

Les réactions acido-basiques

I-Définition de Bronsted de l'acide et de la base:

1) Définition de l'acide selon Bronsted :

On appelle acide de Bronsted toute espèce chimique capable de céder au moins un proton H^+ pendant une transformation chimique.

2) Définition de la base selon Bronsted :

On appelle base de Bronsted toute espèce chimique capable de capter au moins un proton H^+ pendant une transformation chimique.

3) Notion de couple acide- base. :

Un couple acide/base (noté A/B) est constitué d'un acide A et de sa base conjuguée B qui sont généralement liés par

la demi-équation : $A \rightleftharpoons H^+ + B$

Exemple : l'acide CH_3COOH peut céder un proton H^+ pour se transformer à la base CH_3COO^- .

la base CH_3COO^- peut capter un proton H^+ pour se transformer à l'acide CH_3COOH .

L'acide CH_3COOH et sa base conjuguée CH_3COO^- sont liés par la demi-équation : $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

Le couple acide-base correspondant est : CH_3COOH / CH_3COO^-

4) Exemples de quelques couples acide- base. :

On donne dans le tableau suivant l'exemple de quelques couples acide-base.

Le couple acide/base	l'acide	la base conjuguée	la demi-équation de la réaction acide-base
CH_3COOH / CH_3COO^-	CH_3COOH	CH_3COO^-	$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$
NH_4^+ / NH_3	NH_4^+	NH_3	$NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+$
HNO_3 / NO_3^-	HNO_3	NO_3^-	$HNO_3 \rightleftharpoons NO_3^- + H^+$
HNO_2 / NO_2^-	HNO_2	NO_2^-	$HNO_2 \rightleftharpoons NO_2^- + H^+$
$CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2$	$CH_3NH_3^+$	CH_3NH_2	$CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H^+$
$HCOOH / HCOO^-$	$HCOOH$	$HCOO^-$	$HCOOH \rightleftharpoons HCOO^- + H^+$
$HClO / ClO^-$	$HClO$	ClO^-	$HClO \rightleftharpoons ClO^- + H^+$
H_3O^+ / H_2O	H_3O^+	H_2O	$H_3O^+ \rightleftharpoons H_2O + H^+$
H_2O / HO^-	H_2O	HO^-	$H_2O \rightleftharpoons HO^- + H^+$

Remarque : Certaines espèces chimiques se comportent tantôt comme un acide et tantôt comme une base, on les appelle des ampholytes.

Exemples : H_2O est un ampholyte car dans le couple H_2O/HO^- il joue le rôle d'un acide.

alors que dans le couple H_3O^+/H_2O , il joue le rôle d'une base.

II-Réactions acido-basique.

1) Notion de réaction acido-basique :

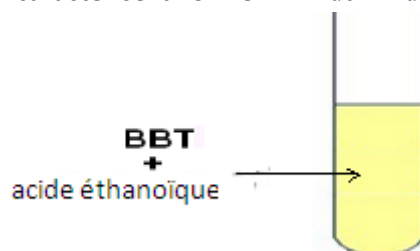
Le bleu de Bromothymol (BBT) est un indicateur coloré dont l'acide HIn et sa base conjuguée In^- n'ont pas la même couleur.

La couleur de la forme HIn du BBT est jaune alors que celle de la forme In^- est bleue.

Le couple acide base de l'indicateur coloré est noté : HIn/In^- .

■ Comportement de l'indicateur coloré dans une solution acide :

Versons dans un tube à essais un peu d'acide éthanoïque CH_3COOH et ajoutons quelques gouttes du BBT. On constate l'apparition de la couleur jaune qui caractérise la forme HIn de l'indicateur coloré.

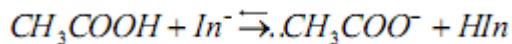


Au cours de cette transformation il y a réaction entre le couple CH_3COOH / CH_3COO^- et le couple : HIn / In^- ,

La molécule d'acide éthanoïque CH_3COOH a cédé un proton H^+ selon la demi-équation suivante : $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

alors que la forme In^- de l'indicateur a capté un proton H^+ selon la demi-équation suivante : $In^- + H^+ \rightleftharpoons HIn$

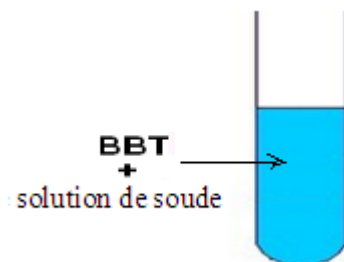
équations précédentes:



La forme *acide* HIn prédomine et sa couleur apparaît, le *BBT* est jaune.

■ Comportement de l'indicateur coloré dans une solution basique :

Versons dans un tube à essais un peu d'une solution d'ammoniac NH_3 et ajoutons quelques gouttes du *BBT* . On constate l'apparition de la couleur bleue qui caractérise la forme In^- de l'indicateur coloré.

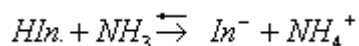


Au cours de cette transformation il y'a réaction entre le couple NH_4^+ / NH_3 et le couple : HIn / In^- ,

La forme HIn de l'indicateur a cédé un proton selon la demi-équation : $HIn \rightleftharpoons In^- + H^+$

alors que NH_3 a capté un proton H^+ selon la demi-équation suivante : $NH_3 + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+$

L'équation de la réaction bilan acido-basique entre ces deux couples est obtenue en ajoutant membre à membre les deux demi-équations précédentes:



La forme *basique* In^- prédomine et sa couleur apparaît, le *BBT* est bleue.

D'une façon générale, au cours d'une réaction acido-basique il y'a échange de proton H^+ entre deux couple acide/base : A_1/B_1 et A_2/B_2 , l'un des acides des deux couples réagit avec la base de l'autre couple et on obtient la réaction bilan de la réaction en ajoutant les

deux demi -équations de la manière suivante :

