

Programme de Physique-Chimie en seconde

Enseignement commun (3h/semaine) 2019

MESURE ET INCERTITUDE : Thème transversal, surtout en lien avec les compétences expérimentales.

Constitution et transformations de la matière

1) Constitution de la matière

A) Description et caractérisation de la matière à l'échelle macroscopique

Espèce chimique, corps pur, mélanges ; mélanges homogènes et hétérogènes

Identification par températures de changement d'état, masse volumique ou par tests chimiques

courants de présence d'eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone. Chromatographie sur couche mince

Composition massique d'un mélange. Composition volumique de l'air.

Solutions aqueuses : Solvant, soluté. Concentration en masse, concentration maximale d'un soluté.

Dosage par étalonnage

B) Modélisation de la matière à l'échelle microscopique

Entités chimiques : molécules, **atomes**, **ions** / *anion* et *cation*. Électroneutralité

Noyau de l'atome, siège de sa masse et de son identité.

Numéro atomique, nombre de masse, : A_ZX . Élément chimique. Tableau périodique.

Masse et charge électrique d'un électron, d'un proton et d'un neutron, charge électrique élémentaire, neutralité de l'atome. Ordre de grandeur de la taille d'un atome.

Comparer la taille et la masse d'un atome et de son noyau.

Configuration électronique (1s, 2s, 2p, 3s, 3p) d'un atome à l'état fondamental et position dans le tableau périodique (blocs s et p). Électrons de valence ($Z \leq 18$)

Familles chimiques/propriétés communes. Stabilité chimique des gaz nobles

Ions monoatomiques H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , F^- . Molécules. Modèle de Lewis. doublets liants et non-liants. Approche de l'énergie de liaison = énergie nécessaire pour rompre cette liaison

Quantité de matière ; la mole/formule brute. Masses molaires moléculaire et atomique

2) Modélisation des transformations de la matière et transfert d'énergie

• Transformation physique

Changement d'état/Modélisation microscopique. Fusion \neq dissolution

Transformations physiques endothermiques et exothermiques/sens du transfert

Énergie de changement d'état et applications/énergie massique

• Transformation chimique

Modélisation macroscopique d'une transformation par une **réaction chimique**. espèce spectatrice.

Stœchiométrie, réactif limitant/*lors d'une transformation chimique totale ; influence de sa masse*

Transformations chimiques endothermiques et exothermiques/*évolution d'une température*

Combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution.

Synthèse d'une espèce chimique présente dans la nature /*montage à reflux; chromatographie sur couche mince*

• Transformation nucléaire

Isotopes. Écriture d'une réaction nucléaire.

Aspects énergétiques des transformations nucléaires : *Soleil, centrales nucléaires.*

Différentes natures d'une transformation : physique, chimique ou nucléaire (alpha, bêta, fusion, fission pas abordées).

Mouvement et interactions

1) Décrire un mouvement

Système. Échelles temporelles et spatiales.

Référentiel et relativité du mouvement. cas de la translation

Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point.

Perte d'informations dans la modélisation d'un système par un point.

Vecteur déplacement. **Vecteur vitesse** moyenne d'un point. $v = d/t$

Vecteur vitesse d'un point/norme, relation de Chasles, colinéarité

Mouvement rectiligne. Évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle

Mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme/ *chronophotographie ; variation du vecteur vitesse.*

2) Modéliser une action sur un système.

Modélisation d'une action par une **force** : norme, direction, sens

Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton). Actions à distance ou de contact

Exemples de forces/ expressions mathématiques connues :

- force d'interaction gravitationnelle ;
- **poinds** /lien avec le force gravitationnelle
- force exercée par un support et par un fil (cas simples relevant de la statique)

3) Principe d'inertie

Modèle du point matériel. Principe d'inertie et sa contraposée / nature du mouvement, forces. (avec ou sans vitesse initiale).

– cas de la chute libre à une dimension (avec ou sans vitesse initiale).

– approche qualitative du principe fondamental de la dynamique (deuxième loi de Newton) dans la comparaison de la variation du vecteur d'un point matériel en chute et l'existence d'action extérieures modélisées par des forces dont la somme est non nulle.

Ondes et signaux

1) Émission et perception d'un son

Émission et propagation d'un signal sonore/mise en vibration, caisse de résonance, rôle du milieu matériel. Vitesse de propagation d'un signal sonore.

Signal sonore périodique, **fréquence** et **période**. $f = 1/T$

Perception du son : fréquence et hauteur/domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons. Forme du signal et timbre ; amplitude, intensité et niveau sonores.

2) Vision et image

Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.

Lumière blanche, lumière colorée. **Spectres** d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies/ corps chaud,

Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. /rayonnement monochromatique

Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique.

Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale.

Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente/ construction géométrique, modèle du rayon lumineux. Grandissement /sens de l'image

L'œil, modèle de l'œil réduit.

Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.

3) Signaux et capteurs

Loi des nœuds. Loi des mailles /au plus deux mailles. *Mesure d'une tension et une intensité.*

Caractéristique tension-courant d'un dipôle. Point de fonctionnement

Résistance et comportement « ohmique ». Modélisation par $U = f(I)$ ou $I = g(U)$. Loi d'Ohm.

Capteurs électriques. /*capteur électrique résistif, courbe d'étalonnage (pour température, pression, intensité lumineuse, etc.).*