

La production d'oxygène par une plante verte

+ fabrication d'une substance
TAMPON

L'étude de l'influence d'un facteur externe sur l'activité photosynthétique peut présenter quelques difficultés pratiques. Il est pourtant souhaitable, dans notre discipline à caractère expérimental, que les élèves puissent réaliser avec succès une expérience de physiologie abordant un aspect quantitatif.

● Problème de bulles...

Le problème le plus fréquent qui se pose quand on veut étudier le dégagement gazeux en fonction de l'intensité lumineuse est que le rameau de plante aquatique (Elodée par exemple) ne « bulle » pas.

Quelques précautions doivent être prises.

● Importance du pH...

La plupart des manuels indiquent qu'il faut prendre une eau enrichie en dioxyde de carbone, comme une solution de bicarbonate de potassium. Cette dernière peut en effet fournir du dioxyde de carbone, selon l'équilibre chimique suivant :



Encore faut-il que l'équilibre soit déplacé dans le sens souhaité et c'est là le point principal. Il faut se rappeler en effet que l'équilibre $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_2$ dépend des conditions de pH du milieu. Le dioxyde de carbone libre n'apparaît que pour des valeurs inférieures à 8. Or le pH d'une solution de bicarbonate de potassium à 1% se situe entre 9 et 10. Dans ces conditions, il ne faut pas espérer obtenir une source importante de dioxyde de carbone pour la plante.

● Le remède...

Le remède consiste à utiliser une solution tampon susceptible d'abaisser le pH de la solution; cela permet aussi de limiter des variations trop importantes de ce paramètre au cours de l'expérience.



MATÉRIEL

- Phosphate monopotassique
- Phosphate disodique
- Bicarbonate de potassium
- Eau distillée
- Plante aquatique : Elodée du Canada, Myriophylle, Potamot...
- et le montage classique pour la mise en évidence du dégagement gazeux chlorophyllien.

La production d'oxygène par une plante verte ^{TE4}

RÉALISATION ET UTILISATION

• Préparation de la solution tampon

On peut par exemple utiliser une solution tampon au pH 5,6. Celle-ci se prépare de la façon suivante : on fait une solution de phosphate monopotassique M/15 soit 9,08 g de KH_2PO_4 par litre et une solution de phosphate disodique M/15 soit 9,47 g de Na_2HPO_4 par litre. Le pH de 5,6 est obtenu en mélangeant 190 ml de la solution de phosphate monopotassique et 10 ml de solution de phosphate disodique.

• Utilisation

Lors de la manipulation, il suffit de mélanger la solution de bicarbonate et la solution tampon. Les proportions : 1 volume de solution de bicarbonate et 3 volumes de solution tampon donnent de bons résultats, le pH du mélange se situant entre 6 et 7. Il est recommandé d'effectuer cette opération peu de temps avant le début des expériences.

Il faut aussi, bien sûr, veiller à sectionner soigneusement le rameau et choisir une plante en bon état. Avant l'expérience, on pourra préparer plusieurs rameaux et les disposer pendant quelques minutes dans le mélange précédent. Il sera possible ensuite de faire une sélection dans le cas où certaines seraient « réfractaires ».

J.B. BOUZILLÉ

apbg 3-1983