

ANÀLISI D'EXPERIÈNCIES SOBRE FERMENTACIÓ

En aquesta activitat aplicareu el mètode científic a l'anàlisi de diferents experiències sobre fermentació, però primer caldrà estudiar les fermentacions.

1. Feu una ullada a les següents webs i responeu les qüestions que teniu a continuació:



[Fermentation](#)
Central Michigan University



[La vía metabólica de las fermentaciones](#)
CNICE - Ministerio de Educación

- Els iogurts són el resultat de la fermentació dels glúcids presents a la llet (activitat adaptada de selectivitat 2004). A la taula següent:
 - descriuiu què és la fermentació,
 - enumereu-ne 2 tipus que conegueu i
 - indiqueu-ne: substrat, productes finals i tipus de cèl·lules que la realitzen.

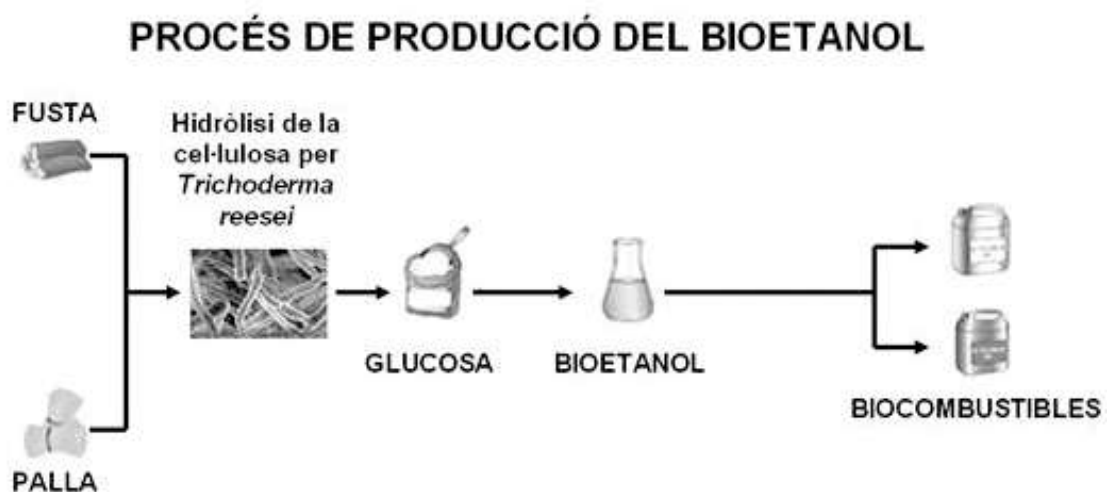
Què és la fermentació?		
Tipus		
Substrat		
Productes finals		
Tipus de cèl·lules		

- Dibuixeu l'esquema de les fermentacions làctica i alcohòlica.

Fermentació làctica	Fermentació alcohòlica

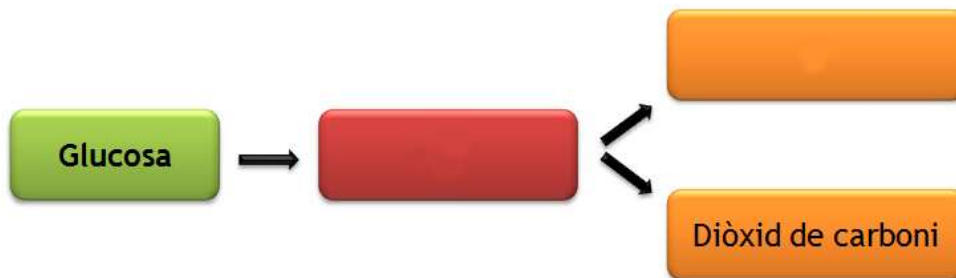
2. La cel·lulosa és una de les matèries primeres usades per a l'obtenció de bioetanol. Per aconseguir degradar aquest polisacàrid fins formar molècules de glucosa, el monòmer constitutiu de la cel·lulosa, s'utilitzen fongs de l'espècie *Trichoderma reesei* modificats genèticament que produeixen grans quantitats d'una substància anomenada cel·lulasa (Atenció, no confongueu la "cel·lulosa" amb la "cel·lulasa") (Selectivitat setembre 2009).

L'esquema següent mostra el procés d'obtenció del bioetanol a partir de restes vegetals:



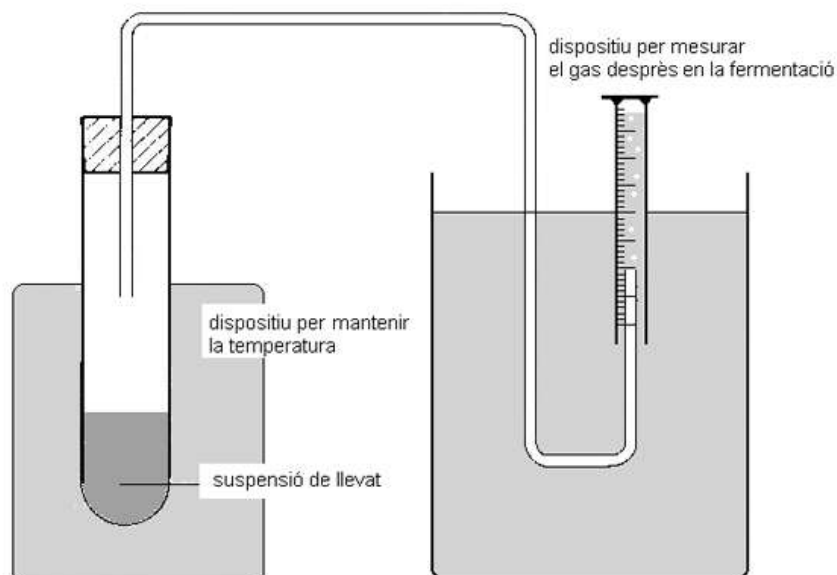
- Quin tipus de substància és la cel·lulasa? Quina funció biològica té la cel·lulasa per a aquest fong?
- Per obtenir l'etanol a partir de la glucosa s'utilitzen grans tancs amb llevats del gènere *Saccharomyces*. Com s'anomena el procés metabòlic que duen a terme aquests llevats? Completeu el següent esquema que el representa.

Nom del procés metabòlic: _____.



A continuació teniu una sèrie d'activitats en els que analitzareu diferents experiències sobre fermentació fent servir el mètode científic.

3. Per estudiar com influeix la temperatura en la fermentació que realitzen els llevats, s'ha preparat una suspensió de llevat en una solució de glucosa. Es disposa d'un muntatge com el que es mostra en la figura, que permet mesurar la quantitat de gas que es desprèn a causa de la fermentació del llevat. Podem mantenir la temperatura a 30, 35 o 40°C. (Selectivitat setembre 2003)



- Formuleu en forma de pregunta el problema que s'investiga. Quines són les variables dependent i independent d'aquesta investigació?
- Dissenyeu un experiment per tal d'investigar com afecta la temperatura a la fermentació del llevat.
- En aquesta situació s'investiga un procés anaeròbic d'obtenció d'energia, la fermentació, que com ja sabeu n'hi ha de diverses menes. Contràriament la respiració cel·lular és un procés aeròbic.
 - Ambdós processos tenen el mateix rendiment energètic? Justifiqueu la vostra resposta.
 - Empleneu la taula següent de diferències entre ambdós processos. En el cas de la fermentació podeu escollir entre la làctica o l'alcohòlica.

	Fermentacions (làctica o alcohòlica)	Respiració cel·lular (aeròbia)
Substrats		
Productes finals		
Compartiments cel·lulars on es realitza		
Exemples de cèl·lules que realitzen algun tipus de fermentació (excloses les dels llevats)		

4. El sacarímetre (veure figura) és un instrument que s'utilitza per mesurar el volum de gas després a partir d'una solució problema. En tres sacarímetres A, B i C s'hi ha col·locat un medi amb una mateixa quantitat de glucosa i s'hi ha afegit una petita quantitat del llevat *Saccharomyces cerevisiae*, (un microorganisme que s'utilitza per a l'obtenció de cervesa).

El llevat, doncs, restarà en absència d'oxigen. Els sacarímetres s'han mantingut en les condicions de temperatura que s'indiquen: (Selectivitat juny 2000)



A: fred

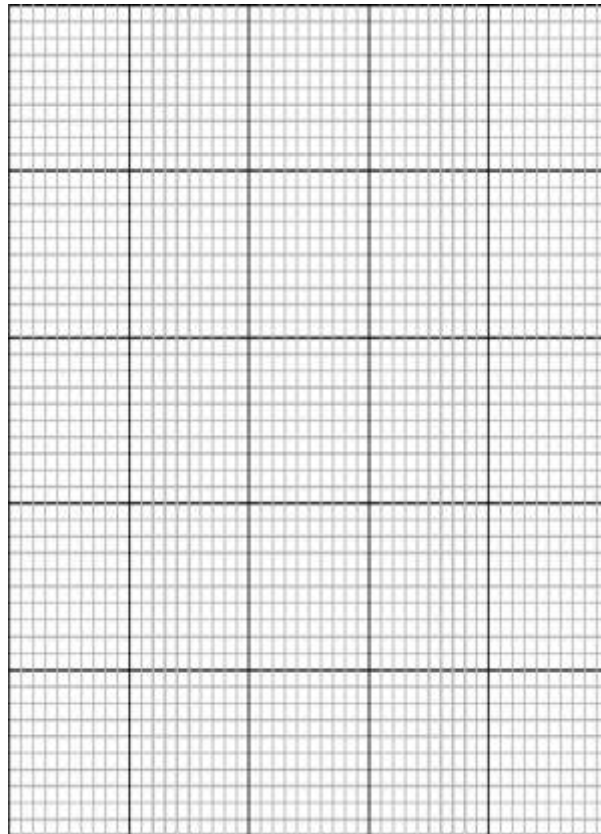
B: temperatura ambient

C: calor

A la taula s'indica el volum (en ml) de CO_2 que es va acumulant en funció del temps:

Minuts	A	B	C
5	0.12	0.89	2.65
10	0.26	1.72	5.10
15	0.39	2.54	7.75
20	0.52	3.46	10.30

- Quin procés biològic es du a terme en el sacarímetre? Escriviu la reacció química aproximada.
- Representeu gràficament, en un mateix sistema d'eixos, els resultats de la taula.



- A què creieu que son degudes aquestes diferències? Justifiqueu-ho.

5. En aquest experiment se segueix la via metabòlica següent. (Selectivitat juny 2008)



- Indiqueu el nom dels processos i dels productes senyalats.

	I	II
Processos		

	A	B
Processos		

- Quin problema s'investiga en aquest experiment? Quina és la variable independent i quina la dependent?

Problema a investigar	
Variable independent	
Variable depenent	

- 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.