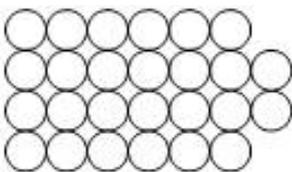
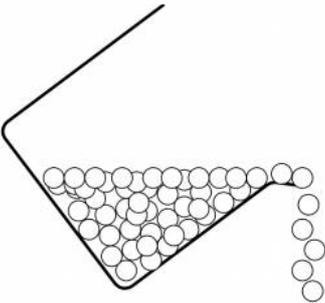
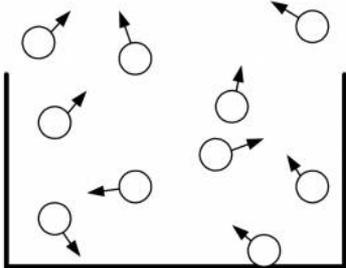


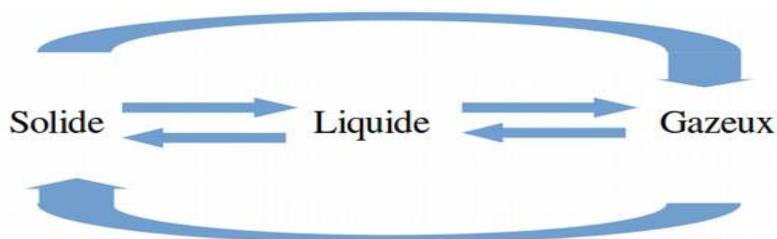
Chapitre 5 : rappels (?) de 4^e et de 5^e

Introduction

Compléter la première ligne avec les 3 états de la matière. Compléter la troisième ligne avec les mots suivants (qui peuvent être réutilisés plusieurs fois) : compact / désordonné / ordonné / dispersé.

L'état	L'état	L'état
On peut les prendre avec les doigts et leur volume est constant. Les molécules qui le composent sont très proches les unes des autres et immobiles : les molécules sont liées entre elles.	Il n'a pas de forme propre et on ne peut le prendre avec les doigts. Son volume est constant. Les molécules qui le composent sont proches les unes des autres et agitées.	Il n'a pas de forme propre et occupe tout le volume qui lui est offert. On peut modifier son volume. Les molécules sont éloignées les unes des autres et très agitées. Les molécules ne sont pas liées.
Cet état est un état et	Cet état est un état et	Cet état est un état et
		

Le noms des changements de changement d'état sont les suivants



I. Formule brute des molécules

La représentation des atomes est le fruit de nombreuses contributions et a été beaucoup modifiée jusqu'aux travaux de Mendeleïev, à la fin du XIX^{ème} siècle. La convention, toujours utilisée aujourd'hui est la suivante.

Le symbole d'un atome est la première lettre de son nom latin en majuscule, suivie éventuellement de la 2^{ème} lettre en minuscule.

Exemple : compléter le tableau suivant

Élément	Nom latin	Symbole
Potassium	Kalium	K
Fer	Ferrum	Fe
Sodium	Natrium	Na
Or	Aurum	Au
Mercure	Hydragyrum	Hg

Pour représenter une molécule, on utilise justement ces symboles. Tous les atomes qui composent la molécule sont notés à la suite. Lorsqu'il y a plusieurs atomes, on note en indice leur nombre, juste après le symbole de l'atome en question.

II. Lois de conservation

Expérience 1 : conservation de la masse lors d'un mélange.

Protocole : Peser deux béchers contenant deux liquides différents. Mélanger les béchers puis les re-peser. La masse a-t-elle changé ?

Observation : la masse initiale est de et la masse finale de

Interprétation : le nombre d'atomes (donc le nombre de masse!) dans les deux béchers n'a pas changé donc la masse non plus !

Titre : conservation de la masse lors d'un mélange.

Expérience 2 : conservation de la masse lors d'un changement d'état.

Protocole : peser des glaçons puis attendre qu'ils fondent. Regarder ensuite si la masse de l'eau liquide est la même que celle des glaçons.

Observation : la masse initiale est de et la masse finale de

Interprétation : Là encore, le nombre d'atomes n'a pas changé (il y a autant de molécules d'H₂O dans le glaçons que dans l'eau liquide après) donc la masse non plus.

Titre : conservation de la masse lors de la fusion de l'eau.

Expérience 3 : conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

Protocole : dans une enceinte hermétique, verser de l'acide chlorhydrique sur de la craie. Il se forme du CO₂. La masse des réactifs est-elle la même que celle des produits ?

Observation : la masse initiale est de et la masse finale de

Interprétation : Nous verrons au prochain paragraphe l'interprétation.

Titre : schéma de la réaction entre la craie et l'acide.

Conclusion : Que ce soit au cours d'un mélange, d'une transformation physique (changement d'état) ou d'une transformation chimique, la masse de l'état initial est la même que celle de l'état final.

III. La réaction chimique et Lavoisier

On modélise une transformation (ou réaction) chimique par une équation de réaction.

Réactif : substance qui disparaît lors d'une réaction. À gauche de la flèche.

Produit : substance qui se forme lors d'une réaction. À droite de la flèche.

L'équation de réaction se note ainsi :

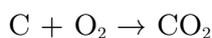


où "+" signifie *réagit avec* et "→" signifie *donne*.

Lavoisier, au XVIII^{ème} siècle, observe qu'il y a conservation de la matière : le nombre de chaque élément des réactifs est le même que celui des produits. La règle qu'il énonce est

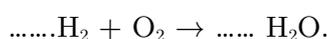
« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

Exemple : dans l'équation de réaction suivante, vérifier la conservation des atomes



Parmi les réactifs, il y a un atome de carbone et 2 d'oxygène et parmi les produits, il y a 1 carbone et 2 oxygène : Lavoisier a raison !

Remarque : Pour que le nombre d'atome soit bien toujours conservé, il est parfois nécessaire d'ajouter un coefficient stœchiométrique devant certaines molécules. Par exemple, dans la réaction ci-dessous, il faut deux molécules de dihydrogène pour réagir avec une molécule de dioxygène. Cela donne donc 2 molécules d'eau.



Exercice : Vérifier si la loi de Lavoisier est bien vérifiée. Si l'équation chimique est fausse, donner quels sont les atomes donc le nombre n'est pas conservé.

- a) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- b) $2 \text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 2 \text{O}_2$
- c) $\text{FeCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2$
- d) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
- e) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- f) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- g) $\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \text{CH}_3$
- h) $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

IV. Tests d'identification

Lorsqu'on place un charbon incandescent dans un flacon contenant du _____, il s'enflamme aussitôt.

Lorsqu'on met une flamme à côté d'un tube contenant du _____, on entend une détonation avec un "pop" caractéristique.



Le _____
est une poudre blanche qui devient _____ en présence d'eau.

L' _____
est un liquide transparent qui devient opaque en présence de _____.

Attendus de l'élève

À la fin du chapitre, l'élève devra

- savoir définir l'état solide et ses caractéristiques (incompressible, molécules proches, immobiles et liées, état compact et ordonné),
- savoir définir l'état liquide et ses caractéristiques (incompressible, état compact et désordonné, molécules proches et faiblement liées),
- savoir définir l'état gazeux (compressible, occupant tout le volume offert, molécules éloignées et agitées, molécules ayant de grande vitesses et non liées : état désordonné et dispersé,
- savoir faire des schémas représentant les molécules dans chacun des états,
- connaître les noms des 6 changements d'états,
- connaître les 4 tests d'identification pour savoir si une substance contient de l'eau, du dihydrogène, du dioxyde de carbone ou du dioxygène,
- lorsqu'on donne la formule d'une molécule, savoir donner les atomes qui la composent à l'aide du tableau périodique,
- savoir vérifier qu'une équation de réaction est bien équilibrée, et si non, identifier le problème,