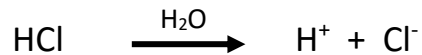


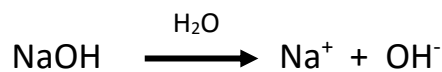
## Les acides et les bases : Le modèle d'Arrhenius

### Définitions

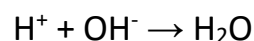
- Un **acide** est une substance qui, dissoute dans l'eau, libère des ions H<sup>+</sup>



- Une **base** est une substance qui, dissoute dans l'eau, libère des ions OH<sup>-</sup>



*Les acides et les bases sont tous deux corrosifs. Cependant, ils se neutralisent mutuellement pour former de l'eau.*



### Acide fort et acide faible (Base forte et base faible)

- Un **acide fort** se dissocie entièrement au contact de l'eau. La réaction de dissociation est complète. Toutes les molécules présentes se dissocient pour libérer H<sup>+</sup>. Exemple : HCl
- Un **acide faible** en revanche ne se dissocie pas complètement au contact de l'eau. Seule une partie des molécules se dissocient pour libérer H<sup>+</sup>. La réaction de dissociation est équilibrée et s'écrit avec une double flèche. Exemple : CH<sub>3</sub>COOH (Acide acétique, vinaigre)

### La notion d'équilibre dynamique

L'équilibre chimique est dynamique. C'est-à-dire qu'il est la conséquence de deux phénomènes opposés qui se déroulent à la même vitesse.



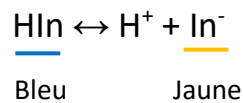
Par exemple, dans une bouteille de vinaigre, deux réactions se déroulent simultanément à la même vitesse. D'une part des molécules d'acide acétique se dissocient en ion acétate et H<sup>+</sup>, et d'autre part des ions acétates et des H<sup>+</sup> s'associent pour former de l'acide acétique. Puisque les deux phénomènes se déroulent à la même vitesse, les concentrations des 3 espèces dans la solution restent constantes (à l'équilibre).

Un autre exemple d'équilibre dynamique est le nombre d'élève inscrits dans l'école qui reste plus ou moins le même chaque année. En effet, tous les ans de nouveaux élèves s'y inscrivent tandis que d'autres la quittent. Les deux phénomènes se déroulent à la même vitesse (nombre d'arrivées = nombre de départs) et le nombre total d'élève dans l'école reste à l'équilibre.

### Les indicateurs colorés

Un indicateur coloré est une substance qui change de couleur en fonction qu'elle se trouve en milieu acide ou en milieu basique. Plus exactement, il s'agit d'un acide faible dont la couleur sous forme moléculaire est différente de sa couleur sous forme ionisée.

Les indicateurs colorés sont en général des molécules de formules moléculaires complexes. On peut cependant simplifier leur étude en les représentant par la formule HIn dans laquelle H représente l'atome d'hydrogène relarguable de la fonction acide et In le reste de la formule moléculaire de l'indicateur. Avec ce modèle, on peut résumer le fonctionnement d'un indicateur coloré par l'équation suivante :



*Les couleurs mentionnées ne constituent qu'un exemple imaginaire, chaque indicateur possède un jeu de couleur qui lui est propre*

Addition d'acide ( + H<sup>+</sup> )                      Addition de base ( + OH<sup>-</sup> )

Si on place une petite quantité d'indicateur dans de l'eau, les deux espèces sont présentes et la couleur perçue est constituée du mélange de leurs couleurs respectives

Si on rajoute un acide (H<sup>+</sup>), l'augmentation de la concentration en H<sup>+</sup> pousse le système à les associer avec In<sup>-</sup> pour former HIn. Si l'indicateur est présent en petite quantité, tous les In<sup>-</sup> disparaissent. La couleur de la solution devient celle de HIn.





Si on rajoute une base (OH<sup>-</sup>), Les ions OH<sup>-</sup> réagissent avec les H<sup>+</sup> pour former de l'eau. La diminution de la concentration en H<sup>+</sup> pousse alors le système à dissocier des HIn pour libérer d'autres H<sup>+</sup>. HIn disparaît de la solution et celle-ci prend la couleur des In<sup>-</sup>.

### Le principe de Le Chatelier

Si on exerce une modification sur un système à l'équilibre, celui-ci réagit afin de minimiser cette modification.

## Manipulation

### Matériel

- Une feuille de chou rouge
- Un erlenmeyer de 250 ml en pyrex
- Un flacon en plastique avec bouchon
- Trépied, plaque et bec bunsen
- 7 Tubes à essai
- Un compte-goutte en plastique
- Un demi citron
- HCl concentré 
- NH<sub>3</sub> concentré  
- NaOH à environ 2 mol/L (8g de NaOH en pastille dans 100ml de solution) 
- Du vinaigre
- De l'eau

### Préparation de l'indicateur coloré au chou rouge

- Couper la feuille de chou en petits morceaux
- Placer les morceaux de chou dans l'erlenmeyer
- Recouvrir d'eau du robinet
- Porter à ébullition sur une flamme pas trop chaude
- Noter vos observations
- Laisser refroidir et décanter quelques minutes
- Prélever le liquide surnageant et le stocker dans le flacon en plastique
- Jeter les morceaux de chou

**Manipulation**

- Remplir les tubes à essai à 30% avec de l'eau
- Ajouter dans chaque tube 2 gouttes de l'indicateur préparé
- Tube 1 : Rajouter 3 gouttes de HCl concentré
- Tube 2 : Rajouter 3 gouttes de vinaigre
- Tube 3 : Rajouter 3 gouttes de jus de citron
- Tube 4 : Ne rien rajouter – milieu neutre de référence
- Tube 5 : Rajouter 3 gouttes d'ammoniaque
- Tube 6 : Rajouter 5 gouttes de NaOH 2M
- Tube 7 : Rajouter 20 gouttes de NaOH 2M
- Prendre une photo de la série de tube (exceptionnellement, il est permis d'utiliser son téléphone)

**Résultats**

<b><u>Acidité/Basicité</u></b>	<b><u>Couleur</u></b>	<i>Coller ici la photo prise pendant la manipulation et compléter le tableau.</i>
Fortement acide		
Légèrement acide		
Neutre		
Légèrement basique		
Fortement basique		

**Questions :**

- Dans toutes les recettes de chou rouge, on rajoute du citron ou du vinaigre. Pourquoi ?
- Pour un même temps d'ébullition, plus les morceaux de chou sont petits, meilleure sera la qualité de l'indicateur obtenu. Pourquoi ?