

## THEME DE CHIMIE

Livre : Nouveau programme Hachette collection Durandea

DI : démarche d'investigation

### INTRODUCTION : travail sur les métaux :

Leur donner les boîtes avec les échantillons de métaux, et leur demander :

D'essayer de les reconnaître avec nos sens

D'essayer de les identifier en mettant en place des expériences simples.

Faire l'activité documentaire p 14 et 15 du livre. (**ordinateur**)

### CHAPITRE 1 : Conduction électrique :

#### Paragraphe I : DI : tous les solides conduisent-ils le courant électrique ?

Hypothèse, proposition d'expérience, prévision des résultats d'expérience avec comme solide :

Les métaux déjà étudié + sel + sucre + sulfate de cuivre solide

**Tous les métaux conduisent le courant, tous les solides ne le conduisent pas.**

#### Paragraphe II : DI : toutes les solutions conduisent-elles le courant électrique ?

Expérience avec solution d'eau sucrée, d'eau salée (chlorure de sodium), de sulfate de cuivre, d'eau distillée, d'eau minérale.

**Toutes les solutions ne conduisent pas le courant.**

#### Paragraphe III : Le monde des atomes

*Activité doc p 24 sur l'atome*

- Définitions : atomes, noyau, électrons, molécule, ions.
- L'atome et la molécule sont électriquement neutres.
- L'électron et les ions sont électriquement chargés.
- Comme l'électron est chargé négativement quelle est la charge du noyau de l'atome ?
- Ce noyau concentre aussi toute la masse.
- La dimension du noyau est 100 000 fois inférieure de celle de l'atome :  
Atome  $10^{-10}$  m, noyau  $10^{-15}$  m
- Ces dimensions dépendent de la nature de l'atome en question.

#### Paragraphe IV : Retour sur les deux premiers paragraphes

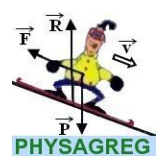
**La conduction électrique dans les métaux s'explique par un déplacement d'électrons.**

**Ce déplacement se fait dans le sens inverse du sens conventionnel du courant électrique.**

Il n'existe pas d'électrons libres en solution ??? Alors comment le courant fait-il pour passer dans une solution ?

Expérience de migration d'ions (voir livre p 39) : expérience qui semble délicate, je n'ai pas trouvé le protocole qui marche pour le moment

**La conduction du courant électrique s'explique par un déplacement d'ions.**



## CHAPITRE 2 : Les ions :

### Paragraphe I : Ions, solides ioniques, solutions ioniques :

#### *Tableau sur les ions*

(ions monoatomiques, on verra quelques ions polyatomiques :  $\text{OH}^-$ ,  $\text{MnO}_4^-$  de l'expérience de migration)

Les ions n'existent jamais à l'état isolé mais existent soit dans les solides ioniques, soit dans les solutions ioniques (brèves explications de ces deux notions)

### Paragraphe II : Tests de reconnaissance de certains ions :

Précipité : Lorsque l'on mélange deux solutions ioniques, il se peut que deux ions présents dans ce mélange réagissent entre eux pour former un composé solide en suspension dans le liquide.

Ce composé s'appelle un précipité, il est électriquement neutre. Les précipités sont souvent colorés.

#### *Tests de reconnaissance*

### Paragraphe III : Domaine d'acidité et de basicité en solution aqueuse :

#### 1) Notion de pH :

**Définitions :** Le pH est une grandeur exprimée sans unité qui permet de connaître le caractère acide ou basique d'une solution. L'appareil de mesure est le pH-mètre

Si  $\text{pH} < 7$ , la solution est acide. Si  $\text{pH} = 7$ , la solution est neutre. Si  $\text{pH} > 7$ , la solution est basique.

L'échelle de pH s'étend de 0 pour la solution la plus acide à 14 pour la solution la plus basique.

Rq : pH signifie potentiel hydrogène, sa valeur est liée à la quantité d'ion hydrogène  $\text{H}^+$  qu'il y a dans la solution.

#### 2) TP Mesure de pH

#### 3) Dilution :

*Voir trame professeur*

Si on dilue une solution acide (c'est-à-dire si on lui ajoute de l'eau), la solution obtenue est moins acide que la solution de départ, son pH est donc plus grand, jusqu'à la limite stricte de 7.

### Paragraphe IV : Dangerosité des solutions acides ou basiques :

*Activité documentaire*

## CHAPITRE 3 : Réaction entre l'acide chlorhydrique et le fer :

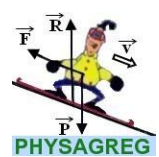
*Voir TP*

## CHAPITRE 4 : Pile électrochimique :

**Pourquoi pile électrochimique, définition.**

### Introduction :

Démarche d'investigation sur la réalisation d'une pile comme Volta après la diffusion de la vidéo présentant les expériences de Galvani puis de Volta :



Idées de la démarche :

[http://www.ac-strasbourg.fr/disciplines/physchim/college/demarche\\_d\\_investiga](http://www.ac-strasbourg.fr/disciplines/physchim/college/demarche_d_investiga)

Vidéo Galvani- Volta :

<http://www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/video/galvani/video/galvani.php>

- Faire mesurer la tension d'un élément de pile : 2 métaux qui prennent en sandwich une feuille de papier filtre imbibée d'eau salée. Essayer différents métaux.
- En conclure que selon la nature des métaux, la tension obtenue est différente, et que le signe de la tension donnée par le voltmètre permet de reconnaître le pôle + et le pôle - de la pile.
- On peut aussi augmenter la tension de la pile en empilant les éléments de pile précédent (pôle - d'un élément relié au pôle + d'un autre élément).

### **Paragraphe I : Réaction de transfert direct d'électrons entre les ions cuivre et le Zinc solide.**

On observe que la réaction produit de la chaleur, que les ions cuivre « disparaissent », que le cuivre métal apparaît. Après filtration, on montre la présence d'ion zinc II dans le filtrat par ajout de soude.

2 électrons ont quitté le zinc métal pour se combiner avec les ions cuivre II.

### **Paragraphe II : Réaction de transfert indirect d'électrons entre les ions cuivre et le Zinc solide.**

Comment faire pour récupérer le transfert d'électrons vu précédemment pour créer un courant électrique : Réalisation d'une pile avec électrodes de cuivre et de zinc plongeant dans une même solution de sulfate de cuivre II.

### **Paragraphe III : A retenir :**

La pile est un réservoir d'énergie chimique. Lorsque la pile fonctionne, une partie de cette énergie est transférée sous d'autres formes.

L'énergie mise en jeu dans une pile provient d'une réaction chimique : la consommation de réactifs entraîne l'usure de la pile.

### **Conclusion : retour sur la pile de Volta :**

Explication de pourquoi le sandwich métal 1-papier filtre mouillé salé-métal 2 donne une tension.

[http://www.cvgg.org/vincent/Cours\\_electricite\\_et\\_magnetisme/CoursElectriciteMagnetismeSansImages011.html](http://www.cvgg.org/vincent/Cours_electricite_et_magnetisme/CoursElectriciteMagnetismeSansImages011.html)

## **CHAPITRE 5 : synthèses d'espèces chimiques :**

### **Introduction :**

Les deux principaux buts de la chimie sont :

- Imiter des molécules présentes dans la nature (pour « protéger » celle-ci, pour des raisons économiques). Ex : arômes alimentaires, médicaments, ...
- Créer de nouvelles molécules n'existant pas dans la nature (textiles, matières plastiques ...)

### **Paragraphe I : synthèse d'une molécule existant dans la nature :**

Synthèse de l'acétate d'isoamyle : prise de notes, schémas des différentes étapes.

### **Paragraphe II : synthèse d'une molécule n'existant pas dans la nature :**

Synthèse du nylon : prise de notes, schémas des différentes étapes.

Vidéo : <http://www.vodemotion.com/video/9519-comment-realiser-la-synthese-du-nylon>