

**Instruccions**

1. De les dues opcions que us proposam, triau-ne una i responeu de manera específica les qüestions formulades a l'opció triada.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. Les respostes que no corresponguin a les qüestions formulades a l'opció triada no es valoraran. Una proporció (fins a 0,25 punts) de cada pregunta es reservarà per als aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i l'ortografia. La puntuació màxima de la prova és de 10 punts.
3. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
4. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

**OPCIÓ A**

1. Les proteïnes.

a) Definiu el concepte de proteïna, explicau-ne la composició química i els nivells d'estructuració.

b) Quines són les principals funcions de les proteïnes?

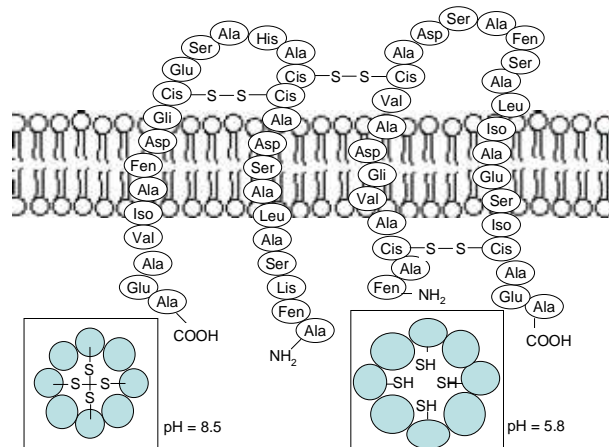
c) Entre els diferents enllaços que ajuden a mantenir l'estructura terciària de les proteïnes, quin és el més fort?

d) L'esquema adjunt representa un complex multiproteic transmembrana. La figura principal mostra l'aspecte transversal de dues de les proteïnes del complex, adjacents entre si i unides per un enllaç entre cisteïnes, i que travessen ambdós costats d'una bicapa lipídica. Les dues figures enquadrades mostren un aspecte del complex vist des de dalt, on s'observa que el complex es compon de 8 proteïnes, dues parelles de les quals s'enllacen entre si mitjançant l'enllaç entre cisteïnes. Les dues figures corresponen a dues situacions amb diferent pH al medi cel·lular.

d1) Com es denomina l'enllaç entre les dues cisteïnes?

d2) Quina funció creieu que pot tenir aquest complex multiproteic?

d3) De quina manera creieu que intervé el pH del medi en la modulació de la funció d'aquest complex?



2. El citosol i el citosquelet



- a) Definiu aquests dos conceptes, digau en quin tipus de cèl·lula es troba cadascun dels dos i descriuiu breument la composició de cadascun.
- b) Enumerau les funcions del citosquelet.

### 3. Plantes i mamífers

- a) Copiau i emplenau el quadre següent i destacau-hi les diferències entre una planta i un mamífer:

	Planta	Mamífer
Almenys un tret diferencial al nivell metabòlic		
Orgànuls exclusius de les cèl·lules de cadascun		
Classificació nutricional		
Almenys dos trets diferencials a escala de l'organisme sencer, observables a simple vista		
Almenys un tret diferencial a escala d'ecosistema (serveis que donen a l'ecosistema o usos que en fan)		

- b) Contestau raonadament la pregunta següent: suposant que es donàs un virus mortal que extingís de la Terra tots els organismes animals, podrien les plantes seguir existint?

- c) I si es tractàs d'un virus que eliminàs tota vida vegetal sobre la Terra, podria subsistir alguna forma de vida animal durant, almenys, uns centenars d'anys?

### 4. El codi genètic

- a) A què es denomina «codi genètic»? Assenyalau les principals característiques del codi genètic.

- b) La següent seqüència de polinucleòtids correspon a un fragment d'inici d'un gen bacterià:

5' ATGCGAGGGCCCTGCGTGCTG 3'

3' TACGCTCCCGGGACGCACGAC 5'

- Escriviu la seqüència de bases d'ARNm que es pot transcriure a partir d'aquest fragment i assenyalau-ne la polaritat.

- c) Indicaeu el nombre màxim d'aminoàcids que pot codificar l'ARN transcrit i indicaeu el criteri que heu seguit per esbrinar-ho.

5. a) Definiu els conceptes immunitat i immunologia.

- b) Definiu els limfòcits i descriuiu-ne breument els diferents tipus.



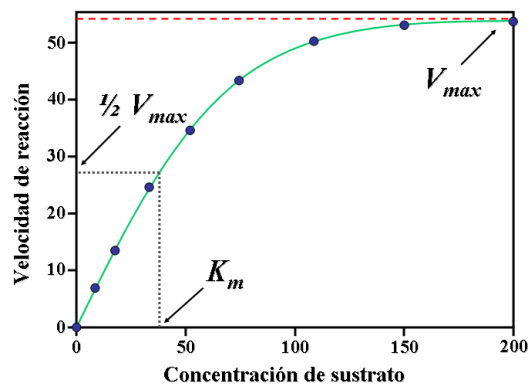
## OPCIÓ B

1. Els enzims. Descriuiu breument el concepte d'enzim, i digau:

a) A quin tipus de biomolècules pertanyen els enzims?

b) Quins són els principals factors que afecten la velocitat enzimàtica? En quin sentit l'afecta cada un?

c) Podríeu dir com s'anomena l'equació que descriu la relació mostrada a la figura següent, i quina és la seva formulació?



2. Els cloroplasts i les mitocondries. Descriuiu aquests orgànuls cel·lulars, digau en quin tipus de cèl·lules es troben, i enumerau-ne les funcions.

3. Metabolisme de les plantes

a) Quin és el principal procés anabòlic i quin el principal procés catabòlic a les plantes? Resumiu en 3-4 línies cadascun dels dos processos.

b) El metge i químic belga Jan Baptista Van Helmont (1577-1644) va estudiar la nutrició de les plantes. Ell mateix relatà l'experiència:

«Vaig posar en un test 90 kg de terra eixuta, la vaig regar i vaig plantar-hi un salze de 2,25 kg. Periòdicament el vaig regar amb aigua de pluja. Al cap de 5 anys s'havia fet gran i pesava 77 kg. Aleshores vaig pesar novament la terra del test, assecada, i vaig comprovar que ara feia 89,94 kg. És a dir, més de 74 kg de tronc, branques i fulles s'havien format només d'aigua».

Contestau les preguntes següents i raonau les respostes:

b1) Tenia raó Van Helmont en la seva interpretació dels resultats?

b2) D'on provenia la matèria que havia guanyat el salze?

b3) En el segle següent, Joseph Priestley, que també estudià el tema, afirmà que «Les plantes regeneren l'aire viciat per la respiraci3n dels animals». Què volia dir amb això?

4. Enuncieu les lleis de Mendel i exemplifiquau-les esquemàticament (per als exemples, feu servir un gen A amb al·lels A i a; i un gen B amb al·lels B i b).



## 5. Biotecnologia microbiana

- a) Definiu els conceptes de microorganisme i biotecnologia microbiana.
- b) Quin és el principal procés metabòlic en què es basen les aplicacions de la microbiologia a la producció d'aliments i begudes? Descriviu breument aquest procés.
- c) Anomenau alguns exemples de processos industrials de producció d'aliments i begudes basats en els microorganismes.