

Sèrie 2, Pregunta 4A

En la taula següent hi ha la informació que apareix en un envàs de cereals.

<i>Informació nutricional</i>	<i>Per 100g</i>
Valor energètic	1 606 kJ 379 kcal
Proteïnes	14 g
Hidrats de carboni:	76 g
Sucres	17 g
Midó	59 g
Greixos saturats	0,5 g
Fibra alimentària	2,5 g
Sodi	0,45 g
Sal	1,15 g



1) A partir de la informació nutricional de l'etiqueta: [1 punt]

a) Escriviu en la taula següent les molècules de l'etiqueta que prioritàriament, en una dieta equilibrada, tenen una funció energètica. Especifiqueu el grup de biomolècules al qual pertanyen.

<i>Biomolècules amb funció energètica</i>	<i>Grup al qual pertanyen</i>

b) Suposem que, per esmorzar, una persona vol ingerir 300 kcal. Es pren 200mL de llet (valor energètic de la llet: 800 kcal ·L⁻¹). Quina quantitat de cereals ha de menjar per a obtenir les 300 kcal?

2) En la digestió d'aquests cereals intervenen diverses molècules. [1 punt]

a) L'amilasa és una molècula imprescindible en la reacció d'hidròlisi del midó. Responen a les preguntes de la taula següent:

<i>Quin tipus de molècula és l'amilasa des del punt de vista funcional?</i>	
<i>Podria intervenir també en la hidròlisi d'algun greix? Justifiqueu la resposta</i>	

b) Suposem que aquesta persona menja més cereals dels que necessita. En aquest cas, es generarà un excés de glucosa. Marqueu amb una creu quina de les vies metabòliques següents seguirà l'excés de glucosa. Justifiqueu la resposta.

<input type="checkbox"/>	Glucòlisi
--------------------------	-----------

<input type="checkbox"/>	Gluconeogènesi
--------------------------	----------------

<input type="checkbox"/>	Glicogènesi
--------------------------	-------------

<input type="checkbox"/>	Glicogenòlisi
--------------------------	---------------

Justificació de l'opció triada.

SOLUCIONS Sèrie 2, Pregunta 4A

En la taula següent hi ha la informació que apareix en un envàs de cereals.

Informació nutricional	Per 100g
Valor energètic	1 606 kJ 379 kcal
Proteïnes	14 g
Hidrats de carboni:	76 g
Sucre	17 g
Midó	59 g
Greixos saturats	0,5 g
Fibra alimentària	2,5 g
Sodi	0,45 g
Sal	1,15 g



1) A partir de la informació nutricional de l'etiqueta: [1 punt]

a) Escriviu en la taula següent les molècules de l'etiqueta que prioritàriament, en una dieta equilibrada, tenen una funció energètica. Especifiqueu el grup de biomolècules al qual pertanyen.

Biomolècules amb funció energètica	Grup al qual pertanyen
sucre	Glúcids o monosacàrids/disacàrids
midó	Glúcids o polisacàrids
Greixos saturats	Lípids

Puntuació: [0,6 punts] totals per a la subpregunta a), a raó de 0,1 punt per cada resposta correcta, i només 0,05 punts si diuen proteïnes (atès que no són les que prioritàriament tenen funció energètica)

b) Suposem que, per esmorzar, una persona vol ingerir 300 kcal. Es pren 200mL de llet (valor energètic de la llet: 800 kcal ·L⁻¹). Quina quantitat de cereals ha de menjar per a obtenir les 300 kcal?

[0,4 punts] totals per a la subpregunta b), repartits segons els càlculs:

$$200 \text{ mL} \times 800 \text{ kcal} \times \text{L}^{-1} \times 1 \text{ L} \times 10^{-3} \text{ mL}^{-1} = 160 \text{ kcal aporta la llet [0,2 punts]}$$

$$300 \text{ kcal} - 160 \text{ kcal} = 140 \text{ kcal en cereals}$$

$$140 \text{ kcal} \times (1/379) \text{ kcal}^{-1} \times 10^2 \text{ g} = 37 \text{ g de cereals (36,93 g) [0,2 punts]}$$

ATENCIÓ: si el plantejament és correcte, però hi ha únicament un error de càlcul en les multiplicacions, llavors es donarà la meitat de la puntuació

2) En la digestió d'aquests cereals intervenen diverses molècules. [1 punt]

a) L'amilasa és una molècula imprescindible en la reacció d'hidròlisi del midó. Responen a les preguntes de la taula següent:

[0,5 punts totals]

Quin tipus de molècula és l'amilasa des del punt de vista funcional?	Un enzim [0,25 punts]
Podria intervenir també en la hidròlisi d'algun greix? Justifiqueu la resposta	No perquè els enzims són específics [0,15 punts] pel substrat sobre el què actuen [0,1 punt]. <i>O bé, si expliquen l'especificitat sense escriure exactament "pel substrat", també [0,1 punt].</i>

b) Suposem que aquesta persona menja més cereals dels que necessita. En aquest cas, es generarà un excés de glucosa. Marqueu amb una creu quina de les vies metabòliques següents seguirà l'excés de glucosa. Justifiqueu la resposta.

<input type="checkbox"/>	Glucòlisi
--------------------------	-----------

<input type="checkbox"/>	Gluconeogènesi
--------------------------	----------------

<input checked="" type="checkbox"/>	Glicogènesi
-------------------------------------	-------------

	Glicogenòlisi
--	---------------

Justificació de l'opció triada.

RESPOSTA MODEL

La glicogènesi és la via metabòlica que té per substrat la glucosa i s'obté glicogen, molècula de reserva energètica en els animals. Quan mengem, l'excés de glucosa passa a la reserva de l'organisme.

Una altra manera de justificar (descartant vies):

No pot ser cap via catabòlica, per això descartem la glucòlisi i la glicogenòlisi.

Llavors, de les dues vies anabòliques que queden, ha de ser la glicogènesi perquè en l'enunciat de la pregunta ens diu que el substrat és la glucosa. La gluconeogènesi és la via anabòlica que té com a producte final la glucosa, i aquest no és el cas.

[0,5 punts] totals, *repartits segons: [0,2 punts] pel nom correcte i 0,3 punts per [la justificació].*

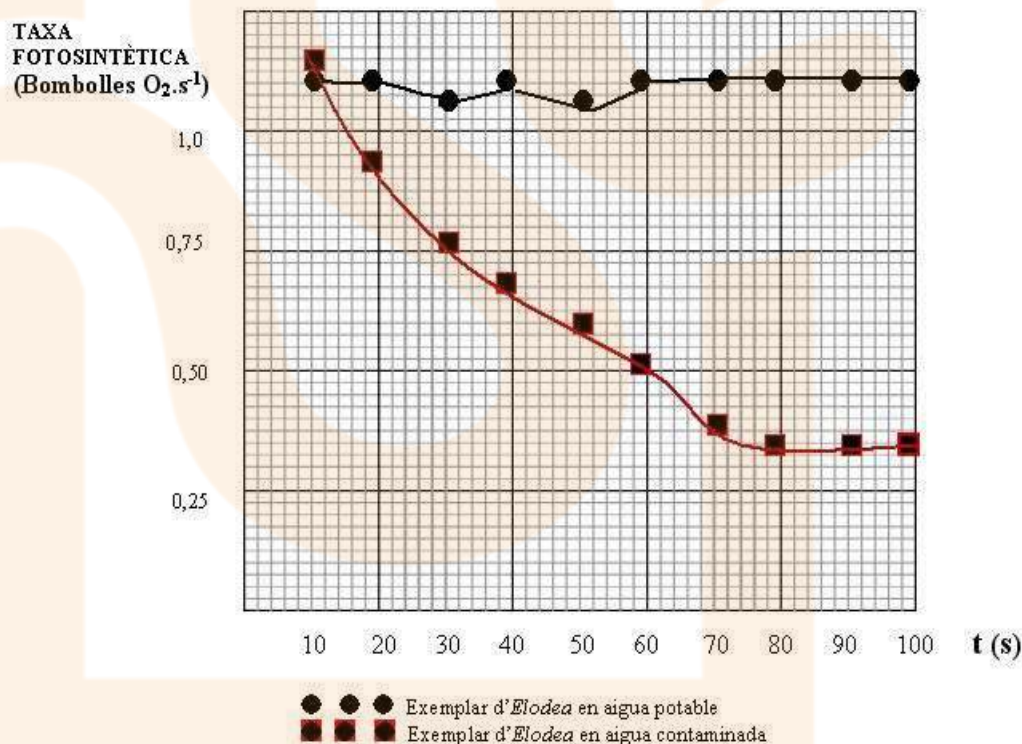
ATENCIÓ: *La glucòlisi també s'activaria, en el sentit que cèl·lules com ara les musculars, que poden oxidar glucosa i àcids grassos, oxidarien preferentment glucosa. I més important encara, els adipòcits activarien la glucòlisi i la descarboxilació del piruvat, convertint l'acetil-coA resultant en àcids grassos, que emmagatzemarien. Això els alumnes no cal que ho diguin, però si algun alumne ho diu ho hem de considerar totalment correcte. Fins i tot si han marcat com a bones la glucòlisi i la glicogènesi.*

Exercici 2

Un grup d'investigadors prova l'efecte de l'aigua contaminada sobre la taxa fotosintètica de la planta *Elodea*. El procediment consisteix a mesurar la taxa fotosintètica a partir de l'oxigen produït per un exemplar d'*Elodea* submergit en aigua potable i per un altre exemplar submergit en l'aigua d'un riu contaminat. La il·luminació i la temperatura, i també altres factors que poden afectar l'experiment, es mantenen constants. Els resultats obtinguts es mostren en la taula següent:

1) [1 punt] Responen a les qüestions següents:

a) Representeu en un mateix gràfic les taxes fotosintètiques (nombre de bombolles de O_2 per segon) dels dos exemplars d'*Elodea* en funció del temps.



- [0.5 punts distribuïts de la següent manera]:

[0.2 punts per situar les unitats i magnituds correctament als eixos de coordenades - 0.1 punts per cada eix]

[0.3 punts per dibuixar correctament les gràfiques, incloent la llegenda o indicació de què representa cada gràfica - 0.15 punts per cada gràfica]

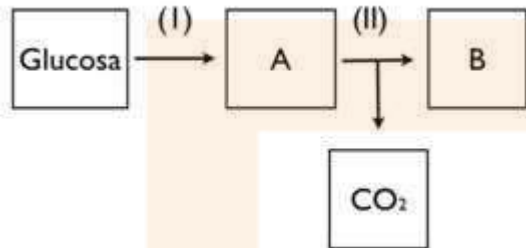
b) Quines són les conclusions d'aquest experiment? Com milloraríeu el disseny per tal que les conclusions fossin més fiables? Raoneu-ho.

[0.5 punts totals, distribuïts com s'indica a la taula]

Conclusions inicials	<p>RESPOSTA MODEL: La conclusió és que es produeix una disminució en la taxa fotosintètica, mesurada a partir de les bombolles d'O₂ despreses, en el cas de la planta submergida en aigua contaminada, al llarg d'un període de 100 segons.</p> <p>[0.25 punts]</p>
Milloraríem el disseny experimental. ..	<p>RESPOSTA MODEL: El disseny experimental és millorable per diverses raons. La més clara d'elles és la <u>falta de rèpliques</u>, la qual cosa fa que les diferències observades –malgrat s'observi una alteració clara de la taxa fotosintètica- poguessin teòricament ser degudes en part a les diferències inicials entre els dos exemplars d'Elodea. De fet, aquí tenim una altra de les mancances del disseny: <u>no s'han pesat les plantes ni s'ha mesurat l'àrea foliar</u>, per tant, diferències individuals a les quals no es fa referència. Per últim, el <u>mètode de mesura del volum d'O₂</u> després pot resultar força imprecís. Caldria proposar l'ús d'unitats de volum en comptes de bombolles.</p> <p>[0.25 punts si parlen de DUES de les TRES coses que es mostren subratllades. Si només parlen d'una cosa, llavors 0.125 punts]</p>

Exercici 3A

1) [1 punt] En aquest experiment se segueix la via metabòlica següent. Indiqueu el nom dels processos i dels productes senyalats.



	I	II
Processos		
	A	B
Productes		

2) [1 punt] Quin problema s'investiga en aquest experiment? Quina és la variable independent i quina la dependent?

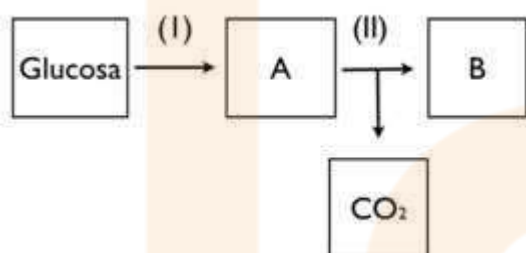
Problema a investigar	
Variable independent	
Variable depenent	

3) [1 punt] Si aquest mateix experiment s'hagués fet a 20 °C o,

alternativament, a 70 °C, els resultats no haurien estat els mateixos. Expliqueu per què.

Solucions Exercici 3A

1) [1 punt] En aquest experiment se segueix la via metabòlica següent. Indiqueu el nom dels processos i dels productes senyalats.



	I	II
Processos	Glucòlisi o glicòlisi	Fermentació o fermentació alcohòlica, <i>però no altres tipus de fermentacions !!!!</i>

	A	B
Productes	Piruvat o àcid pirúvic <i>ATENCIÓ: "àcid piruvat" no és acceptable.</i>	Etanol o alcohol

[0,25 punts per cada resposta correcta; les respostes incorrectes no es penalitzen]

2) [1 punt] Quin problema s'investiga en aquest experiment? Quina és la variable independent i quina la dependent?

<p>Problema a investigar</p>	<p>- La velocitat de la reacció augmenta en afegir-hi quantitats creixents de llevat? (o preguntes que relacionin la velocitat de reacció o alternativament el "volum de CO2 produït per unitat de temps" amb l'increment de la quantitat de llevat)</p> <p>[0,4 punts]</p> <p>ATENCIÓ 1: si no inclouen l'interrogant ("?"), però la frase està escrita de forma interrogativa, com per exemple "Investigar si els líquens sobreviuen ...", també es considerarà vàlid i amb la mateixa puntuació.</p> <p>ATENCIÓ 2: si no fan cap esment del temps, però s'esmenta el CO2, llavors [0,2 punts]</p>
<p>Variable independent</p>	<p>- Quantitat -o concentració- de llevat</p> <p>[0,3 punts]</p> <p>- si es fa esment del temps, com que es troba a l'eix de la gràfica, malgrat no ser estrictament la variable independent, es puntuarà com a [0,1 punts]</p>
<p>Variable dependent</p>	<p>- Velocitat de la reacció; o Volum de CO2 produït per unitat de temps, o quantitat de CO2 produït per unitat de temps; o CO2 produït per unitat de temps.</p> <p>[0,3 punts]</p> <p>- Si no es fa cap esment del temps, però si del CO2, [0,1 punts]</p>

--	--

3) [1 punt] Si aquest mateix experiment s'hagués fet a 20 °C o, alternativament, a 70 °C, els resultats no haurien estat els mateixos. Expliqueu per què.

- A 20°C, la velocitat de la reacció hauria estat inferior, perquè si disminuïm la temperatura del sistema disminuirà la velocitat de la reacció (o si augmenta la temperatura del sistema augmentarà la de reacció).

- A 70°C, la velocitat de la reacció hauria estat nul·la perquè s'hauria produït la mort dels llevats per desnaturalització de les proteïnes.

Cal que facin referència a les dues possibilitats que es demanen a l'enunciat: 20°C i 70°C.

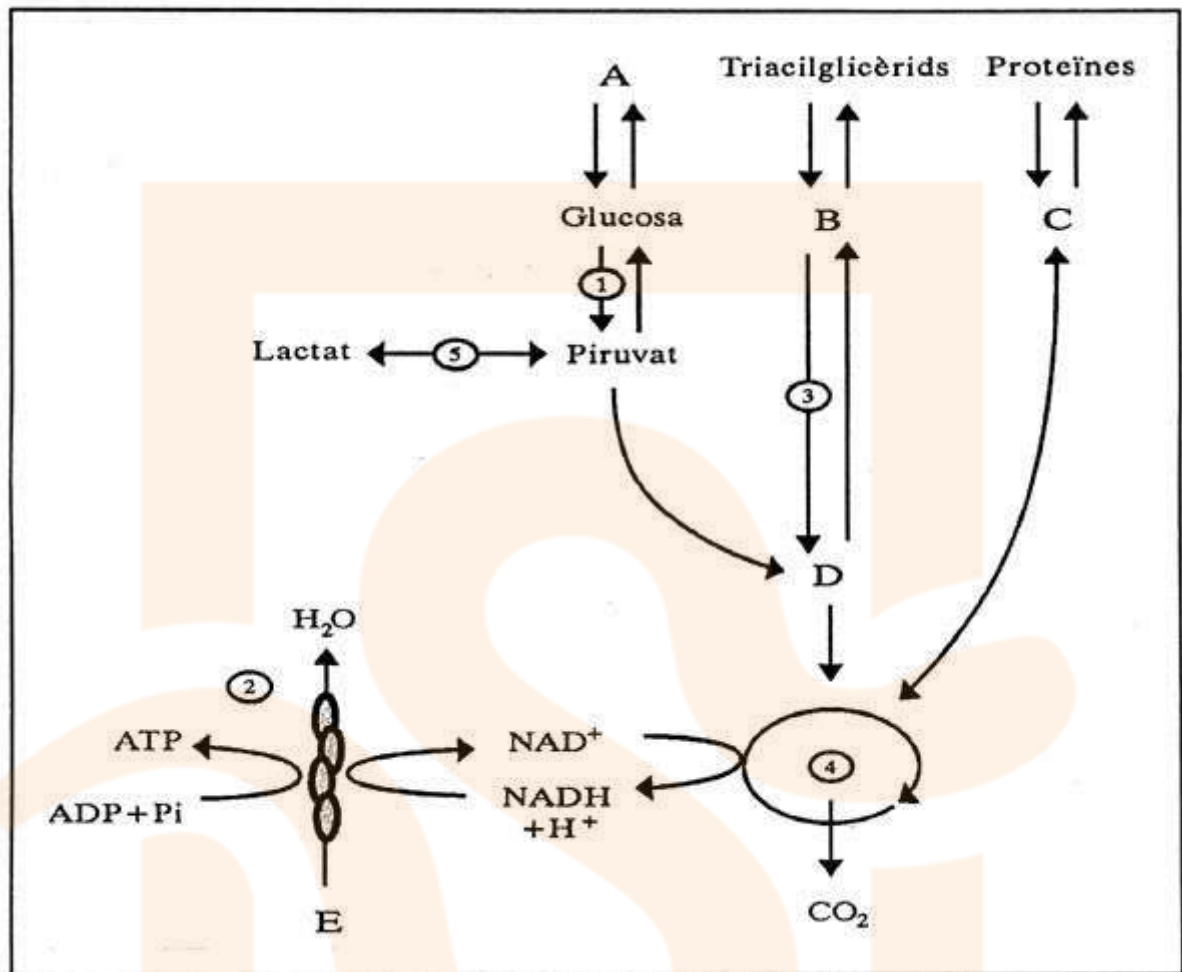
[0,5 punts per a cada resposta correcta]

ATENCIÓ 1: En el cas de 70°, si fan explicacions que diguin que aquesta temperatura s'allunya molt de l'òptim de la reacció, es puntuaran amb un màxim de [0,2 punts], perquè haurien de saber que a aquesta temperatura les proteïnes dels llevats es desnaturalitzen.

ATENCIÓ 2: Si fan una resposta vaga genèrica, dient per exemple que ni a 20° ni a 70° l'enzim es troba a temperatura òptima, no ho puntuem. Cal que diguin les paraules subratllades a la resposta, que han de saber.

Exercici 2B

El quadre general de vies metabòliques correspon a una cèl·lula animal.



- Anomeneu el metabòlit que correspon a cada lletra. (1 punt)
- Anomeneu la via metabòlica que correspon a cada número. (1 punt)
- Què és una via catabòlica? I una via anabòlica? Poseu dos exemples de cada tipus. (1 punt)