



SERIE. 4

Exercici 1.

(2,5 punts)

a)

[0,5 punts]

Quin és el nom de la via metabòlica indicada a l'esquema com a VIA A:

Lipòlisi (0,1 punts)

Quin és el nom de la via metabòlica indicada a l'esquema com a VIA B:

Beta-oxidació (o Hèlix de Lynen) (0,1 punts)

Quin és el nom de la via metabòlica indicada a l'esquema com a VIA C:

Cicle de Krebs (o cicle dels àcids tricarboxílics) (0,1 punts)

Quin és el paper de l'O₂ a la fosforilació oxidativa?

És l'acceptor d'electrons.

(0,1 punts per dir-ho explícitament o bé explicar-ho)

Quin és el paper del NADH a la fosforilació oxidativa?

És el donador d'electrons.

(0,1 punts per dir-ho explícitament o bé explicar-ho)

TOTAL: 0,5 punts



b)

[0,5 punts]

Què és l'estructura primària d'una proteïna i quina importància té?

L'estructura primària és la seqüència d'aminoàcids.

O bé: L'estructura primària és el nombre d'aminoàcids i l'ordre en què estan col·locats. (0,1 punts)

La seva importància és que determina tota la resta d'estructures de la proteïna.

O bé: determina el plegament/la forma/la funció de la proteïna. (0,1 punts)

Quin tipus d'estructura secundària presenta el col·lagen?

Alfa hèlix o hèlix alfa. (0,1 punts)

L'estructura definitiva del col·lagen és terciària o quaternària? Raoneu la vostra resposta:

Quaternària (0,1 punts)

Perquè està format per més d'una cadena (o bé tres) d'aminoàcids. (0,1 punts)

TOTAL: 0,5 punts



c)

Resposta model:

Un cofactor és una molècula no proteica que necessita l'enzim per catalitzar la reacció. La manca de vitamina B12 fa que la metilmalonil-CoA mutasa no pugui fer bé la seva funció i per tant no s'obtingui suficient succinil-CoA. En conseqüència no es pot fabricar prou hemoglobina, la proteïna encarregada de transportar l'oxigen per la sang. Com la sang no pot transportar prou oxigen als teixits es produeix l'anèmia.

Puntuació:

Les següents idees han d'aparèixer a la resposta, però no cal que estiguin exactament com a la resposta model:

- Per explicar bé què és un cofactor: 0,1 punts
- Per relacionar de forma correcta la manca de vitamina B12 amb el mal funcionament de la metilmalonil-CoA mutasa: 0,1 punts
- Per esmentar que la manca de succinil CoA fa que no es fabriqui prou hemoglobina: 0,1 punts
- Per esmentar que l'hemoglobina transporta l'oxigen, o bé que la manca d'hemoglobina provoca anèmia: 0,1 punts
- Per la coherència del redactat i l'ús del lèxic adequat: 0,1 punts

TOTAL: 0,5 punts



d)

Errada:	On diu:	Hauria de dir:
1	nucleòtids	aminoàcids
2	sodi	sofre
3	DNA pol	RNA pol
4	traduir	transcriure
5	gens supressors tumorals	oncogens (o bé protoncogens)

Per cada filera correcta: 0,1 punts. Si només està correcta una casella de la filera, llavors 0 punts.

TOTAL: 0,5 punts.



e)

Resposta model:

Un prió és una proteïna infecciosa (PrPsc) mal plegada i acumulada al sistema nerviós de l'animal que es consumeix. Quan es consumeixen prions, aquests arriben a l'encèfal i fan que progressivament les proteïnes normals del sistema nerviós (PrPc) també es pleguin malament (esdevenint també PrPsc). Les proteïnes mal plegades (les PrPsc) no poden ser hidrolitzades per la seva renovació i progressivament, al llarg dels anys, es van acumulant, formant agregats o plaques. Aquests agregats que no poden ser eliminats provoquen la mort de les neurones i progressivament el cervell es va vacuolitzat, com una esponja (d'aquí el nom d'espongiforme) fins acabar provocant la mort de l'afectat.

Puntuació:

Les següents idees han d'aparèixer a la resposta, però no cal que estiguin exactament com a la resposta model:

- Per indicar que un prió és una proteïna: 0,1 punts
- Per indicar de manera explícita, o implícita en el redactat, que la proteïna, o la malaltia, és infecciosa: 0,1 punts
- Per esmentar que el prió provoca que les proteïnes pròpies també es pleguin malament (o esdevinguin prions o patògenes): 0,1 punts
- Per esmentar la presència d'agregats, o plaques, o mort neuronal, o vacuolització o afectació de l'encèfal/sistema nerviós: 0,1 punts
- Per la coherència del redactat: 0,1 punts

TOTAL: 0,5 punts



Exercici 2.

(2,5 punts)

a)

[0,4 punts]

Quin és el gas que contenen aquestes bombolles?

Oxigen (o O₂) (0,1 punts)

En quina de les dues fases de la fotosíntesi es genera aquest gas?

En la fase lluminosa (o lumínica o dependent de la llum)

o fotofosforilació oxidativa

o cadena fotosintètica de transport d'electrons

(0,1 punts)

De quina molècula prové aquest gas?

De l'aigua (o H₂O) (0,2 punts)

b)

1	Ribosomes	2	espai tilacoidal (o lumen o llum o espai intratilacoidal)
3	Midó	4	Membrana interna del cloroplast
5	espai intermembranós (o espai in termembranal o intermembrana)	6	membrana externa del cloroplast
7	estroma	8	grana
9	Tilacoides	10	DNA
La reacció que genera el gas contingut en les bombolles es produeix a: espai tilacoidal (o lumen o llum o espai intratilacoidal) També s'admetrà membranes dels tilacoides, ja que és on se situa la fase lluminosa i on hi ha tant les clorofil·les com els transportadors d'electrons.			

Puntuació 0,1 punts per cada casella correcta, en total 0,6 punts



c)

[0,5 punts]

Reacció global:



Diòxid de carboni + aigua + llum $\rightarrow$ glucosa (o hexosa o matèria orgànica) +
oxigen + aigua

o bé



No és necessari que escriguin "llum" a la reacció, ja que no és un reactiu

(0,25 punts)

Justificació:

podem veure que l'O₂ és un dels productes finals. Per tant, la velocitat
d'obtenció de l'oxigen és el reflex de la velocitat total de la reacció. (0,25 punts)



d)

[0,5 punts]

Conclusions:

En incrementar el flux lluminós augmenta la velocitat de la fotosíntesi

(0,2 punts)

Justificació a partir

dels valors de la taula:

Si comparem el temps necessari per a observar la sisena bombolla a cada temperatura, podem observar que el temps és inferior a 3000 lúmens que a 1000 lúmens.

A 10° C calen 30 segons a 1000 lúmens i 16 segons a 3000 lúmens.

A 25° C calen 13 segons a 1000 lúmens i 8 segons a 3000 lúmens.

A 40° C calen 30 segons a 1000 lúmens i 16 segons a 3000 lúmens

(0,3 punts)

Nota 1: no cal que escriguin els tres valors, però en la justificació ha d'haver l'explicació i, com a mínim, un exemple amb les dades de la simulació (ja que es demana que ho justifiquin a partir dels valors de la taula)

Nota 2: També ho poden justificar calculant la velocitat de cada simulació i comprovar que els valors de velocitat són superiors a més flux lluminós.

A 10° C la velocitat és de $6/30 = 0,2$ bombolles/s a 1000 lúmens i $6/16 = 0,375$ bombolles/s a 3000 lúmens.

A 25° C la velocitat és de $6/13 = 0,46$ bombolles/s a 1000 lúmens i $6/8 = 0,75$ bombolles/s a 3000 lúmens.

A 40° C la velocitat és de $6/30 = 0,2$ bombolles/s a 1000 lúmens i $6/16 = 0,375$ bombolles/s a 3000 lúmens.



e)

[0,5 punts]

Conclusions:

A 25° C es dona la velocitat màxima i la velocitat és inferior a temperatures inferiors (10° C) i superiors (40° C)

o també: La temperatura òptima per a la fotosíntesi és de 25° C

(0,2 punts)

Justificació a partir dels valors de la taula:

Si comparem el temps necessari per a observar la sisena bombolla a cada temperatura, podem observar que el temps és inferior a 25° C, tant en el cas de flux lluminós de 1000 lúmens com en el cas de 3000 lúmens.

A 1000 lúmens, calen 30 segons a 10° C i a 40° C i, en canvi només 13 segons a 25° C

A 3000 lúmens, calen 18 segons a 10° C i a 40° C i, en canvi només 8 segons a 25° C

(0,3 punts)

Nota 1: no cal que escriguin els dos valors, però en la justificació ha d'haver-hi l'explicació i, com a mínim, un exemple amb les dades de la simulació (ja que es demana que ho justifiquin a partir dels valors de la taula)

Nota 2: També ho poden justificar calculant la velocitat de cada simulació i comprovar que els valors de velocitat màxima és a 25° C

A 1000 lúmens, a 10° C i a 40° C la velocitat és de $6/30 = 0,2$ bombolles/s, en canvi a 25° C la velocitat és de $6/13 = 0,46$ bombolles/s

A 3000 lúmens, a 10° C i a 40° C la velocitat és de $6/16 = 0,375$ bombolles/s, en canvi a 25° C la velocitat és de $6/8 = 0,75$ bombolles/s

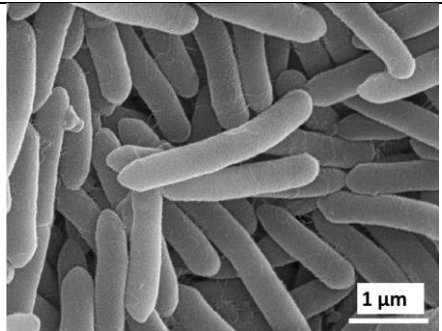
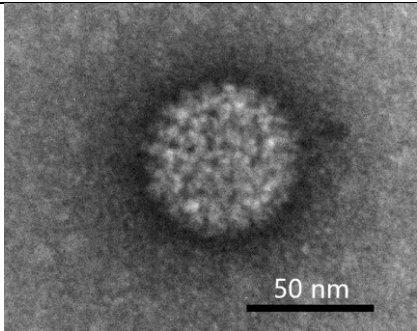


Exercici 3.

(2,5 punts)

a)

[0,5 punts]

	
Font https://www.irnas.csic.es/	Font https://ca.wikipedia.org/
És el virus BTV? No [0,05 punts]	És el virus BTV? Sí [0,05 punts]
Justificació: - La mida (de l'ordre de µm) no es correspon amb un virus. - bé: - La forma no és d'un virus icosaèdric, correspon a un bacil. [0,2 punts]	Justificació: - La mida (de l'ordre de nm) es correspon a la dels virus. - bé: - La forma pot correspondre a un virus icosaèdric (tot i que s'observa de forma esfèrica, tot i que això no cal que ho diguin explícitament). [0,2 punts]

Nota: Només cal donar un argument per cada justificació. També es poden acceptar altres justificacions coherents com, per exemple, que la primera imatge correspon a una micrografia feta amb un microscopi òptic mentre que la segona correspon a un microscopi electrònic.



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

b)

[0,5 punts]

Número	Breu explicació del procés corresponent
1	Unió del virus al receptor de la membrana plasmàtica de la cèl·lula animal
2	Traducció de l'RNA del virus
3	Acoblament de les proteïnes de la càpsida i una cadena d'RNA víric
4	Replicació o duplicació de l'RNA víric
5	Exocitosi dels nous virions

[0,1 punts] per cada procés explicat correctament.

c)

[0,5 punts]

Biomolècula o cèl·lula	Funció en el procés inflamatori
Histamina	És una substància que estimula la vasodilatació i, per tant, la sortida de plasma cap al teixit afectat.
Mastòcits	Són cèl·lules que alliberen histamina com a resposta a una infecció o dany cel·lular. També alliberen citoquines que activen els basòfils.
Eosinòfils	Alliberen histaminasa (o bé un enzim que degrada la histamina) i inhibeixen el procés inflamatori.

[0,05 punts] per triar la molècula o cèl·lula adequada. (en trien dues de les tres possibles)

[0,2 punts] per l'explicació correcta de la seva funció (Només cal que n'indiquin una per cada cèl·lula o molècula).



d)

[0,5 punts]

Quin tipus d'immunitat (natural o artificial) confereixen les vacunes als animals remugants?

És un tipus d'immunitat artificial [0,05 punts]

Justificació:

És immunitat artificial ja que el desencadenant de la mateixa és la inoculació de la vacuna i no la infecció per causes naturals [0,20 punts].

Quin tipus d'immunitat (activa o passiva) confereixen les vacunes als animals remugants?

És un tipus d'immunitat activa [0,05 punts]

Justificació

És immunitat activa ja que és el propi cos de l'animal vacunat qui sintetitza els anticossos i genera les cèl·lules de memòria contra la infecció [0,2 punts].

e)

[0,5 punts]

Resposta model:

La vacuna de 2024 havia de ser diferent perquè cada vacuna és específica per un serotipus. La vacuna de 2009 actuava contra el serotipus 1 mentre que el brot de 2024 va ser de serotipus 8, com això comporta que les proteïnes VP2 de la càpsida siguin diferents i a causa de l'especificitat dels anticossos la vacuna de 2024 havia de ser diferent ja que la de 2009 no protegiria de la infecció del serotipus 8.

[0,1 punt] per fer referència a l'especificitat de la vacuna

[0,1 punt] per esmentar que les proteïnes de la càpsida són diferents

[0,1 punt] per parlar dels anticossos o de la seva especificitat o de no protecció per part d'aquests

[0,1 punt] per la contextualització.

[0,1 punt] per redactar la resposta de manera coherent



Exercici 4.

(2,5 punts)

a)

[0,5 punts]

L'al·lel que causa la sordesa, és dominant o recessiu? Justifiqueu la resposta.

És dominant, ja que s'expressa en ratolins heterozigots que només tenen una còpia d'aquest al·lel.

0,25 punts si la resposta és correcta i està ben justificada. Si diuen dominant, però no està ben justificat, 0 punts.

Nota: qualsevol resposta proposant herència lligada al sexe és incorrecte, pel fet que a l'enunciat es diu que el gen està al cromosoma 19 (autosoma).

En un encreuament entre dos ratolins heterozigots, quina proporció dels fills esperem que tinguin sordesa progressiva? Mostreu el procediment que heu fet.

$\frac{3}{4}$, o bé 75% o bé 0.75

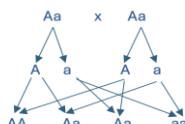
Acceptarem la resposta si els càlculs són correctes.

Pot estar resolt amb quadre de Punnet com es veu a continuació o altres metodologies similars on s'indiqui la generació dels gàmetes amb un sol al·lel i la posterior unió per crear el zigot, però cal que siguin comprensibles

Per exemple:

Aa x Aa	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

o bé:



$\frac{3}{4}$ tindran sordesa progressiva ja que tenen almenys una còpia de l'al·lel dominant que la causa.

0,25 punts si la resposta i els càlculs són correctes

TOTAL: 0,5 punts.



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

b)

[0,5 punts]

Número	Element	Funció
1	Cas9 (o proteïna Cas9)	Tallarà l'ADN de doble cadena (també és correcte si diuen només l'ADN)
2	gRNA (o sg RNA, o RNA guia)	Conté una seqüència complementària a una de les cadenes d'ADN de la regió que es vol editar, cosa que permet la unió del complex CRISPR-Cas9 a aquesta seqüència (També és correcte si mencionen que conté una part constant, d'unió al Cas9, i una de variable específica segons la regió que es vol modificar).

0,1 punts per element

0,15 punts per indicar correctament la funció

TOTAL : 0,5 punts

c)

[0,5 punts]

Expliqueu un dels riscos:

Per qualsevol d'aquests 0,25 punts:

- que Cas9 talli altres seqüències
- que generi altres mutacions
- que origini un càncer

NOTA: també acceptarem si s'explica que Cas9 pot reconèixer una seqüència repetida al genoma i per tant originar múltiples talls.



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

Raoneu en quina línia cel·lular (germinal o somàtica) pot tenir més conseqüències aquest risc:

0,25 punts per una resposta similar:

Si talla altres regions (o genera altres mutacions) serà més greu en línia germinal, ja que afectarà a totes les cèl·lules de l'organisme si aquest s'està desenvolupant o es pot transmetre a la descendència (on afectaria a totes les cèl·lules de l'individu). En canvi, en línia somàtica només afectaran un teixit determinat, i no es transmetrà a la descendència.

També acceptarem si l'alumne menciona que en línia somàtica pot donar lloc a un càncer (tot i que també pot passar en línia germinal).

Nota: La línia germinal inclou les cèl·lules que transmeten informació a la següent generació, per tant gàmetes i les línies cel·lulars que els originen (que poden ser embrionàries a les primeres etapes del desenvolupament).

TOTAL : 0,5 punts

d)

[0,5 punts]

Comparació	Finalitat
A-B	Per comprovar que els ratolins Beethoven han perdut oïda, comparant amb ratolins salvatges que són el grup control (0,25 punts)
B-D	Per comprovar que el tractament amb CRISPR-Cas9 ha funcionat millorant la capacitat auditiva dels ratolins tractats, comparant amb ratolins idèntics (Beethoven) no tractats (0,25 punts)

TOTAL : 0,5 punts

e)

[0,5 punts]

Quina conclusió sobre l'eficàcia del tractament amb CRISPR-Cas9 es pot extreure de l'experiment representat a la taula anterior? Raoneu la resposta.

El tractament ha estat eficaç, ja que 1 mes després la majoria dels ratolins tractats responen a l'estímul auditiu (0,15 punts). Amb el pas de temps el tractament perd efectivitat (0,1 punts) probablement pel fet que, en tractar-se cèl·lules somàtiques, les cèl·lules que han incorporat el canvi són reemplaçades (però això últim no cal que ho diguin)



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

Quina utilitat tindria comparar el nivell de mortalitat mesos després entre els tipus A i C?

Detectar possibles efectes secundaris del tractament (0,25 punts)

o bé

demonstrar que el tractament és segur