

H.S.2.2.F Reconnaître le caractère acide ou basique d'une solution.

I) Différents milieux :

On peut regrouper toutes les solutions dans différents milieux, quel sont-ils ?

Voir HS22F TP N°1 Reconnaissance de différents milieux à l'aide d'indicateurs colorés.

II) Comment reconnaître le caractère acide, basique ou neutre d'une solution ?

Toutes les solutions contiennent des molécules d'eau, des ions qui dans l'eau forment des ions et des ions Le caractère acide, basique ou neutre d'une solution se mesure par le de cette solution (..... signifie).

On quantifie la valeur du pH sur une échelle allant de à Le pH d'une solution aqueuse caractérise cette solution de la façon suivante :

- pH < 7 La solution est
- pH = 7 La solution est
- pH > 7 La solution est

Le pH est très important, le sang a un pH compris entre 7,3 et 7,5. Si le pH du sang descend à 7, c'est la mort par coma, s'il monte à 7,8 c'est la mort par tétanos.

Pour mesurer le pH, ils existent plusieurs méthodes :

- L'utilisation, comme l'expérience précédente.
- L'utilisation de
- L'utilisation du

Voir HS22F TP N°2 Mesure du pH à l'aide de papier pH.

a) Le pH :

Afin de comparer l'acidité des solutions, on s'intéresse à la concentration molaire en ions Cette concentration est souvent exprimée sous la forme 10^{-n} , le pH sera alors calculer par la formule :

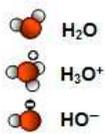
$$\text{pH} = \dots\dots\dots$$

b) l'eau pure :

L'eau pure est très légèrement conductrice d'électricité, elle contient donc des ions. En fait ces ions proviennent de l'autoprotolyse de l'eau suivant la réaction :

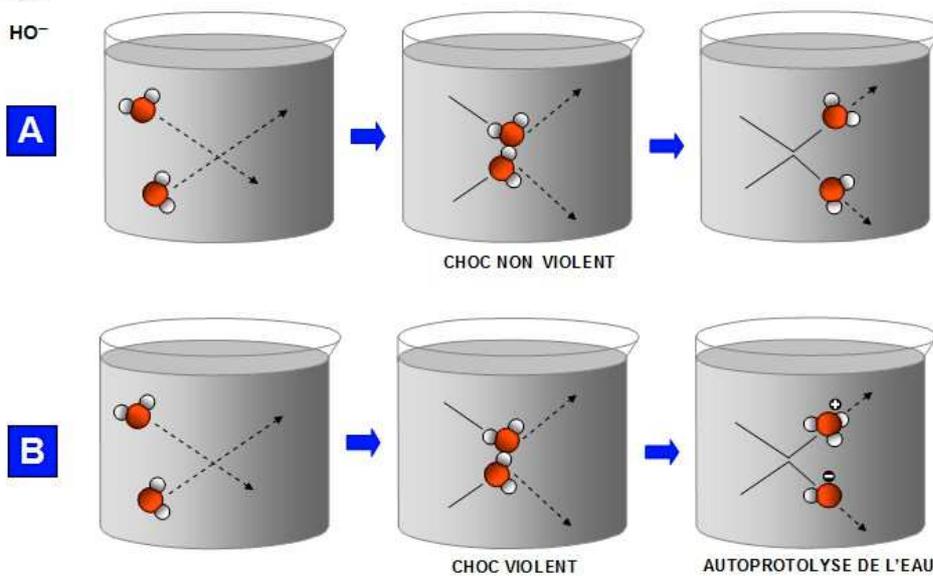


Cette réaction se fait dans d'infimes proportions, environ 2 pour 550 000 000.



AUTOPROTOLYSE DE L'EAU

Chocs entre molécules d'eau



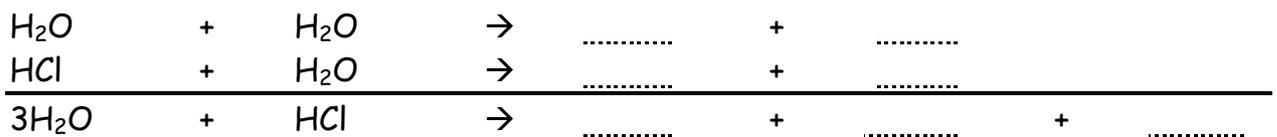
AG-toulouse / GL / Image libre de droit

Dans le cas de l'eau pure, il y a donc autant d'ions que d'ions

$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}$ ce qui explique que le pH de l'eau est

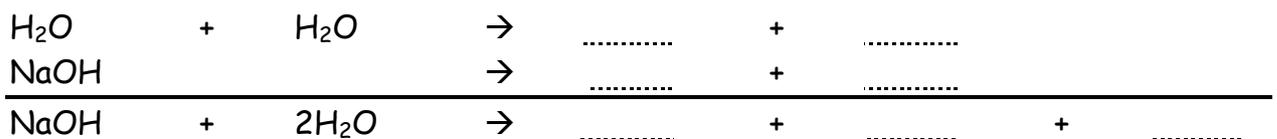
On peut définir le produit ionique de l'eau $[\text{H}_3\text{O}^+].[\text{OH}^-] = \dots\dots\dots$

c) La solution d'acide Chlorhydrique :



Cette réaction augmente le nombre d'ions par rapport au nombre d'ions, la solution devient

d) La solution de soude :

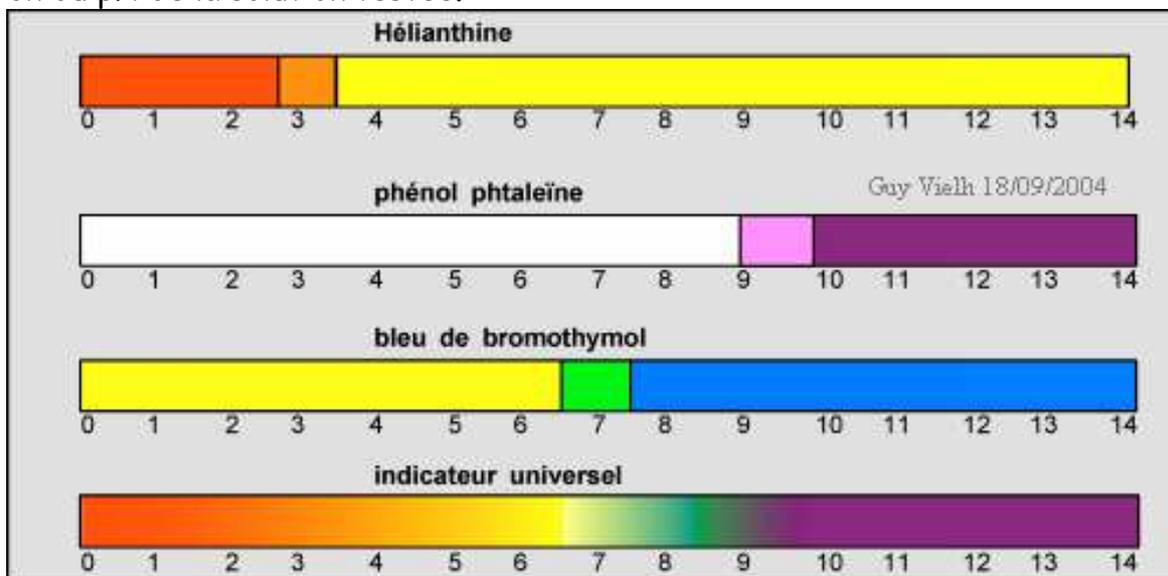


Cette réaction augmente le nombre d'ions par rapport au nombre d'ions, la solution devient

III) Exercices :

1) Indicateurs colorés :

Le tableau ci-dessous indique les changements de teinte de trois indicateurs colorés en fonction du pH de la solution testée.



Indicateur coloré	Teinte (avant virage)	pH de la zone de virage	Teinte (après virage)
Bleu de bromothymol	Jaune	6,0 à 7,6	Bleu
Hélianthine	Rouge	3,1 à 4,4	Jaune
Phénolphthaléine	Incolore	8,2 à 10,0	Rose

- a) Une solution d'eau de javel a un pH = 10
- Cette solution est-elle acide ou basique ?
 - On verse dans cette solution d'eau de javel quelques gouttes de bleu de bromothymol. Quelle est la teinte prise par la solution ?
- b) On ajoute de l'eau dans la solution d'eau de javel.
- Préciser comment évolue le pH de la solution.
- c) On prélève 2 échantillons de cette solution.
- On ajoute au premier quelques gouttes de bleu de bromothymol qui prend une couleur bleue.
- On ajoute au second quelques gouttes de phénolphthaléine qui reste incolore.
- Quels renseignements sur le pH nous donne chacun de ces tests ?
 - En déduire un encadrement du pH de la solution.

2) pH de l'eau d'une piscine.

- a) Le pH d'une solution acide est-il inférieur à 7, égal à 7 ou supérieur à 7 ?
- b) Le traitement du pH de l'eau d'une piscine est réalisé à l'aide d'un produit contenant de l'acide chlorhydrique ($H^+ + Cl^-$). Lorsque que l'on dissout ce produit dans l'eau, le pH augmente-t-il ou diminue-t-il ?
- c) On dissout dans un bassin contenant $1\,800\text{ m}^3$ d'eau le produit de traitement qui libère une masse $m = 500\text{ g}$ d'acide chlorhydrique.
- Calculer la masse molaire M de HCl.

 - Calculer le nombre de moles d'acide chlorhydrique contenues dans 500 g (arrondir le résultat à 0,1).

 - Convertir en litres le volume d'eau de la piscine.

 - Calculer la concentration molaire d'acide en mol/L.

 - On suppose une concentration molaire de $8 \times 10^{-6}\text{ mol/L}$. Calculer le pH de l'eau après dissolution du produit (arrondir à l'unité).

Données : $M(H) = 1\text{ g/mol}$ $M(Cl) = 35,5\text{ g/mol}$