

1. Les acides et les bases

a) Définition

Un acide selon Brønsted est une espèce chimique capable de **céder** au moins un **ion hydrogène** H^+ .



Exemple : $CH_3CO_2H(aq) \rightarrow CH_3CO_2^-(aq) + H^+$

Une base selon Brønsted est une espèce chimique capable de **capter** au moins un **ion hydrogène** H^+ .

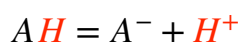


Exemple : $CH_3CO_2^-(aq) + H^+ \rightarrow CH_3CO_2H(aq)$

Remarque importante : Les écritures précédentes ne correspondent pas à des équations de réactions car l'**ion hydrogène** H^+ n'existe pas à l'état libre en solution. Ces écritures sont formelles, elles mettent simplement en évidence le transfert d'un **ion hydrogène** H^+ .

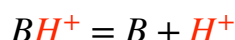
b) Couple acide-base

Deux espèces AH et A^- qui, au cours d'une réaction chimique, se transforme l'une en l'autre par gain ou perte d'un proton sont dites conjuguées et forment un couple acide-base AH/A^- . La demi-équation reliant l'acide et la base est une demi-équation acide-base :



Exemples: L'ion éthanoate CH_3COO^- est la base conjuguée de l'acide éthanoïque CH_3COOH .

On peut également écrire un couple acide-base : BH^+/B et la demi-équation acide-base :



2. Quelques couples acide-base

a) Les couples de l'eau

L'eau appartient à deux couples :

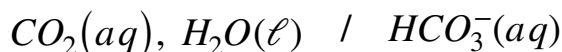
Le couple ion oxonium/eau (H_3O^+/H_2O), où l'eau joue le rôle de **base**

Le couple eau/ion hydroxyde (H_2O/HO^-), où l'eau joue le rôle d'**acide**

Suivant les espèces chimiques présentes, l'eau se comporte soit comme un acide, soit comme une base : on dit que l'eau est une **espèce amphotère**.

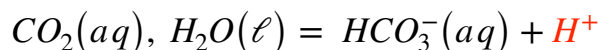
b) Couple de l'acide carbonique

Le dioxyde de carbone gazeux $CO_2(g)$ est très soluble dans l'eau. Le dioxyde de carbone solubilisé $CO_2(aq)$ est alors présent comme acide dans le couple suivant :



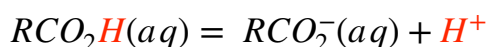
Dioxyde de carbone dissous dans l'eau, parfois appelé acide carbonique et noté " $H_2CO_3(aq)$ "

Ion hydrogénocarbonate, parfois appelé ion bicarbonate

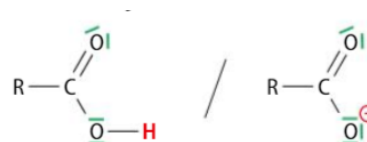


c) Couples des acides carboxyliques

Un acide carboxylique de formule $RCO_2H(aq)$ cède un ion hydrogène H^+ pour former un ion carboxylate $RCO_2^-(aq)$



Dans un acide carboxylique, l'atome d'hydrogène **H** est relié à un atome d'oxygène **O**. L'électronégativité de l'oxygène est supérieure à celle de l'hydrogène. Les électrons de la liaison $O - H$ sont attirés par l'oxygène. **H** quitte la molécule de l'acide en laissant son électron et devient H^+ , l'électron récupéré par l'oxygène permet de former un doublet non-liant.

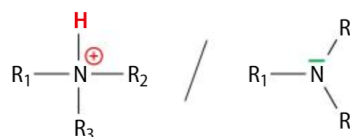


d) Couples des amines

Une amine est une espèce chimique dérivée de l'ammoniac NH_3 dont au moins un atome d'hydrogène a été remplacé par un groupe carboné.

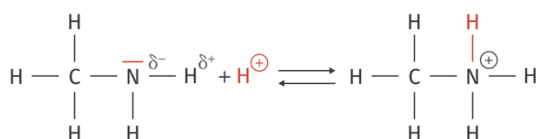
Grâce au doublet non-liant porté par l'atome d'azote **N**, les amines sont des espèces capables de capter un ion H^+ , les amines sont donc des **bases**.

Le nom de l'acide conjugué s'obtient en remplaçant le terminaison **amine** par la terminaison **ammonium**.



Exemples :

- Le couple $NH_4^+(aq)/NH_3(aq)$, ion ammonium / ammoniac
- Le couple ion méthanammonium/ méthamine



Méthamine

Ion méthanammonium

Exercices : 27 à 30 page 46 ; Exercice 45 page 48

3. Réactions acide-base

Une transformation chimique acide-base met en jeu deux espèces chimiques appartenant à deux couples acide-base différents : l'acide A_1H du premier couple cède un ion hydrogène H^+ à la base du second couple A_2^- .

Une réaction acide-base est modéliser par un transfert d'ion hydrogène H^+ .

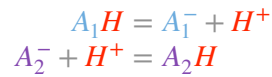
Établir l'équation d'une réaction acide base

1. Identifier les deux couples mis en jeu

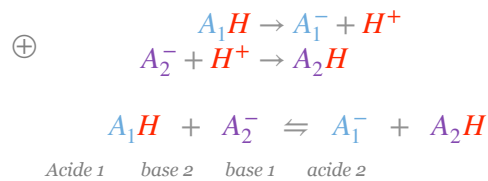


2. Repérer dans chaque couple les réactifs de la réaction

3. Ecrire les deux demi-équation acide-base dans le sens de la réaction



4. Additionner les deux demi-équations acide-base et supprimer les espèces qui apparaissent des « deux côtés »



Exercices : 43 et 44 page 48 ; Exercice 47 page 49 et 50 page 51