

## TP3. LE COURANT ELECTRIQUE DANS LES SOLUTIONS AQUEUSES

### **Objectifs :**

➤ Réaliser un montage électrique.

➤ Réaliser une démarche expérimentale et conclure à l'aide des résultats expérimentaux obtenus :

Montrer que ce sont les ions (particules chargées électriquement) qui conduisent le courant électrique dans les solutions aqueuses.

### **Situation déclenchante :**

Electrocution par sèche-cheveux dans la baignoire : exemple célèbre à donner.

### **Pré requis :**

- Les métaux sont conducteurs de courant électrique (programme de cinquième et troisième)
- Conducteur et isolant (programme de troisième)
- L'étude de l'eau (programme de cinquième)
- Détecteur de courant : lampe qui brille si elle est traversée par un courant
- Utilisation du multimètre pour mesurer une intensité électrique (programme de quatrième)

### **Matériel :**

➤ Pile, 4 fils de connexion, ampèremètre, cuve à électrolyse, bécher, spatule, éprouvette graduée.

### **Produits chimiques :**

➤ Eau déminéralisée, sel, sucre, sulfate de cuivre, acide chlorhydrique, vinaigre

## **I. Introduction**

**Question 1 : Que signifie l'expression « solution aqueuse » ?**

Une solution aqueuse est un liquide qui contient de l'eau.

**Question 2 : Citer quelques exemples de solution aqueuse :** Eau de source, eau sucrée, eau minérale, vinaigre,...

**Question 3 : Que signifie l'expression « eau déminéralisée » ?**

Une eau déminéralisée est une eau qui ne contient plus de sels minéraux.

## **II. Recherche expérimentale : Solution conductrice ou isolante ?**

➤ Trouver un dispositif testant différents liquides, afin de trouver lesquels sont conducteurs.

Réaliser un montage électrique simple qui permet de répondre à la question suivante : Toutes les solutions aqueuses conduisent-elles le courant électrique ?

➤ Donner le nom des dipôles dont vous avez besoin. Faire le schéma du montage à réaliser : (pile, ampèremètre, lampe, cuve à électrolyse)

**Question 4 : Comment peut-on savoir si la solution aqueuse laisse circuler un courant électrique ?**

Une solution aqueuse laisse circuler un courant électrique si l'intensité du courant mesurée dans le circuit est différente de 0 A.

### III. Résultats expérimentaux :

Dans la cuve de l'électrolyseur, le volume de liquide sera proche de 200 mL. La quantité de solide à dissoudre sera d'environ deux spatules. On prendra soin de rincer les électrodes entre chaque expérience.

Solution aqueuse	Eau déminéralisée	Eau + sel	Eau + sucre	Eau + sulfate de cuivre	Vinaigre	Eau + acide chlorhydrique
Intensité du courant	$I = 0 \text{ A}$	$I \neq 0 \text{ A}$	$I = 0 \text{ A}$	$I \neq 0 \text{ A}$	$I \neq 0 \text{ A}$	$I \neq 0 \text{ A}$
Le courant circule-t-il ?	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI

### IV. Observations : Questions 5 :

➤ Lorsque le courant électrique circule, que contient la cuve ? **la cuve contient de l'eau salée, de l'eau et du sulfate de cuivre dissous, du vinaigre, de l'eau et de l'acide chlorhydrique.**

➤ Lorsque le courant électrique ne circule pas, que contient la cuve ? **Le courant électrique ne circule pas lorsque la cuve contient de l'eau déminéralisée, de l'eau sucrée.**

### V. Interprétations : Questions 6 : Quelle est la différence entre les 2 types de solutions ?

➤ **L'eau déminéralisée et l'eau sucrée ne contiennent pas de sels minéraux.**

➤ **L'eau salée, l'eau et le sulfate de cuivre, le vinaigre et l'acide chlorhydrique contiennent des sels minéraux.**

### VI. Synthèse

#### Définitions :

➤ Une solution aqueuse laisse circuler un courant électrique que si elle **contient des sels minéraux.**

Vous pourrez lire les étiquettes d'eau de table mise à disposition.

Exemples de solutions aqueuses conductrices :

Solution aqueuse conductrice	Sels minéraux présents
<b>Eau minérale</b>	Ions sodium ( $\text{Na}^+$ ), ions chlorure ( $\text{Cl}^-$ ), ions magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ )
<b>Eau salée</b>	Ions sodium ( $\text{Na}^+$ ) et ions chlorures ( $\text{Cl}^-$ )
<b>Eau et sulfate de cuivre</b>	Ions cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ) et ions sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )
<b>Eau et acide chlorhydrique</b>	Ions hydrogène ( $\text{H}^+$ ) et ions chlorures ( $\text{Cl}^-$ )

➤ Une solution aqueuse ne laisse pas circuler de courant électrique lorsqu'elle **ne contient pas de sels minéraux.**

Exemples de solutions aqueuses non conductrices :

- Eau déminéralisée
- Eau sucrée

**Une solution aqueuse laisse circuler un courant électrique que si elle contient des particules chargées électriquement : sels minéraux autrement appelés « IONS »**