

L'activitat de la catalasa als llevats

Material per al professorat

Orientacions didàctiques

Temporització

- 1 hora per a l'experimentació (és necessari preparar el muntatge amb anticipació)
- 1 hora per a les conclusions i contestació del qüestionari

Alumnes al qual s'adreça l'experiència

Alumnes de batxillerat, preferentment de 2n. Pot utilitzar-se com a punt de partida per realitzar un treball de recerca

Orientacions metodològiques

- Per la dificultat que comporta el muntatge necessari per a l'execució de la pràctica, fóra convenient preparar-lo amb anterioritat de manera que estiguis disponible en el moment d'iniciar la sessió. Cal comptar amb:
 1. Un erlenmeyer amb el tap perforat per una agulla de xeringa, a la qual es connecta una vàlvula de 3 vies (mitjançant una peça de plàstic ad hoc: veure obtenció de material específic); l'altre extrem de la vàlvula es connecta a un tub de plàstic d'uns 20 cm, que s'unirà al sensor.
 2. El segon i el tercer erlenmeyers han de portar el tap perforat per un mecanisme idèntic al descrit al punt 1, més una segona agulla de xeringa clavada al mateix tap, per poder connectar-hi la xeringa de 5 ml al moment corresponent.
 3. Connecteu el recol·lector de dades (consola) al port serial de l'ordinador i al corrent.
 4. Connecteu els sensors de pressió als ports I/O-1 , I/O-2 i I/O-3 del recol·lector de dades.
- Cal comprovar si l'alumnat domina els procediments explícits i implícits que no estan detallats en el protocol, ja que es donen per sabuts. En cas contrari s'hauran de treballar prèviament. Cal tenir en compte que és l'alumnat qui haurà de trobar sentit als resultats.
- Potser caldria recordar a l'alumnat que en aquest cas el mètode de mesura que estem utilitzant és indirecte i, per tant, les mesures de pressió enregistrades amb el sensor en realitat ens donen una idea aproximada de la quantitat d'oxigen despresa durant la reacció de descomposició de l'aigua oxigenada.

Propostes de recerca

Podeu repetir l'experiència canviant les variables a analitzar, com les que us proposem a continuació:

Variable	Proposta de possibles valors per a les variables					
Mostra	Patata	Fetge fresc	Terra de jardí	Llevat	poma	etc.
Concentració de H ₂ O ₂	3% ≅ aigua oxigenada 10 vol		1.5%		0.75%	
pH	pH = 4		pH = 7		pH = 10	
Temperatura	0° - 5°		T ambient ≈ 20°-25°		55° - 60°	
Presència d'inhibidor	sense NaF com a inhibidor			afegiu 3 ml de NaF al 0.1%		
HCl / NaOH	afegiu 3 ml d'aigua		afegiu 3 ml de HCl 1 M		afegiu 3 ml de NaOH 1 M	
Concentració de la mostra	0,25 g de mostra		0,5 g de mostra		1g de mostra	

Orientacions tècniques

- No utilitzeu tubs de goma o làtex per fer les connexions del muntatge, millor tub de plàstic dels d'aquari.
- Les agulles i xeringues s'obtenen a qualsevol farmàcia. Pel que fa a les claus de tres vies i a la resta de connexió podeu obtenir-les a empreses de subministrament de material sanitari o al CDECT.
- Recordeu que el llevat hauria d'estar a temperatura ambient en el moment de realitzar l'experiència. En cas contrari, potser seria convenient que l'aigua utilitzada per fer la dilució fos tèbia (uns 37 °C).
- El H_2O_2 al 3% és l'aigua oxigenada de 10 volums d'ús sanitari. S'hauria d'utilitzar preferiblement una ampolla acabada d'obrir.
- És necessari comprovar que tots els taps siguin hermètics, tant el tap de cada erlenmeyer com els taps de xeringues o claus de tres vies. Si no hi ha seguretat en els tancaments, cal posar plastilina.

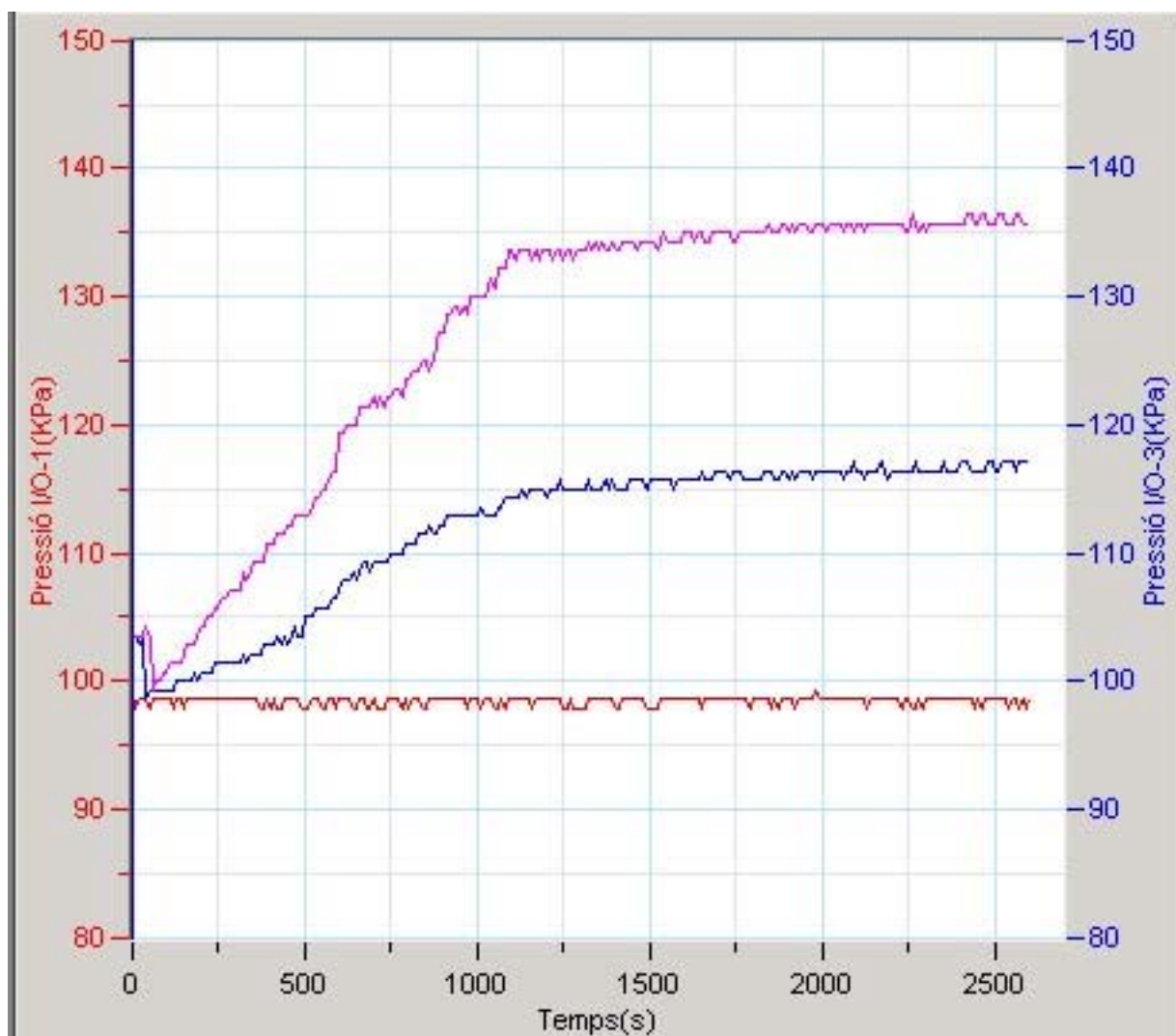
Conclusions

L'anàlisi de dades i el qüestionari són complementaris. Es poden condensar en un sol bloc de preguntes, per evitar alguna reiteració.

Resultats esperats

L'increment de pressió per alliberament d'oxigen es produeix al cap d'un temps raonablement breu, i en uns quants minuts es produeix l'estabilització.

Hem cregut convenient afegir el gràfic tal i com nosaltres l'hem enregistrat per què us serveixi com a model. La solució patró dona pressió constant, la solució que conté aigua oxigenada al 3% presenta una pressió considerablement més elevada que la solució a l'1,5%.



Criteris d'avaluació

Es poden avaluar positivament:

1. L'elaboració d'hipòtesis ben construïdes.
2. La capacitat de llegir i d'interpretar taules i gràfics i de relacionar-los correctament.
3. La comprensió de l'alliberament de gas, quin gas és, i per què és un bon indicador del ritme de la reacció.
4. La comprensió de l'activitat del llevat i de l'enzim catalasa en concret.
5. La capacitat d'exposar oralment i per escrit els resultats i la seva interpretació.