

Criteris de correcció

Instruccions

1. De totes les preguntes de les dues opcions proposades, **triau-ne 5**. Poden ser totes de la mateixa opció o escollides d'entre les dues opcions indistintament.
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 la puntuació 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. Els lípids.
 - a) Els lípids són biomolècules orgàniques formades sempre per C, H i O i, en alguns casos, per P, N i S. Des del punt de vista químic, són un grup molt heterogeni, que tenen en comú ser poc o gens solubles en aigua i dissolvents polars, i ser solubles en dissolvents apolars; tendeixen a ser hidròfobs; són untuosos al tacte i poc densos, i són substàncies bastant reduïdes que, quan s'oxiden, alliberen gran quantitat d'energia (**fins a 0.5 punts**).
 - b) Saponificables (contenen àcids grassos) i no saponificables. Dins els primers, simples o hololípids com els acilglicèrids (èsters d'àcids grassos i glicerina) o els cèrids (esterificacions d'un àcid gras de cadena llarga amb un monoalcohol de cadena llarga); i complexos o heterolípids, com els fosfolípids (àcids grassos, alcohol, àcid fosfòric i un compost polar) o els glucolípids (que contenen glúcids). Dins els segons, hi ha terpens (derivats d'isoprè), esteroides (derivats del ciclopentà-perhidrofenantrè) i prostaglandines (amb un anell ciclopentà) (**fins a 0.75 punts**).
 - c) Les funcions més importants dels lípids són de reserva (p. ex. acilglicèrids), estructural (p. ex. fosfolípids), protectora i aïllant (p. ex. ceres), reguladora (p. ex. hormones sexuals) i fotosintètica (p. ex. carotens i xantofil·les) (**fins a 0.5 punts**).

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

2. Les bases moleculars de la genètica i el codi genètic.
 - a) L'ADN, o àcid desoxiribonucleic, és un polímer composts de dues cadenes de polinucleòtids enrotllades al llarg d'un eix comú que formen una doble hèlix amb les instruccions genètiques per al desenvolupament, el funcionament, el creixement i la reproducció de tots els organismes coneguts. La seva composició bàsica són els àcids nucleics adenina, citosina, guanina i timina, que s'agrupen de tres en tres formant els anomenats

triplets o codons. S'organitza en forma de llarg polímer amb una estructura terciària de doble hèlix. L'ARN, o àcid ribonucleic, és un polímer similar a l'ADN, del qual és complementari. Està format igualment per quatre àcids nucleics, i la timina és substituïda en aquest cas per uracil. Les unitats d'adenina de l'ADN s'emparellen (lliquen químicament) a les d'uracil de l'ARN, i les de citosina i guanina d'ambdós polímers s'emparellen entre si, durant el procés de «còpia» a l'ARN dels gens continguts a l'ADN, per a la seva posterior traducció en proteïnes (**fins a 0.75 punts**).

b) El pas o còpia d'ADN a ARN s'anomena «transcripció», i el pas d'ARN a proteïnes, «traducció». La primera d'aquestes passes té lloc al nucli cel·lular, i la segona, al citoplasma, amb intervenció dels ribosomes (**fins a 0.25 punts**).

c) El codi genètic és un conjunt de normes que permeten explicar la conversió de seqüències d'àcids nucleics (ADN o ARN) en proteïnes dins les cèl·lules dels éssers vius (**fins a 0.25 punts**). Les seves característiques principals són: (a) és universal (vol dir que la interpretació dels codons per aminoàcids és idèntica en totes les cèl·lules, procariotes i eucariotes); (b) no és ambigu, ja que cada triplet té el seu propi significat; (c) tots els triplets tenen sentit, perquè o bé codifiquen un aminoàcid (fragment de proteïna) o bé indiquen terminació de lectura i, per tant, el final de la traducció; (d) està degenerat, ja que hi ha diversos triplets per a un mateix aminoàcid (**fins a 0.5 punts**).

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

3. Tipus de cèl·lules.

a) (**fins a 0.5 punts**)

Procariotes: cèl·lules bacterianes, regne de les moneres; tot tipus de nutrició.

Eucariotes:

- Protists: nutrició heteròtrofa o autòtrofa
- Fongs: nutrició heteròtrofa
- Plantes: nutrició autòtrofa
- Animals: nutrició heteròtrofa

O bé, senzillament, cèl·lules animals —heteròtrofes— i vegetals —autòtrofes.

b) Vertader (**0.25 punts**)

c) Fals (**0.25 punts**)

d) Fals (**0.25 punts**)

e) Vertader (**0.25 punts**)

f) Fals (**0.25 punts**)

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

4. Metabolisme animal i vegetal.

a) Ambdós tipus de cèl·lules són eucariotes i comparteixen idèntiques característiques metabòliques, excepte que les vegetals fan, a més a més, la fotosíntesi (i la fotorespiració) (**0.25 punts**)

b)

b1) Tant a les cèl·lules animals com a les vegetals, independentment de la llum, la glucosa s'oxidarà mitjançant la respiració. A les cèl·lules vegetals, addicionalment, es donarà la fotosíntesi i la fotorespiració **(0.5 punts)**

b2) Tant a les cèl·lules animals com a les vegetals, independentment de la llum, la glucosa es podrà oxidar en la glicòlisi, però no hi haurà respiració; pot haver-hi fermentacions, segons el tipus de cèl·lula (no totes les cèl·lules animals o vegetals tenen capacitat per fermentar). A les cèl·lules vegetals, addicionalment, es donarà la fotosíntesi i la fotorespiració **(0.5 punts)**

b3) En tots dos casos hi haurà respiració cel·lular **(0.25 punts)**

b4) En tots dos casos hi pot haver glicòlisi i fermentació **(0.25 punts)**.

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

5. L'enginyeria genètica.

a) Amb caràcter general, l'enginyeria genètica és el procediment tecnològic que s'utilitza per manipular els gens d'un organisme, si bé de manera més habitual el terme s'emptra per fer referència al cas particular de la producció d'uns organismes genèticament modificats **(fins a 0.5 punts)**.

b) Podrien esmentar la PCR, la seqüenciació d'àcids nucleics, l'obtenció i la clonació d'ADN recombinant, la tecnologia CRISPR, la teràpia gènica i l'ús de vectors virals, la clonació d'organismes amb reproducció sexual, etc. **(fins a 0.5 punts** si n'esmenten almenys tres, **fins a 0.75 punts** per la coherència i detall de les explicacions).

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

OPCIÓ B

1. Les biomolècules orgàniques.

a) Glúcids, formats bàsicament per C, H i O en proporció $(CH_2O)_n$, són polihidroxialdehids o polihidroxiketones; lípids, formats per C, H, O i, en menor proporció i no sempre, N, S i P, d'estructura molt variable; proteïnes, formades per C, H, O, N i S, polímers d'aminoàcids; i àcids nucleics, formats per C, H, O, N i P, polímers de nucleòtids **(0.75 punts)**.

b1) Una proteïna **(0.25 punts)**.

b2) Metionina o cisteïna (els dos aminoàcids que tenen sofre) **(0.25 punts)**.

b3) Ponts disulfur **(0.25 punts)**, determinen l'estructura terciària de la proteïna **(0.25 punts)**.

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

2. La divisió cel·lular.

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 en el procés en què 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 i histones **(0.25 punts)**.

c3) A la metafase de la mitosi **(0.25 punts)**.

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

3. La membrana plasmàtica.

a) És la capa externa de tota cèl·lula (excepte en bacteris i vegetals, que tenen per damunt una paret cel·lular), que la delimita i limita els seus intercanvis amb el medi **(fins a 0.25 punts)**.

b) La membrana plasmàtica delimita la cèl·lula, evita la dispersió del seu medi intern i organitza l'intercanvi de substàncies amb el medi **(fins a 0.25 punts)**.

c) Tots, excepte els virus **(fins a 0.25 punts)**.

d) Lípids (entre els quals els més abundants són els fosfolípids que formen la bicapa lipídica **(fins a 0.25 punts)**, seguits dels esterols i els glucolípid **(fins a 0.25 punts)**, proteïnes de membrana (integrals o perifèriques) **(fins a 0.25 punts)** i glúcids de membrana **(fins a 0.25 punts)**).

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

4. Anabolisme autòtrof versus anabolisme heteròtrof.

- a) És la part del metabolisme en què se sintetitzen molècules complexes a partir d'altres de més simples utilitzant energia en forma d'ATP (**fins a 0.5 punts**).
- b) La fotosíntesi i la quimiosíntesi (**fins a 0.5 punts**); el caràcter amfibòlic del cicle de Krebs, la gluconeogènesi, la lipogènesi i la biosíntesi d'aminoàcids (**fins a 0.5 punts**).
- c) La fotosíntesi, perquè és característica de totes les plantes, algues i un gran nombre de bacteris, mentre que la quimiosíntesi només és pròpia de certs tipus de bacteris (**fins a 0.25 punts**).

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

5. Immunologia.

- a) Els antígens són les molècules estranyes a un organisme que, quan hi són introduïdes, desencadenen una resposta immunitària específica per destruir-les (**0.25 punts**). Els anticossos són glicoproteïnes presents en el sèrum, els fluids tissulars i la superfície d'algunes cèl·lules, que tenen funció immunològica contra els antígens (**0.25 punts**).
- b) Els anticossos s'uneixen a l'antigen amb finalitat de destruir-lo. La unió es fa mitjançant enllaços febles (van der Waals, ponts d'hidrogen, forces electroestàtiques...). La unió s'estableix entre el determinant antigènic o epítop i el paràtop (o regions variables) de l'anticòs. La unió és molt específica; cada anticòs solament s'uneix a determinants antigènics que li són complementaris (**0.5 punts**).
- c1) Les vacunes són preparats antigènics que no tenen patogenicitat, però sí capacitat immunògena. En administrar-les, produeixen en l'individu una resposta immunitària primària sense produir-li la malaltia. L'individu queda protegit contra futurs contactes amb el germen gràcies a la formació de limfòcits de memòria com a resposta immunitària secundària (**0.5 punts**).
- c2) Les vacunes proporcionen immunitat adquirida activa, i els sèrums, passiva; amb les vacunes l'individu produeix anticossos i amb els sèrums no; les vacunes indueixen a l'aparició de cèl·lules de memòria, i els sèrums no; per tant, les vacunes produeixen immunitat de llarga durada i els sèrums sols immediata; les vacunes tenen caràcter preventiu, i els sèrums, curatiu (**0.25 punts**).

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