

Activité 1 : Réaction totale ou équilibre chimique ?

Exemple 1 : Comment les stalactites et les stalagmites, magnifiques concrétions de carbonate de calcium, ont-elles pu se former dans les grottes calcaires ? *Elles sont le produit de la réversibilité des réactions.*

■ **Le carbonate de calcium** est présent sous forme de calcaire **CaCO₃(s)** dans tous les dépôts souterrains, héritage des océans disparus. Sous l'action de l'eau infiltrée contenant du dioxyde de carbone, le calcaire se dissout en produisant des ions Ca²⁺ et HCO₃⁻.

1. Écrire l'équation de dissolution du calcaire.

Lorsque cette eau infiltrée riche en minéraux dissous débouche dans une grotte, la réaction inverse se produit, le dioxyde de carbone CO₂ se dégage et le carbonate de calcium précipite .

2. Écrire l'équation de précipitation du calcaire.

Les concentrations des réactifs diminuent avec le temps et la réaction devient plus lente. Cependant, en même temps, les produits H₂O , CO₂ et CaCO₃ commencent à se combiner pour redonner Ca²⁺ et HCO₃⁻ à un rythme qui s'accroît sous l'effet de l'augmentation de leurs concentrations.

Il arrive un moment où la vitesse de la réaction directe (avec la formation de CaCO₃(s)) et celle de la réaction inverse (avec la dissolution de CaCO₃(s)) deviennent égales et il ne se passe plus rien à l'échelle macroscopique. Le système a alors atteint l'équilibre chimique, un état dans lequel les deux réactions directe et inverse ont toujours lieu, mais à la même vitesse, si bien qu'aucun changement net n'est visible, **on parle d'équilibre dynamique**.

Cet équilibre est représenté par le symbole « = ».

3. Écrire alors l'équilibre chimique précédent en utilisant le bon formalisme.

Exemple 2:

Dans la réaction de *combustion*, comme celle du propane avec l'oxygène, la réaction s'arrête lorsque l'un des deux réactifs est totalement épuisé .

1. Comment qualifie t'on ce type de réaction dans lequel le réactif minoritaire disparaît .

2. Écrire cette transformation avec le bon formalisme

D'autres réactions, comme *l'estérification* ou *l'hydrolyse* sont partielles et aboutissent à **un équilibre** entre les réactifs de départ et les produits de la réaction .

3. Comment qualifie t-on ce type de réaction ?

4. Écrire la réaction d'estérification entre l'acide butanoïque et l'éthanol avec le bon formalisme.

5. Exprimer le quotient de réaction de cette équation .

Exemple 3 :

Écrire les quotients de réaction des réactions suivantes :

