



SÈRIE 5

BLOC 1

EXERCICI 1

1.

[1 punt]

Hipòtesi acceptada:

Hipòtesi 2 (o bé: aquests canvis de comportament són una resposta a la selecció natural sobre alguns gens)

Justificació:

Si hi ha hagut canvis en la freqüència d'alguns gens és molt probable que hagi actuat la selecció natural [0,25 punts] (o algun altre procés evolutiu que comporti aquest tipus de canvis).

NOTA: Si no hi ha justificació o aquesta és incorrecta no s'atorgarà cap puntuació.

Hipòtesi rebutjada:

Hipòtesi 1 (o bé: els canvis de comportament són deguts a la "flexibilitat del fenotip" d'aquests ocells, és a dir, a maneres d'actuar que adquireixen quan aprenen a viure a la ciutat)

Justificació:

Un comportament adquirit durant la vida d'un individu no comporta canvis en el seu genoma. [0,25 punts]

NOTA: Si no hi ha justificació o aquesta és incorrecta no s'atorgarà cap puntuació.

Explicació del procés que s'ha produït en les poblacions de mallerengues per donar lloc a aquests resultats:

Resposta model: [0,5 punts]

Les mallerengues que s'estableixen a les ciutats pateixen una selecció natural diferent a les que viuen en el medi rural. En el cas dels ocells urbans els individus que, per exemple, tenen menys por es veuen afavorits perquè pateixen menys estrès innecessari (sorolls, persones, vehicles, etc.). En el medi natural, en canvi, la por els ajuda a fugir de depredadors que, en canvi, a la ciutat no existeixen. Així, per exemple, els individus portadors del gen HTR7 es veuen afavorits i es poden alimentar i reproduir amb més facilitat a la ciutat. La selecció natural



Proves d'accés a la Universitat 2024, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

actua positivament sobre aquests individus que poden transmetre els seus gens a la descendència. Així la freqüència d'aquest gens augmenta a les poblacions de mallerengues que viuen a les ciutats.

[0,2 punts] per fer referència a direccions diferents de la selecció natural en ambients rurals i urbans.

[0,1 punts] per exemplificar o explicar d'una manera una mica més detallada en què consisteix la selecció natural que actua sobre els ocells urbans.

[0,2 punts] per explicar com la selecció natural comporta canvis en la freqüència de determinats gens a les mallerengues de les ciutats.

2.

[1 punt]

a)

Perquè té una àmplia àrea de distribució, fet que permet comparar resultats en zones diferents. *[0,2 punts]*. També té força uniformitat (o poca variabilitat genètica) a nivell global i, per tant, en cas de mostrar canvis en alguns gens es poden atribuir a processos com és el cas de l'adaptació al medi urbà. *[0,2 punts]*

Total de puntuació d'aquest apartat [0,4 punts]:

[0,2 punts] per explicar que l'extensa àrea de distribució permet comparar si el mateix procés s'està produint a diferents zones.

[0,2 punts] per fer referència a la importància de la poca diversitat genètica inicial com a "control" en cas d'observar-se canvis.

b)

La deriva genètica és un procés de canvi de la diversitat genètica d'una població a causa de l'efecte de l'atzar (o bé no relacionades amb la selecció natural) *[0,2 punts]*, que es produeix en poblacions petites *[0,2 punts]*. En aquest cas, si alguna les poblacions que es comparen hagués estat afectada per la deriva genètica, hi hauria diferències entre el nivell de diversitat genètica de les mateixes. *[0,2 punts]*.

Total de puntuació d'aquest apartat [0,6 punts]



Proves d'accés a la Universitat 2024, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

3.

[1 punt]

a)

Podríem considerar que les poblacions de mallerengues urbanes i rurals han esdevingut dues espècies diferents si apareixen mecanismes d'aïllament reproductiu entre elles.

O bé si aquestes no es poden reproduir entre elles per donar descendència fèrtil.

[0,4 punts]

b)

Aquest procés d'especiació seria de tipus al·lopàtrica [0,3 punts], ja que les dues poblacions han evolucionat en espais diferents aïllats geogràficament (ambient urbà i ambient rural) [0,3 punts].

O bé

Aquest procés d'especiació seria de tipus simpàtrica (per hàbitats diferents) [0,3 punts], ja que les dues poblacions han evolucionat en espais contigus sense una barrera geogràfica destacable que les separi. [0,3 punts].

Total de puntuació d'aquest apartat [0,6 punts]



EXERCICI 2

1.

[1 punt]

a)

Per què creieu que el fet que el VIH tingui més variabilitat fa que la sida sigui difícil de vèncer?

Una major quantitat de variabilitat genètica fa més probable que existeixi alguna varietat d'aquesta seqüència o estructura que no sigui reconeguda pel sistema immunitari i, per tant, podrà infectar nous hostes i continuar replicant-se. (0,3 punts)

Per què seria difícil de vèncer fins i tot si aconseguíssim desenvolupar una vacuna?

Una vacuna estaria dissenyada contra certes variants del virus, però inclús si reconeguéssim totes les actuals és molt possible que n'existís o aparegués una de nova capaç d'evitar les defenses. (0,3 punts)

Total 0,6 punts

b)

No, perquè tot i que per un costat el fet de ser regions menys variables facilitaria el disseny d'una vacuna, el fet d'estar a l'interior del virus fa que el sistema immunitari no les pugui detectar.

(0,4 punts)



2.

[1 punt]

a)

(0,5 punts) repartits segons:

- 0,1 p per cada tipus cel·lular correcte
- 0,15 p per cada funció correcte

Nota 1: si el tipus cel·lular esmentat no correspon a la funció, llavors 0 punts.

Nota 2: només han d'esmentar 2 tipus cel·lulars, dels tres que hi ha a continuació, els ue els examinands vulguin.

Cèl·lula	Funció
Limfòcits B	<i>Qualsevol de les següents (amb una funció n'hi ha prou)</i> -Presentadores d'antigen -Producció d'anticossos -Transformació en cèl·lules plasmàtiques -Esdevenir cèl·lules de memòria
Macròfags	<i>Qualsevol de les següents (amb una funció n'hi ha prou)</i> -Fagocitosi. -Presentació d'antígens.
Limfòcits T citotòxics	-Destruïxen cèl·lules infectades que tenen antígens estranys a la membrana cel·lular.

b)

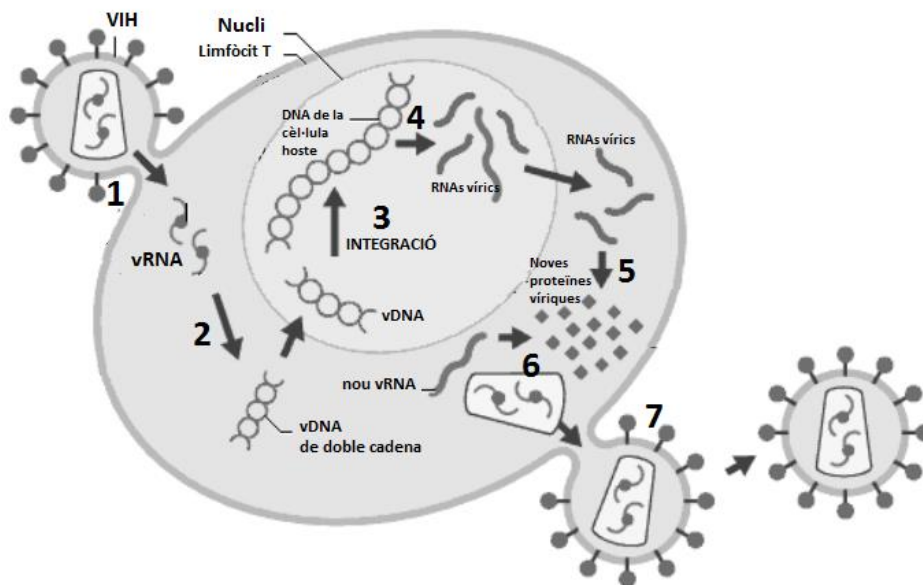
(0,5 punts)

Per entrar a les cèl·lules els virus han d'unir-se primer a receptors de la membrana de les cèl·lules. Aquests receptors són específics, i habitualment només es troben en cèl·lules o tipus cel·lulars determinats.

3.

[1 punt]

(0,2 punts) per cada etapa de les següents correctament esmentada, representada i indicada (nom del procés i components que hi participen, vegeu l'esquema).



1. Fusió. Unió de l'embolcall lipídic del virus i la membrana plasmàtica, permetent l'entrada dels components del virus
2. Retrotranscripció: la transcriptasa inversa (o reversa, o retrotranscriptasa) del virus realitza la retrotranscripció de l'RNA víric a DNA.
3. INTEGRACIÓ: L'ADN víric s'integra a l'ADN de la cèl·lula hoste, gràcies a l'enzim integrasa.
4. Síntesi d'ARN víric. A partir d'aquest ADN víric es generen per transcripció múltiples còpies d'ARN víric que s'exporten al citoplasma.
5. Traducció. A partir d'aquests RNAs es generen per traducció proteïnes víriques.
6. Assemblatge (o acoblament): Les proteïnes víriques s'uneixen a RNAs vírics.
7. ALLIBERAMENT de les noves partícules víriques.

Nota 1: Es mostra la resposta mínima per obtenir el màxim de puntuació de cada apartat. No s'han de penalitzar respostes més completes.

Nota 2: Es correcte mencionar que se sintetitza la cadena complementària de l'ADN per formar així un ADN de doble cadena que entra al nucli i s'insereix a un cromosoma.

Nota 3: en l'esquema hi ha representades set etapes, però la puntuació màxima és de (1 punt)



EXERCICI 3

1.

[1 punt]

a)

Proteïnes o bé pèptids o bé polipèptids (0,2 punts)

b)

Biomolècula	Grup de biomolècules al qual pertany
A	ÀCID NUCLEIC o bé DNA (0,2 punts)
B	GLÚCID o bé GLÍCID o bé POLISACÀRID (0,2 punts)
C	LÍPID o bé TRIACILGLICÈRID o bé ACILGLICÈRID (0,2 punts)
D	POLIPÈPTID o bé PROTEÏNA o bé PÈPTID (0,2 punts)

TOTAL 0,8 punts

2.

[1 punt]

a)

Funció

Provocar la inflamació o bé augmentant el flux sanguini o bé vasodilatació

Què en desencadena l'alliberament?

Agent infecciosos o bé antigen o bé el complement o l'al·lergen o bé al·lergogen

Cèl·lules que en produeixen

Mastòcits

Basòfils

(0,2 punts) per resposta correcta. TOTAL: 0,8



b)

L'enzim té una temperatura òptima d'actuació, si la temperatura és baixa no podrà actuar i en conseqüència no passarà la histidina a histamina.

O bé

Els bacteris no han pogut reproduir-se i, per tant, hi ha menys concentració d'enzim.

Per qualsevol d'aquestes dues respostes (0,2 punts)

3.

[1 punt]

a)

La PCR detectarà la presència del material genètic (o DNA) del bacteri a la mostra d'aliment (0,25 punts) i encara que n'hi hagi molt poca quantitat en anar augmentant la quantitat (o bé amplificant) als diferents cicles serà detectable (mentre que no amplificarà altres DNAs presents a la mostra) (0,25 punts).

TOTAL: 0,5 punts

b)

No, els primers són específics, per tal caldrà dissenyar-ne de diferents per a cada espècie.

O bé,

No perquè els primers són complementaris a seqüències de DNA diferents per cada espècie.

(0,5 punts)

NOTA: Si l'examinand diu que sí, perquè les regions on s'enganxen els primers estan conservades entre els dos gèneres, es considerarà correcta igualment. Però ha de dir explícitament que les seqüències són les mateixes.



BLOC 2

EXERCICI 4

1.

[1 punt]

Via metabòlica	Forma part de l'anabolisme dels organismes fotosintètics?	Justificació
Glucòlisi	NO	La glucòlisi és una via de degradació de la glucosa, per tant, forma part del catabolisme, no de l'anabolisme.
Cicle de Calvin	SÍ	El cicle de Calvin correspon a la fase fosca de la fotosíntesi i té la funció de fixar el CO ₂ atmosfèric per sintetitzar glucosa. Per tant, sí que forma part de l'anabolisme dels organismes fotosintètics.
Cicle de Krebs	NO	El cicle de Krebs també forma part de les vies catabòliques oxidatives.
Fosforilació oxidativa	NO	La fosforilació oxidativa correspon a la darrera part de les vies catabòliques oxidatives.
Fotofosforilació	SÍ	La fotofosforilació correspon a la fase lluminosa de la fotosíntesi. L'objectiu és captar llum per produir ATP i poder reductor que es farà servir per sintetitzar matèria orgànica. Per tant, sí que forma part de l'anabolisme dels organismes fotosintètics.

Puntuació: [0,2 punts] per cada via, repartits segons:

- [0,05 punts] per dir SÍ o NO
- [0,15 punts] per la justificació correcta (les que es mostren són models)

TOTAL pregunta 1 = [1 punt]



2.

[1 punt]

a)

La línia dels cercles correspon al fotosistema I / fotosistema II

fotosistema II

Justificació:

En el fotosistema II té lloc la fotòlisi de l'aigua gràcies a l'energia lumínica i **es desprèn oxigen**. Per tant, és el fotosistema on hi ha alliberament d'oxigen i **es pot quantificar** si hi ha alguna variació de la variable dependent de l'experiment.

La línia dels quadrats correspon al fotosistema I / fotosistema II

fotosistema I

Justificació:

En el fotosistema I tenen lloc una sèrie de reaccions d'oxidació i reducció, però **no es desprèn oxigen**, per la qual cosa **no es pot mesurar** la variable dependent, en aquest cas l'absorció o alliberament d'oxigen.

Puntuació: [0,25 punts] per cada línia, repartits segons:

- [0,05 punts] per encertar el fotosistema
- [0,1 punts per cadascuna de les idees marcades en negreta] (Dues idees a cada Justificació)

TOTAL subpregunta a = [0,5 punts]



b)

És correcta l'afirmació «s'ha tingut en compte el control de l'experiment»?

Sí

Justifiqueu la resposta:

Perquè en la variable dependent es **mesura el percentatge respecte al control**. Això vol dir que **es compara** el resultat d'aplicar les diferents concentracions salines (el tractament) amb els valors sense aplicar el tractament.

És correcta l'afirmació «s'han fet rèpliques de l'experiment»?

No

Justifiqueu la resposta:

Mirant el gràfic **no podem assegurar** si aquest és el resultat d'haver aplicat **una única vegada** les diferents concentracions salines o són valors mitjans després d'haver **repetit** el tractament diverses vegades.

o bé, perquè només hi ha representat el valor d'una mesura

Puntuació: [0,25 punts] per cada afirmació, repartits segons:

- [0,05 punts] per dir Sí o No
- [0,2 punts per cada justificació correcta]

TOTAL subpregunta b = [0,5 punts]



EXERCICI 5

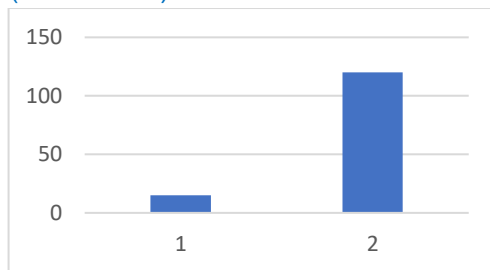
1.

[1 punt]

a)

Energia generada

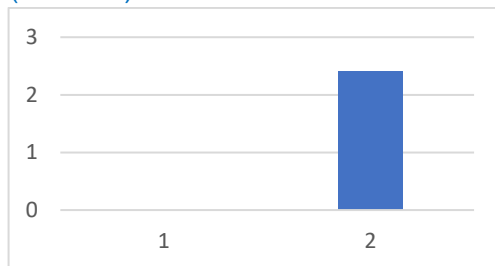
(kcal · min⁻¹)



1: Fermentació làctica; 2: oxidació

Oxigen consumit

(L · min⁻¹)



1: Fermentació làctica; 2: oxidació

Puntuació:

(0,025 punts) pels cada eix ben dibuixats (variable independent i dependent), considerant que facin dos gràfics (total 0,1 punts pels dos eixos dels dos gràfics)

(0,025) punts per escriure les variables a l'eix Y i les unitats, considerant que facin dos gràfics (total 0,1 punts pels dos gràfics)

(0,1 punts) per cada gràfic considerant que facin dos gràfics (total 0,2 punts pels dos gràfics)

Nota: és possible que dibuixin un sol gràfic amb totes les dades. També ho donarem per bo, però cal parar atenció a què els eixos estiguin ben indicats.

Puntuació total subpregunta a): 0,4 punts



b)

Cal que parlin d'aquests tres conceptes:

- La diferència és deguda a que la respiració aeròbica, on l'àcid pirúvic es pot oxidar completament fins a CO_2 , produeix molta més energia (36-38 ATP) que la fermentació làctica (2 ATP). (0,2 punts)
- El motiu és la fosforilació oxidativa (o *la cadena respiratòria o transport electrònic*), que permet aprofitar la oxidació completa de l'àcid pirúvic (o l'acetil-CoA) fins a CO_2 per generar ATP. (0,2 punts)
- Per aquest motiu en la respiració aeròbica es consumeix molt més oxigen (o en la fermentació no se'n consumeix). (0,2 punts)

Nota: cal que esmentin els dos aspectes que va documentar Lavoisier: energia generada i consum d'oxigen. ja queda reflectit en la puntuació anterior.

Puntuació total subpregunta b): 0,6 punts

2.

[1 punt]

Quin és el problema que investigava Lavoisier?

En quin tipus d'aire sobreviuen més els ocells?

o bé altres respostes similars que concordin amb l'experiment.

(0,2 punts)

Nota: *Només s'acceptaran com a totalment vàlides les preguntes literals. Les frases interrogatives indirectes (sense el signe “?” al final) es puntuaran amb 0,1 punts.*

Proposeu una hipòtesi que concordi amb la conclusió a què va arribar Lavoisier.

(Potser) els ocells sobreviuen més temps en aire respirable (o amb oxigen)

o bé

(Potser) els ocells sobreviuen menys temps en aire no vital (o només amb nitrogen)

(0,2 punts)

Nota: *també seria vàlida com a hipòtesi, però no concordaria amb les conclusions:*

Potser els ocells sobreviuen menys temps en aire no vital (només amb nitrogen)

En aquest cas, s'atorgaran només 0,1 punts atesa aquesta manca de concordança amb les conclusions .



Quina és la variable independent?

Tipus d'aire (aire respirable o amb oxigen)

o bé

aire no vital (o només amb nitrogen)

(0,2 punts)

Quina és la variable dependent?

Estona que sobreviuen els ocells.

(0,2 punts)

En el seu treball, Lavoisier no parla de rèpliques. Expliqueu per què és important fer rèpliques en els experiments.

Resposta model:

Les rèpliques permeten disminuir (o eliminar) els efectes de l'atzar (o que el resultat sigui fruit d'una casualitat, no d'una causalitat)

(0,2 punts)



EXERCICI 6

1.

[1 punt]

a)

Organització cel·lular (procariota/eucariota):

Procariota

Justificació:

Els eubacteris (o els bacteris) són procariotes

o bé:

perquè són eubacteris (o bacteris).

Tipus metabòlic segons la font de carboni:

Heteròtrof

Justificació:

Els heteròtrofs obtenen el carboni (o la matèria) a partir de molècules orgàniques

Tipus metabòlic segons la font d'energia:

Quimiòtrof

Justificació:

Els quimiòtrofs obtenen la energia a partir de reaccions d'oxidació de compostos químics. Ó bé de substrats oxidables, o bé de reaccions químiques d'oxidació, o de reaccions químiques d'oxidació-reducció.

(0,6 punts), repartits a 0,1p per cada resposta correcta + 0,1p per cada justificació



b)

	Penicil·lina	Azitromicina
Per què causa la mort de <i>Treponema pallidum</i> ?	Perquè el bacteri té una paret cel·lular que conté peptidoglicà (o mureïna), i la penicil·lina impedeix la síntesi d'aquesta molècula. (0,1 punt)	El tractament amb azitromicina inhibeix la traducció (a nivell dels ribosomes) i per tant no es produeix la síntesi de proteïnes, que es imprescindible per sobreviure. (0,1 punt)
Per què no afecta les cèl·lules humanes?	La penicil·lina no afecta les cèl·lules humanes perquè aquestes no tenen paret cel·lular amb peptidoglicà. (0,1 punt)	Perquè els ribosomes de les cèl·lules humanes (o eucariotes) són diferents (la subunitat major és 60 S, però no cal que ho diguin) dels bacterians (o procariotes) i per tant no seran bloquejats per l'azitromicina. (0,1 punt)

0,4 punts en total subpregunta b)

2.

[1 punt]

L'al·lel que produeix la picnodisostosi és dominant o recessiu?

Recessiu (0,2 punts)

Justificació:

Perquè ha rebut un al·lel recessiu de cada un dels dos progenitors, heterozigots per a aquesta malaltia (**0,15 punts**), que no manifestaven l'al·lel causant (**0,15 punts**)

Aquest gen és autosòmic o lligat al sexe?

Autosòmic. (0,2 punts)

Justificació:

Perquè la mutació està localitzada a un gen d'un autosoma, el cromosoma 1, o bé poden dir que no està situada en un cromosoma sexual (**0,3 punts**).