PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 1998, Convocatòria normal (Sèrie 5)

La prova consta de tres exercicis. L'exercici 1 és comú i obligatori i val 4 punts. Els exercicis 2 i 3 (3 punts cada un), s'han de triar entre l'opció A i l'opció B. Responeu cada apartat en un màxim de 10 línies.

Exercici 1 (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

a) Introduïm un eritròcit en aigua destil·lada i l'observem al microscopi òptic. Quines modificacions de forma i de volum observarem? Feu-ne un dibuix. Què observaríem si haguéssim afegit a l'aigua una quantitat elevada de sal comuna (NaCl) abans d'introduir-hi l'eritròcit? Dibuixeu-ho. Expliqueu a què són deguts aquests canvis. (1 punt)

b) Què passaria si repetíssim l'experiment però substituint l'eritròcit per una cèl·lula d'epidermis de ceba? Raona la teva resposta tot relacionant-la amb la funció i la composició d'alguna estructura típicament vegetal. (1 punt)

c) Com sabeu, l'estructura bàsica de les membranes biològiques, com ara la de l'eritròcit i la de la cèl·lula d'epidermis de ceba, està constituïda per una bicapa de fosfolípids. Relacioneu aquesta ordenació espacial amb les característiques químiques de les molècules de fosfolípids. Ajudeu-vos d'un dibuix. (1 punt)

d) Relacioneu les informacions de la columna A, amb els elements de la columna B, tot indicant quina lletra correspon a cada número. (1 punt)

A	B
1.- Els enzims hidrolítics es troben a...	a.- Complexe de Golgi
2. -El dictiosoma forma part de...	b.- Matriu mitocondrial
3. -La síntesi d'ATP es produeix majoritàriament a..	c.- Citosol
4.- Els microfilaments formen part de...	d.- Estroma
5.- Es troba només en cèl.lules animals	e.- Til·lacoids
6.- La glucòlisi s'esdevé a...	f.- Reticle endoplasmàtic llis
7.- La fase fosca de la fotosíntesi s'esdevé a...	g.- Centriol.
8.- El cicle de Krebs es produeix a...	h.- Crestes mitocondrials.
9.- L'orgànul on es produeix la síntesi de lípids és...	i.- Citoesquelet
10.-La fase lumínica de la fotosíntesi es produeix a...	j.- Lisosomes

OPCIÓ A

Exercici 2A (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Llegiu el següent text de Mendel sobre les lleis de l'herència:

> En alguns caràcters de les plantes ornamentals que criden molt l'atenció, aquells que, per exemple, es basen en la forma i mida de les fulles, o en la pubescència de les diferents parts, etc., s'observa quasi sempre una forma intermèdia. En d'altres casos, en canvi, un dels dos caràcters parentals mostra tal preponderància que és difícil o completament impossible de trobar l'altre. El mateix s'observa als set caràcters híbrids que he estudiat a Pisum.

G .Mendel, *Versuche über Pflanzen hybriden,* 1865.

a) En aquest fragment, escrit per Mendel, es parla de dues menes de relacions entre els "factors de l'herència", el que ara anomenem "al·lels". Indiqueu quines són i en què consisteixen aquestes relacions al·lèliques i com s'esmenten en el text. (1 punt)

b) Observeu la taula següent. Es resumeixen resultats d'experiments relacionats amb les lleis de Mendel:

CARÀCTER	ENCREUAMENT	RESULTATS F1	RESULTATS F2	NOMBRE D'INDIVIDUS A F2
Pèsol: forma de la llavor	rodona i rugosa	totes rodones	rodones 5474 rugoses 1850	7324
flor de nit: color de les flors	vermella i blanca	totes roses	vermelles 250 roses 500 blanques 250	1.000

Feu un esquema dels encreuaments on es mostrin els genotipus dels progenitors, dels individus de la F1 i de la F2. (1 punt)

c) Coneixeu exemples d'herència d'un caràcter que no segueixi les lleis de Mendel? Expliqueu-ne un, tot justificant les alteracions de les freqüències esperades en la descendència. (1 punt)

Exercici 3A (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En diverses zones costaneres poc profundes del Mediterrani s'han instal·lat petits corrals limitats per xarxes, on s'engreixen, amb pinso, alevins de peixos d'interès comercial (daurades principalment). Just sota d'aquestes zones s'han observat notables canvis en la comunitat del fons marí.

a) Expliqueu perquè la proposició que segueix no és acceptable: "El pinsos probablement no són consumits en la seva totalitat pels peixos i això suposa un aport de matèria orgànica que aprofiten sobretot les algues per desenvolupar comunitats frondoses just sota el corral." (1 punt)

b) Expliqueu en què es pot fonamentar l'impacte negatiu al qual fa referència la frase de sota: "L'aportament de matèria orgànica (del pinso) i d'excrements (dels peixos) canvien les condicions aprop del fons i produeix un impacte negatiu sobre la comunitat just sota el corral." (1 punt)

c) Suposem que la biomassa d'alevins de daurades en un corral en un moment determinat sigui de 10 kg /m^3 (pes fresc). Al cap de dues setmanes la biomassa és de 24 kg /m^3 (pes fresc). Calculeu, en aquest cas, la producció neta en g/ m^3/dia en pes sec, assumint que un 70% de la massa dels peixos és aigua. (1 punt)

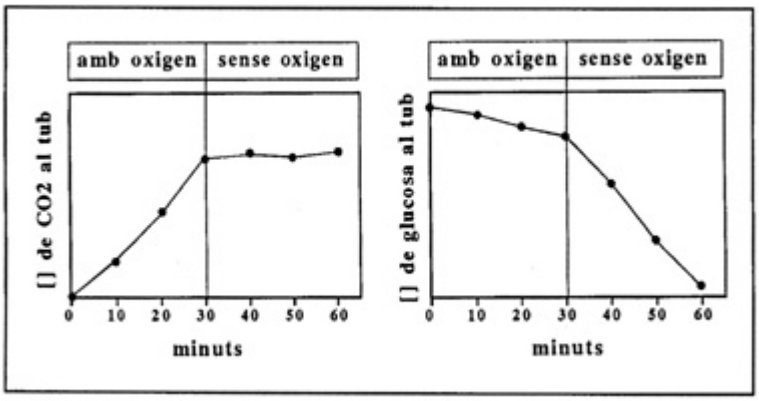
OPCIÓ B

Exercici 2B (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Volem estudiar la velocitat de metabolització de glucosa per unes cèl·lules de teixit adipós (adipòcits): per això, mantenim aquestes cèl·lules en un tub d'assaig tancat, en presència d'un medi artificial. Cada 10 minuts mesurem la quantitat de glucosa que hi ha al medi d'incubació i la quantitat de CO_2 que apareix a l'atmosfera del tub. Després dels primers 30 minuts, eliminen l'oxigen del medi i seguim l'experiment durant 30 minuts més.

a) Feu un esquema metabòlic per explicar la via que seguirà la metabolització de la glucosa abans i després d'eliminar l'oxigen del medi. Com es diuen aquestes dues vies? (1 punt)

b) Fem un gràfic dels resultats de l'experiment:

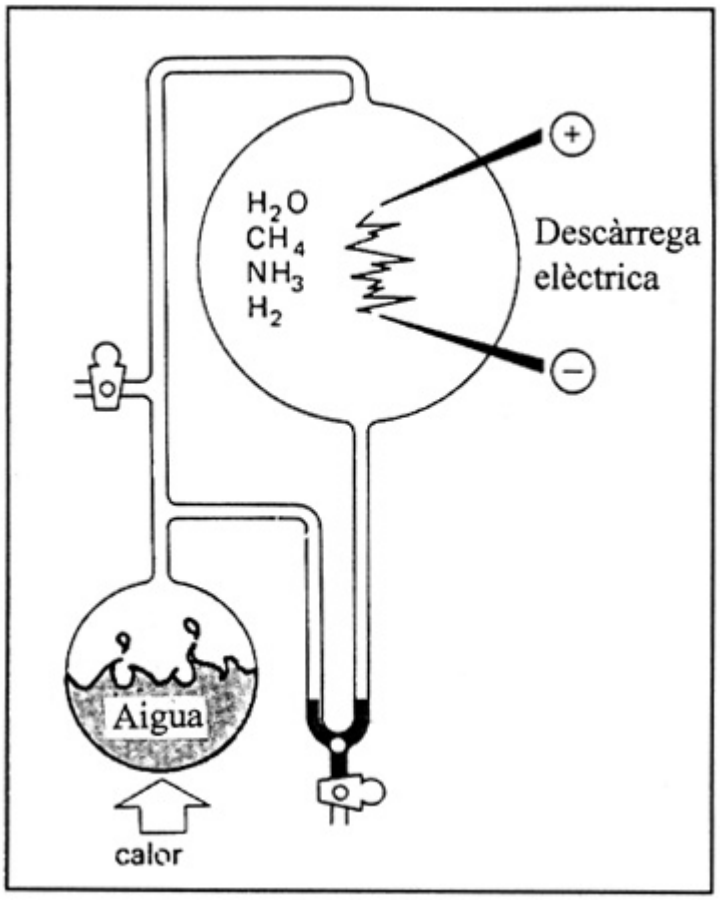


Cóm expliqueu que quan no hi ha oxigen al medi:
- s'estabilitza la concentració de CO2? (0.5 punts)
- la concentració de glucosa al tub d'assaig disminueix més ràpidament que en presència d'oxigen? (0.5 punts)

c) A quin orgànul cel·lular es genera la major part de l'energia durant els primers 30 minuts de l'experiment? Feu un dibuix senzill d'aquest orgànul tot assenyalant les seves parts. (1 punt)

Exercici 3B (--> pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En 1953, S. Miller va realitzar un experiment molt important en la història de la Biologia. Va sotmetre mescles gasoses d'hidrogen (H_2), metà (CH_4), amoníac (NH_3) i vapor d'aigua (H_2O), en un recipient tancat a 80^oC, a l'acció de descàrregues elèctriques entre dos elèctrodes. Al cap d'unes quantes setmanes, el compartiment dels gasos contenia monòxid de carboni (CO), diòxid de carboni (CO_2) i nitrogen (N_2). En el condensat obtingut per refredament es van trobar compostos orgànics solubles en aigua: aminoàcids (com ara la glicina, l'alanina i l'àcid aspàrtic) i àcids orgànics senzills (entre altres, l'àcid fòrmic i l'àcid làctic). Posteriorment, en altres experiments, la mescla de gasos era sotmesa a diferents tipus d'energia (raigs ultraviolats, raigs X). En el seu conjunt, en aquests experiments, es van obtenir tots els aminoàcids presents a les proteïnes, així com els nucleòtids adenina, guanina, citosina i uracil, i alguns glúcids.



a) Expliqueu quin és el problema que s'investigava en aquests experiments. Per quina raó la mescla de gasos inicial contenia hidrogen, metà, amoníac i vapor d'aigua? Per què es mantenia la temperatura al voltant dels 80ºC ? Per què es realitzaven descàrregues elèctriques? (1 punt)

b) En què es diferencia l'atmosfera actual de la primitiva? Quin paper han jugat els organismes en aquest canvi? (1 punt)

c) Quines biomolècules contenen aminoàcids i nucleòtids? Expliqueu la seva importància biològica. (1 punt)