

---

---

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

---

---

## Activités expérimentales en chimie de troisième

par le Groupe Sciences physiques  
Collège de l'Académie de Nancy-Metz

### **Note de la rédaction**

*Nous avons reçu de l'académie de Nancy-Metz, une brochure intitulée :*

***Activités expérimentales : électricité-chimie troisième***

*par le groupe sciences physiques collège de l'académie de Nancy-Metz*

Cette brochure, élaborée par des enseignants de sciences physiques de l'académie de Nancy-Metz, présente des fiches de TP utilisables directement par les élèves. Rédigées à partir du programme de physique-chimie de troisième de 1993, elles sont pratiquement utilisables avec le programme qui entrera en vigueur à la rentrée prochaine. La fiche professeur qui accompagne chaque fiche élève donne toutes les indications nécessaires pour la réalisation du TP (objectifs, matériel, précautions à prendre...). Une aide intéressante, en particulier pour le professeur isolé dans son collège qui peut ainsi profiter de l'expérience d'un groupe de formateurs.

Nous publions ci-après, avec l'aimable autorisation des auteurs que nous remercions, une des fiches de cette brochure intitulée : **«Migration des ions et électrolyse»** \*.

Jean JOURDAIN

---

\* Ce document a déjà été présenté dans le BUP de janvier 1999, page 154. Il est consultable sur le serveur de l'académie de Nancy-Metz et en vente (30 F frais d'envoi et de reproduction) chez :

Mohamed MOKRI

Lycée Jeanne d'Arc - 16, rue P. Fourier - 54000 NANCY

mél : m.mokri @ac-nancy-metz.fr

## MIGRATIONS DES IONS ET ELECTROLYSES

*Programme :* - B.O. n°41 du 02.12.1993

*Chapitre :* - Le choix d'un matériau pour un usage donné

*Contenu :* - Paragraphe 3.1

*Objectifs :* - Savoir interpréter les propriétés conductrices des matériaux à l'aide du nouveau modèle de l'atome introduit.

- Savoir que le courant électrique résulte du mouvement d'ensemble des électrons libres dans les métaux, d'ions dans les milieux ionisés.

- Savoir que des électrolyses peuvent présenter un grand intérêt industriel pour la protection ou la décoration d'objets.

*Durée :* - 2 heures

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

**Matériel :**

- un générateur 6V<sub>max</sub>, un générateur 24 V<sub>max</sub>, une pile de 4,5 V
- un ampèremètre
- du sulfate de cuivre solide
- une solution de sulfate de cuivre 30g/L, une autre de sulfate de zinc 30g/L.
- une spatule, une soucoupe, un petit cristallisoir
- 2 électrodes en carbone, 1 en cuivre, 1 en zinc, 1 en acier (clou)
- un tube en U dans lequel on aura préparé la veille un mélange gélatineux (voir ci-dessous)
- de l'acide sulfurique 0.1 mol.L<sup>-1</sup>
- 2 petits flacons transparents contenant, l'un une solution de sulfate de cuivre, l'autre une solution de dichromate de potassium.

**Commentaires :****- Parag I :**

- ⇒ Expériences 1 et 2 : tension 6 V, électrodes en carbone
- ⇒ Expérience 3 : tension 24 V, électrodes en carbone. Mettre l'expérience en route assez tôt (il faut compter environ 25 à 30 min) , placer un papier blanc derrière le tube de façon à observer les couleurs plus facilement.

**Préparation du mélange gélatineux :**

- Ingrédients : 0.5L d'eau distillée, 4 g de dichromate de potassium, 30 g de sulfate de cuivre, 6 feuilles de gélatine du commerce.
- Faire chauffer le mélange eau, CuSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Placer les feuilles de gélatine qui auront au préalable été détrempées dans de l'eau tiède. Arrêter le chauffage après dissolution des feuilles. Placer le mélange dans le tube en U et laisser refroidir.

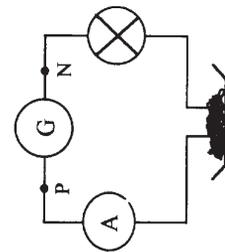
**- Parag II :**

- ⇒ Expérience 1 : tremper légèrement l'anode en Cu (2 mm) , limiter l'intensité à 50 mA max en ajoutant au besoin une résistance dans le circuit..
- ⇒ Expérience 2 : dégraisser la cathode à l'acétone.

## MIGRATION DES IONS ET ELECTROLYSES

### I. Conductibilité d'une solution ionique

#### Expérience n°1

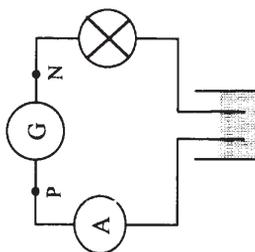


- Du chlorure de cuivre ( II ) solide est déposé sur une soucoupe.  
Après avoir vérifié le bon état de la lampe, on ferme le circuit.

- Observation : .....

- Conclusion : .....

#### Expérience n°2



- On dissout dans un b cher , une spatule de chlorure de cuivre II dans de l'eau distillée.  
On ferme le circuit.

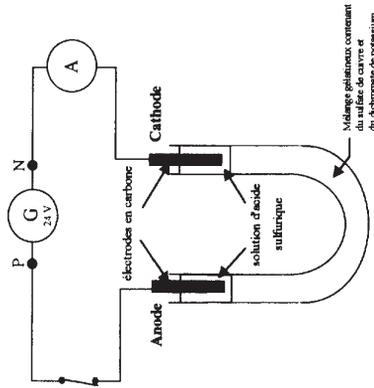
- Observation: .....

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

- Quelles sont, d'après vous, les espèces chimiques qui permettent le passage du courant dans la solution ? .....

### Expérience n°3

#### a. Montage



#### b. Observations

.....

.....

.....

.....

.....

.....

----- 2 -----

Groupe Sciences Physiques Collège de l'Académie de Nancy Metz

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

- Quels sont les ions présents dans la solution de sulfate de cuivre ? Quelle est leur couleur ?

.....  
 .....

- Quels sont les ions présents dans la solution de dichromate de potassium ? Quelle est leur couleur ?

.....  
 .....

### c. Conclusion

- Les cations..... de couleur bleue sont attirés par l'électrode reliée à la borne ..... du générateur. On dit qu'ils migrent vers .....

- Les ..... dichromate  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  de couleur ..... sont attirés par l'électrode reliée à la borne ..... du générateur. On dit qu'ils migrent vers .....

### d. Remarque

A votre avis, que font les ions sulfate et les ions potassium ?

.....  
 .....



---



---

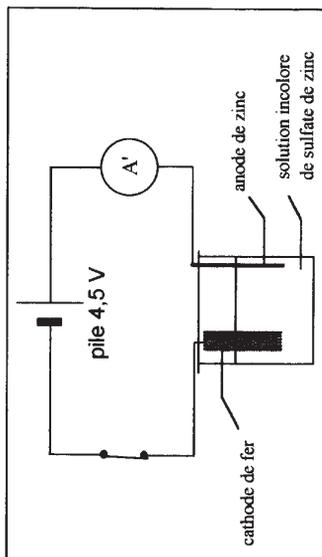
 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

## 2. Electrozincage



⇒ Sur le schéma, indiquez par des flèches vertes, le sens de déplacement des électrons dans toutes les parties métalliques.

⇒ Réalisez le montage en respectant le branchement : borne + de la pile reliée à l'électrode en zinc.

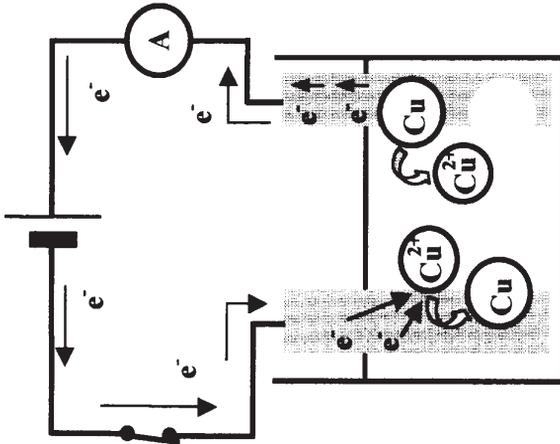
⇒ Qu'observez-vous ?

.....

.....

## 3. Interprétation : cas de l'électrolyse de la solution de sulfate de cuivre

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE



.....

.....

.....

.....