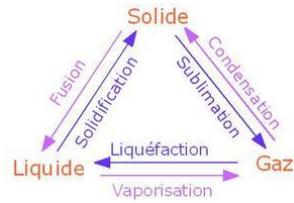


Organisation, constitution et états de la matière

Corps pur : formé d'une seule espèce chimique
 Mélange : formé de plusieurs espèces chimiques
 Changement d'état

La masse ne change pas lors d'un changement d'état alors que le volume peut changer



Corps pur : température fixe de changement d'état,

Aspect moléculaire de la matière :



Dissolution dans une solution

Solution : Mélange homogène d'un soluté et d'un solvant
 Solvant : liquide permettant de dissoudre des solutés
 Soluté : Substance dissoute dans un solvant
 Solubilité : Masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans 1L de solution (en g/L)
 Miscibilité : mélange homogène de deux liquides

Mesure de masse

Masse = quantité de matière
 Mesure ; balance
 Unité : kg
 (rappel : 1 kg = 1000 g)

Mesure de volume

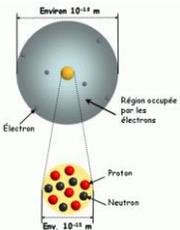
Volume : espace occupé
 Mesure ; éprouvette graduée
 Unité : m³ ou L
 (rappel : 1 m³ = 1000 L)

Masse volumique

$$\rho = m/V$$

ρ : masse volumique en kg/m³
 m masse en kg
 V : volume en m³

Composition microscopique de la matière



Composition de l'Univers

Univers > super amas de galaxies > amas de galaxies > galaxies (contiennent des milliards d'étoiles) > systèmes stellaires = Etoile autour de laquelle tourne des planètes.
 L'Univers date d'il y a environ 13,7 milliards d'années, il est formé principalement d'hydrogène et d'hélium.

Formulaire physique - chimie

Transformations chimiques

Description de la matière

Des exemples d'atomes (Tableau Mendeleiev)

Hydrogène H	Oxygène O	Carbone C	Azote N
1° colonne	16° colonne	14° colonne	15° colonne
1° ligne	2° ligne	2° ligne	2° ligne

Les molécules

Ensemble d'atomes : H₂O (2 atomes d'hydrogène, 1 atome d'oxygène)

Les ions

Un ion est un atome qui a gagné ou perdu des électrons (si gain d'électrons > chargé -, si perte d'électrons > chargé +), exemple Fe²⁺ (atome de fer qui a perdu 2 électrons)

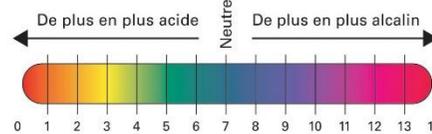
Identification d'une transformation chimique

Réactifs → produits
 (Rien ne se perd, rien ne se crée tout se transforme)

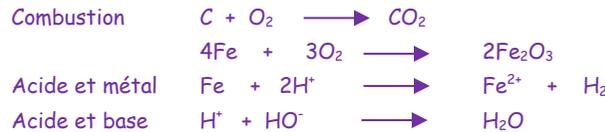
Propriétés acido-basiques

Mesure du pH (papier pH, pH mètre)

H⁺ responsable de l'acidité
 HO⁻ responsable de la basicité



Quelques transformations chimiques



Test de reconnaissance :

H ₂ O	O ₂	CO ₂	H ₂	Ions métalliques (+)	Ion chlorure
Sulfate de cuivre anhydre	Bûchette incandescente	Eau de chaux	Allumette enflammée	Ion hydroxyde	Ion argent
Bleu	Se rallume	Se trouble	Explosion	Précipité de couleur	Précipité blanc

Mouvements et interactions

Caractérisation d'un mouvement

Le mouvement = déplacement au cours du temps d'un objet dans l'espace.
 Ensemble des positions occupées par l'objet = trajectoire.
 (Droite > rectiligne; Cercle > circulaire; Quelconque > curviligne)

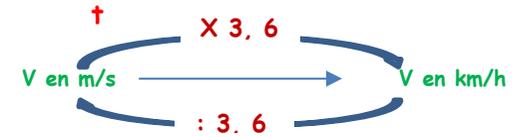
Notion de référentiel

La description du mouvement ne peut s'effectuer que par rapport à une référence appelée : référentiel.

Vitesse

$$V = \frac{d}{t}$$

d : distance en m
 t : durée en s et v : vitesse en m/s



Pour une trajectoire rectiligne si :

- vitesse est constante, le mouvement est rectiligne uniforme
- vitesse augmente, le mouvement est rectiligne accéléré
- vitesse diminue, le mouvement est rectiligne ralenti

Modélisation des interactions

Lorsque deux objets exercent une action mécanique l'un sur l'autre, ils sont en interaction. Ces interactions sont représentées par des forces (point d'application, direction, sens, intensité en N (dynamomètre)).

Nature : de contact (trait plein) ou à distance (pointillé)

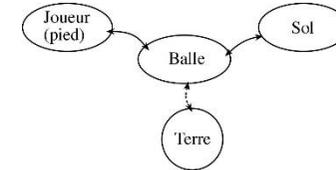


Diagramme objet -interaction

Joueur qui tape dans une balle (système : balle)

Les forces sont représentées par des flèches

Quelques interactions à connaître

Interaction gravitationnelle (centre de gravité, direction droite qui relie les deux corps, sens vers le corps qui exerce la force)

$$F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

$G = 6,67 \times 10^{-24} \text{ N.kg}^{-2}.\text{m}^2$
 m_A et m_B : masses en kg
 d : distance entre centres de A et B en m

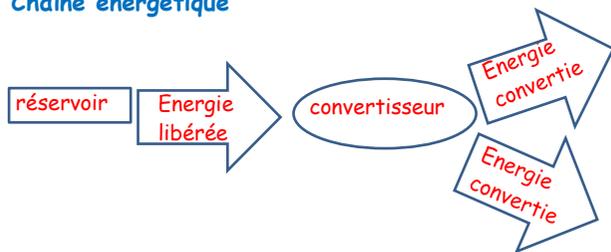
Poids = interaction gravitationnelle au niveau du sol de la Terre

$$P = m \times g$$

g = 9,8 N/kg; m : masse en kg
 (centre de gravité, direction verticale, sens vers le bas)

Energie et conversions

Chaîne énergétique



Quelques formes d'énergie

Energie chimique (réactifs), mécanique, cinétique (due à la vitesse), potentielle de pesanteur (due à l'altitude), électrique (pile, générateur, centrale, ...), thermique (four, combustion, soleil), solaire (soleil), éolienne (vent), nucléaire (fission d'atomes d'Uranium), fossile (chimique (gaz, pétrole, ...))

Energie électrique

Fabriquée dans les centrales.

Centrale à énergie renouvelable : éolienne, hydraulique, solaire, géothermique

Centrale à énergie non renouvelable : thermique classique et thermique nucléaire

Pile : transformation chimique mettant en jeu un électrolyte et un métal

Energie cinétique

Energie due à la vitesse

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

E_c : énergie cinétique en joule
 m : masse en kg
 v : vitesse en $m.s^{-1}$

Energie potentielle de pesanteur

Energie due à l'altitude

$$E_p = m \times g \times h$$

E_p : énergie potentielle en joule
 m : masse en kg
 g : intensité de pesanteur en N/kg
 h : altitude en m

Energie mécanique :

$$E_m = E_c + E_p$$

E_m : énergie mécanique en joule
 E_c : énergie cinétique en joule
 E_p : énergie potentielle en joule

Energie électrique

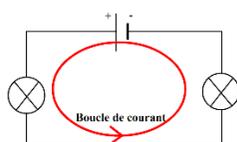
Les dipôles

Pile	Générateur	Lampe	Résistance	Interrupteur ouvert	Moteur	DEL

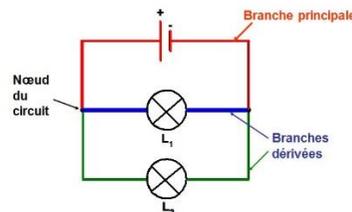
Les circuits

Un circuit électrique est un ensemble de dipôles reliés les uns aux autres comportant un générateur et un ou plusieurs récepteurs.

En série



En dérivation



Les lois de l'intensité et de la tension

Ampèremètre

Voltmètre

En série	En dérivation
L'intensité est la même en tout point du circuit $I_1 = I_2 = I_3$	L'intensité de la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivées $I_1 = I_2 + I_3$
La tension du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque dipôle $U_1 = U_2 + U_3$	La tension aux bornes du générateur est égale à la tension aux bornes de chaque branche dérivée. $U_1 = U_2 = U_3$

Loi d'ohm

Aux bornes d'une résistance

$$U = R \times I \quad (U \text{ en volt, } I \text{ en ampère et } R \text{ la résistance en ohm})$$

Puissance électrique

$$P = U \times I \quad (P \text{ en watt, } U \text{ en volt, } I \text{ en ampère})$$

Energie électrique

$$E = P \times t \quad (E \text{ en joule, } P \text{ puissance en Watt, } t \text{ en seconde})$$

Les signaux

Chaîne de transmission



Signaux lumineux

2 types de sources de lumière

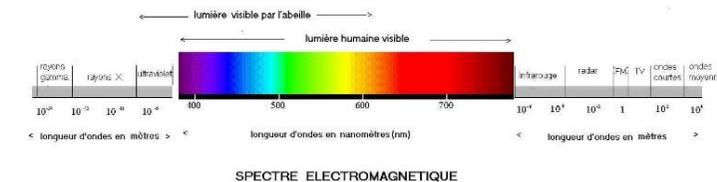
Source primaire (produit sa propre lumière ex : le Soleil) et objet diffusant (diffuse la lumière qu'il reçoit ex : Lune)

On ne voit un objet que s'il est éclairé.

Objet qui laisse passer la lumière : transparent, qui ne laisse pas passer la lumière : opaque

La lumière se propage de façon rectiligne dans l'air (modèle du rayon lumineux)

L'œil humain ne perçoit que certaines radiations lumineuses.



La lumière se déplace à la vitesse de **300 000 km/s** dans l'air et dans le vide.

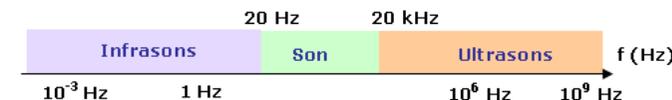
L'année lumière est une distance, c'est la distance parcourue par la lumière en une année à la vitesse de 300 000 km/s
 $1 \text{ al} = 9,47 \times 10^{15} \text{ m}$

Signaux sonores

Le son est une vibration d'un milieu matériel qui se déplace (milieu matériel = air ou solide ou liquide).

Le son a besoin d'un support matériel pour se déplacer, il ne se propage pas dans le vide.

Un son est caractérisé par sa fréquence en Hertz et son niveau sonore en décibels



L'homme n'entend les sons (20 Hz > 20 000 Hz)

Dans l'air, le son se déplace à la vitesse de **340 m/s**