

Objectifs du TP :

- Découvrir la notion de couple acide/base.
- Savoir écrire l'équation d'une réaction acido-basique.
- Chercher le caractère acide ou basique de substances diverses.

Étude d'un indicateur coloré acido-basique :

Le bleu de bromothymol, ou BBT est un composé chimique qui existe sous deux formes, aux couleurs différentes. Sa forme de couleur bleue a pour formule chimique $C_{27}H_{27}Br_2O_5S^-_{(aq)}$.

Sa forme de couleur jaune, $C_{27}H_{28}Br_2O_5S_{(aq)}$. On se propose d'étudier le BBT.

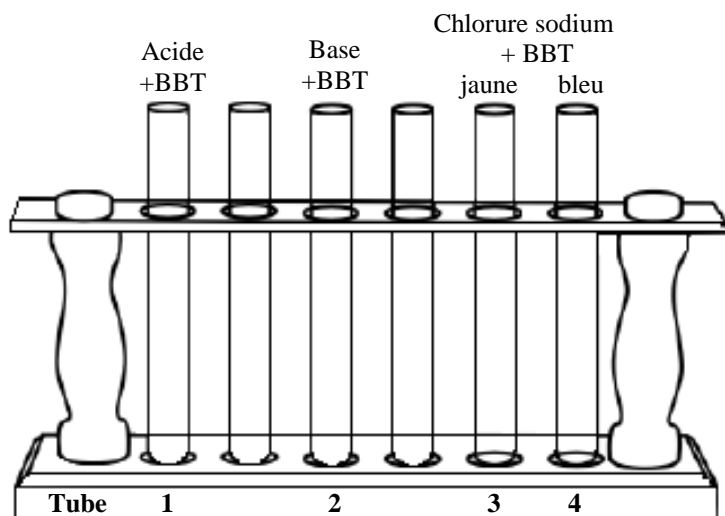
Expérience 1 : Préparer 4 tubes à essais.

Les volumes ne sont pas à mesurer de façon précise mais approximativement.

- Dans les tubes 1, placer 2 mL d'eau distillée et 1 mL d'acide chlorhydrique ($H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration $C = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Dans les tubes 2, placer 2 mL d'eau distillée et quelques gouttes de solution d'hydroxyde de sodium ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) de concentration $C = 5,0.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Dans les tubes 3 et 4, placer 2 mL d'une solution de chlorure de sodium ($Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration $C = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Dans les tubes 1 et 2 ajouter quelques gouttes de BBT.
- Dans le tube 3 ajouter quelques gouttes de BBT sous sa forme jaune. (prélever dans le tube 1).
- Dans le tube 4 ajouter quelques gouttes de BBT sous sa forme bleue. (prélever dans le tube 2).

Conserver les tubes pour l'expérience suivante.

Noter vos observations.



Questions :

- 1- Montrer que la présence des ions $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ et $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, n'a aucune influence sur la couleur du BBT .
- 2- Quelle est la couleur du BBT en présence d'ions $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$?
Même question en présence d'ions $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$?
- 3- Quelle différence peut-on constater entre les formules chimiques des deux formes du BBT ?
- 4- Indiquer quelle est la particule échangée lors du passage entre les deux formes du BBT.
- 5- Les deux formes du BBT (jaune et bleu) constituent ce que l'on appelle un couple acide/base. Pour chaque couple acide/base on peut écrire une demi-équation chimique :








- Compléter cette demi-équation, et identifier les formules chimiques et donc les couleurs des formes acide et basique du BBT.
 - En déduire la demi-équation chimique du couple acide/base du BBT.
- 6- Sachant que dans les deux solutions, les quantités de matière d'acide $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$ et de base $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$ sont beaucoup plus importantes que les quantités de matière de BBT introduites.
Indiquer sous quelle forme (acide ou basique), se trouve le BBT dans chacune des deux solutions.
 - 7- Conclure quand à la possibilité de réaction entre les espèces chimiques appartenant à différents couples acide/base.
 - 8- Les couleurs rose et bleue des hortensias sont dues à la présence d'une même molécule de la famille des anthocyanines. Quelles sont les espèces responsables de ces variations de couleur et comment peut-on passer d'une teinte à l'autre ?

Expérience 2 :

- Dans le tube 1, ajouter quelques mL de solution d'hydroxyde de sodium. Agiter.
 - Dans le tube 2, ajouter quelques mL d'acide chlorhydrique. Agiter.
- Noter vos observations.

Question : Sachant que cet indicateur coloré ne peut avoir que deux couleurs, celle de sa forme acide et celle de sa forme basique, interpréter cette expérience

A l'aide du Tp N°2 compléter le tableau

	Eau de javel	Vinaigre	Lessive	Destop	Acide Chlorhydrique	Ammoniaque	Détartrant
							
	Ion hypochlorite	Acide acétique	Ion carbonate	Ion Hydroxyde	Chlorure d'hydrogène	Ammoniaque	acide sulfamique
Espèce active principale	ClO^-	CH_3COOH	CO_3^{2-}	HO^-	HCl	NH_3	$\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$
Acide Basique							
Acide ou base conjugué							
Couple							

Définition de Brønsted des acides et des bases (1923).

Un acide est une espèce chimique capable de libérer un proton H^+ .

Une base est une espèce chimique capable de capter un proton H^+ .

A tout acide de type HA est associé une base conjuguée de type A^- .

HA/A^- constitue un couple acido-basique d'équation protonique :



A tout acide de type BH^+ est associé une base conjuguée de type B.

BH^+/B constitue un couple acido-basique d'équation protonique :

