



## Sèrie 2

### Part Optativa

#### Exercici 1 [4 punts]

##### Opció A

Un equip de recerca ha obtingut un enzim del bacteri *Oenococcus oeni* que permet millorar el gust del vi si s'utilitza durant la fermentació del most. Aquest enzim, que per simplificar anomenarem E, fa que l'àcid màlic que es produeix de manera natural durant la fermentació del vi es converteixi en àcid làctic, de gust molt més suau.

En un dels experiments d'aquest equip es preparen deu tubs d'assaig iguals, cadascun amb la mateixa quantitat d'àcid màlic (que és el substrat de la reacció) i la mateixa quantitat de l'enzim E que els altres. A continuació, s'afegeix a cada tub un tampó diferent per aconseguir que cadascun presenti una acidesa diferent, de pH 1 a pH 10. S'incuben tots els tubs a 37 °C durant deu minuts i es mesura l'activitat enzimàtica en funció de la quantitat de producte aparegut (mil·limols) per unitat de temps (minuts). Els resultats es mostren en la taula següent:

[4 punts]

Acidesa (pH)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activitat enzimàtica (mmol · m <sup>-1</sup> )	4	32	65	79	67	41	16	2	1	0

a) Quin tipus de biomolècula són els enzims? El resultat obtingut en aquest experiment, és el que esperaríeu tenint en compte l'efecte general del pH? Justifiqueu la resposta (1 punt)

*Tipus de biomolècula:*

- Proteïnes (0,5 punts)

*NOTA: la resposta més correcte hauria de ser que "la majoria" són proteïnes, perquè també hi ha altres biomolècules amb activitat catalítica, com els ribozims, però acceptem que diguin simplement "proteïnes"*

*NOTA 2: Si diuen "polipèptid" o cadena polipeptídica, també ho donarem per bo.*

*Justificació del resultat:*

*Resposta model:*

- Cada enzim actua entre uns valors mínims i màxims de pH. Fora d'aquests valors es desnatura i perd activitat. (0,5 punts)

En aquest cas, el seu interval de màxima activitat es troba entre pH3 i pH 5 (però això no cal que ho especifiquin perquè no es demana explícitament)



**Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys**

**Maig 2016**

**b)** Hi ha altres factors que també modifiquen l'activitat enzimàtica, com la temperatura i la concentració de substrat. Expliqueu per què i de quina manera afecten l'activitat enzimàtica. [2 punts]

- *La temperatura:*

Afavoreix el moviment de les molècules, i això fa que hi hagi més possibilitat de què l'enzim i el substrat es trobin, i això fa que augmenti la velocitat de la reacció (o l'activitat enzimàtica) (0,5 punts). Però si és excessiva, llavors l'enzim es desnatura i es torna inactiu. (0,5 punts)

- *La concentració de substrat:*

Quan la concentració de substrat augmenta, també ho fa la velocitat de la reacció (0,5 punts), fins que s'arriba a la saturació de la molècula d'enzim. A partir d'aquest moment per molt més substrat que afegim la velocitat de la reacció no augmentarà (0,5 punts)

**c)** Intentant reproduir l'experiment esmentat, un dels investigadors comet un error i en comptes d'afegir àcid màlic com a substrat afegeix colesterol, una biomolècula lipídica. Creieu que és probable que es produeixi algun tipus de reacció enzimàtica entre el colesterol i l'enzim E? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Resposta model:

El més probable és que no es produeixi cap reacció enzimàtica (o senzillament no es produeix cap reacció enzimàtica) (0,3 punts), atès que cada enzim és específic del seu substrat i no pot catalitzar reaccions amb altres substrats (0,7 punts)

*NOTA: és possible que parlin del model de la clau i el pany, però no es demana explícitament.*

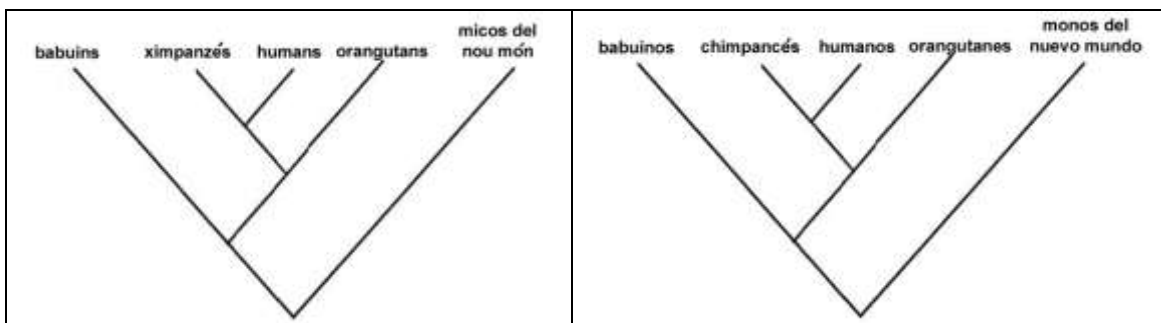


**Exercici 1 [4 punts]**

**Opció B**

Charles Darwin va sacsejar els fonaments de la societat de l'època amb les seves importants i influents obres, entre les quals destaquen *L'origen de les espècies*, publicada el 1859, i *L'origen de l'home*, publicada el 1871. En aquestes obres, Darwin relaciona l'origen de l'ésser humà amb el de la resta d'espècies.

a) En el llenguatge col·loquial sovint es diu que «l'espècie humana prové dels micos», la qual cosa pot portar a pensar que prové dels micos actuals, com el ximpanzé o l'orangutan. Observeu l'arbre genealògic següent i expliqueu de manera raonada i justificada si és cert que l'espècie humana prové del ximpanzé o de l'orangutan. [1 punt]



[Resposta model](#)

Si la frase s'entén en sentit ampli, és a dir que l'espècie humana descendeix d'un primat primitiu, extingit en l'actualitat, dir que "l'espècie humana prové dels micos" és perfectament acceptable. Ara bé, segons indica l'arbre genealògic, l'espècie humana no prové dels ximpanzés o dels orangutans actuals, sinó que comparteix amb ells un ancestre (o un avantpassat) comú, del qual descendim tant ells com nosaltres.

*NOTA: Qualsevol explicació lamarkiana significarà automàticament (0 punts) en aquesta subpregunta.*



**Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys**

**Maig 2016**

**b)** L'aportació principal de Darwin a la teoria de l'evolució és el concepte *selecció natural*. Expliqueu-ne el significat.

La resposta cal que inclogui els ítems següents, redactats de manera coherent:

- les poblacions estan formades per individus que mostren variabilitat (0,5 punts)
- com que els individus no són idèntics i mostren manifestacions diferents dels caràcters, n'hi haurà algunes que proporcionin als individus que les posseeixen més probabilitats de sobreviure en l'ambient en el qual viuen. Altres, en canvi, tindran un efecte perjudicial. (0,5 punts)
- Això porta al manteniment de les característiques favorables (en relació al medi en què els organismes viuen) i a la desaparició de les característiques desfavorables. (0,5 punts)

*NOTA: És possible que també diguin que aquesta variabilitat té origen genètic. Atès que la pregunta parla de Darwin i en la seva època això no se sabia, no cal que ho posin. Tanmateix, si ho expliquen no ho considerarem pas com un error, atès que ara sabem que és així.*

*NOTA 2: Qualsevol explicació lamarkiana significarà automàticament 0 punts en aquesta subpregunta.*

**c)** Els mamífers voladors com els ratpenats presenten un allargament considerable dels dits, els quals, a més, estan units per una membrana interdigital que els permet volar. Com s'explica actualment l'origen d'aquesta característica biològica? Justifiqueu-ho utilitzant la teoria neodarwinista. [1,5 punts]

Cal que parlin de:

- mutacions atzaroses i preadaptatives (0,75 punts)
- selecció natural (0,75 punts)

*NOTA: Qualsevol explicació lamarkiana significarà automàticament 0 punts en aquesta subpregunta.*



**Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys**

**Maig 2016**

**Part comuna**

Exercici 2

Expliqueu breument els conceptes següents: [3 punts]

**a) Monosacàrid [1 punt]**

Glúcids senzills que no es poden descompondre per hidròlisi en altres de més simples.

*O bé*

Monòmers que integren la resta de molècules glicídiques.

*NOTA: Potser també facin esment de què són sòlids, de color blanc i amb gust dolç, però en tot cas no cal que ho diguin.*

**b) Nínxol ecològic [1 punt]**

Posició que, des d'un punt de vista alimentari ocupa una espècie determinada en l'ecosistema.

*NOTA: Pot ser que facin altres definicions que incloguin el seu ritme d'activitat diària i/o estacional i l'espai físic que ocupen. Cal valorar la comprensió global del concepte.*

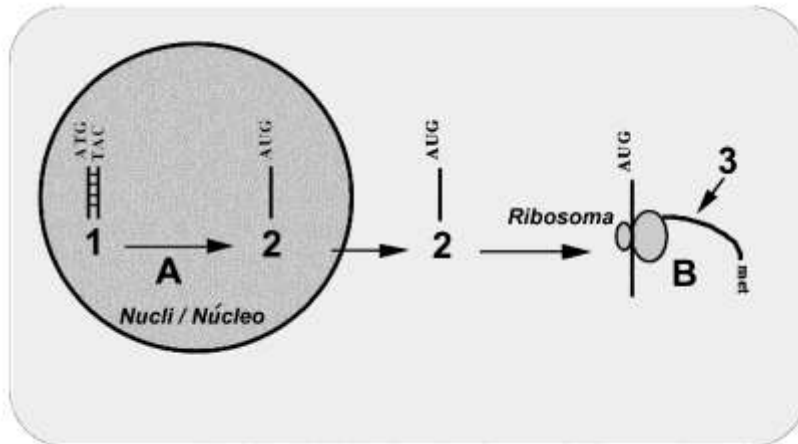
**c) Codi genètic [1 punt]**

Relació unívoca entre cada grup de tres nucleòtids (o un triplet, o un codó) i un aminoàcid.



Exercici 3

3) Observeu l'esquema següent: [3 punts]



a) A quin procés biològic general correspon? [1 punt]

Flux d'informació gènica (1 punt)

NOTA: També donem per bo:

- Transcripció i traducció, *malgrat també es demani a la subpregunta b; o bé*
- Expressió de la informació gènica (o genètica)

b) Identifiqueu les molècules indicades amb els números de l'1 al 3 i els processos biològics indicats amb les lletres A i B [1 punt]

Molècules

1: ADN (o DNA) (0,2 punts)

2: ARNm (o mRNA, o ARN missatger, o RNA missatger) (0,2 punts)

3: Proteïna (o cadena polipeptídica) (0,2 punts)

Processos biològics

A: Transcripció (0,2 punts)

B: Traducció (0,2 punts)

c) En quin tipus general de cèl·lula es produeix el procés de l'esquema? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Cèl·lula eucariota (0,3 punts)

Per què té nucli (0,7 punts)