



Prova d'accés a la Universitat (2008)

Biologia

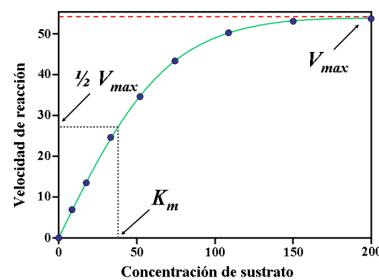
Criteris específics de correcció

Model 3

OPCIÓ A

1. Els enzims. Descriu breument el concepte d'enzim, i digues:

- A quin tipus de biomolècules pertanyen els enzims?
- Quins són els principals factors que afecten la velocitat enzimàtica? En quin sentit l'afecta cada un?
- Podries dir com s'anomena l'equació que descriu la relació mostrada en la figura següent, i quina és la seva formulació?



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^a, la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), degut 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: es 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 $V = (V_{\text{máx}} [S] / K_M + [S])$ (**0.5 punts**).

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

2. Orgànuls energètics

a) Anomenau els dos principals orgànuls presents a les cèl·lules i encarregats de l'obtenció d'energia, i digau en quin tipus de cèl·lules es troba present cadascun.

b) Copiau i emplenau el quadre següent:

a) Mitochondris (cèl·lules animals) i cloroplasts (cèl·lules vegetals) (**0.5 punts**)

b) Quadre (**1.25 punts**)

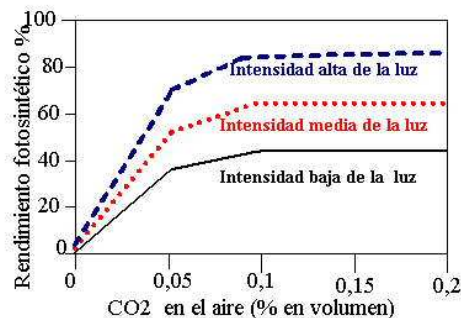


SEMBLANCES I DIFERÈNCIES ENTRE mitocondris i cloroplasts			
	Semblances	Diferències	
		Mitocondris	Cloroplasts
Estructura	Presenten una doble membrana, i un espai interior (matriu/estroma), ribosomes 70 S, ADN circular i doble	La membrana mitocondrial interna presenta uns replegaments cap a la matriu (crestes)	El cloroplast té un tercer tipus de membrana a l'interior (tilacoïdes), que delimita l'espai intratilaoidal.
Funció	Als dos té lloc un transport d'electrons en la membrana interna i la formació d'ATP per flux de protons a través dels complexos enzimàtics ATPsintetasa, de la membrana interna	La principal funció del mitocondri és la respiració cel·lular . És un procés catabòlic.	La principal funció del cloroplast és la fotosíntesi . És un procés anabòlic.

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

3. La fotosíntesi

- Descriviu molt succintament la fotosíntesi, tot just esmentant-ne les fases.
- Feu una llista dels principals factors que influeixen en l'activitat fotosintètica.
- El gràfic adjunt mostra el rendiment fotosintètic d'una planta sotmesa a diferents condicions ambientals.
 - Quin efecte té la concentració de CO₂?
 - I la intensitat lluminosa?
 - Considerant el que s'observa al gràfic i el que heu contestat a l'apartat 'b', podrieu aventurar què està succeint amb el rendiment fotosintètic de les plantes com a conseqüència del canvi climàtic global?



- Definició i fases (**0.5 punts**): procés metabòlic realitzat per les cèl·lules vegetals, consistent en l'obtenció de ATP i NADPH a partir d'energia lluminosa, que s'utilitzen per a la transformació de molècules inorgàniques (CO₂, H₂O i, en alguns casos, nitrats i sulfats) en molècules orgàniques. Primera fase o fase fotoquímica (captura de llum als tilacoïdes, obtenció de ATP i NADPH), i segona fase o fase biosintètica (fixació del CO₂ a través del cicle de Calvin).
- Factors que influeixen en l'activitat fotosintètica (**0.5 punts**):
 - Intensitat lluminosa: l'activitat augmenta en augmentar la intensitat, fins a arribar a una saturació
 - Concentració de CO₂: l'activitat augmenta en augmentar la concentració, fins a arribar a una saturació
 - Concentració de O₂: l'activitat fotosintètica disminueix en augmentar la concentració, pels processos respiratoris
 - Temperatura: l'activitat augmenta amb la temperatura (procés enzimàtic) fins a arribar a un màxim (òptim de T^a) per després disminuir dràsticament per la desnaturalització de les proteïnes.
- Com ja hem dit, fa augmentar el rendiment (**0.25 punts**)
- També (**0.25 punts**)



c3) Considerant l'increment en la concentració de CO₂, així com de la T^a, el rendiment fotosintètic està augmentant com a conseqüència del canvi climàtic global **(0.25 punts)**.

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

4. Enuncia les lleis de Mendel, i exemplifica-les esquemàticament (per als exemples, fes servir un gen A amb al·lels A i a; i un gen B amb al·lels B i b).

Primera. Llei de la uniformitat: quan s'encreuen dues races pures, tots els descendents són iguals entre si. AA x 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. Aa x 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. AA BB x aa bb ----- (F1) AB aB Ab ab ----- (F2) AABB AABb AAbb AaBB AaBb Aabb aaBB aaBb aabb **(0.5 punts)**

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

5. Immunopatologies

a) Definiu el concepte d'immunopatologia (o malaltia immunològica).

b) Anomenau els principals grups d'immunopatologies que conegueu, i digau-ne alguns exemples.

c) Descriviu el concepte de càncer des del punt de vista immunològic i explicau-ne les característiques principals.

a) Qualsevol mal funcionament en el sistema immunitari **(0.5 punts)**.

b) Grups i exemples **(0.5 punts)**:

— Autoimmunitat (ex.: esclerosi múltiple)

— Càncer (ex.: sarcoma)

— Immunodeficiència (ex.: sida)

— Hipersensibilitat (ex.: al·lèrgies)

— Rebuig de trasplantaments

c) Definició **(0.5 punts)**: el terme càncer fa referència a un grup d'estats patològics complex i heterogeni en què les cèl·lules proliferen i envaeixen teixits. Des del punt de vista immunològic, es considera que hi ha una resposta immunitària específica, ja que els oncogenes de les oncocèl·lules expressen antígens estranys per al sistema immunitari.

Característiques **(0.25 punts)**:

Monoclonalitat: totes les cèl·lules del tumor procedeixen d'una sola cèl·lula mutada.

Anaplàsia: són cèl·lules poc diferenciades, joves i immadures.

Autonomia: es reproduïxen sense obeir les lleis de la divisió cel·lular.

Agressivitat: les cèl·lules tumorals transportades per la sang o la limfa envaeixen i destrueixen òrgans propers, i produeixen focus a distància (metàstasi).

Creixement ràpid: amb gran consum i producció de metabòlits.

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



OPCIÓ B

1. Enumerau els bioelements primaris, i esmentau breument la seva intervenció en estructures i processos en els éssers vius.

C, H, O, N, S i P (0.25 punts)

Carboni. Constitueix els esquelets de totes les molècules orgàniques (0.25 punts)

Hidrogen. Indispensable per la seva presència en l'aigua, així com per a la formació de molècules orgàniques (0.25 punts)

Oxigen. Forma part de les molècules orgàniques i, a més, és un oxidant, i intervé per això en processos que alliberen energia com la respiració (0.25 punts)

Nitrogen. Constituent essencial de les proteïnes (0.25 punts)

Sofre. Constituent essencial de les proteïnes, en les quals manté l'estructura gràcies als ponts disulfur -S-S- (0.25 punts)

Fòsfor. Enllaços energètics (ATP), composició de membranes (fosfolípids), constituent essencial dels àcids nucleics (ADN i ARN) (0.25 punts)

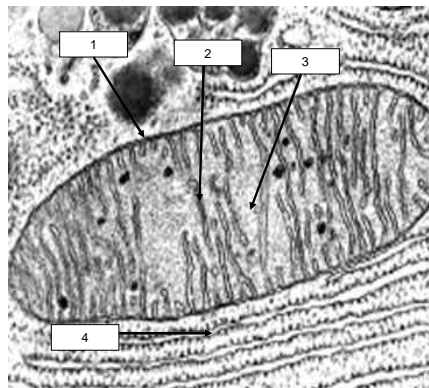
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

2. Orgànuls cel·lulars

a) Feu una llista dels principals orgànuls presents a les cèl·lules vegetals, i tot just anomenau la funció principal de cadascun.

b) Digau quins són els orgànuls que apareixen a la fotografia, i posau el nom de les estructures assenyalades amb fletxes.

c) Feu una llista amb les funcions que l'orgànul més gros compleix a 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 mitocondri i el reticle endoplasmàtic rugós (0.25 punts), i les parts que es mostren són: (1) membrana (interna, externa i espai intermembrana), (2) crestes mitocondrials, (3) matriu mitocondrial (amb mitoribosomes), i (4) RER (0.25 punts).
- c) Funcions: respiració (0.25 punts), es troba en totes les cèl·lules eucariotes (0.25 punts)
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)



3. Catabolisme. Definiu el concepte de catabolisme, anomenau els tipus de catabolisme que conegueu i, per a cadascun, explicitau:
- Si requereixen oxigen
 - Quin tipus de substrat poden oxidar
 - Quin és l'acceptor final d'electrons
 - Quin és el seu rendiment energètic

Definició (0.5 punts)

Tipus (0.25 punts), requeriment d'oxigen (0.25 punts), substrat per oxidar (0.25 punts), acceptor d'electrons (0.25 punts), rendiment energètic (0.25 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

	Respiració aeròbia	Respiració anaeròbia	Fermentació
Requereix oxigen	Sí	No	No
Tipus de substrat	Qualsevol principi immediat	Qualsevol principi immediat	Preferentment glúcids i pròtids
Acceptor d'electrons	Oxigen	Molècules inorgàniques	Molècules orgàniques
Rendiment energètic	Alt (38 ATP)	Alt (38 ATP)	Baix i variable (sol ser de 2 ATP)

4. De l'encreuament de raves rodons amb raves ovalats s'obté sempre una descendència amb unes proporcions idèntiques que s'ajusten a un 50% de rodons i un 50% d'ovalats. De conformitat amb les lleis de Mendel i sabent que la forma dels raves es troba controlada per un sol parell de gens, justifiqueu a quines conclusions es pot arribar amb aquesta informació disponible. Explicau raonadament què faríeu per confirmar aquestes conclusions.

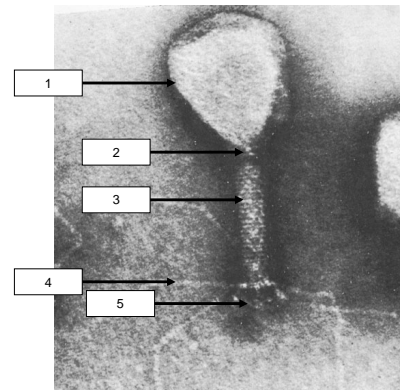
Dues possibilitats: (1) Un dels dos parentals és heterozigot dominant (Aa), i l'altre, homozigot recessiu (aa); (2) En un cas d'herència intermèdia (semidominància), un és homozigot i l'altre heterozigot (0.75 punts)

En el primer cas, es pot comprovar mitjançant reencreuament de la descendència, i tornaria a donar 50/50. En el segon cas, reencreuant els heterozigots de la descendència s'obtindrien 3 fenotips (1 de desconegut, 25-50-25). També es pot comprovar per autofecundació de cadascun dels tipus: un donaria un 100% d'homozigots i l'altre un 75% d'un tipus (25% d'homozigots i 50% d'heterozigots) i un 25% de l'altre tipus (tots homozigots). D'aquesta manera es comprova, a més, quin dels dos caràcters és el recessiu (1 punt).

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

5. Microorganismes

- Defineix el concepte de microorganisme.
- Anomena els principals tipus de microorganismes, i assenyalan el tipus d'organització i el tipus de nutrició.
- A quin tipus de microorganisme correspon aquesta microfotografia?
- Amb quin tipus de microscopi s'ha realitzat?
- Anomena les diferents parts que es poden veure.
- Explica el cicle vital d'aquest microorganisme.





a) Definició (**0.25 punts**): grup molt heterogeni d'organismes, que inclou tots aquells que, per la seva mida reduïda, sols són visibles al microscopi.

b) Tipus (**0.5 punts**):

Microorganisme	Organització	Nutrició
Virus	Acel·lular	Paràsits obligats
Bacteris	Procariota	Totes les modalitats
Protozous	Eucariota	Generalment heteròtrofs
Algues	Eucariota	Autòtrofs
Fongs	Eucariota	Heteròtrofs

c) Virus (0.25 punts)

d) Electrònic (de transmissió) (**0.25 punts**)

e) 1, cap; 2, coll, collar o eix tubular; 3, cua o baina; 4, fibres caudals; i 5, placa basal (**0.25 punts**)

f) 1, fase de fixació o adsorció a l'hoste (el virus reconeix estructures específiques i s'hi adhereix); 2, fase de penetració (directa, o bé per endocitosi o mitjançant lisozims del virus); 3, fase d'eclipse (replicació del genoma del virus seguida de la formació de capsòmers proteics); 4, fase d'acoblament (els capsòmers i l'àcid nucleic s'organitzen per formar un nou virus); 5, fase de lisi o alliberament (per gemmació o exocitosi) (**0.25 punts**).

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