

MATIÈRE

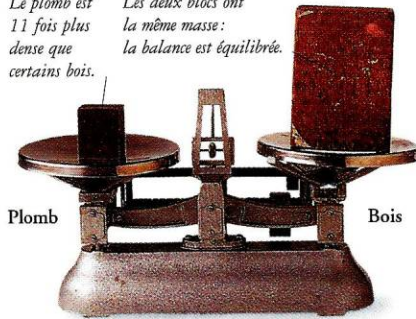


TOUTE SUBSTANCE, tout objet présent dans l'univers est fait de matière, y compris l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, le sol sur lequel nous marchons et jusqu'à notre corps lui-même. Les scientifiques définissent la matière comme tout ce qui occupe un espace. Toute matière est faite de minuscules particules comme les atomes, les molécules ou les ions. Des forces de liaison unissent ces particules entre elles selon de multiples combinaisons.

Masse et densité

La masse d'un corps est la grandeur qui caractérise sa quantité de matière. L'unité de masse est le kilogramme. La densité d'un objet indique la concentration de la matière. Pour l'obtenir, il faut diviser la masse par le volume de l'objet. Un morceau de bois occupe un volume plus important qu'un morceau de plomb de même masse, car le plomb, formé de particules plus serrées les unes contre les autres, est plus dense.

Le plomb est 11 fois plus dense que certains bois. Les deux blocs ont la même masse : la balance est équilibrée.



Plomb

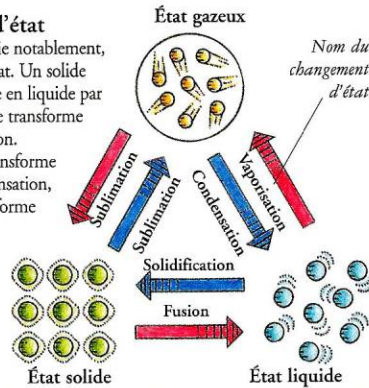
Bois

États de la matière

La matière se présente sous formes solide, liquide ou gazeuse ; ce sont les trois états de la matière. L'état d'un corps dépend du mode d'arrangement des particules qui le constituent, de leur quantité d'énergie, et de la force des liaisons qui les unissent.

Changements d'état

Si la température varie notablement, un corps change d'état. Un solide chauffé se transforme en liquide par fusion et ce liquide se transforme en gaz par vaporisation. Un gaz refroidi se transforme en liquide par condensation, et ce liquide se transforme en solide par solidification. Le passage direct d'un solide à l'état gazeux et vice versa s'appelle sublimation.



État solide

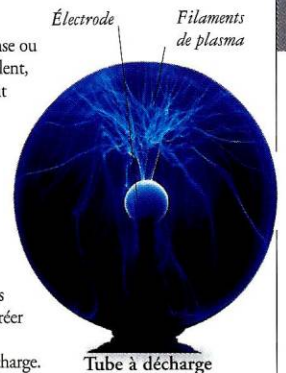
État liquide

État gazeux

Nom du changement d'état

Plasmas

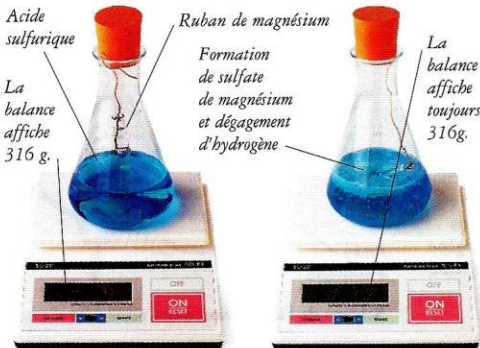
Soumis à une chaleur intense ou à un courant électrique violent, les atomes d'un gaz peuvent « éclater » et former un mélange de particules chargées (ions et électrons), appelé plasma. Les plasmas sont souvent considérés comme un quatrième état de la matière. Ils existent à l'état naturel dans les éclairs et les étoiles. On peut les créer artificiellement avec un dispositif appelé tube à décharge.



Tube à décharge

Conservation de la matière

Durant une réaction chimique, les atomes des réactifs (substances qui entrent en réaction) ne sont pas détruits, mais réarrangés pour former des nouvelles substances (produits de la réaction). La masse de l'ensemble des réactifs est la même que celle des produits.

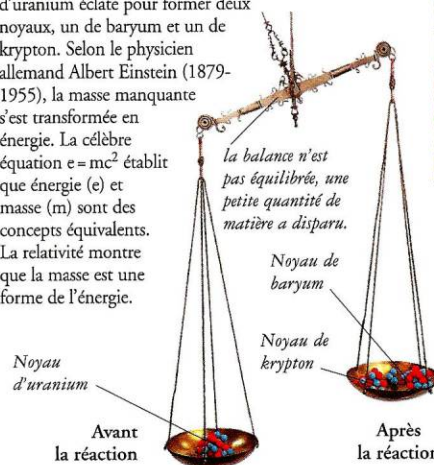


Avant la réaction

Après la réaction

Matière et énergie

Lorsque, au cours d'une réaction nucléaire, le noyau d'un atome éclate en deux noyaux plus petits, il se produit une légère perte de masse. Le modèle ci-dessous illustre la perte de masse qui se produit quand un noyau d'uranium éclate pour former deux noyaux, un de baryum et un de krypton. Selon le physicien allemand Albert Einstein (1879-1955), la masse manquante s'est transformée en énergie. La célèbre équation $e = mc^2$ établit que énergie (e) et masse (m) sont des concepts équivalents. La relativité montre que la masse est une forme de l'énergie.



Avant la réaction

Après la réaction

La matière vivante

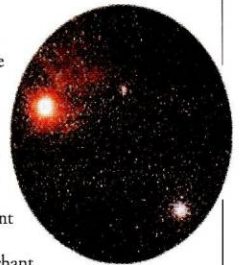
De même que les roches, l'eau et l'air, les organismes vivants sont constitués d'atomes. La différence essentielle avec les formes non vivantes réside dans leurs facultés de croître, bouger, se reproduire et réagir à leur environnement.



Toucan

Le vide

L'absence totale de matière est appelée le vide. Il est impossible de créer un vide parfait. En pompant l'air hors d'un récipient clos, on produit une atmosphère proche du vide, mais il y subsiste toujours quelques molécules. Ce que les scientifiques appellent le vide est un gaz contenant extrêmement peu d'atomes. Le vide intergalactique de notre galaxie en est le plus rapprochant.



VOIR AUSSI

ATOMES ET MOLECULES

EINSTEIN, ALBERT

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

GAZ

LIQUIDES

SOLIDES