

LES RÉACTIONS ACIDO-BASIQUES

Question : Qu'est-ce qu'une réaction acido-basique ?

C'est une réaction chimique au cours de laquelle il y a un transfert de protons H^+ entre 2 réactifs dont l'un est qualifié d'acide et l'autre de base.

Commençons par définir un acide et une base selon Brönsted.

I- UN ACIDE ET UNE BASE SELON BRÖNSTED

Définition d'un acide selon Brönsted et définition d'une base selon Brönsted

Questions :

- Donner la définition d'un acide selon Brönsted.

Un acide, au sens de Brönsted, est une entité chimique (molécule ou ion) susceptible de céder au moins un proton H^+

- Donner la définition d'une base selon Brönsted.

Une base, au sens de Brönsted, est une entité chimique (molécule ou ion) susceptible de capter au moins un proton H^+

Un acide et une base sont 2 entités chimiques qui peuvent constituer un couple acide/base. Passons à l'étude des couples acide/base selon Brönsted.

II- LES COUPLES ACIDE/BASE SELON BRÖNSTED

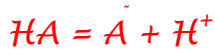
1- Définition et demi-équation acido-basique

Questions :

- Qu'est-ce qu'un couple acide/base ?

Un couple acide/base est constitué de deux entités chimiques susceptibles de s'échanger un proton H^+ .

- Quelle est la demi-équation associée au couple HA/A^- ?



Question : Donner les 2 couples acide/base dans lesquels l'eau intervient.

Remarque : Les couples $H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(l)}$ et $H_2O_{(l)}/HO^-_{(aq)}$ sont les couples acide/base appelés couples de l'eau.

Questions :

- Dans le 1^{er} couple, l'eau est-elle un acide ou une base ? une base
- Dans le 2^{ème} couple, l'eau est-elle un acide ou une base ? un acide

L'eau peut-être à la fois un acide ou une base, on qualifie l'eau d'ampholyte ou d'espèce chimique ayant un caractère amphotère.

2 - Notion d'ampholyte

Question : Quelle définition donneriez-vous à un ampholyte ?

Un ampholyte est une espèce chimique qui se comporte soit comme un acide soit comme une base. C'est une espèce chimique qui intervient dans 2 couples acide/base.

Exemples :

- L'eau H_2O : base du couple $H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(l)}$ et l'acide du couple $H_2O_{(l)}/HO^-_{(aq)}$

- L'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- : base du couple $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}_{(\text{aq})}/\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$ et l'acide du couple $\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}/\text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$

3 - Les indicateurs colorés acido-basiques

Question : Quelle est la définition d'un indicateur coloré acido-basique ?

Un indicateur coloré acido-basique est un couple acide/base dont la couleur de la forme acide est différente de la couleur de la forme basique.

Définition d'un indicateur coloré acido-basique

Passons à l'étude des réactions acido-basiques et à l'écriture de l'équation d'une réaction acido-basique.

III - LES RÉACTIONS ACIDO-BASIQUES

Une réaction acido-basique met en jeu l'acide d'un couple HA_1/A_1^- et la base d'un autre couple HA_2/A_2^- et traduit le transfert de protons H^+ de l'acide HA_1 vers la base A_2^- .

HA_1 est un acide, il cède un proton H^+ : $\text{HA}_1 = \text{A}_1^- + \text{H}^+$

A_2^- est une base, elle capte un proton H^+ : $\text{A}_2^- + \text{H}^+ = \text{HA}_2$

Pour établir l'équation de la réaction acido-basique, on combine les deux demi-équations de façon à ce que les protons transférés n'apparaissent pas dans l'équation de la réaction :



Passons à l'étude de quelques acides usuels.

IV- QUELQUES ACIDES USUELS

Nom de la solution acide	Formule de la solution acide	Couple acide/base qui intervient
Solution d'acide chlorhydrique	$(\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)})$	$\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}/\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Solution d'acide nitrique	$(\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{NO}_3^-_{(aq)})$	$\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}/\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Solution d'acide sulfurique	$(2 \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)})$	$\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}/\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Solution d'acide éthanoïque (acétique)	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_{(aq)}$	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_{(aq)}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-_{(aq)}$

Passons à l'étude de quelques bases usuelles.

V- QUELQUES BASES USUELLES

Nom de la solution basique	Formule de la solution basique	Couple acide/base qui intervient
Solution d'hydroxyde de sodium (soude)	$(\text{Na}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)})$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}/\text{HO}^-_{(aq)}$
Solution d'hydroxyde de potassium (potasse)	$(\text{K}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)})$	$\text{H}_2\text{O}_{(l)}/\text{HO}^-_{(aq)}$
Solution de carbonate de sodium	$(2 \text{Na}^+_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)})$	$\text{HCO}_3^-_{(aq)}/\text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$
Solution d'ammoniac	$\text{NH}_3_{(aq)}$	$\text{NH}_4^+_{(aq)}/\text{NH}_3_{(aq)}$

Remarque : Ces produits sont très corrosifs $\Rightarrow$ éviter tout contact avec la peau.

La dilution de solutions aqueuses d'acide ou de base s'accompagne d'un échauffement brutal, qui peut donner lieu à des projections $\Rightarrow$ verser l'acide ou la base dans l'eau.