

## **Criteris de correcció**

### **Pregunta 1:**

- a) [0,25 punts] Bioelements: elements químics que, en major o menor proporció, es troben formant part de la matèria viva  
[0,75 punts] Classificació:
- Bioelements primaris: són els majoritaris que formen part de la matèria viva i es troben en altes proporcions (aproximadament, més del 93%). Exemples: C, H, O, N, P, S
  - Bioelements secundaris: es troben en proporcions d'entre el 3% i el 5% (aproximadament) i són imprescindibles per al metabolisme cel·lular. Exemples: Ca, Cl, Na, K, Mg
  - Oligoelements: es troben en molt baixa proporció (aproximadament, menor del 0,2%) i no tots són necessaris per a la mateixa cèl·lula. Exemples: Zn, Fe, Mn, Cu, I, Si...
- b) [0,25 punts] La vitamina B12 pertany al grup de vitamines hidrosolubles.  
[0,25 punts] Les propietats generals de les vitamines hidrosolubles són (com a mínim, indicar tres d'elles): són solubles en aigua, no s'emmagatzemen, l'excés s'elimina per via urinària, s'han de consumir diàriament i són sensibles a la temperatura.
- c) [0,125 punts] Per exemple: el magnesi forma part de la molècula de clorofil·la, es troba en molts d'enzims... Cèl·lules vegetals. S'accepten altres exemples que siguin correctes amb el que es demana.  
[0,125 punts] Per exemple: el ferro forma part del grup hemo de l'hemoglobina i de la mioglobina. Eritròcits, cèl·lules musculars... S'accepten altres exemples que siguin correctes amb el que es demana.
- d) [0,25 punts] Fals
- e) [0,25 punts] L'aigua té una elevada tensió superficial.

### Pregunta 2

- a) [0,50 punts] Tipus d'organismes, [0,25 punts] font de carboni, [0,25 punts] font d'energia, [0,25 punts] donadors d'electrons, [0,25 punts] exemples.

| <i>Tipus d'organisme</i> | <i>Font de carboni</i> | <i>Font d'energia</i>         | <i>Donadors d'electrons</i>                                                   | <i>Exemples</i>                                                                     |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Fotoautòtrofs            | CO <sub>2</sub>        | Llum                          | Composts inorgànics: H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> S                       | Plantes, algues, cianobacteris i sulfobacteris fotosintètics                        |
| Quimioautòtrofs          | CO <sub>2</sub>        | Reaccions d'oxidació-reducció | Composts inorgànics: NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> S, Fe | Bacteris nitrificants, del sofre, del ferro, del nitrogen, del metà i de l'hidrogen |
| Fotoheteròtrofs          | Composts orgànics      | Llum                          | Composts orgànics                                                             | Bacteris porpra no sulfuris                                                         |
| Quimioheteròtrofs        | Composts orgànics      | Reaccions d'oxidació-reducció | Composts orgànics                                                             | Animals, fongs, protozous i molts de bacteris                                       |

- b) [0,25 punts] Els coenzims són composts que s'uneixen a un enzim, fet que facilita el funcionament enzimàtic.
- c) [0,25 punts] Fosforilació oxidativa o fosforilació per les ATP-sintetases.
- d) [0,25 punts] Grup de processos A: catabolisme. Grup de processos B: anabolisme.

### Pregunta 3

- a) [0,75 punts] Es consideren com a components mínims que s'han d'indicar el nucleòide, els ribosomes i la paret cel·lular:
- Nucleòide (ADN bacterià):
    - Estructura: És una única molècula d'ADN circular i de doble cadena.
    - Funció: Magatzem de la informació genètica i control de totes les funcions cel·lulars.
  - Ribosomes:
    - Estructura: Són de tipus 70S, formats per les subunitats 50S i 30S.
    - Funció: S'encarreguen de la síntesi de proteïnes.

- **Paret cel·lular:**
    - Estructura: És una capa rígida que està per fora de la membrana, formada per mureïna.
    - Funció: Dona forma al bacteri, amb funció protectora i evita que es lisi per xoc osmòtic.
  - **Membrana plasmàtica:**
    - Estructura: És una bicapa lipídica amb proteïnes sense colesterol. Podria presentar plects formant els mesosomes.
    - Funció: Delimita la cèl·lula.
  - **Citoplasma (o citosol):**
    - Estructura: Medi aquós intern on es troben la resta de components. No té citoesquelet complex com les eucariotes.
    - Funció: És on tenen lloc la majoria de les reaccions metabòliques de la cèl·lula.
  - **Càpsula bacteriana:**
    - Estructura: Capa mucosa externa que envolta la paret cel·lular.
    - Funció: Ajuda a fixar-se a les superfícies, protegeix de la dessecació i dificulta que el sistema immunitari les fagociti.
  - **Plasmidis:**
    - Estructura: Petits fragments d'ADN circular extracromosòmic.
    - Funció: Porten gens amb avantatges adaptatius.
  - **Flagels:**
    - Estructura: Apèndixs llargs i rígids fets de proteïna, que giren com una hèlix.
    - Funció: Permeten la mobilitat de la cèl·lula en medis líquids.
  - **Fimbries i pili (o pèls):**
    - Estructura: Filaments curts i nombrosos fets de proteïna.
    - Funció: Les fimbries serveixen per adherir-se a substrats. Els pili s'utilitzen per al procés de conjugació bacteriana.
  - **Inclusions:**
    - Estructura: Grànuls de reserva dispersos pel citoplasma.
    - Funció: Acumulen substàncies de reserva energètica o nutrients.
- b) [0,75 punts] La pell, les mucoses i secrecions diverses (per exemple, les llàgrimes, mucus, secrecions vaginals...) i la microbiota
- c) [0,25 punts] Fals: sols reproducció asexual
- d) [0,25 punts] Limfòcits B
- e) [0,25 punts] Els cloroplasts tendrien l'origen en bacteris fotosintètics/cianobacteris

#### **Pregunta 4**

- a) [0,50 punts] El genotip seria  
P: Aa x Aa  
F1: AA, Aa, aa  
Les proporcions genotípiques serien:  
Genotip AA: 25%  
Genotip Aa: 50%  
Genotip aa: 25%
- b) [0,50 punts] Atès que ens indiquen que els homozigòtics recessius són embrions no viables, obligatòriament els ratolins normals han de ser homozigòtics dominants. Per tant, les proporcions fenotípiques serien:  
Fenotip de ratolins normals: 25% pel que fa al genotip AA  
Fenotip de ratolins pigmentats: 50% pel que fa al genotip Aa  
Però, atès que els ratolins amb genotip aa no són viables, també seria vàlid indicar:  
Fenotip de ratolins normals: 33,33% dels nascuts  
Fenotip de ratolins pigmentats: 66,66% dels nascuts
- c) [0,75 punts] Atès que els ratolins amb genotip aa moren abans de néixer, hi ha tres possibles creuaments entre els ratolins de la F1:  
Creuament 1:  
F1: AA x Aa  
F2: 50% normals, 50% pigmentats  
Creuament 2:  
F1: AA x AA  
F2: 100% normals  
Creuament 3:  
F1: Aa x Aa  
F2: el resultat és el mateix que a l'apartat b)
- d) [0,25 punts] CRISPR
- e) [0,25 punts] Enzims de restricció

#### **Pregunta 5**

- a) [0,50 punts] La transcripció sempre utilitza la cadena motle (sentit 3'→ 5') per a la síntesi de l'ARNm en sentit 5'→3'.
- ADN motle (sentit 3'→ 5'): 3' T-A-C-C-C-G-T-T-T-G-C-G-A-A-A-C-T-G-A-T-T 5'
- ARNm (sentit 5'→ 3'): 5' A-U-G-G-G-C-A-A-A-C-G-C-U-U-U-G-A-C-U-A-A 3'
- b) [0,50 punts] La traducció de l'ARNm seria:  
Met (inici)-Gly-Lys-Arg-Phe-Asp-Stop

- c) [0,75 punts] El canvi a la novena base de la timina per una citosina implicaria:  
ADN motle (sentit 3'→5'): 3' T-A-C-C-C-G-T-T-C-G-C-G-A-A-A-C-T-G-A-T-T 5'  
ARNm (sentit 5'→3'): 5' A-U-G-G-G-C-A-A-G-C-G-C-U-U-U-G-A-C-U-A-A 3'  
La seqüència d'aminoàcids seria igual que en la situació original, atès que el codó format per la mutació (AAG) també codifica per la lisina (Lys).
- d) [0,25 punts] És un lípid.
- e) [0,25 punts] És una cadena poliinsaturada, atès que presenta dobles enllaços.