuetan kalkulatu da.
  - d) Beti txikia da hasieran, entzimaren eta substratuaren arteko erlazioa ez baita berehala gertatzen; hori dela eta, hasierako abiadura ez da zintat hartzen.
  - e) Denbora tarte laburrean neurtu behar da, substratuaren presentzia estu oso ezegonkorra delako eta desnaturalizatu egiten delako.

- \* Gantz-azidoen oxidaziorako, dagokien lekura garraiatu behar dira:
- a) Albuminari esker, mitokondriora.
  - b) Zitratoari esker, mitokondrioaren mintz-arteke espaziora.
  - c) Karnitinari esker, mitokondrioaren matrizerara.**
  - d) Gantz-azil-Ako sintetask katalizatutako erreakzioari esker, dezakete.
  - e) Mitokondrioaren matrizerara iristeko ez dute inolako oztoporik; be

\* 9.- Azetoazetatoari dagokionez:

- a) Hepatozitoen mitokondrioetan sintetizatzen da.
- b) Azetil-Ako-tik abiatuta sintetizatzen da.
- c) Baraualdi luzeetan bere maila igo egiten da odolean.
- d) Giharrek, bihotzak eta, oso egoera larrietan garunak ere, erre
- e) Aurreko guztia zuzena da.**

\* 10.- Helburua ATP lortzea bada, zein bide jarraituko du aminoazido t

- a) Aminoazidoa → azetil-Ako → Krebs zikloa → arnas-katea.**
- b) Aminoazidoa →  $\text{NH}_3$  → Krebs zikloa → arnas-katea.
- c) Aminoazidoa → pirubatoa → glukosa → glukogenoa.
- d) Aminoazidoa → azetil-Ako → gantz-azidoa.
- e) Aminoazidoa → azetil-Ako → gorputz zetonikoa.

- d)  $\alpha$ -helize eran antolatuta dagoen proteina baten eskualdeko aminoazidoen lotura peptidiko lotuta.
- e) Elkarrekintza hidrofobikoen bitartez bakarrik dagoela egonkortua.

10.- Proteinen  $\beta$ -konformazioari dagokionez, GEZURRA da:

- a) Hidrogeno-zubiak kate bakar baten edo bi kateen artean era daitezkeela.
- b) Proteina globular batean  $\alpha$ -helizearekin batera ager daitezkeela.
- c) Aminoazidoen albo-kateak  $\beta$ -orriaren planoekiko elkarzut kokatuta daudela, eta guztiak noranz ateratzen direla sigi-sagi egituratik.**
- d) Paraleloa edo antiparaleloa izan daitezkeela.
- e) Hidrogeno-zubiak lotura peptidikoetako O-karbonilkoen eta H-aminikoen artean eratzen direla.

11.- Zein elkarrekintza motak egonkortzen du proteina baten hirugarren mailako egitura?

- a) Hidrogeno-zubiek.
- b) Van der Waals indarrek.
- c) Elkarrekintza ionikoek.
- d) Indar hidrofobikoek.
- e) Aurreko guztiak.**

12.- Ondokoetatik, zein da proteinen desnaturalizazioaren definizio egokiena?

- a) Egitura primarioaren galera.
- b) Egitura sekundarioaren galera.
- c) Egitura tridimentsionalaren galera.**
- d) Egitura kuarternoaren galera.
- e) Aminoazido hidrofobikoen hidratazioa.

13.- Proteina konjugatuari dagokienez:

- a) Osagai ez-aminoazidikoa dute, talde prostetiko esaten zaiona.**
- b) Funtzio entzimatikoa dute; izan ere, entzima-substratu konplexuak dira proteina konjugatuak.
- c) Polipeptido-kate bat baino gehiago dute.
- d) Modu ez-kobalentean lotutako hainbat molekula dituzte.
- e) Osagai ez-aminoazidikoa dute, apoproteina esaten zaiona.

14.- Entzimei dagokienez:

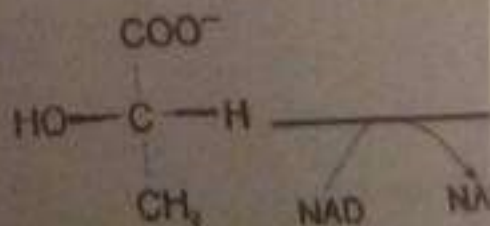
- a) Substratu guzia produktu bilakarazten dute; gainontzeko katalizatzaileek orekaraino bideratzen dira erreakzioa.
- b) Aktibazio-energia jaitsiarazten dute.**
- c) Oso espezifikotasun handia dute, eta produktuak atzera substratu bilakatzea eragozteko.
- d) Katalizatzen dituzten erreakzioetariko askotan kontsumitu egiten dira.
- e) Koentzimak behar dituzte beti.

15.- Zein klasetakoak dira kate polipeptidiko bateko lotura peptidikoaren hidrolisia katalizatzen dituztenak?

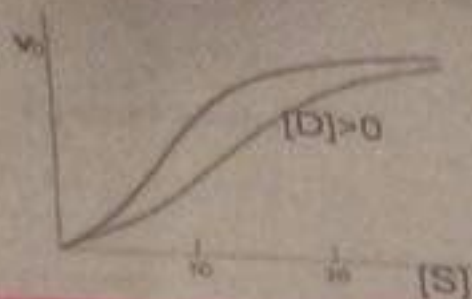
- a) 1. klasekoak.
- b) Liasak.
- c) Ligasak.
- d) 3. klasekoak.**
- e) Transferasak.

16.- Zein da ondoko erreakzioa katalizatzen duen entzima?

- a) 2. klaseko bat.
- b) NADH: Alkohol oxidorreduktasa.
- c) Laktato deshidrogenasa.**
- d) Pirubato transferasa.
- e) a. eta d. zuzenak dira.



- 11.-  $D$  konposatuaren eragina?
- $V_{max}$  aldarazten du.
  - $V_{max}$  jaitsiarazten du.
  - $K_M$  aldarazten du.
  - Entzima alosterikoki inhibitzen du.
  - Aurreko guztia zuzena da.



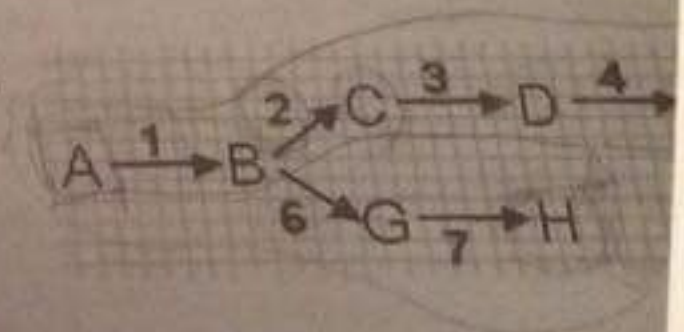
- 12.- Zer dira zimogenoak?
- Entzima alosterikoak.
  - Entzimen atzindan inaktiboak, lotura peptidikoren baten hidrolisi bidez aktibatzen direnak.
  - Atzindan inaktibo gisa sintetizatzen diren entzimen forma aktiboak.
  - Proteasak.
  - Homonei erantzunez fosforilazio/desfosforilazioa jasaten duten entzimak.

- 13.- Aukera zuzena hauta ezazu
- Materia bizigabeak ez bezala, izaki bizidunek ez dituzte termodinamikaren legeak betetzen.
  - Biosferan ematen den materia-fluxua energia-ziklo erraldoi batek eragiten duenez, izaki bizidunek ez dute termodinamikaren 2. legea betetzen.
  - Bide katabolikoetan baino ez da termodinamikaren 2. legea betetzen.
  - Sistema biologikoetan ematen diren erredox erreazioetan, elektro-transferentzia "hidrurorior" moduan gertatzen denean, unibertsorearen entropia txikitu egiten da.
  - Unibertsorearen entropia handitzen ari da atengabe, baina sistema biologikoetan ematen diren prozesuen ondorioz ere.

- 14.-  $\Delta G^0 \ll 0$  duen erreazio bati dagokionez.
- Exoergonikoa da egoera estandar eraldatuan.
  - Eskuinalderantz gertatuko da egoera estandar eraldatuan.
  - Zelula barruko egoeran endoergonikoa izan liteke.
  - Katalizatzaierik ez badago oso mantsoa izan liteke.
  - Aurreko guztia zuzena da.

- 15.-  $\text{Glukosa-6-fosfata} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{glukosa} + \text{P}_i$  erreazioari dagokion  $K_{eq} = 260$  bada (Nazioarteko Sistemaren Unitatean):
- Ez da inoiz orekara iritsiko.
  - Ez da espontaneoa egoera estandarrean.
  - [Glukosa-6-fosfato] handitzen badugu  $K_{eq}$  handitu egingo da.
  - Orekara intsitatean,  $[\text{P}_i] = [\text{H}_2\text{O}]$ .
  - Espontaneoa da egoera estandarrean.

- 16.- Ondoko bide metabolikoaren erregulazioari dagokionez, zein da aukera egokiena?
- F-k 1 entzima inhibitzea.
  - H-k 1 entzima inhibitzea.
  - F-k 2 entzima alosterikoki inhibitzea.
  - F-k 5 entzima inhibitzea.
  - H-k A aktibatzea.



- 17.- Ondokoen artean, zeintzuk dira bide kataboliko mitokondrialak?
- Azido zitrikoaren zikloa.
  - Arnas-katea.
  - Pirubato deshidrogenasak katalizatutako erreazioa.
  - Gantz-azidoen  $\beta$ -oxidazioa.
  - Aurreko guztiak.

- 18.- \_\_\_\_\_ dituzten konposatuak \_\_\_\_\_ energia handiko konposatuak dira.
- Lotura peptidikoak / (adibidez, proteinak).
  - Lotura glikosidikoak / (adibidez, glukogenoa).
  - Ester loturak / (adibidez, triazilgliceridoak).
  - Anhidrido loturak / (adibidez, 1,3-bisfosfogliceratoa).
  - Erantzun guztiak zuzenak dira.

33.- Ondokoan artetik, zeintzuk dira glukoneogenesi bidez glukosa sintetizatzeko aitzindariak?

- a) Glukogenoa.
- b) Gantz-azidoak.
- c) Fosfoesfingolipidoak.
- d) Glizerofosfolipidoak.
- e) Gorputz zetonikoak.

34.- Glukosaren metabolismoko entzimek dagokienez, ondokoetako zein du gibelak baina ez giharrek?

- a) Glukogeno fosforilasa.
- b) Hexokinasa.
- c) Glukosa-6-fosfatasa.
- d) Laktato deshidrogenasa.
- e) I-fosfofruktokinasa.

35.- Glukogenoaren sintesia eta degradazioari dagokionez:

- a) Bi prozesu itzulezin dira.
- b) Gibelean eta giharretan gertatzen dira bereziki, gizakion zelula guztietan ematen diren arren.
- c) Alosterikoki eta hormonaiki erregulatutako prozesuak dira.
- d) Bi prozesu desberdin dira, aurreko guztia egia izan arren.
- e) Aurreko erantzun guztiak zuzenak dira.

36.- Glukogenoaren sintesian, zein nukleotido da monosakarido hondarren garraiatzaile espezifikoa?

- a) AMP.
- b) CDP.
- c) UDP.
- d) ATP.
- e) GMP.

37.- Zein konposaturekin konbinatuta daude gantz-azidoak zelulan?

- a) Glizerolarekin, azido fosfatidikoaren osagai gisa, besteak beste.
- b) Zeramidekin, esfingosinen osagai gisa.
- c) A koentzimekin, esterren eta ezkoen osagai gisa.
- d)  $O_2$  molekulararekin, eikosanoideen osagai gisa.
- e) Aurreko guztia zuzena da.

38.- Zeintzuk dira glizerofosfolipidoen osagaiak?

- a) Serina.
- b) Etanolamina.
- c) Gantz-azidoak.
- d) Kolina.
- e) Aurreko guztiak izan daitezke glizerofosfolipido baten osagai.

39.- Behazun-gatzek dagokienez:

- a) Anfipatikoak dira.
- b) Mizelak eratzeko ahalmena dute.
- c) Lipidoen digestioan laguntzen dute.
- d) Esteroideak dira.
- e) Aurreko guztia zuzena da.

40.- Lipoproteina lipasa(k):

- a) Trigliceridoen hidrolisia katalizatzen du.
- b) Zelulaz kanpoko entzima da.
- c) Kilomikroietan triglicerido eran dauden gantz-azidoak zelulek eskura ditzaten derrigotzen ditu.
- d) Aurreko guztia zuzena da.
- e) Erantzun guztiak okerrak dira.



36. Glukolisen amaierako gertatzen diren erreakzio erregulatzaile nagusiak dira:
- a) Fosfofruktasasi-1-rena, erreakzio erregulatzaile nagusia delako
  - b) Gliseraldehato-3-P dehidrogenasarena, bidean erretzeko erreakzio bakaria delako
  - c) Fosfogliszerato kinasarena, ATP erretzen duelako
  - d) Piruhato kinasarena, ATP erretzen duelako
  - e) Aurreko guztiak

37. Zelula anaerobiko fakultatiboek anaerobiosan glukosa gehiago gasetzen dute:
- a) Egoera horietan bizitzeko ATP gehiago behar dutelako
  - b) Glikolisi anaerobikoaren esteki energetikoa (ATP kantitatean) txikiagoa delako aerobiosan baino
  - c) Glikolisi anaerobikoaren esteki energetikoa (ATP kantitatean) handiagoa delako aerobiosan baino
  - d) Anaerobiosan glukosa degradatzeko beste bide erregulatuak erabiltzen dituztelako glikolisiaren ordez
  - e) Oxigenoaren falta glikolisi aktibatzen duelako

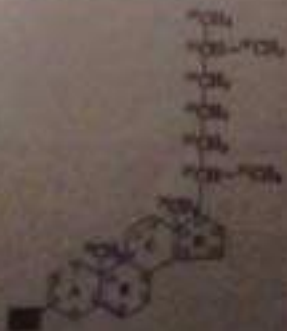
38. Azetil-Ko ezin da glukosa sintetizatzeko erabili:
- a) Piruhato dehidrogenasak katalizatutako erreakzio metaloenekin katalizatzen delako
  - b) Bi karbono besterik ez duelako
  - c) Gantz azidoen degradazioan sortzen delako bidez ere
  - d) Mitokondrietan sortzen delako bidez ere
  - e) A koenzimak babesten dituelako

39. Glukogeno metabolismoak:
- a) Glukosa katabolizatu eta aktibatzen du glukogenoaren sintesarako
  - b) Glukogenoaren mutur ez ereduiztatzaileak fosforilatzen eta aktibatzen ditu bere degradaziorako
  - c) Glukogenoaren 1-4 lotura glikosidikoak apurtzen ditu glukosa-1-P emanez
  - d) Glukogenoaren mutur ereduiztatzaileak glukosak asatzen ditu
  - e) Entzima desazepinatzaileak ere dituen da

- Odolean glukagona dagoenean gibel zeluletan:
- a) Glukagona bere hartzaile espezifikoarekin lotzen da
  - b) Ez da zelula barruan sartzen
  - c) Zitoplaziman AMP sortzen da
  - d) Glukogeno fosforilasa fosforilazioz aktibatzen da
  - e) Aurreko guztiak gertatzen da

- Gantz azido glicerolarekin esterifikatuak aurkitzen ditugu:
- a) Trioleinak
  - b) Zeramidetan
  - c) Esfingolipidoetan
  - d) Terpenoetan
  - e) Kolesteril esterretan

42. C18:1<sup>n</sup> eta C18:2<sup>n-1</sup> konposatuak ezberdintzen dira:
- a) Asagapetasun mailan
  - b) Urte puntuan
  - c) Dagozkien  $\alpha$ -gantz azidoen familietan
  - d) Gizakiek lehenbizikoa bakarik sintetuz dezakegula
  - e) Aurreko guztiak



43. Irudiko lipidoari dagokionean GEZURRA da:
- a) Isoprenoidea dela
  - b) Esteroidea dela
  - c) Animalia zeluletako esklusiboa dela
  - d) Funtzio energetikoa eta estrokturala izan dezakeela
  - e) Ugaztunok ezin dugula degradatu

44. Lipoproteinak:
- a) Lipido apolarrek odolean zehar garraiatzeko sistemak dira
  - b) Kilomikronaz gero sortzen dira guztiak
  - c) Arrinak VLDL dira, dietako triglizeridoak garraiatzen dituztenak
  - d) Guztiak heste mahanean sortzen dira
  - e) Aurreko guztiak egia da

9. Proteinen  $\alpha$ -helizeari dagokionez, EGIA da:
- a) Disulfuro zubiek egonkortzen dutela.
  - b) Proteina guztien egitura sekundario nagusia dela.
  - c) H-zubiak kate bereko aminoazidoen artean eratzen direla.**
  - d)  $\alpha$ -helize eran antolatuta dauden proteina baten eskualdeko aminoazidoak ez daudela euren peptidiko lotura.
  - e) Elkarrekintza hidrofobikoen bitartez bakarrak daudela egonkortua.

10. Proteinen  $\beta$ -konformazioari dagokionez, GEZURRA da:
- a) Hidrogeno-zubiak kate bakar baten edo bi kateen artean era dutekeela.
  - b) Proteina globular batean  $\alpha$ -helizearekin batera ager daitekeela.
  - c) Aminoazidoen albo-kateak  $\beta$ -orriaren planarekiko elkarzuz kokatuta daudela, eta guztiak ateratzen direla sigi-sagi egituratik.**
  - d) Paraleloa edo antiparaleloa izan daitekeela.
  - e) Hidrogeno-zubiak lotura peptidikoetako O-karbonikoen eta H-aminikoen artean eratzen direla.

11. Zein elkarrekintza motak egonkortzen du proteina baten hirugarren mailako egitura?
- a) Hidrogeno-zubiek.
  - b) Van der Waals indarrek.
  - c) Elkarrekintza ionikoek.
  - d) Indar hidrofobikoek.
  - e) Aurreko guztiak.**

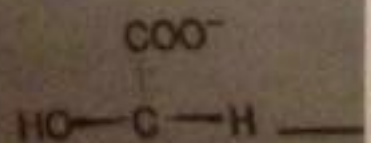
12. Ondokoetatik, zein da proteinen desnaturalizazioaren definizio egokiena?
- a) Egitura primarioaren galera.
  - b) Egitura sekundarioaren galera.
  - c) Egitura tridimentsionalaren galera.**
  - d) Egitura kuaternarioaren galera.
  - e) Aminoazido hidrofobikoen hidratazioa.

13. Proteina konjugatuei dagokienez:
- a) Osagai ez-aminoazidikoa dute, talde prostetiko esaten zaiona.**
  - b) Funtzio entzimatikoa dute, izan ere, entzima-substratu konplexuak dira proteina baten.
  - c) Polipeptido-kate bat baino gehiago dute.
  - d) Modu ez-kobalentean lotutako hainbat molekula dituzte.
  - e) Osagai ez-aminoazidikoa dute, apoproteina esaten zaiona.

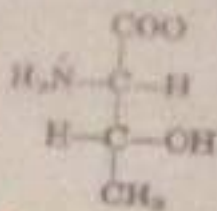
14. Entzimei dagokienez:
- a) Substratu guztiak produktu bilakarazten dute, gainontzeko katalizatzaileek oreka eraman erreakzioa.
  - b) Aktibazio-energia jaitziazten dute.**
  - c) Oso espezifikotasun handia dute, eta produktuak atzera substratu bilakatzea ez dute.
  - d) Katalizatzen dituzten erreakzioetarako askotan kontsumitu egiten dira.
  - e) Koentzimak behar dituzte beti.

15. Zein klasetakoak dira kate polipeptidiko bateko lotura peptidikoaren hidrolisia katalizatzen dituztenak?
- a) 1. klasekoak.
  - b) Liasak.
  - c) Ligasak.
  - d) 3. klasekoak.**
  - e) Transferasak.

16. Zein da ondoko erreakzioa katalizatzen duen entzima?
- a) 2. klaseko bat.



## IZEN DEITURAK



1.- Inuziko konposatuak:

- a) Bi karbono asimetriko ditu  
 b) Ez da  $\alpha$ -aminoazidoa.  
 X R talde apolarra du.  
 d) Konposatu anfiptikoa da  
 e) Treoninaren D isomeroa da

X Seinale ezazu "aminoazido: R talde mota" tikitze okerra.

- a) Ala: apolar alifatikoa.  
 b) Glu: polarra, negatiboki kargatua.  
 C Aan: polarra, positiboki kargatua.  
 d) Phe: apolar aromatikoa.  
 e) Ser: polarra, karga gabekoa.

X Lotura peptidikoak:

- a) Karbonoaren eta nitrogenoaren arteko lotura da  
 b) Amida lotura da.  
 c) Izaera bikoitza partziala du.  
 d) Dipolo bat sortarazten du.  
 C Aurreko guztia egia da.

X Ala-Ser-Glu-Thr-Ser konposatua:

- a) Ala N muturreko hondarra da.  
 b) Ser C muturreko hondarra da.  
 c) Ala C muturreko hondarra da.  
 d) Serinak beste aminoazido bat lot dezake bere amino talde askeari esker.  
 C a) eta b) egia dira.

5.- Aurreko galderako konposatua(x):

- a) Bost lotura peptidiko ditu.  
 b) Karga positiboa izango du pH fisiologikoan.  
 c) Karga negatiboa izango du pH fisiologikoan.

X Ez du kargarik izango.

X Proteina batean disulfuro zubia eratu ahal izateko:

- a) Bere aminoazido sekuentzian bi zisteina oso hurbil egon behar dira.  
 b) Bere aminoazido sekuentzian bi metionina oso hurbil egon behar dira.  
 c) Bere egitura tridimentsionalean bi zisteina oso hurbil egon behar dira.  
 d) Bere egitura tridimentsionalean bi metionina oso hurbil egon behar dira.

C a eta c egia izan daitezke.

7.-  $\alpha$ -helizea eta  $\beta$ -konformazioa:

- a) Proteina guztietan daude baina proportzio aldakorretan.  
 b) Izena jasotzen dute hizki grekoen egiturarekin daukaten antzagatik.  
 X Ezberdintzen dira, batez ere, bere aminoazido osagaietan.  
 d) Elkarrekintza berdinez egonkortuta daude.  
 X Aurreko guztia egia da.

8.- Honako zein elkarrekintzak ez du proteina baten egitura tertziarioa egonkortzen laguntzen?

- a) Aminoazidoen alboko kateen arteko hidrogeno zubiak.  
 b) Lotura peptidikoak.  
 c) Aminoazidoen alboko kateen arteko erakarpen indar hidrofobikoak.  
 X Zisteinen arteko disulfuro zubiak.  
 e) Aminoazidoen alboko kate karga-dunen arteko elkarrekintza ionikoak.

Inolako adierazpen grafikorik erabili gabe, zein izango da gutxi gorabehera entzimaren  $K_M$  substratu honentzat?

a)  $K_M = 4 \text{ mM}$

b)  $K_M = 6,5 \text{ mM}$

c)  $K_M = 5,8 \text{ U}$

d)  $K_M = 5,6 \text{ U}$

e) \*

\*Emaitza egokia adieraz ezazu.

9.- Zein egin behar dugu entzima baten  $V_{max}$  eta  $K_M$  balio zehatzak lortzeko?

a)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_p$  balioak lortu eta, EnzFitter programa erabiliz, datuak hiperbola angeluzuzen batera egokitu.

b)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_p$  balioak lortu eta, eskuz, datuak hiperbola angeluzuzen batera egokitu.

c)  $[S]$  desberdinei dagozkien  $V_p$  balioak lortu eta, erregresio lineala erabiliz, datuak zuzen batera egokitu.

d)  $[S]$  asetzailak erabiliz lortutako emaitzak baino ez ditugu erabili behar.

e)  $V_{max}$  eta  $K_M$  balio zehatzak lortzea ezinezkoa da.

10.-  $[S] \approx 100 K_M$  denean entzimatikoki katalizatutako erreakzio baten hasierako abiadura  $V_{max}$  dela kontuan hartuta, zenbateraino txikitu behar da  $[S]$  hasierako abiadura  $V_{max}$ -en %90 izan dadin?

a)  $[S] = K_M$

b)  $[S] = 2 K_M$

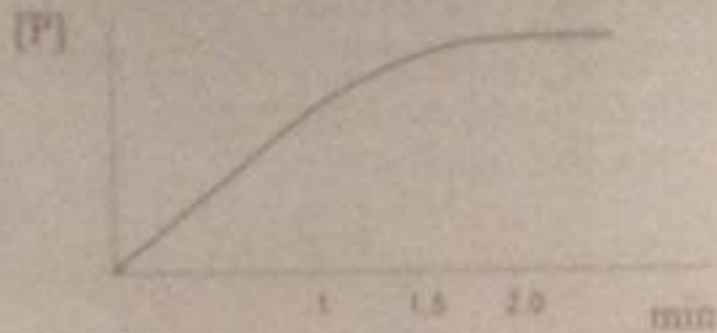
c)  $[S] = 9 K_M$

d)  $[S] = 90 K_M$

e) \*

\*Emaitza egokia adieraz ezazu.

5.- Ondoko saioan:



- a)  $V_{max}$  kalkulatuko dugu zuzenean.
- b) Lehenengo minutuan zehar lortutako datuekin abiadura kalkulatuko dugu.**
- c) Bigarren minututik aurrera lortutako datuekin abiadura kalkulatuko dugu.
- d) Saioan erabilitako [S]-ren erdia  $K_M$  izango da.
- e) a. eta b. zuzenak dira.

6.- Entzima baten aktibitatea zehazterakoan, zein egoeratan egin behar da saio entzimatikoa?

- a) Egoera estandar kimikoan.
- b) pH fisiologikoan.
- c) [S] zehazleko denez.
- d) Entzimaren koki katalizatutako erreakzioaren lehen minutuetan.**
- e) Aurreko baldintza guztiak betez.

7.- Nola aldatzen dira  $V_{max}$  eta  $K_M$  entzima-kantitatea bikoizten badugu?

- a)  $V_{max}$  bikoiztu egiten da.**
- b)  $V_{max}$  aldatu egiten da.
- c)  $K_M$  bikoiztu egiten da.
- d)  $K_M$  aldatu egiten da.
- e)  $K_M$  eta  $V_{max}$  bikoiztu egiten dira.

8.- Aspartato transkarbamoilasaren azterketa zinetikoa burutu da, substratuzat aspartatoa erabiliz. Ondokoak dira lortutako emaitzak:

[Asp] (mM)	$V_0$ (unit. arbitrarioak)
1	0,45
2	0,80
3	1,70
4	2,90
5	3,40
7	4,30
9	5,10
10	5,30
12	5,60
15	5,80
16	5,80
17	5,80

1. Koentzimak proteinak dira, baina zein ezaugarri dute?
- Katalisi entzimakorako beharrezkoak dira.
  - Entzimari lotzerakoan honen jatorrizko konformazioa egonkortzen dute.
  - Lotzen diren entzimarekiko espezifikoak dira.
  - Erreakzioa gertatzearekin batera kontsumitu egiten dira.
- 2. Hasierako baldintzapeña okerra da: koentzimak ez dira proteinak.**

3. Entzimen gune aktiboan dagokionez:
- Egitura tridimensional zurruna da, eta "sarraila eta giltza"-ren ereduaren arabera elkarrekiten du substratuarekin.
  - Bigarren mailako egitura-antolaketa duten eta molekularen erdigune hidrofobikoan kokatuta dauden aminoazido-hondar gutxi batzuk eratua da.
  - Entzimen espezifikotasunaren erantzulea da.
  - Katalisian parte hartzen du.
- 4. c eta d. zuzenak dira.**

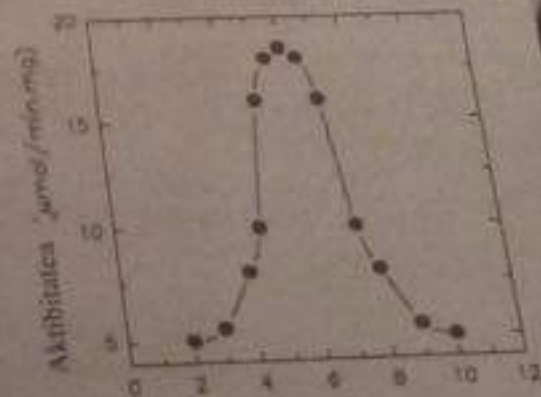
5. Noiz dago erreakzio entzimako bat egoera egonkorrean?
- Entzima askearen kantitatea eta entzima totalaren kantitatea berdinak direnean.
  - Entzima askearen kantitatea oso txikia denean.
  - Erreakzioan zehar [ES] konstante mardentzen denean.
  - [S] handitu arren  $V_0 = k_{cat}$  denean.
- 6. c eta d. zuzenak dira.**

7. Zein ekuazio betetzen dute Michaelis-Menten zinetika jarraitzen duten entzimek?
- $V_0 = k_{cat} [S]$
  - $V_0 = V_{max} [S] / (K_M + [S])$
  - $V_0/V_{max} = [K_M + [S]] / [S]$
  - $1/V_0 = (1/V_{max}) + [S] / (K_M + [S])$
- 8. b eta d. ekuazioak betetzen dituzte.**

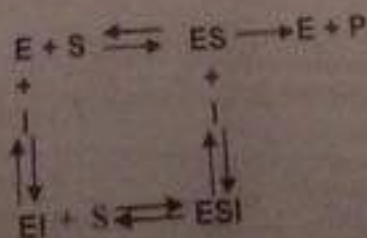
9. Zein unitatetan adieraz daiteke  $K_M$ ?
- $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$
  - mM
  - $\mu\text{mol}$
  - $\text{U} \cdot \text{g}^{-1}$
- 10. b eta d.  $K_M$ -k ez dauka unitaterik.**

11. Entzima bat egoera optimoan an denean?
- $V_0 = V_{max}$
  - $[S] = K_M$
  - $T > 40^\circ\text{C}$
  - pH = maximoa
- 12. a, b eta d. Aurreko guztia.**

13. Zer esan dezakegu ondoko adierazpen-grafikoaren x ardatzari buruz?
- Temperatura edo [E] izan daiteke.
  - pH-an dagokio, [S] eta [E] aldatzen ez ditugun bitartean.
  - Denborari dagokio.
  - Temperaturari dagokio, eta  $T_{optimoa} = 5^\circ\text{C}$
- 14. b eta d. [S]-ri dagokio: [S] > 6 denean, entzima inhibitu egiten da.**



15. Ondoko eskema \_\_\_\_\_ bati dagokio
- Inhibitzaile itzulezin.
  - Inhibitzaile kompetitibo.
  - Inhibitzaile superkompetitibo.
  - Inhibitzaile ez-kompetitibo.
- 16. d. Substratuaren analogo estruktural.**



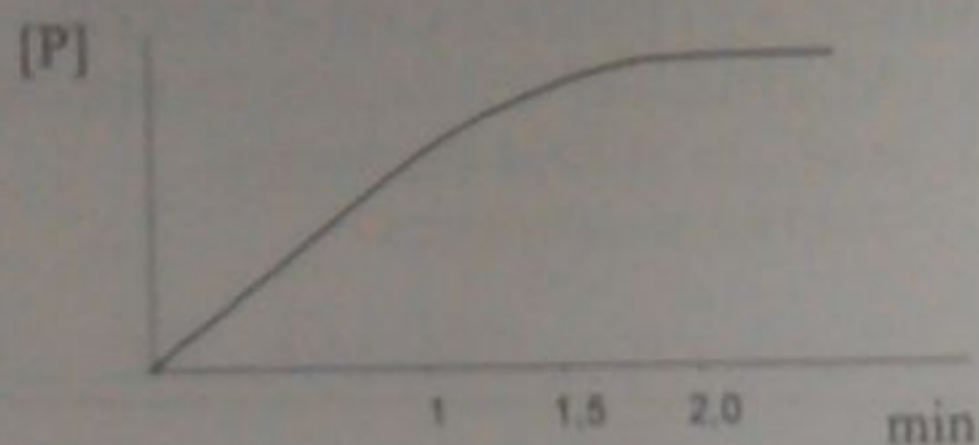
9.- Michaelis-Menten zinetika jarraitzen duen entzima bati dagokion  $V_0 = 3V_{max}/4$  izan dadin, zenbatekoa da  $[S]$ ?

- a) 1 mM.
- b)  $2 K_M$ .
- c)  $3 K_M$ .
- d)  $4 K_M$ .
- e) 1 U.

10.- Zein unitate du  $V_0$  parametroak?

- a)  $\text{min}^{-1}$  (absorbantzia-aldaketa denboran zehar).
- b)  $\mu\text{mol min}^{-1}$ .
- c) U/g gibel.
- d) katal.
- e) Aurreko guztiak izan daitezke.

5.- Ondoko saioan:



- $V_{max}$  kalkulatu dugu zuzenean.
- Lehenengo minutuan zehar lortutako datuekin abiadura kalkulatu dugu.
- Bigarren minututik aurrera lortutako datuekin abiadura kalkulatu dugu.
- Saioan erabilitako [S]-ren erdia  $K_M$  izango da.
- a) eta b) zuzenak dira.

6.- Entzima baten aktibitatea zehazterakoan, zein egoeratan egin behar da saio entzimatikoa?

- Egoera estandar kimikoan.
- pH fisiologikoan.
- [S] asetzaila denean.
- Entzimatikoki katalizatutako erreakzioaren lehen minutuetan.
- Aurreko baldintza guztiak betez.

7.- Nola aldatzen dira  $V_{max}$  eta  $K_M$  entzima-kantitatea bikoizten badugu?

- $V_{max}$  bikoiztu egiten da.
- $V_{max}$  aldatu egiten da.
- $K_M$  bikoiztu egiten da.
- $K_M$  aldatu egiten da.
- $K_M$  eta  $V_{max}$  bikoiztu egiten dira.

8.- Aspartato transkarbamoylasaren azterketa zinetikoa burutu da, substratutzat aspartatoa erabiliz. Ondokoak dira lortutako emaitzak:

[Asp] (mM)	$V_0$ (unit. arbitrarioak)
1	0,45
2	0,80
3	1,70
4	2,90
5	3,40
7	4,30
9	5,10
10	5,30
12	5,60
15	5,80
16	5,80
17	5,80



37. - **X** - Zein desberdintzen dira  $\text{NAD}^+$  eta  $\text{FAD}$ ?
- a)  $\text{NAD}^+$  dinukleotidoa da eta  $\text{FAD}$  ez.
  - b)  $\text{NAD}^+$  deshidrogenasen koenzima da eta  $\text{FAD}$  oxidoreduktasena
  - c)  $\text{NAD}^+$  entzimari estuki lotua egon ohi da eta  $\text{FAD}$  ez.
  - d)  $\text{FAD}$  entzimari estuki lotua egon ohi da eta  $\text{NAD}^+$  ez.**
  - e)  $\text{NAD}^+$  k elektroi bakarra hartzen du eta  $\text{FAD}$  k bi.

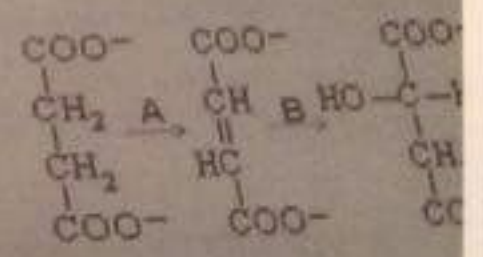
38. - **X** - Non daude kokatuta arnas-katearen elektroi-garraiatzaileak?
- a) Zitoplasman.
  - b) Mitokondrioaren matrizean.
  - c) Mintz plasmatikoa.
  - d) Mitokondrioaren barne-mintzean.**
  - e) Mitokondrioaren kanpo-mintzean.

39. - **X** - Arnas-kateari dagokionez:
- a) Protoi-fluxus exoergonikoa da.
  - b) Elektroi-fluxua endoergonikoa da.
  - c)  $\text{O}_2$ -ak bi elektroi jasotzen ditu,  $2\text{H}_2\text{O}$  emanez.
  - d) Erredox erreakzioetan hainbat zitokromok hartzen du parte.**
  - e) Aurreko guztia zuzena da.

40. - **X** - Mitokondrioko ATP sintasari dagokionez:
- a) Elektroientzako kanal gisa jarduten du.
  - b) Substratu mailako fosforiazio bidezko ATP-sintesia katalizatzen du.
  - c) Elektroi-gradiente bati dagokion energia ATParen sintesia katalizatzeke erabiltzen du.
  - d) ATParen sintesia zein hidrolisia kataliza dezake.**
  - e) ATParen sintesia katalizatzen du mintz-arteko espazioan, eta mitokondrioaren kanpo-mintza iragazki-denez, ATPa zitoplasmarara iristen da.

41. - **X** - Ondoko zein konposatuk kontrolatzen du arnasketa-tasa?
- a)  $\text{NADPHk}$ .
  - b) Zitratoak.
  - c)  $\text{GTPk}$ .
  - d)  $\text{ADPk}$ .**
  - e) Arnas-katea ez dago erregulatua.

42. - **X** - Krebs zikloaren parte den ondoko erreakzio-sailari dagokionez:
- a) Sukzinatoa oxaloacetato bilakatzeko hiru urratsak dira.**
  - b) Hiru urratseko erreakzio-sail honen baliokidea gehiagotan ere azaltzen da metabolismoan; gantz-azidoen  $\beta$ -oxidazioan, esate baterako.
  - c) B urratsa hidratazio bat da.
  - d) C urratsa  $\text{NADH}$ ren eraketarekin batera gertatzen da.
  - e) Aurreko guztia zuzena da.**



43. - **X** - Zergatik esaten da Krebs zikloa bide anfibolikoa dela?
- a) Bide degradatiboa izateaz gain, bide biosintetiko askotarako aitzindariak ematen dituelako.**
  - b) Bide ziklikoa delako.
  - c) Biomolekula gehienengatik degradazio oxidatiborako bide komuna delako.
  - d) Azetil taldea erabat oxidatzeak ATP askoren sintesia eragiten duelako.
  - e) Aurreko guztiagatik.

44. - **X** - Zenbat ATP lortuko da Krebs zikloaren "bira" bakoitzeko, arnas-katea eta fosforiazio oxidatiboa sartuta?
- a) 8.
  - b) 15.
  - c) 9.**
  - d) 10.
  - e) 11.

5.- Fosfatasa alkalinoaren aktibitatearen neurketarako, zein egoeratan lortuko dugu balio handiena?

- a) pH fisiologikoan eta giro-tenperaturan.
- b) pH  $\approx 10$  eta  $T = 37^\circ\text{C}$  direnean.
- c) pH  $\approx 10$  eta  $T =$  giro-tenperatura direnean.
- d) pH  $\approx 10$  denean, tenperatura edozein dela ere.
- e) pH = fisiologikoa eta  $T = 37^\circ\text{C}$  direnean.

6.- Entzima baten aktibitatea aztertzeko burututako saioak ondoko emaitzak utzi dizkigu:

Denbora (min)	Absorbantzia
1	0,15
2	0,30
3	0,45
4	0,60
5	0,75
10	1,00
20	1,30

- a) Abiadura kalkulatzeko lortutako datu guztiak erabiliko ditugu.
- b) Lehenengo 5 minutuetan zehar abiadura konstante mantentzen da, eta bere balioa  $0,15 \text{ min}^{-1}$  da.
- c) Taulari dagokion adierazpen grafikoa irudikatzean hiperbola bat lortuko dugu, Michaelis-Menten zinetika betetzen baita.
- d)  $0,06 \text{ min}^{-1}$ -ko malda lortuko dugu; hori da aktibitate entzimatikoa.
- e) Saioaren denbora laburregia da eta ezin dugu emaitza fidagarririk lortu.

7.- Entzimatikoki katalizatutako erreakzio baten hasieran  $[S] > 100K_M$  bada eta  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$  produktu eratzen bada minutu batean, zenbat eratuko da 2 minututan?

- a)  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$ .
- b)  $6 \mu\text{mol L}^{-1}$ .
- c)  $3 \mu\text{mol L}^{-1}$ , entzima ase bada.
- d)  $6 \mu\text{mol L}^{-1}$ , abiadura konstante mantendu bada bakarrik, ia ezinezkoa dena.
- e) Emandako datuekin ezinezkoa da jakitea.

8.- Michaelis-Menten zinetika entzimatiarioari dagokionez:

- a) Oso  $[E]$  handiekin bakarrik lortzen da  $V_{\text{max}}$ .
- b)  $K_M$ -ren unitatetzat  $\text{mol s}^{-1}$  erabil genezake.
- c)  $[E]$ -ren menpe dago  $K_M$ .
- d)  $K_M = V_{\text{max}}/2$ .
- e) Dagokion adierazpen-grafikoa hiperbola angeluzuzen bat da.