

MIGRATION DES IONS

MATÉRIEL NÉCESSAIRE (image1):

- 1 : solution de sulfate de cuivre
- 2 : solution de permanganate de potassium
- 3 : deux électrodes en carbone
- 4 : deux pinces crocodile
- 5 : un tube à essai de diamètre 16mm
- 6 : boîte de pétri remplie de gélose conductrice
 - * poudre d'agar-agar
 - * iodate de potassium



Image 1 : Matériel nécessaire

PRÉPARATION DES SOLUTIONS IONIQUES COLORÉES :

- Permanganate de potassium ($M=158 \text{ g/mol}$) à $0,1 \text{ mol/L}$
- Sulfate de cuivre ($M=250\text{g/mol}$ pour le sulfate de cuivre pentahydraté) à 1 mol/L

Astuce :

Pour voir encore mieux le déplacement des ions, complexer la solution de sulfate de cuivre en ajoutant de l'ammoniaque. On obtient alors le complexe tétramine cuivre II de formule $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ de couleur bleu roi mais toujours positif. Inutile d'expliquer aux élèves que c'est l'ion tétramine et non pas de l'ion cuivre II...

PRÉPARATION DU GEL CONDUCTEUR :

Verser 2g d'iodate de potassium (pour rendre la solution conductrice) dans 200mL d'eau puis porter à ébullition. Lorsque l'eau bout stopper le chauffage et verser en pluie fine 2g de poudre d'agar-agar ; agiter une minute puis verser la solution obtenue dans les quatre boîtes de pétri.

Astuce :

L'iodate de potassium peut être remplacé par du chlorure de sodium (ou potassium), mais lors de l'électrolyse un très léger dégagement de dichlore se produira. La manipulation devra alors se faire sous la hotte et ne pourra pas être réalisée par les élèves...

MISE EN PLACE DU MONTAGE :



Image 2 : Planter les électrodes

Planter deux électrodes en carbone dans le gel le long d'un diamètre de la boîte (image 2). Fixer ensuite les pinces crocodile aux électrodes et relier au générateur 12V (circuit ouvert !).

Avec un tube à essai faire un trou au centre de la boîte de pétri puis y verser 10 gouttes de solution "d'ions cuivre" et 2 gouttes de solution de permanganate de potassium.

Fermer le circuit et observer pendant une quinzaine de minutes.

Astuces :

a) Une fois la gélose "empiécée" avec le tube à essai, veiller enlever le petit disque ainsi découpé **sans soulever le reste de gélose** sinon les solutions ioniques risquent de passer dessous... et tout est à recommencer.

b) Le moment délicat est la fixation des pinces crocodiles. Lorsque le courant circulera la gélose va se liquéfier autour des électrodes, il faut donc bien caler l'ensemble et éviter que les pinces crocodile ne "pèsent" sur ces dernières (image 2).

POUR VOIR LE RÉSULTAT ET LE VIDÉO PROJETER...

Une vidéo est disponible à l'adresse suivante :

http://prophychi.free.fr/documents/premiere_s/C3/migration.wmv

Elle a été réalisée à l'aide d'une webcam en accélérant 120 fois l'électrolyse (20 minutes de réaction donnant 1 minute de film).

Quant à la poudre d'agar-agar, c'est une très bonne solution pour faire des flans sans œufs...

Hervé ABBES
Collège Gassendi 04000 DIGNE
absrv@yahoo.fr
<http://prophychi.free.fr>