

## Biologia

Model 1. Criteris específics de correcció

### Instruccions

1. De les dues opcions que us proposam, triau-ne una i responeu de manera específica a les qüestions formulades a l'opció triada.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. Les respostes que no corresponguin a les qüestions formulades a l'opció triada no es valoraran. Una proporció (fins a 0,25 punts) de cada pregunta es reservarà per als aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia. La puntuació màxima de la prova és de 10 punts.
3. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
4. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

### OPCIÓ A

1.

a) Grans grups: glúcids, lípids i proteïnes (opcionalment també nucleòtids i àcids nucleics) **(0,25 punts)**.

b) Composició química **(0,5 punts)**:

Els glúcids estan composts de C, H i O. Són polihidroxialdehids o polihidroxiketones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Els lípids també estan composts de C, H i O, tot i que alguns tenen, a més, N, P i/o S. Químicament són molt heterogenis.

Les proteïnes estan compostes d'aminoàcids, amb C, H, O i N (i sovint S). Químicament són macromolècules fetes de cadenes d'aminoàcids, enllaçats mitjançant l'enllaç peptídic.

Funcions i exemples **(0,5 punts)**:

Els glúcids fonamentalment tenen dos tipus de funció, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Els lípids poden tenir funcions energètiques, de reserva o de protecció (ex.: àcids grassos), estructurals (ex.: fosfolípids), biocatalitzadora (ex.: esteroides, vitamines), etc.

Les proteïnes poden tenir funcions estructurals (ex.: col·lagen, queratina), de reserva (ex.: albúmina), enzimàtica (ex.: ATPases, ligases, Rubisco...), de transport (ex.: hemoglobina), etc.

c) (S'ha de valorar en conjunt fins a **0,5 punts**)

c1) Proteïna (o polipèptid), les unitats són aminoàcids.

c2) Enllaç peptídic (CO-NH), noms: alanina, leucina, valina, serina, triptòfan, etc.

c3) Residus amino terminal i carboxil terminal.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

**2.**

a) Cèl·lules procariotes i eucariotes, dins les eucariotes, vegetals i animals **(0,25 punts)**. Les procariotes són més petites, tenen paret cel·lular, absència de nucli, citosquelet i orgànuls membranosos, ADN circular, ribosomes 70S; les eucariotes són d'una mida més gran, amb nucli definit, citosquelet i orgànuls, ADN lineal i ribosomes 80S **(0,5 punts)**. Dins les eucariotes, les vegetals tenen paret cel·lular, cloroplasts i un gran vacúol, i les animals no tenen aquests orgànuls però sí centrosoma **(0,25 punts)**.

b1) Tenen membrana però no mitocondris **(0,25 punts)**.

b2) Respiren i tenen mitocondris **(0,25 punts)**.

b3) Cloroplasts i mitocondris **(0,25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

**3.**

a) Definició **(0,5 punts)**: procés metabòlic realitzat únicament per alguns bacteris autòtrofs, consistent en l'obtenció d'ATP per oxidació de substàncies inorgàniques per al seu posterior ús en la transformació de substàncies inorgàniques en orgàniques.

Fases **(0,25 punts)**:

Primera fase: oxidació de substàncies inorgàniques (ex.:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , etc.), que permet generar un gradient de protons entre el citoplasma i l'espai periplasmàtic, que utilitza l'ATP sintasa per formar ATP en la fosforilació oxidativa, així com NADH a partir d'ATP per flux invers d'electrons.

Segona fase: fixació del  $\text{CO}_2$  a través del cicle de Calvin, i del nitrogen per reducció de nitrats.

b) Organismes **(0,5 punts)**:

Bacteris del nitrogen, comuns en sòls.

Bacteris que transformen l'amoníac en nitrits (ex.: *Nitrosomonas*)

Bacteris que transformen els nitrits en nitrats (ex.: *Nitrobacter*)

Bacteris incoloros del sofre, propis d'aigües residuals, emanacions hidrotermals i altres ambients amb  $\text{H}_2\text{S}$ . Transformen el  $\text{H}_2\text{S}$  en sulfat per oxidació, i s'obté energia.

Bacteris del ferro, propis d'aigües riques en sals ferroses, que transformen en fèrriques.

Bacteris de l'hidrogen i el metà, propis de fons marins profunds amb erupcions volcàniques.

c) Tipus de procés **(0,5 punts)**: anabòlic, perquè origina la síntesi de matèria orgànica.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

**4.**

a) La divisió cel·lular és el procés pel qual a partir d'una cèl·lula mare es formen dues cèl·lules filles idèntiques a la progenitora **(0,5 punts)**.

b) Dues parts: la mitosi o divisió del nucli consisteix que els cromosomes duplicats al final de la interfase es distribueixen equitativament entre les cèl·lules filles, i la citocinesi consisteix en la divisió del citoplasma **(0,5 punts)**.

c1) Un cromosoma **(0,25 punts)**.

c2) ADN **(0,25 punts)**.

c3) A la metafase de la mitosi **(0,25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

**5.**

Definició (**0,5 punts**): Grup molt heterogeni d'organismes, que inclou tots aquells que, per la seva mida reduïda, tan sols són visibles al microscopi. No es valorarà negativament si no consideren els virus.

Llista (**0,25 punts**); mida mitjana (**0,25 punts**); tipus d'organització (**0,25 punts**); tipus de nutrició (**0,25 punts**); exemples (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

Microorganisme	Mida mitjana	Organització	Nutrició	Exemples
Virus	0.1 m	Acel·lular	Paràsits obligats	Mosaic del tabac, virus del grip, virus de la sida, virus de la ràbia, de l'hepatitis, etc.
Bacteris	10 m	Procariota	Totes les modalitats	<i>Nitrosomonas</i> , <i>Nitrobacter</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Thiobacillus</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Staphylococcus</i> , etc.
Protozous	> 250 m	Eucariota	Generalment heteròtrofs	<i>Tripanosoma</i> , <i>Plasmodium</i> , <i>Toxoplasma</i> , etc...
Algues	> 250 m	Eucariota	Autòtrofs	<i>Euglena</i> , <i>Gonyaulax</i> , diatomees, etc.
Fongs	> 250 m	Eucariota	Heteròtrofs	<i>Penicillium</i> , <i>Saccharomyces</i> , <i>Phytophthora infestans</i> , etc.

## OPCIÓ B

### 1.

Definició **(0,25 punts)**: la cinètica enzimàtica estudia la velocitat de les reaccions catalitzades enzimàticament.

Mecanisme o explicació **(0,5 punts)**: formació d'un complex enzim - substrat ( $E + S \rightleftharpoons [ES] \rightleftharpoons E + P$ ),

velocitat de reacció màxima quan tot l'enzim estigui en forma ES (= a concentració alta de substrat, amb estat estacionari i enzim saturat).

Factors **(1 punt)**:

Concentració del substrat (diagrama optatiu). Equació de Michaelis-Menten  $V = (V_{\text{máx}} [S] / K_M + [S])$ .

Influència de la temperatura: cada 10 °C d'augment de  $T^a$ , 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.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

### 2.

a) Dibuix **(0,25 punts)**.

b) Parts i funcions **(1 punt)**: membrana plasmàtica (contingent, intercanvi), citosol (medi aquós), nucli (material genètic, divisió cel·lular), mitocondri (respiració), reticle endoplasmàtic (síntesi de proteïnes i lípids), complex de Golgi (secreció), citosquelet filamentós (estructural), lisosomes (digestió - heterofàgia i autofàgia), peroxisomes (antioxidant i altres específiques de diferents organismes), centríol (polimerització de microtúbuls, formació del fus acromàtic, corpuscle basal responsable del moviment de cilis i flagels).

c) Exclusives d'animals: centríol **(0,25 punts)**.

d) Aparell de Golgi **(0,25 punts)**.

Estructura, presentació i ortografia **(0,25 punts)**.

**3.**

(a) Llista (**0,5 punts**), font de carboni, font d'energia, donadors d'electrons i exemples (**0,5 punts**).

Tipus d'organisme	Font de carboni	Font d'energia	Donadors d'electrons	Exemples
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 desnitrificants, del sofre, del ferro, del nitrogen, del metà i de l'hidrogen
Fotoheteròtrofs	Composts orgànics	Llum	Composts orgànics	Bacteris porpres no sulfuris
Quimioheteròtrofs	Composts orgànics	Reaccions d'oxidació-reducció	Composts orgànics	Animals, fongs, protozous i molts bacteris

(b1) Sí, almenys durant un temps (**0,25 punts**).

(b2) De bacteris quimiosintètics (**0,25 punts**).

(b3) No, també l'oxigen, el qual s'aniria esgotant a poc a poc a l'atmosfera (**0,25 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

**4.**

a) Sí/no (ambdues són correctes, sempre que s'afegeixi el següent). És una excepció aparent molt coneguda denominada codominància (**0,5 punts**).

b) Es tractava de dos heterozigots idèntics, amb al·lels contaminants («vermell» i «blanc») (**0,75 punts**).

c) Cap flor rosa, ja que les blanques són totes homozigòtiques (**0,5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).

**5.**

a) Definició (**0,75 punts**): grup molt heterogeni d'organismes, que inclou tots aquells que, per la seva mida reduïda, tan sols són visibles al microscopi. No es valorarà negativament si no consideren els virus. Llista (**0,5 punts**): virus, bacteris, fongs, protozous, algues.

b) Tots els exemples que siguin correctes valen, com VHI (virus de la sida), *Plasmodium* (protozou de la malària), *Candida* (fong de la candidiasi), Ebola (virus de la malaltia), *Vibrio cholerae* (bacteri del còlera), etc. (**0,5 punts**).

Estructura, presentació i ortografia (**0,25 punts**).