

# Progression quatrième

---

M. LEROY

05/09/2009

# Électricité

## LES LOIS DU COURANT CONTINU

### **Intensité et tension**

Introduction opératoire de l'intensité et de la tension.

Intensité : mesure, unité.

Tension : mesure, unité.

Notion de branche et de nœud.

Lois d'unicité de l'intensité en courant continu dans un circuit série et d'additivité de l'intensité dans un circuit comportant des dérivations.

Loi d'additivité vérifiée par la tension.

Le comportement d'un circuit en boucle simple est indépendant de l'ordre des dipôles associés en série qui le constituent.

Caractère universel (indépendant de l'objet) des deux lois précédentes.

Adaptation d'un dipôle à un générateur donné.

Intensité et tension nominale.

Surtension et sous-tension.

### **La résistance**

Approche expérimentale de la "résistance" électrique.

Unité de résistance électrique.

### **La loi d'Ohm**

Le modèle du dipôle ohmique déduit des résultats expérimentaux.

Loi d'Ohm.

Sécurité : fusibles.

## **CHIMIE**

### **De l'air à la molécule**

#### **Composition de l'air**

Le dioxygène, constituant de l'air avec le diazote.

*Le dioxygène, nécessaire à la vie.*

#### **Volume et masse de l'air.**

Caractère compressible d'un gaz.

Masse d'un volume donné de gaz.

#### **Une description moléculaire pour comprendre**

Un premier modèle particulière pour interpréter la compressibilité d'un gaz.

Distinction entre mélange et corps pur pour l'air et la vapeur d'eau.

L'existence de la molécule.

Les trois états de l'eau à travers la description moléculaire :

- l'état gazeux est dispersé et désordonné ;
- l'état liquide est compact et désordonné ;
- l'état solide est compact, les solides cristallins sont ordonnés.

Interprétation de la conservation de la masse lors des changements d'états et lors des mélanges.

#### **Les combustions**

La combustion nécessite la présence de réactifs (combustible et comburant) qui sont consommés au cours de la combustion ; de nouveaux produits se forment.

Combustion du carbone.

Test du dioxyde de carbone : le dioxyde de carbone réagit avec l'eau de chaux pour donner un précipité de carbonate de calcium.

Combustion du butane et/ou du méthane.

Tests du dioxyde de carbone et de l'eau formés.

#### **Les atomes pour comprendre la transformation chimique**

Interprétation atomique de deux ou trois combustions.

Les molécules sont constituées d'atomes.

La disparition de tout ou partie des réactifs et la formation de produits correspond à un réarrangement d'atomes au sein de nouvelles molécules.

Les atomes sont représentés par des symboles, les molécules par des formules.

L'équation de la réaction précise le sens de la transformation (la flèche va des réactifs vers les produits).

Les atomes présents dans les produits sont de même nature et en même nombre que dans les réactifs.

La masse totale est conservée au cours d'une transformation chimique. Équilibrer une équation bilan.

## Optique - LA LUMIÈRE

### Lumières colorées et couleur des objets

Premières notions sur les lumières colorées :

- rôle d'un filtre ;
- spectre continu ;
- superposition de lumières colorées.

Premières notions sur la couleur des objets.

En absorbant la lumière, la matière reçoit de l'énergie. Elle s'échauffe et transfère une partie de l'énergie reçue à l'extérieur sous forme de chaleur.

### Lentilles : foyers et images

Principe de formation des images en optique géométrique.

Concentration de l'énergie avec la lentille mince convergente.

Distance focale.

Sécurité : danger de l'observation directe du soleil à travers une lentille convergente.

Modélisation de l'oeil.

La vision résulte de la formation d'une image sur la rétine.

Approche expérimentale des corrections des défauts de l'oeil (myopie, hypermétropie).

### Vitesse de la lumière et du son ; propagation de signaux

- La lumière peut se propager dans le vide et dans des milieux transparents comme l'air, l'eau et le verre.

Vitesse de la lumière dans le vide ( $3 \times 10^8$  m/s ou 300 000 km/s).

Ordres de grandeur de distances de la Terre à quelques étoiles et galaxies dans l'Univers ou des durées de propagation de la lumière correspondantes.

- Le son se propage dans les milieux matériels (solide, liquide et gaz) ; il ne se propage pas dans le vide.

Ordre de grandeur de la vitesse du son dans l'air : 340 m/s.

Les sons trop intenses ont des conséquences sur l'audition.

- Un émetteur (source de lumière, source sonore, antenne émettrice) émet un signal qui se propage ; ce signal peut être capté par un récepteur (oeil, oreille, antenne réceptrice).

L'homme baigne dans une multitude de signaux qui transportent des informations.