

Les réactions acido-basiques

DELAHI MOHAMED (1 Bac SM)

I) Les acides et les bases selon Bronsted :

Définition d'un acide selon Bronsted :

Un acide est espèce chimique (molécule ou ion) capable de céder un proton H^+ lors d'une réaction chimique.

Définition d'une base selon Bronsted :

Une base est une espèce chimique (molécule ou ion) capable de capter un proton H^+ lors d'une réaction chimique.

Quelques exemples d'acides et de bases usuels

➤ Acides du laboratoire :

- ✓ Solution d'acide chlorhydrique ($H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$)
- ✓ Solution d'acide nitrique ($H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$)
- ✓ Solution d'acide sulfurique ($2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$)
- ✓ L'acide éthanöique CH_3COOH
- ✓ Solution de dioxyde de carbone CO_2, H_2O

➤ Acides de la vie courante :

- ✓ Les détartrants ,Antikal, Ajax, Harpic.. (contiennent de l'acide chlorhydrique ou phosphorique)
- ✓ Le vinaigre (contient de l'acide éthanöique)
- ✓ Le coca-cola (contient de l'acide phosphorique)...

➤ Bases du laboratoire :

- ✓ Solution d'hydroxyde de sodium ou soude ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$)
- ✓ Solution d'hydroxyde de potassium ($K^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$)
- ✓ L'ammoniac (NH_3)
- ✓ Solution de carbonate de sodium ($2Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}_{(aq)}$)

➤ Bases de la vie courante :

- ✓ Déboucheur, Destop (contient de la soude)
- ✓ Levure.



Nicolaus Huhannes Bronsted

II) Couple acide / base

1 – Définition

Un couple acide / base est constitué d'un acide et d'une base qui se transforment l'une en l'autre par un transfert d'un proton H^+ .



L'acide et la base sont conjugués.

Exemple :

Formule du couple acide/base	noms	Demi-équation
$NH_4^+_{(aq)} / NH_{3(aq)}$	Ion ammonium/ammoniac	$NH_4^+_{(aq)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H^+$
CH_3COOH / CH_3COO^-	Acide éthanöique/ion éthanöate	$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H^+$
HCO_3^- / CO_3^{2-}	Ion hydrogénocarbonate/ion carbonate	$HCO_3^- = CO_3^{2-} + H^+$
$CO_2, H_2O / HCO_3^-$	Dioxyde de carbone solvaté/ Ion hydrogénocarbonate	$CO_2, H_2O = HCO_3^- + H^+$

2 – Les couples de l'eau

L'eau est un ampholyte (ou espèce amphotère) car elle appartient à deux couples acido-basique :

- l'eau est la base du couple acido-basique $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ ($\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} = \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{H}^+$)
- l'eau est l'acide du couple acido-basique $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$ ($\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} = \text{HO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}^+$)

autre espèce amphotère : l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^-

3 – Les indicateurs colorés

Un indicateur coloré est un couple acido-basique pour lequel la forme acide n'a pas la même couleur que sa forme conjuguée basique.

Le changement de couleur de l'indicateur coloré a lieu pour une valeur de pH particulière caractéristique de l'indicateur. On peut noter ce couple IndH/Ind^- .

Exemples

Indicateur coloré	Couleur forme acide	Zone de virage	Couleur forme basique
Bleu de bromothymol (BBT)	jaune	$6 < \text{pH} < 7,6$	Bleu
Hélianthine	rouge	$3,1 < \text{pH} < 4,4$	Jaune
Phénolphthaléine	incolore	$8,2 < \text{pH} < 10$	Rouge-violacé

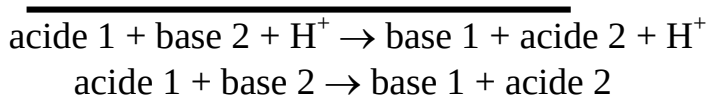
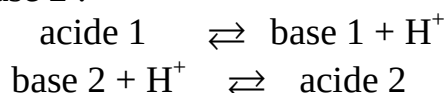
III) Equation chimique d'une réaction acido-basique

1 – Caractéristiques

Une réaction acido-basique fait intervenir deux couples acide/base.

Pour obtenir l'équation d'une réaction acido-basique, on peut additionner les deux demi-équations de chacun des couples acide/base mis en jeu.

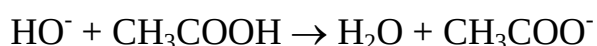
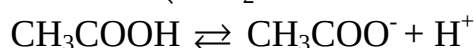
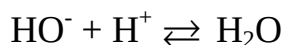
Réaction entre un acide 1 et une base 2 appartenant respectivement aux couples acide 1/base 1 et acide 2/base 2 :



Remarque : cette réaction s'accompagne d'une variation de pH.

2 – Exemples :

Réaction entre HO^- et CH_3COOH :



Réaction entre HCO_3^- et H_3O^+ :

