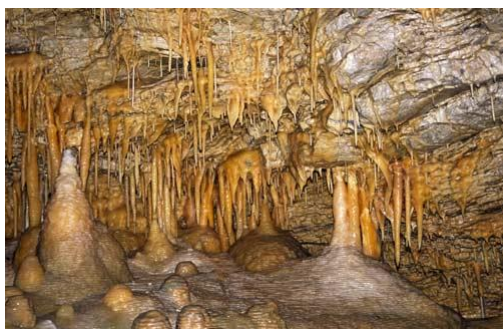


Cours : De l'espèce chimique à l'entité

Situation déclenchante :



Les stalactites et les stalagmites se forment dans des grottes où l'eau ruisselle sur des roches calcaires.

Quelles entités chimiques constituent le calcaire ?

I. Activité

Activité : Découvrir les entités chimiques

Compétences générales :

Niveau validé : **A** : Maîtrisé

B : Acquis

C : En voie d'acquisition

D : Non acquis

Le sel et le sucre ont été utilisés par le passé comme monnaie d'échange dans certains pays. L'or est une monnaie internationale servant toujours de référence pour établir les taux de change entre les pays.

L'or, le sel et le sucre contiennent-ils les mêmes entités ?

Doc. 1 Ion ou molécule en solution

Pour savoir si une solution contient des ions ou des molécules, on mesure l'intensité du courant grâce au montage électrique suivant.

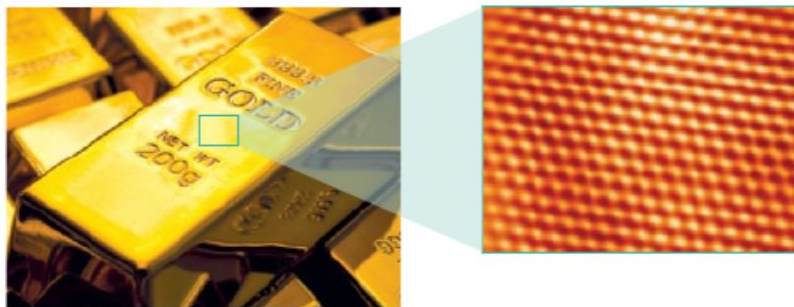


- Si $I = 0$, la solution contient des molécules
- Si $I > 0$, la solution contient des ions.

Deux expériences sont réalisées dont les résultats suivants sont lus sur l'ampèremètre :

	Composition	Intensité
Eau sucrée	Saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) dissous dans l'eau	0
Eau salé	Chlorure de sodium ($NaCl$) dissous dans l'eau	132 mA

Doc. 2 L'or à l'échelle microscopique



Chaque lingot a ici une masse de 200 g. Le microscope électronique à effet tunnel (MET) permet de visualiser les atomes d'or (Au) qui le constituent (photo de droite).

Doc. 3 Un peu de vocabulaire

- Une **molécule** est un ensemble d'atomes. Elle est électriquement neutre.
- Un **ion** est porteur d'une charge électrique.
Il existe deux types d'ions : les **cations** chargés positivement et les **anions** chargés négativement.
- Un **composé ionique** est formé de cations et d'anions. Il est électriquement neutre.
- Une **espèce chimique** est constituée d'un très grand nombre d'entités chimiques identiques.

Questions :

ANA : Exploiter ses connaissances et/ou les informations extraites des documents.

- 1) Dédurre du document 1 la composition à l'échelle microscopique de l'eau sucrée et de l'eau salée.
- 2) Attribuer à chaque entité Na^+ et Cl^- de l'eau salée le terme anion et cation. Justifier.
- 3) Donner les noms des atomes et leur nombre dans une molécule de saccharose.
- 4) Sachant qu'un atome d'or a une masse de $3,3 \times 10^{-25}$ kg, calculer le nombre d'atomes contenus dans le lingot d'or du document 2. Conclure.
- 5) Indiquer la nature des espèces présentes dans l'or, le sucre et le sel.

II. Espèces chimiques et entités chimiques

Pour décrire l'organisation de la matière, deux points de vue peuvent être adoptés : l'échelle macroscopique et l'échelle microscopique.

1) Espèce chimique

A l'échelle macroscopique, une **espèce chimique** désigne un ensemble ou une collection d'un nombre très élevé d'entités chimiques identiques.

Exemples : Voir activité

L'or est une **espèce chimique atomique**.

Le sucre est une **espèce chimique moléculaire**.

Le sel est une **espèce chimique ionique**.

2) Entité chimique

A l'échelle microscopique, une **entité chimique** peut-être un atome, une molécule ou un ion (ou ensemble d'ions).

- Un **atome** est une entité chimique électriquement neutre.
- Un **ion** est une entité chimique chargée :

- un ion chargé positivement est un **cation**.
- un ion chargé négativement est un **anion**.
- Une molécule est une entité chimique électriquement neutre, constituée d'au moins deux atomes.

III. Composés ioniques

Le principe d'électroneutralité de la matière précise que **tout échantillon de matière est électriquement neutre**.

Ainsi des espèces ioniques (cations et anions) s'associent pour former un **composé ionique de charge électrique globale nulle**.

Voir Autoévaluation avec Moodle : Déterminer la formule d'un composé ionique.

Voir Activité expérimentale : Déterminer la formule d'un composé ionique.

Ce que je dois savoir sur le chapitre IV :

- Savoir qu'une espèce chimique désigne une collection d'un nombre très élevé d'entités identiques.
- Savoir que la matière est électriquement neutre.
- Citer des formules de composés ioniques.
- Utiliser le terme adapté parmi *molécule*, *atome*, *anion* et *cation* pour qualifier une entité chimique à partir d'une formule chimique donnée.