

Programme officiel

Constitution de la matière de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Corps purs et mélanges au quotidien. Espèce chimique, corps pur mélanges homogènes et hétérogènes. chimiques, mélanges homogènes et hétérogènes.	Citer des exemples courants de corps purs et de mélanges d'espèces
Identification d'espèces chimiques dans un échantillon de matière par des mesures physiques ou des tests chimiques.	Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changement d'état, sa masse volumique ou par des tests chimiques. Citer des tests chimiques courants de présence d'eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone.
Composition massique d'un mélange. Composition volumique de l'air.	Citer la valeur de la masse volumique de l'eau liquide et la comparer à celles d'autres corps purs et mélanges. Distinguer un mélange d'un corps pur à partir de données expérimentales. Mesurer une température de changement d'état, déterminer la masse volumique d'un échantillon, réaliser une chromatographie sur couche mince, mettre en œuvre des tests chimiques, pour identifier une espèce chimique et, le cas échéant, qualifier l'échantillon de mélange. Citer la composition approchée de l'air et l'ordre de grandeur de la valeur de sa masse volumique. Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales. Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges. Capacité mathématique : utiliser les pourcentages et les fractions.

Mesure et incertitudes	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique.	Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes. Capacité numérique : Représenter l'histogramme associé à une série de mesures à l'aide d'un tableur.

Incertitude-type.	Expliquer qualitativement la signification d'une incertitude-type et l'évaluer par une approche statistique.
Écriture du résultat. Valeur de référence.	Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure. Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.

- informatique simulation électronique

Constitution et transformations de la matière

Constitution de la matière de l'échelle

macroscopique à l'échelle microscopique === Description et caractérisation de la matière à l'échelle macroscopique ===== Corps purs et mélanges au quotidien.

- rapide et théorique
- identification d'espèce chimiques :
 - masse volumique, test caractéristique. température de changement d'état.
 - différencier entre des réactions chimiques à l'aide d'un des produits.
 - proposer une expérience pour savoir si corps pur ou liquide
 - établir composition d'un échantillon à partir de données expérimentale
- 1. combien de sel dans cet échantillon d'eau?
- 2. faire du sérum physiologique
- 3. pâte à sel.
- 4. échantillonnage d'eau salée. Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges.

Les solutions aqueuses, un exemple de mélange.

- On donne le mode préparatoire d'une solution, en déduire volume, masse volumique, concentration, si un seuil est dépassé, le vérifier par l'expérience (comment? avec une autre solution qui réagit si un seuil est dépassé?).

Dissolution ET dilution === Modélisation de la matière à l'échelle microscopique ===== Du macroscopique au microscopique, de l'espèce chimique à l'entité.

- Espèces moléculaires, espèces ioniques, électroneutralité de la matière au niveau macroscopique.
- Entités chimiques : molécules, atomes, ions.
- Le noyau de l'atome, siège de sa masse et de son identité. Numéro atomique, Élément chimique. Masse et charge électrique d'un électron, d'un proton et d'un neutron, charge électrique élémentaire, neutralité de l'atome.

Histoire de la découverte de l'électron (première particule élémentaire mise en évidence):

- 1895 Jean Perrin: Nature corpusculaire
- 1896-1897 Joseph Thompson : Rapport e/m
- George F. Fitzgerald donne le nom d'électron.
- 1900, Becquerel montre que les rayons bêta émis par le radium sont défléchis par un champ électrique, et que leur rapport masse sur charge est le même que celui des électrons.
- 1909 Ernest Rutherford, Hans Geiger, et Ernest Marsden: Expérience de la feuille d'or, qui prouve que l'atome est composé d'un noyau positif.
- 1909 Robert Millikan: Mesure de e avec l'expérience de la goutte d'huile.

Histoire de la découverte du noyau de l'atome.

BONUS: loi en carré inverse, si un générateur de particule émet aléatoirement N particules par secondes, combien de particules sont reçues sur une surface de 1m^2 situé à un mètre, à deux mètres? à L mètre?

Le cortège électronique de l'atome définit ses
propriétés chimiques.

- Configuration électronique, Électrons de valence, Familles chimiques.

Vers des entités plus stables chimiquement.

- Stabilité chimique des gaz nobles et configurations électroniques associées.
- Ions monoatomiques.
- Molécules.
- Modèle de Lewis de la liaison de valence, schéma de Lewis, doublets liants et non-liants.
- Approche de l'énergie de liaison.

Compter les entités dans un échantillon de
matière.

- Nombre d'entités dans un échantillon.
- Définition de la mole.
- Quantité de matière dans un échantillon.

Modélisation des transformations de la matière et
transfert d'énergie === Transformation physique

Transformation chimique === Transformation
nucléaire

Mouvement et interactions

Décrire un mouvement

Système.

Échelles caractéristiques d'un système.

Référentiel et relativité du mouvement.

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

vidéo smartphone + suivi d'un point.

Vecteur déplacement d'un point.

Vecteur vitesse moyenne d'un point.

Vecteur vitesse d'un point.

Mouvement rectiligne.

Modéliser une action sur un système

Modélisation d'une action par une force

Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton). ===== Caractéristiques d'une force. Exemples de forces :

- force d'interaction gravitationnelle ;
- poids ;
- - force exercée par un support et par un fil.

Principe d'inertie

Modèle du point matériel.

Principe d'inertie.

Cas de situations d'immobilité et de mouvements

rectilignes uniformes. ===== Cas de la chute libre à une dimension. = Onde et signaux

Deux prisonniers sont enfermés, leurs cellules sont reliées par une fibre optique, l'un possède une lampe et l'autre un haut parleur.

- déchiffrer chaque signaux.
 - répondre aux questions.
 - envoyer un signal à l'aide d'Arduino. (1 signal précis)
1. Une Arduino en mode mot de passe.
 2. Une Arduino en mode émission lumière
 3. Une Arduino en mode émission son
 4. Une Arduino en mode déchiffrement

Un dispositif un signal à travers une fibre optique Un autre envoie un signal sonore.

les élèves doivent créer des capteurs pour recevoir le signal puis un programme pour déchiffrer le message.

binaire, signaux, Arduino, ondes.

Émission et perception d'un son

Émission et propagation d'un signal sonore.

Vitesse de propagation d'un signal sonore.

Signal sonore périodique, fréquence et période.

Relation entre période et fréquence. ===== Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. Échelle de niveaux d'intensité sonore.