

A savoir:

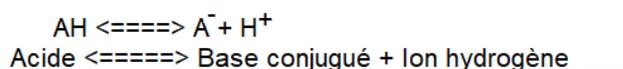
Définition d'un acide

La définition d'un acide selon la théorie de Bronsted est la suivante :

Un acide est une espèce chimique qui, lorsqu'elle se trouve en solution aqueuse, peut céder un ou plusieurs protons (ion hydrogène H^+).

Il est possible de décrire la perte d'un proton par un acide à l'aide d'une **demi équation de réaction**.

Si l'on note AH la formule de l'acide et A^- la formule de l'espèce qui a perdu un proton H^+ , alors la demi équation de réaction s'écrit de la façon suivante



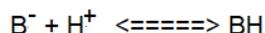
Remarque : la double flèche indique que la réaction peut se faire dans les deux sens.

Définition d'une base

La définition d'une base selon la théorie de Bronsted est la suivante :

*Par opposition à un acide, une **base** est une espèce chimique qui peut, lorsqu'elle se trouve en solution aqueuse, capter un proton.*

Si l'on note B^- la base en question, et BH l'espèce qui se forme après avoir capté le proton H^+ , alors cette réaction peut aussi être décrite par une demi équation se présentant sous la forme :

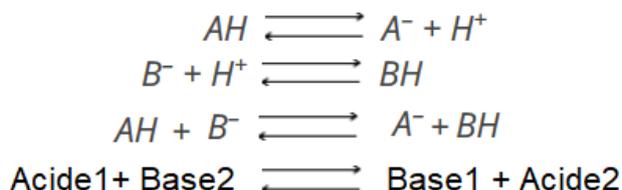


Les réactions acide-base

Écriture d'une réaction entre un acide et une base

Lorsqu'un acide perd un proton H^+ , celui-ci doit toujours être capté par une base. A l'inverse, lorsqu'une base reçoit un proton H^+ , il provient forcément d'un acide.

Les deux demi-équations de réaction associées sont les suivantes :



Méthode à suivre pour l'écriture d'une réaction acide-base

- **Étape 1** : identifier les deux couples acide base qui vont réagir
- **Étape 2** : écrire la demi-équation de réaction associée à chaque couple acide base identifié
- **Étape 3** : combiner les deux demi-équations de réaction pour écrire l'équation bilan de la réaction acide-base

Fiche N°9-2
Thème: Habitat

Travaux dirigés Couple Acide Base

Quelques couples acide/ base

Couple acide-base	Acide	Base
ion hydronium / eau	H_3O^+	H_2O
eau / ion hydroxyde	H_2O	HO^-
acide éthanedioïque (acide oxalique) / ion hydrogénéoxalate	$\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$	HC_2O_4^-
ion hydrogénéoxalate / ion éthanedioate	HC_2O_4^-	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
acide phosphorique / ion dihydrogénophosphate	H_3PO_4	H_2PO_4^-
ion dihydrogénophosphate / ion hydrogénéphosphate	H_2PO_4^-	HPO_4^{2-}
ion hydrogénéphosphate / ion phosphate (ou orthophosphate)	HPO_4^{2-}	PO_4^{3-}
dioxyde de carbone / ion hydrogénécarbonate	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	HCO_3^-
ion hydrogénécarbonate / ion carbonate	HCO_3^-	CO_3^{2-}
acide sulfurique / ion hydrogénéosulfate	H_2SO_4	HSO_4^-
ion hydrogénéosulfate / ion sulfate	HSO_4^-	SO_4^{2-}
dioxyde de soufre / ion hydrogénéosulfite	$\text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$	HSO_3^-
ion hydrogénéosulfite / ion sulfite	HSO_3^-	SO_3^{2-}
ion hydroxylammonium / hydroxylamine	NH_3OH^+	NH_2O
ion diméthylammonium / diméthylamine	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+$	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
ion méthylammonium / méthylamine	CH_3NH_3^+	CH_3NH_2
phénol / ion phénolate	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$
ion ammonium / ammoniac	NH_4^+	NH_3
acide borique / ion borate	H_3BO_3	H_2BO_3^-
acide hypochloreux / ion hypochlorite	HClO	ClO^-
acide propanoïque / ion propanoate	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$
acide ascorbique / ion ascorbate	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$	$\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6^-$
acide méthanoïque (ac. formique) / ion méthanoate (ion formiate)	HCOOH	HCOO^-
acide acétylsalicylique / ion acétylsalicylate	$\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COOH}$	$\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COO}^-$
acide nitrique (acide azotique) / ion nitrate	HNO_3	NO_3^-
acide nitreux / ion nitrite	HNO_2	NO_2^-
fluorure d'hydrogène (acide fluorhydrique anhydre) / ion fluorure	HF	F^-
acide acétique / ion acétate	CH_3COOH	CH_3COO^-
acide éthanoïque (acétique) / ion éthanoate (ion acétate)	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$

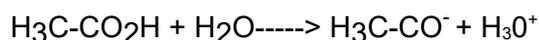
Fiche N°9-2
Thème: Habitat

Travaux dirigés Couple Acide Base

Exercice n°1 :

A partir des acides et des bases cités ci-après, écrire l'équilibre correspondant à chaque couple acide/base conjugués et indiquer l'acide et la base conjuguée.

Exemple: pour l'acide $\text{H}_3\text{C-CO}_2\text{H}$:



Acides :

HCOOH ;

H_3PO_4 ;

H_2PO ;

HCN ;

H_2S ;

$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO}_2\text{H}$;

$\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$;

HNO_3 ,

NH_4^+

Exercice N°3

Une réaction dans un verre d'eau

Lorsqu'un comprimé d'aspirine effervescent est introduit dans un verre d'eau, il se produit une réaction acido-basique entre l'aspirine ou l'acide acétylsalicylique $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COOH}$ principe actif du médicament, et l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- .

1)- Acide / base :

a)- Quelle est la base conjuguée de l'aspirine $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ ou $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COOH}$? Écrire la demi-équation acido-basique correspondante.

b)- Quelle est l'acide conjugué de l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- ? Écrire la demi-équation acido-basique correspondante.

c)- Écrire l'équation de la réaction acido-basique qui se produit lors de l'expérience.

Fiche N°9-2
Thème: Habitat

Travaux dirigés Couple Acide Base

Exercice N°4 Une solution d'acide nitrique a un $\text{pH}=3,3$. Déterminer les concentrations molaires des espèces chimiques de la solution et calculer la concentration molaire initiale en acide nitrique.

L'acide nitrique est un acide fort, il se dissocie entièrement dans l'eau.

Exercice N°5

Quel volume d'eau distillée faut-il ajouter à 40 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de $\text{pH}=1,7$ pour obtenir une solution de $\text{pH}=2,4$?

L'acide Chlorhydrique est un acide fort, il se dissocie entièrement dans l'eau.