

Cours : LES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

I) QU'EST CE QU'UNE TRANSFORMATION :

On parle de transformation lorsque la matière change d'aspect au cours du temps.

Il existe trois types de transformations de la matière : la transformation physique, la transformation chimique et la transformation nucléaire (cette dernière n'est pas étudiée au collège)

II) LA TRANSFORMATION PHYSIQUE

1) Définition

Lors d'une transformation physique, les espèces chimiques ne changent pas. Les atomes ou les molécules constituant la matière ne sont pas modifiées mais changent d'organisation ce qui modifie l'aspect de la matière.

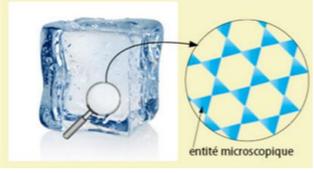
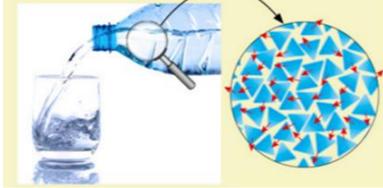
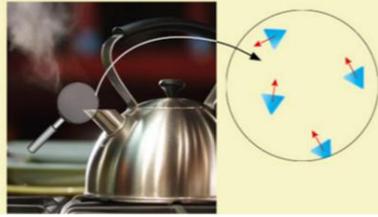
Il existe plusieurs types de transformations physiques : les changements d'états et la préparation d'un mélange homogène.

2) Les changements d'états

La matière existe sous trois états : solide, liquide et gazeux.

Le changement d'état c'est-à-dire le passage d'un état à un autre est une transformation physique.

Exemple : De la glace, de l'eau liquide ou de la vapeur d'eau sont constituées des mêmes molécules d'eau. Elles sont organisées l'une par rapport à l'autre différemment selon l'état de la matière.

État solide	État liquide	État gazeux
		
Molécules d'eau liées entre elles de façon ordonnée	Molécules d'eau proches, désordonnées et en mouvement les unes par rapport aux autres	Molécules d'eau dispersées et en mouvement les unes par rapport aux autres

3) La préparation d'un mélange homogène

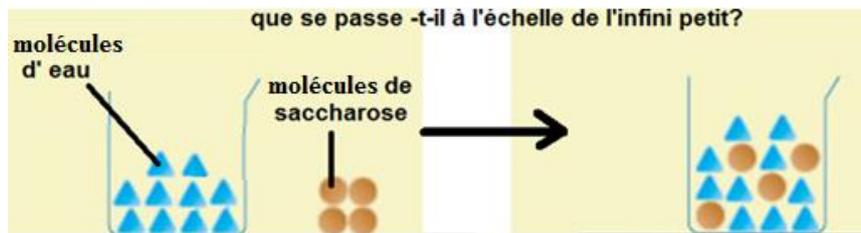
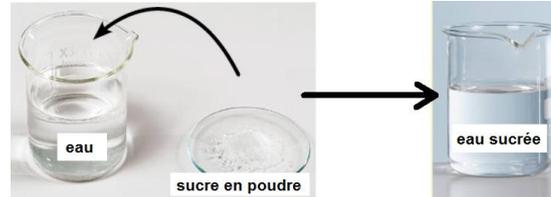
La préparation d'un mélange homogène est également une transformation physique.

Un mélange homogène* peut être préparé :
en introduisant dans l'eau un liquide miscible
en dissolvant dans l'eau un soluté soluble

* mélange homogène : mélange dont on ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu

Lors de la préparation d'un mélange homogène avec l'eau comme solvant, les particules nanoscopiques (atomes, molécules) du soluté se séparent, se dispersent entre les molécules de l'eau mais elles ne sont pas modifiées.

Exemple : Du sucre se compose de molécules appelées saccharose. De l'eau sucrée obtenue après avoir dissous le sucre dans l'eau contient des molécules de saccharose dispersées parmi les molécules d'eau.



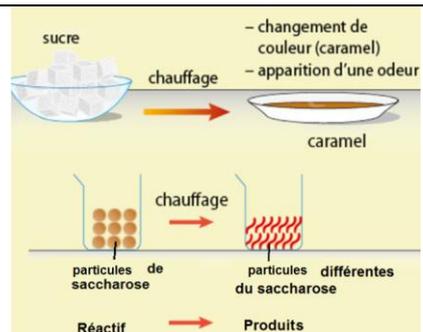
III) LA TRANSFORMATION CHIMIQUE

Entre le début et la fin d'une transformation chimique, les espèces chimiques changent.

Lors d'une transformation chimique, des espèces chimiques (appelées réactifs) disparaissent, et de nouvelles espèces (appelées produits) apparaissent.

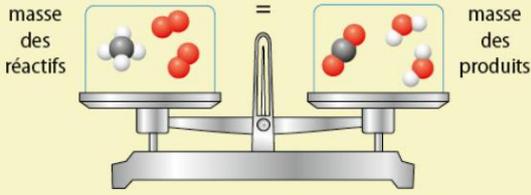
Certains indices peuvent être le signe d'une transformation chimique (à vérifier avec des tests) :

- un changement de couleur,
- l'apparition d'une odeur,
- une variation de la température,
- la formation d'un gaz
- la production de lumière



IV) CONSERVATION DE LA MASSE LORS D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE

Lors d'une transformation chimique, il y a conservation de la masse. La masse des réactifs consommés est égale à la masse des produits formés.

	<p>Le chimiste français Lavoisier a été le premier à mettre en évidence la conservation de la masse lors d'une transformation chimique. (Travaux réalisés à la fin du XVIIIème siècle un peu avant la révolution française)</p>
---	---

V) LA MODELISATION D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE

Une transformation chimique s'explique par une redistribution* des atomes des réactifs pour former les produits.

* redistribution = organisation différente

L'équation d'une réaction est une écriture qui traduit la redistribution des atomes



Une flèche sépare les réactifs des produits. Elle précise le sens dans lequel la transformation chimique se produit. Elle peut se traduire par l'expression « se transforme(nt) en »

Le nombre de chaque sorte d'atomes est le même dans les réactifs et dans les produits. On dit alors que l'équation est équilibrée.

Pour équilibrer une équation, il est parfois nécessaire d'ajouter des atomes ou des molécules de réactifs ou/et de produits

Remarque : « Rien se perd, rien ne se crée, tout se transforme » disait Lavoisier. Aucun atome ne disparaît, aucun atome n'apparaît. Les atomes des réactifs se combinent différemment pour former les produits. Cela explique pourquoi la masse se conserve.

Exemple 1 :

Un morceau de carbone réagit avec le gaz dioxygène. | Ils se transforment en dioxyde de carbone.

Ecriture avec les noms des réactifs et produits



Ecriture avec les modèles moléculaires



symboles des atomes	nombre d'atomes dans les réactifs	nombre d'atomes dans le produit
C	1	1
O	2	2

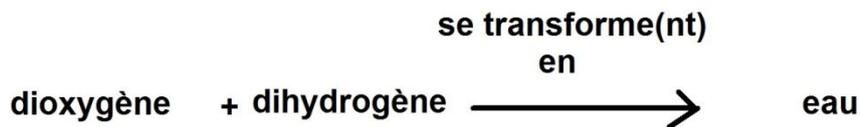
Ecriture de l'équation équilibrée



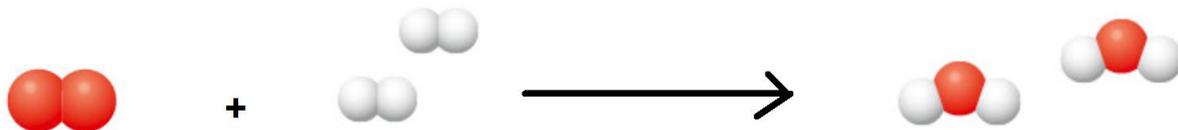
Exemple 2 :

Le gaz dioxygène et le gaz dihydrogène réagissent. | Ils se transforment en eau.

Ecriture avec les noms des réactifs et produits



Ecriture avec les modèles moléculaires



symboles des atomes	nombre d'atomes dans les réactifs	nombre d'atomes dans le produit
O	2	2
H	4	4

Ecriture de l'équation équilibrée

