

A savoir:

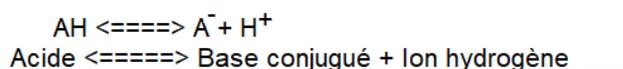
Définition d'un acide

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



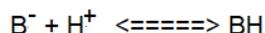
Remarque : la double flèche indique que la réaction peut se faire dans les deux sens.

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 :

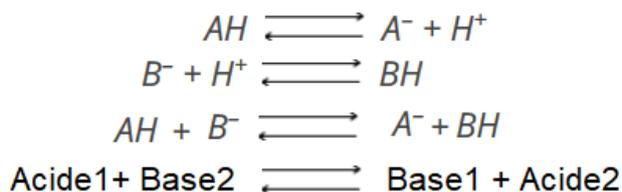


Les réactions acide-base

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 :



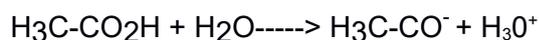
Méthode à suivre pour l'écriture d'une réaction acide-base

- **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

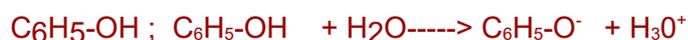
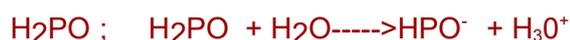
Exercice n°1 :

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 H₃C-CO₂H :



Acides :



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

C₈H₇O₂ COOH principe actif du médicament, et l'ion hydrogénocarbonate **HCO₃⁻**.

1)- Acide / base :

a)-Quelle est la base conjuguée de l'aspirine C₉H₈O₄ ou C₈H₇O₂COO⁻? Écrire la demi-équation acido-basique correspondante.



Fiche N°9-2
Thème: Habitat

Travaux dirigés Couple Acide Base

b)-Quelle est l'acide conjuguée de l'ion hydrogencarbonate 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.



en les ajoutant



Le CO_2 est dégagé sous forme gazeuse d'où le côté effervescent de la réaction

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



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,3} = 0,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[\text{NO}_3^-] = 10^{-3,3} = 0,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-14} / 10^{-3,3} = 2 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

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 $\text{pH}=2,4$?

$$\text{pH}=1,7 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1,7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH}=2,4 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,4} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Il s'agit d'une dilution :

On peut calculer le volume de la solution fille :

$$V_1 = V_0 \times C_0 / C_1 = 200 \text{ mL}$$

Comme on avait au départ 40 mL, il a fallu rajouter 160 mL d'eau

Fiche N°9-2
Thème: Habitat

Travaux dirigés Couple 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 hydrogénosulfate	H_2SO_4	HSO_4^-
ion hydrogénosulfate / ion sulfate	HSO_4^-	SO_4^{2-}
dioxyde de soufre / ion hydrogénosulfite	$\text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$	HSO_3^-
ion hydrogénosulfite / 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)	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$