Chapitre 3 – Transformations

1. Le modèle particulaire

Molécule

Les molécules sont de petites particules de matière, invisible à l'œil nu. Toute la matière est constituée de molécule (les objets, les gaz, les êtres vivants, …)

Dans le modèle particulaire, on représentera les molécules par un symbole.

Agitation moléculaire

Quel que soit leur état, les molécules s'agitent de manière désordonnée. Ce que nous percevons comme la température est une agitation moléculaire. Plus la température est élevée, plus les molécules bougent rapidement.

2. Interprétation à l'aide du modèle particulaire

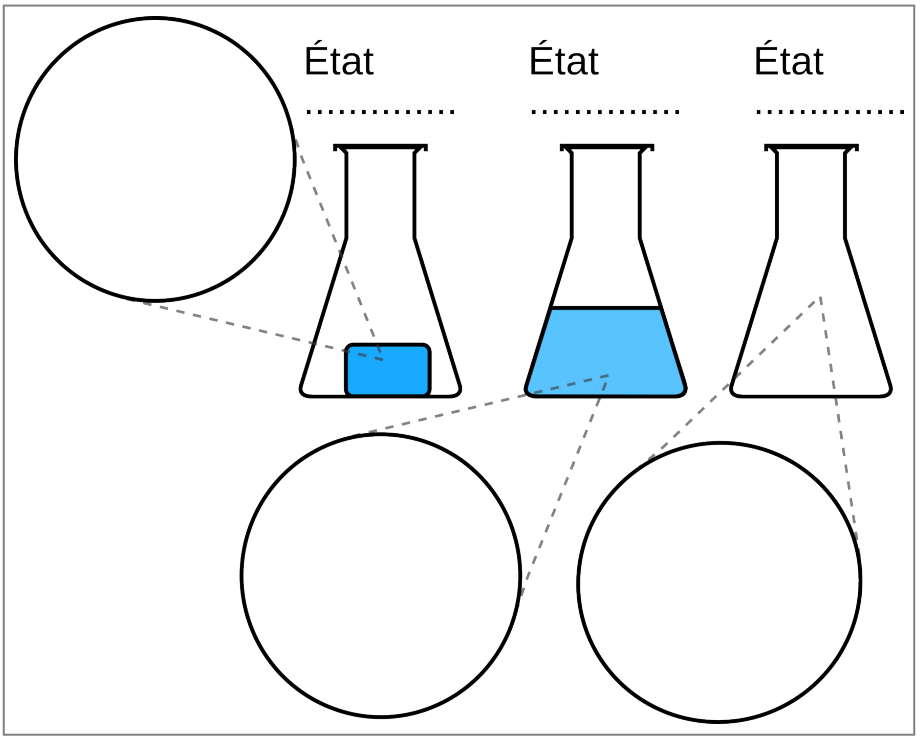
a) mélange et dissolution

Lors d'un mélange ou une dissolution, les molécules se dispersent.

b) changement d'état

L'agitation des molécules est ce qu'on perçoit comme la température.

- À l'état solide, les molécules forment un ensemble **compact** (les molécules sont rapprochées) et **ordonné** (elles sont placées régulièrement).
- À l'état liquide, les molécules forment un ensemble **compact** et **désordonné**.
- À l'état gazeux, les molécules sont **dispersées** et **désordonnées**.



c) réaction chimique

Lors d'une réaction chimique des molécules disparaissent : **les réactifs** et de nouvelles apparaissent : **les produits**.

Mélanges et transformations chimiques

Lorsque l'on met en contact certaines substances, il peut se produire une transformation chimique, parfois dangereuse.

▶ Quelle est la différence entre un mélange et une transformation chimique ?

Doc. 1

Mélange de sel et de sucre

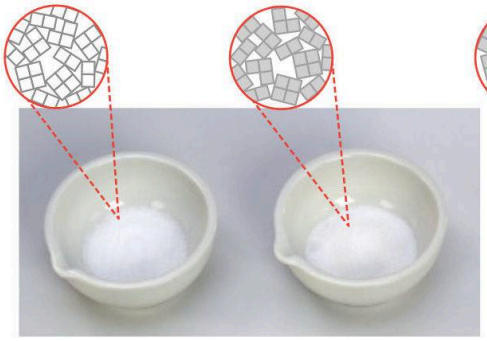


Fig. 1 : Sucre et sel.

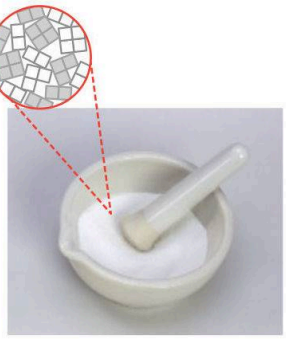


Fig. 2 : Après mélange et broyage.

☐ Particule de sucre
▒ Particule de sel

Remarque
Dans le cas du sucre, la particule est une molécule de sucre.

Vocabulaire

- **Transformation chimique :** transformation au cours de laquelle des corps sont consommés et de nouveaux apparaissent.

Doc. 2

Mélange d'iodure de potassium et de nitrate de plomb

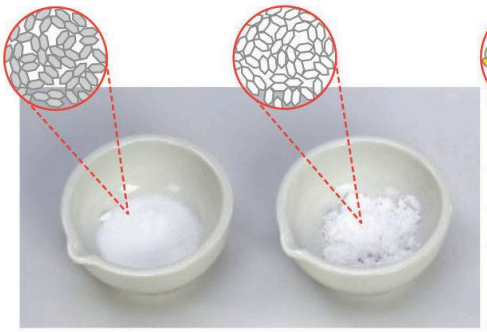


Fig. 3 : Nitrate de plomb et iodure de potassium.

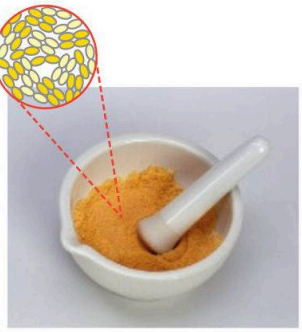


Fig. 4 : Après mélange et broyage.

⬮ Particule de nitrate de plomb
⬯ Particule d'iodure de potassium

Questions

Comprendre

1. Quelle est la couleur du nitrate de plomb ? de l'iodure de potassium ?

2. Quelle est la couleur obtenue après avoir mis ces deux poudres en contact ?

Raisonner

3. Mélanger du sel et du sucre conduit-il à une transformation chimique* ? Justifie ta réponse.

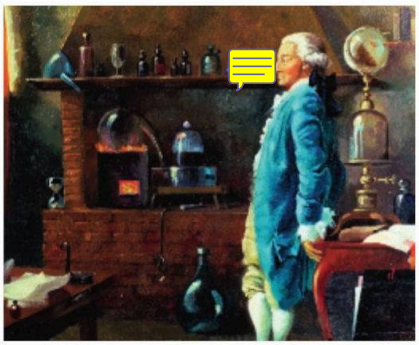
4. Pourquoi peut-on affirmer qu'une transformation chimique* a lieu lorsque le nitrate de plomb est mis en contact avec l'iodure de potassium ?

Conclure

5. À l'échelle moléculaire, quelle est la différence entre une transformation chimique et un mélange ?

3. Conservation de la masse

Transformation chimique et masse



En 1777, le chimiste français Antoine Laurent de Lavoisier énonce le principe qui porte aujourd'hui son nom : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »

▶ La modification des corps lors d'une transformation chimique a-t-elle une influence sur la masse ?

Protocole expérimental

Matériel

- du vinaigre blanc, une craie
- un erlenmeyer (250 mL), un ballon de baudruche
- une balance

- **Verser un peu de vinaigre dans l'erlenmeyer.**
- **Placer l'erlenmeyer, la craie et le ballon de baudruche sur la balance puis noter la masse m_1.**
- **Introduire la craie dans le ballon de baudruche.**
- **Coiffer l'erlenmeyer avec le ballon puis faire tomber la craie dans le vinaigre.**
- **Observer et noter la masse m_2 à la fin de l'expérience.**

Observations

Fig. 1 : Évolution de la masse au cours de l'expérience.

Vocabulaire

- **Réactif :** corps consommé lors d'une transformation chimique.
- **Produit :** corps formé lors d'une transformation chimique.

Questions

Observer

1. Qu'observes-tu lorsque la craie entre en contact avec le vinaigre ?
2. Compare les masses m_1 et m_2.

Raisonner

3. Pourquoi le ballon de baudruche gonfle-t-il ?
4. Pourquoi peut-on dire que cette expérience conduit à une transformation chimique ?
5. Quels sont les deux réactifs* de cette transformation ?
6. Pourquoi la transformation chimique finit-elle par s'arrêter ?

Conclure

7. Les corps ont été modifiés lors de la transformation chimique. Cela a-t-il eu une influence sur la masse ?

Lors d'une dissolution, un mélange, un changement d'état ou une réaction chimique, la masse se conserve.

Fiche de mémorisation active	
Où trouve-t-on des molécules ?	Dans toute la matière (objets, animaux, gaz, …)
Qu'est-ce que l'agitation thermique ?	Le fait que les molécules s'agitent en permanence. Plus la température est élevée, plus elles s'agitent vite.
Qu'est-ce qu'une réaction chimique ?	C'est une transformation dans laquelle des espèces apparaissent, et d'autres disparaissent.
Dans une réaction chimique, qu'est-ce qu'un : • réactif • produit	• Un réactif est une espèce qui se consomme (disparaît) pendant la réaction. • Un produit est un réactif qui apparait au cours de la réaction.
Que peut-on dire de la masse lors d'une réaction chimique ?	La masse est conservée (reste identique).
Comment représente-t-on les molécules dans le modèle particulaire ?	On les représente par un symbole.