

## Comparem la respiració dels animals i dels vegetals



### Introducció. La respiració cel·lular

Després de menjar el nostre organisme digereix els aliments ingerits i els transforma en molècules suficientment petites com per poder ser utilitzades en les cèl·lules que el componen. En l'interior de les cèl·lules la glucosa, i altres molècules resultants de la digestió dels aliments, pateixen una sèrie de canvis químics, en els quals intervé l'oxigen, que tenen com a conseqüència l'obtenció d'energia útil per a la realització de les funcions vitals de les cèl·lules i, per tant, de l'organisme.

Cal tenir en compte que l'oxigen és poc soluble a la sang, però s'uneix a la hemoglobina (i llavors ja no és gas); i que el CO<sub>2</sub> sí que es dissol a la sang (tampoc és gas, doncs). D'aquesta manera, O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub> circulen pel cos.

La reacció global de la respiració cel·lular és:



### Activitat 1: Quantifiquem la respiració en els cucs de la farina

Us proposem realitzar un experiment per calcular, a partir de dades reals, els grams d'oxigen que consumeixen els cucs de la farina i els grams de diòxid de carboni que formen i relacionar-los amb la reacció química del procés de respiració.

Disposem de cucs de la farina, un sensor d'O<sub>2</sub>, d'un sensor de CO<sub>2</sub> i una cambra de respiració que ens permet encaixar aquests dos aparells:





- Dissenyeu un protocol de l'experiment que penseu realitzar
- Quina magnitud mesuren els sensors i en quines unitats?
- Quina és la vostra pregunta de recerca?
- Quina és la variable independent? Quina és la dependent?

A tenir en compte en la realització de l'experiment:

- Col·loqueu els cucs en un recipient obert, no directament sobre la cambra de respiració
- Fixeu-vos que el sensor de CO<sub>2</sub> permet mesurar en dos rangs diferents (de 0 a 10,000 ppm i de 0 a 100,000 ppm), trieu la configuració 0-10.000 ppm (només cal moure el botó que hi ha a dalt del sensor)

Per a la connexió dels sensors:

- Programeu una recollida de dades de 15 min.
- Discuti en grup si són suficients les dades d'un sol experiment per treure'n conclusions. Doneu arguments per a la vostra resposta.

Abans d'iniciar l'experiment:

- Feu una predicció del que espereu observar (podeu dibuixar la gràfica que espereu des del programa Logger Lite). Justifiqueu la vostra predicció.
- Escriviu detalladament el procediment que seguireu per fer l'experiment.

En acabar l'experiment analitzeu els resultats a partir dels gràfics obtinguts:

- Al llarg del temps, com varien les concentracions de cadascun dels gasos?
- Quina és la concentració inicial de d'oxigen a l'aire de la cambra en la que es realitza l'experiment?
- Escriviu la reacció química del procés de respiració. Quines substàncies intervenen? Quins són els reactius i quins els productes? Ajusteu l'equació. Quina relació molar hi ha entre l'oxigen que reacciona i el diòxid de carboni que es produeix?
- Com podríem calcular la taxa o velocitat de respiració a partir de l'oxigen consumit? A partir de quines dades experimentals? Utilitzeu les eines del Logger Lite.
- Reviseu la reacció de la respiració que heu escrit abans.
- Una vegada coneguda la quantitat d'oxigen consumit, calculeu la quantitat de CO<sub>2</sub> que, teòricament, caldria haver obtingut.
- Compareu la dada teòrica amb la realment obtinguda. Coincideixen? Expliqueu el resultat obtingut.

### **Activitat 1: Quantifiquem la respiració en els vegetals**

- Seguiu el mateix procediment que heu dissenyat per obtenir dades sobre la respiració dels vegetals

En acabar l'experiment analitzeu els resultats a partir dels gràfics obtinguts:

- Al llarg del temps, com varien les concentracions de cadascun dels gasos?
  - Quins intercanvi de gasos s'ha produït?
  - Escriviu la reacció química del procés de respiració. Quines substàncies intervenen? Quins són els reactius i quins els productes? Ajusteu l'equació. Quina relació molar hi ha entre l'oxigen que reacciona i el diòxid de carboni que es produeix?
  - Calculeu la quantitat de CO<sub>2</sub> que, teòricament, hauríeu d'haver obtingut.
  - Compareu el resultat esperat amb l'obtingut. Coincideixen?
- 
- Compareu ara els resultats esperats i obtinguts en el cas de la respiració dels animals i en el cas dels vegetals. Discuti el resultat d'aquesta comparació.