

# 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 :

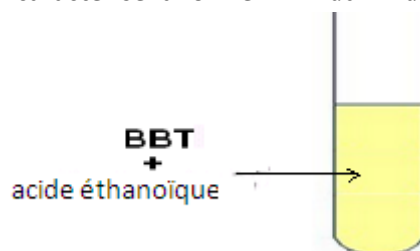
Le bleu de Bromothymol (BBT) est un indicateur coloré dont l'acide  $HIn$  et sa base conjuguée  $In^-$  n'ont pas la même couleur.

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.

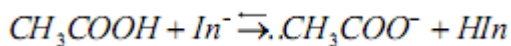


Au cours de cette transformation il y a réaction entre le couple  $CH_3COOH / CH_3COO^-$  et le couple :  $HIn / In^-$ ,

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 :  $In^- + H^+ \rightleftharpoons HIn$

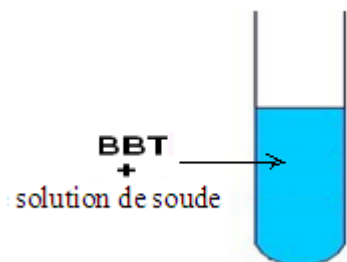
L'équation de la réaction bilan acido-basique est obtenue en ajoutant membre à membre les deux demi-équations précédentes:



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.

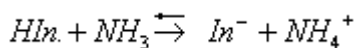


Au cours de cette transformation il y'a réaction entre le couple  $NH_4^+ / NH_3$  et le couple :  $HIn / In^-$  ,

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 :

