



Prova d'accés a la Universitat (2013)

Biologia

Criteris específics de correcció

Model 2

OPCIÓ A

1. Les proteïnes

a) Biomolècula orgànica, formada per la unió d'aminoàcids mitjançant l'enllaç peptídic. Els aminoàcids es componen fonamentalment de C, H, O i N, però també de P i S (**0.25 punts**). Els nivells d'estructuració són: estructura primària (seqüència de aa), estructura secundària (disposició espacial amb repeticions regulars –hèlix α , làmina β – de la cadena de aa), estructura terciària (plegament de l'estructura secundària en forma globular, sostinguda per enllaços febles i/o covalents) i estructura quaternària (complexos de diverses proteïnes enllaçades entre si) (**0.25 punts**).

b) Funcions (**0.25 punts**): estructural, de reserva, funcionals (enzimàtiques, transportadores, contràctils, hormonal, i protectores o defensives).

c) L'enllaç covalent format per ponts disulfur entre dues cisteïnes (**0.25 punts**).

d1) Enllaç disulfur o pont disulfur (**0.25 punts**).

d2) Transportadora (**0.25 punts**).

d3) Regula el pont disulfur, obrint i tancant el canal proteic (**0.25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

2. El citosol i el citosquelet

a) El citosol o hialoplasma és el medi intern del citoplasma, és a dir, l'espai comprès entre la membrana plasmàtica i l'embolcall nuclear (**0.25 punts**). El citosquelet és una xarxa fibrosa de filaments proteics que es troba dins el citosol (**0.25 punts**). El citosol es troba en cèl·lules procariotes i eucariotes, i el citosquelet només en cèl·lules eucariotes (**0.25 punts**). Pel que fa a la composició, el citosol és un medi aquós (85% d'aigua) en el qual hi ha dissoltes molècules (pròtids, glúcids, lípids, àcids nucleics, sals minerals...) que formen una dispersió col·loïdal (**0.25 punts**). El citosquelet el formen filaments proteics que inclouen els microfilaments o filaments d'actina, els filaments intermedis i els microtúbuls (**0.25 punts**).

b) (1) Mantenir la forma de la cèl·lula i, quan cal, oferir la possibilitat de modificar aquesta forma; (2) possibilitar el desplaçament de la cèl·lula (pseudòpodes); (3) la contracció de les cèl·lules musculars; (4) el transport dels orgànuls en el citoplasma (**0.5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

3. Plantes i mamífers



a)

	Planta	Mamífer
Almenys un tret diferencial al nivell metabòlic (0.25 punts)	Realitza la fotosíntesi	No realitza la fotosíntesi (no és correcte dir «respiració», ja que les plantes també respiren)
Orgànuls exclusius de les cèl·lules de cadascun (0.25 punts)	Paret cel·lular, cloroplasts, gran vacúol, plasmodesmes	Centríols
Classificació nutricional (0.25 punts)	Autòtrofs	Heteròtrofs
Almenys dos trets diferencials a escala de l'organisme sencer, observables a simple vista (0.25 punts)	- En general verdes - Sèssils - Teixits durs - Qualsevol òrgan exclusiu (fulles, tiges...)	- Colors variats (no verd) - Mòbils - Teixits blans - Qualsevol òrgan exclusiu (ulls, orelles...)
Almenys un tret diferencial a escala d'ecosistema (serveis que donen a l'ecosistema o usos que en fan) (0.25 punts)	- Absorbeixen energia - Subministren oxigen al sistema - Alimenten animals	- Consumeixen energia - Subministren diòxid de carboni al sistema - Ajuden a dispersar les llavors d'algunes plantes

b) Sense cap problema, ja que són autòtrofes **(0.25 punts)**.

c) Almenys alguns i durant un temps, alimentant-se d'organismes quimioautòtrofs, atès que hi ha actualment suficient oxigen a l'atmosfera **(0.25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0.25 punts)**.

4. El codi genètic

a) S'anomena codi genètic a la relació entre la seqüència de bases en el mRNA i la seqüència d'aminoàcids en la proteïna **(0.5 punts)**. El codi genètic és universal (= a tots els organismes) i degenerat (cada aminoàcid pot ser significat per més d'un codó) **(0.5 punts)**.

b) 5' AUGCGAGGGCCCUGCGUGCUG 3' **(0.25 punts)**.

c) 7 aminoàcids, a causa de la correspondència entre un triplet (tres bases) i un aminoàcid **(0.5 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0.25 punts)**.

5.



a) El concepte d'immunitat fa referència al fet de ser invulnerable a una determinada malaltia infecciosa (**0.25 punts**). La immunologia és la ciència que estudia tot el que està relacionat amb la immunitat i el sistema immunitari (**0.25 punts**).

b) Els limfòcits són cèl·lules immunocompetents (són la base de dos tipus d'immunitat, humoral i cel·lular) que es troben a la sang i a la limfa, tenen el nucli gros i arrodonit i escàs citoplasma (**0.5 punts**). Els limfòcits B, responsables de la immunitat humoral, tenen proteïnes (immunoglobulines) a la superfície externa de la membrana plasmàtica que s'emmotllen a l'antigen i provoquen la resposta immunitària (**0.25 punts**). Els limfòcits T maduren en el timus i no produeixen anticossos lliures, però sí que disposen de receptors de membrana capaços de reconèixer antígens de la superfície externa d'altres cèl·lules, i produeixen diferents tipus de resposta immunitària segons siguin citotòxics, col·laboradors o supressors (**0.25 punts**). Un tipus particular de cèl·lules de tipus limfocitari són les cèl·lules NK (*natural killer*) de la sang dels vertebrats, que s'encarreguen de destruir cèl·lules canceroses o bé cèl·lules infectades per virus (**0.25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

OPCIÓ B

1. Els enzims

Definició (**0.25 punts**): són un grup especialitzat de proteïnes que catalitzen totes les reaccions que tenen lloc en els organismes.

a) A les proteïnes (**0.25 punts**).

b) Factors (**0.75 punts**):

Influència de la temperatura: cada 10 °C d'augment de T, la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), deguda a desnaturalització de les proteïnes i a la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu

Competitiva: bloqueja l'accés del substrat al centre actiu

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta.

c) Equació de Michaelis-Menten $V = (V_{\text{mx}} [S] / K_M + [S])$ (**0.5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

2. Els cloroplasts i les mitocondries

Els cloroplasts i les mitocondries són orgànuls típics de cèl·lules eucariotes, constituïts ambdós per una doble membrana externa i un sistema membranós intern que separa dos medis interns aquosos (**0.75 punts**). Els cloroplasts són exclusius de les cèl·lules vegetals i les mitocondries es troben tant a les cèl·lules vegetals com a les animals (**0.5**



punts). Els cloroplasts contenen la clorofil·la i la seva funció principal és la fotosíntesi, mentre que la funció principal de les mitocondries és la respiració (**0.5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

3. Metabolisme de les plantes

a) El principal procés anabòlic a les plantes és la fotosíntesi, i el principal procés catabòlic la respiració (**0.25 punts**).

La fotosíntesi és el procés mitjançant el qual, a partir d'energia lluminosa, aigua i diòxid de carboni, les plantes obtenen molècules orgàniques i alliberen oxigen. Consta de dues fases: la lluminosa, en què l'energia lluminosa es converteix en química, i el cicle de Calvin, en què l'energia química obtinguda s'empra per reduir CO_2 a molècules orgàniques (**0.5 punts**).

La respiració és el procés mitjançant el qual molècules orgàniques més complexes són oxidades (a partir d'oxigen de l'atmosfera) a molècules més simples (fins a CO_2) i s'obté energia química. Consta de tres fases: la glicòlisi, el cicle de Krebs i la fosforilació oxidativa (**0.5 punts**).

b)

b1) No

b2) Del diòxid de carboni de l'atmosfera (**0.25 punts**).

b3) Que les plantes en la fotosíntesi alliberen oxigen i consumeixen diòxid de carboni (**0.25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

4.

Primera. Llei de la uniformitat: quan es creuen dues races pures, tots els descendents són iguals entre si. $\text{AA} \times \text{aa}$ ----- Aa (**0.5 punts**).

Segona. Llei de la segregació: en encreuar entre si dos individus de la primera generació filial d'un encreuament entre individus pertanyents a races pures distintes, entre els individus de la segona generació filial apareixen caràcters de la generació paterna que havien restat ocults en la primera generació filial. $\text{Aa} \times \text{Aa}$ ----- AA Aa Aa aa (**0.75 punts**).

Tercera. Llei de l'herència independent de caràcters: en cas que es contemplin dos caràcters distintes en un ésser viu, cadascun es transmet seguint les dues primeres lleis, amb independència de la presència de l'altre caràcter. $\text{AA BB} \times \text{aa bb}$ ----- (F1) AB aB Ab ab ----- (F2) $\text{AABB AABb AAbb AaBB AaBb Aabb aaBB aaBb aabb}$ (**0.5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0.25 punts**).

5. Biotecnologia microbiana

a) Microorganismes són tots aquells organismes que, per la seva mida reduïda, tan sols es poden veure amb ajut d'un microscopi (**0.5 punts**); s'entén com a biotecnologia microbiana el conjunt de processos industrials que utilitzen els microorganismes com a base per a l'obtenció dels seus productes (**0.25 punts**).

b) La fermentació (**0.25 punts**). Es tracta d'un procés catabòlic en què, a diferència de la respiració, no intervé la cadena respiratòria, per la qual cosa no es fa servir l'oxigen



de l'aire com a acceptor d'electrons, per la qual cosa és un procés anaeròbic. L'acceptor final d'electrons i protons és una molècula orgànica, i no hi ha síntesi de ATP a ATP-sintetases, només al nivell del substrat, per la qual cosa el rendiment energètic és baix **(0.5 punts)**.

c) Iogurt, formatge, vi, cervesa... **(0.25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0.25 punts)**.