

**Biologia**

 Criteris específics de correcció
 

---

 Model 1
 

---

**OPCIÓ A**

1. **Definiu els glúcids, explicau-ne les característiques principals des del punt de vista químic, i descriuiu les funcions que compleixen en els éssers vius. Finalment, diferencieu els diferents tipus de glúcids en una classificació senzilla, i definiu cadascun dels tipus i subtipus en una sola frase.**

Definició: biomolècules orgàniques constituïdes per C, H i O (a vegades N, S o P), també anomenats hidrats de carboni **(0.25 punts)**.

Característiques químiques **(0.5 punts)**: són polihidroxialdehids o polihidroxiacetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Funcions **(0.5 punts)**: fonamentalment de dos tipus, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Classificació **(0.5 punts)**:

Oses o monosacàrids

Òsids

Holòsids

    Oligosacàrids

    Polisacàrids

Heteròsids

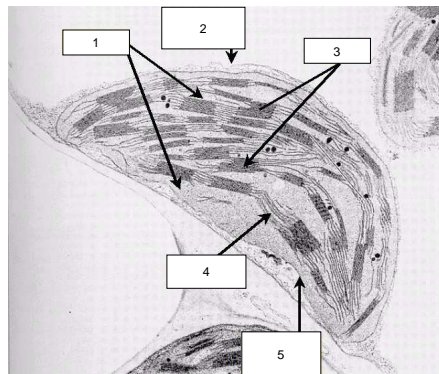
    Glucoproteïds

    Glucolípidis

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

2. **Orgànuls cel·lulars**

- a) **Feu una llista dels principals orgànuls presents en les cèl·lules vegetals, tot just esmentant la funció principal de cadascun.**
- b) **Digau quin orgànu és el que apareix a la fotografia, i posau el nom de les estructures assenyalades amb fletxes.**
- c) **Feu una llista amb les funcions que aquest orgànu compleix en les cèl·lules, i digau en les cèl·lules de quins organismes es troba.**



- a) **Llista i funcions (0.75 punts)**: paret cel·lular (estructural), membrana plasmàtica (estructura i transport), citosol (estructura i metabolisme), reticle endoplasmàtic (síntesi i transport de lípids i proteïnes), aparell de Golgi (transport i síntesi), lisosomes (digestió de matèria orgànica), peroxisomes (oxidació, destoxicació), cloroplasts (fotosíntesi), mitocondris (respiració), ribosomes (transcripció), microtúbuls (estructura), grànuls de midó (reserva energètica), nucli (material genètic).
- b) És un cloroplast **(0.25 punts)**, i les parts que es mostren són: (1) estroma, (2) membrana externa, (3) tilacoïdes o *grana*, (4) lamel·les, i (5) membrana interna **(0.25 punts)**.
- c) Funcions: fotosíntesi **(0.25 punts)**, es troba exclusivament en cèl·lules vegetals **(0.25 punts)**.  
Estructura, presentació i ortografia **(0.25 punts)**



### 3. Metabolisme.

- a) Defineix breument en què consisteix el metabolisme, i anomena els tipus de metabolisme.
  - b) Anomena i descriu breument un procés catabòlic i un procés anabòlic.
  - c) Hem posat dos organismes pluricel·lulars dins una botella de vidre tancada hermèticament. Abans de tancar la botella, hem mesurat la concentració de  $O_2$  i  $CO_2$  a dins, resultant de 21% i 0,04%, respectivament. Al cap d'una setmana, hem comprovat que ambdós organismes segueixen vius, i que les concentracions de  $O_2$  i  $CO_2$  gairebé no han canviat.
- c1) Digues si creus que s'han donat processos metabòlics durant aquesta setmana a l'interior de la botella i, en cas afirmatiu, justifica raonadament quins tipus de processos s'hauran donat.
- c2) Aventura quins dos organismes poden ser els que han estat tancats dins la botella.
- a) Conjunt de totes les reaccions químiques que es donen en l'interior de les cèl·lules; divisió: anabolisme i catabolisme (0.5 punts).
  - b) Catabòlic: respiració, fermentació; anabòlic: fotosíntesi, quimiosíntesi (0.75 punts)
- c1) S'han d'haver donat necessàriament processos metabòlics, ja que hi ha organismes vius (0.25 punts); el que passa és que han estat processos contraris, ex.: fotosíntesi i respiració (0.25 punts)
- c2) Qualsevol animal i qualsevol planta (0.25 punts)  
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

### 4. En els ratolins el color del pelatge és un caràcter simple, la transmissió del qual segueix les lleis de Mendel. Si de l'encreuament de dos ratolins negres s'obté una descendència formada per un 75% de ratolins negres i un 25% de color blanc, a) justifica de quin tipus d'herència mendeliana es tracta, b) indica els genotips dels progenitors i c) si creuem a l'atzar un individu negre de la descendència amb un de blanc, quina proporció d'individus negres caldrà esperar en els fills?

- a) Monohibridisme, ja que se'ns diu que es tracta d'un caràcter simple (0.5 punts).
  - b) Es tractava de dos heterozigots, amb un al·lel dominant («negre») i un de recessiu («blanc») (0.75 punts)
  - c) Depèn si l'individu negre és homozigot (100% de negres) o heterozigot (50% de negres) (0.5 punts)
- Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

### 5. Biotecnologia microbiana

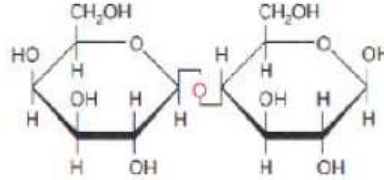
- a) Defineix els conceptes de microorganisme i biotecnologia microbiana.
  - b) Quin és el principal procés metabòlic en què es basen les aplicacions de la microbiologia a la producció d'aliments i begudes? Descriu breument aquest procés.
  - c) Anomena alguns exemples de processos industrials de producció d'aliments i begudes basats en els microorganismes.
- 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 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 d'ATP a ATPsintases, només al nivell de 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)



## OPCIÓ B

1. La llet és un dels aliments més complets, ja que conté, a més d'aigua i sals minerals, els tres grans tipus de principis immediats orgànics. La figura següent correspon a un d'aquests components de la llet:

- Anomena els tres grups de principis immediats orgànics, i tot just esmenta'n l'estructura química bàsica.
- A quin tipus de biomolècula pertany la molècula representada? I subtípus?
- Mitjançant quin tipus d'enllaç s'uneixen les unitats? És una substància reductora?
- Describeu les característiques principals d'aquest subtípus de biomolècula, i posa'n algun exemple concret.



- Tipus i estructura (**0.75 punts**): glúcids (àtoms de carboni hidratats, aldehids o cetones,  $C_nH_{2n}O_n$ ), lípids (cadena de C i H, insolubles en aigua) i proteïnes (C, H, O i N, cadenes d'aminoàcids amb un grup  $-COOH$  i un  $-NH_2$ ).
- Glúcids, subtípus disacàrids (**0.25 punts**)
- Enllaç O-glicosídic, és reductora perquè té un carboni anomèric que no es troba implicat en l'enllaç O-glicosídic (**0.25 punts**)
- Els disacàrids es formen per la unió de dos monosacàrids mitjançant l'enllaç O-glicosídic; són tots reductors excepte la sacarosa, i la seva funció és principalment energètica (**0.25 punts**). Exemples: maltosa, lactosa, sacarosa, isomaltosa, cel·lobiosa (**0.25 punts**).

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

2. Les vesícules i els vacúols. Describeu aquests orgànuls cel·lulars, digau en quin tipus de cèl·lules es troben, i enumerau-ne les funcions.

Les vesícules i els vacúols són orgànuls vesiculars, constituïts per una membrana plasmàtica anomenada tonoplast i un interior aquós (**0.5 punts**)

Les vesícules (petites) es troben sobretot en cèl·lules animals, i els vacúols pròpiament dits (grossos), en cèl·lules vegetals (**0.5 punts**)

Funcions (**0.75 punts**): regulació del volum / turgència de la cèl·lula vegetal per acumulació d'aigua; magatzem de substàncies (de reserva o bé de detritus); mitjà de transport de substàncies en el cas de les vesícules en cèl·lules animals.

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

3. La quimiosíntesi

- Describeu molt succintament la quimiosíntesi, explicant-ne les fases.
- Anomenau els principals grups d'organismes que realitzen aquest procés metabòlic.
- Responeu raonadament la pregunta següent: es tracta d'un procés anabòlic o catabòlic?

- Definició (**0.5 punts**): procés metabòlic realitzat únicament per alguns bacteris autòtrofs, consistent en l'obtenció de ATP per oxidació de substàncies inorgàniques per a l'ús posterior en la transformació de substàncies inorgàniques en orgàniques.

Fases (**0.25 punts**):

Primera fase: oxidació de substàncies inorgàniques (ex.:  $NH_3$ ,  $H_2S$ , etc.), que permet generar un gradient de protons entre el citoplasma i l'espai periplasmàtic, que utilitza la ATPsintasa per formar ATP en la fosforilació oxidativa, així com NADH a partir de ATP per flux invers d'electrons.

Segona fase: fixació del  $CO_2$  a través del cicle de Calvin, i del nitrogen per reducció de nitrats.

- Organismes (**0.5 punts**):

Bacteris del nitrogen, comuns en sòls.

Bacteris que transformen l'amoniac en nitrats (ex.: *Nitrosomonas*)

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

Bacteris incolor del sofre, propis d'aigües residuals, emanacions hidrotermals i altres ambients amb  $H_2S$ . Transformen el  $H_2S$  en sulfat per oxidació, i se n'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.

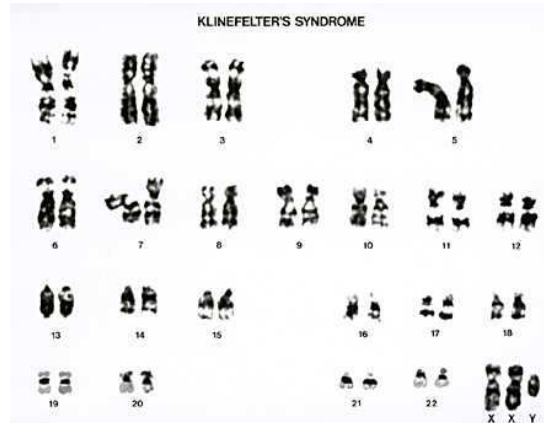
- Tipus de procés (**0.5 punts**): anabòlic, perquè origina la síntesi de matèria orgànica

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



#### 4. Els cromosomes

- Defineix i descriu breument l'estructura dels cromosomes, i explica'n la funció.
- Què vol dir que les cèl·lules somàtiques humanes són diploides?
- El cariotip de la figura correspon a una persona afectada per l'anomenada síndrome de Klinefelter. A partir del cariotip, digues quina anomalia presenten les persones afectades per aquesta síndrome, i aventura en quin tipus de caràcter es manifesten els símptomes visuals de la síndrome.



- Els cromosomes són estructures en forma de bastó que apareixen com a conseqüència de la condensació de la cromatina abans de la divisió del nucli (cariocinesi). Estan constituïts per dues cromàtides o fibres d'ADN idèntiques, unides entre si per un punt anomenat centròmer. D'aquest parteixen els anomenats braços, l'extrem dels quals és el telòmer (**0.5 punts**). La seva funció bàsica és facilitar el repartiment de la informació genètica continguda a la cèl·lula mare entre les dues cèl·lules filles (**0.25 punts**).
- Les cèl·lules somàtiques humanes són diploides, és a dir, tenen dos exemplars de cada tipus de cromosoma (**0.25 punts**).
- L'anomalia consisteix en el fet que presenta una trisomia als cromosomes sexuals (2 X i 1 Y) (**0.5 punts**). Cal suposar que presentarà símptomes relacionats amb els òrgans sexuals (**0.25 punts**).

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

#### 5. Bacteris

- Definiu el grup dels bacteris, explicant-ne les característiques principals.
- Descriu les principals estructures de la cèl·lula bacteriana, ajudant-vos amb un dibuix.
- Anomenau un exemple de bacteri que provoqui una malaltia en humans, i un que sigui beneficiós o aprofitable biotecnològicament.
  - Organismes microscòpics (microorganismes) procariotes (regne monera) (**0.25 punts**).
  - Dibuix (**0.25 punts**). Constituïts per una càpsula (no sempre, si n'hi ha, és rica en glúcids) i una paret (rígida, formada per mureïna, diferencia els bacteris gramnegatius i grampositius) bacteriana, una membrana plasmàtica (similar a la d'eucariotes, però sense esteroides i amb uns repliegaments interns anomenats mesosomes), un citosol i un ADN bacterià (DNA circular i plasmidis) (**1 punt**).
  - Exemples (**0.25 punts**): positius (fixadors de N tipus *Azotobacter* o *Rhizobium*; làctics tipus *Streptococcus* i *Lactobacillus*; aprofitables per a transformació genètica tipus *Agrobacterium*), negatius (gastroenteritis, lepra, gonorrea, faringitis, còlera, legionel·la, botulisme, diftèria, pesta, pneumònia, sífilis, tètans, tifus, tuberculosi, etc.).

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