# Affaire coffre-fort

Bilan

Le pH d'une solution aqueuse est un nombre sans unité qui permet d'évaluer l'acidité ou la basicité d'une solution.

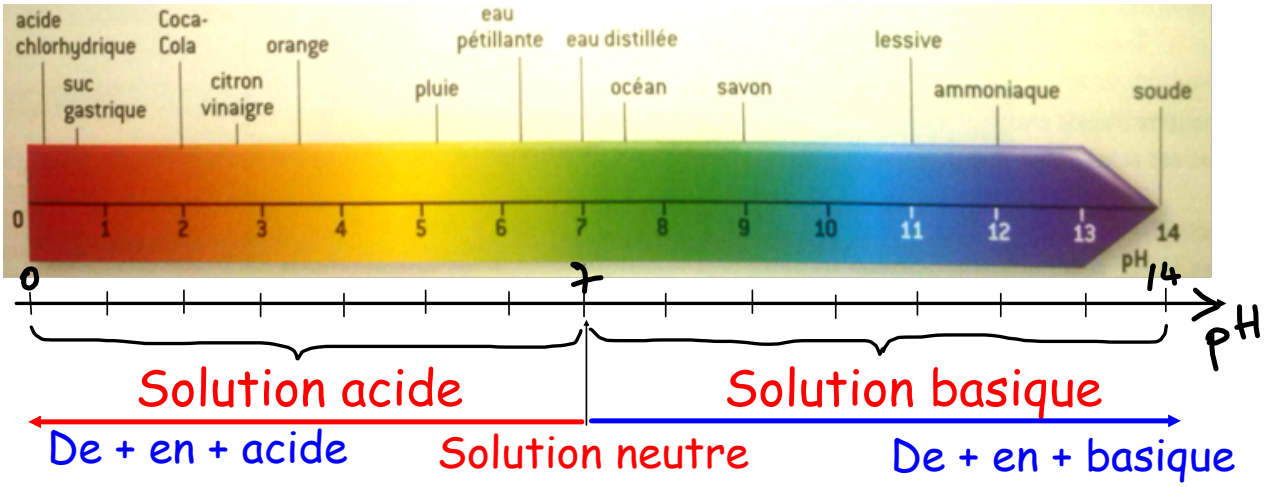
Il est compris entre 0 et 14.

Le pH d'une solution aqueuse nous renseigne sur la présence d'ions hydrogène $H^+$ et/ou d'ions hydroxyde $HO^-$ dans cette solution.

Solution ACIDE : contient plus d'ions hydrogène $H^+$ que d'ions hydroxyde $HO^-$.
Son pH est compris entre 0 et 7

Solution NEUTRE : contient autant d'ions hydrogène $H^+$ que d'ions hydroxyde $HO^-$.
Son pH est égal à 7

Solution BASIQUE : contient moins d'ions hydrogène $H^+$ que d'ions hydroxyde $HO^-$.
Son pH est compris entre 7 et 14


acide chlorhydrique
suc gastrique
Coca-Cola
citron vinaigre
orange
pluie
eau pétillante
eau distillée
océan
savon
lessive
ammoniaque
soude
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
pH
0
7
14
pH
Solution acide
Solution basique
De + en + acide
Solution neutre
De + en + basique

Comment mesurer le pH ?

Pour mesurer le pH, on peut utiliser :

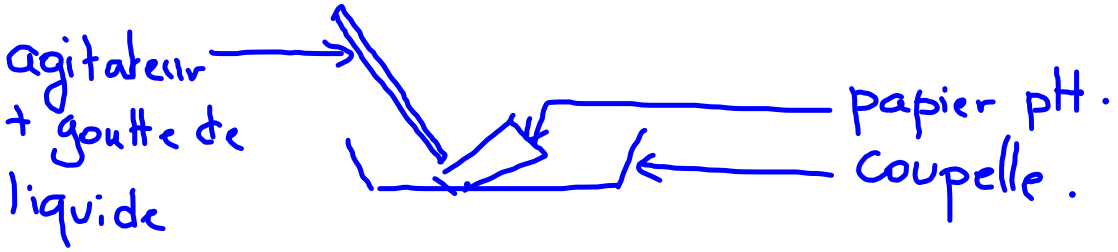
- un papier indicateur de pH

C'est un papier imbibé d'une substance chimique qui change de couleur selon la valeur du pH

- un pH-mètre

On utilise le pH-mètre pour des mesures précises de pH et le papier pH si on m'a besoin que d'une valeur approchée

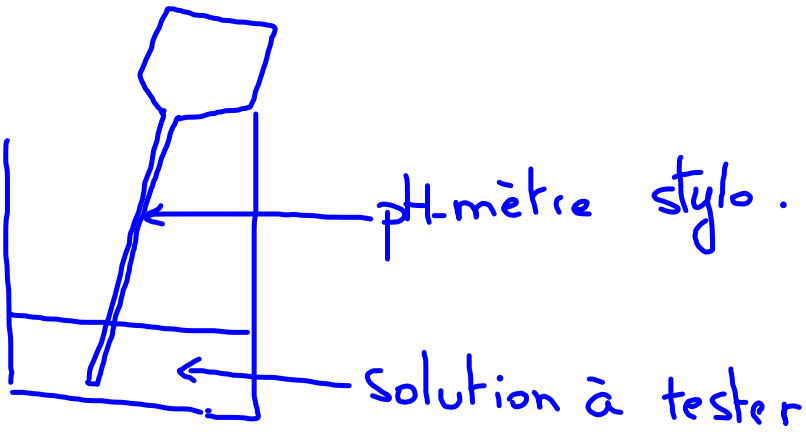
## mesure du pH avec un papier pH




pour l'acide chlorhydrique : j'observe que le papier devient rouge je lis que cela correspond à pH = 1 sur l'échelle de teintes

pour la soude : j'observe que le papier devient bleu je lis que cela correspond à pH = 13-14 sur l'échelle de teintes

## mesure du pH avec un pH-mètre




On lit directement la valeur du pH.

Pour l'acide chlorhydrique, je lis pH = 1,0

Dilution d'une solution aqueuse : Ajout d'eau dans cette solution.

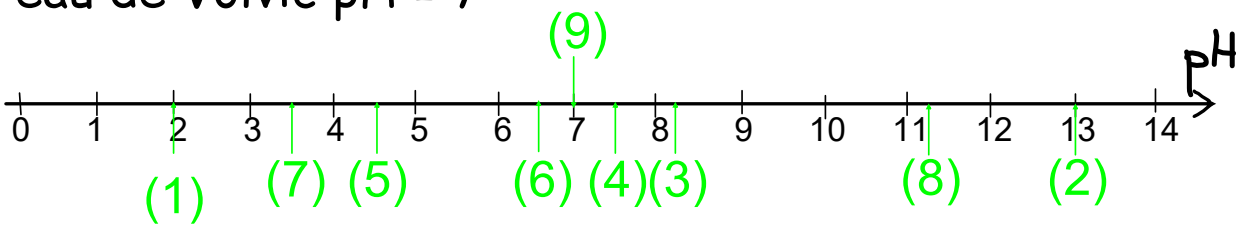
Lors de la dilution d'une solution aqueuse acide : le pH augmente mais reste inférieur à 7 car pH (eau distillée) = 7).

Remarque : Lors de la dilution d'une solution aqueuse basique : le pH diminue mais reste supérieur à 7 car pH (eau distillée) = 7.

## Exercice n°1

1) Placer sur une échelle de pH les solutions suivantes :

(1) suc gastrique pH = 2 ; (2) eau de Javel pH = 13 ; (3) Eau de Vichy pH = 8,2 ; (4) sang pH = 7,5 ; (5) Jus de tomate pH = 4,5 ; (6) eau de pluie pH = 6,5 ; (7) jus d'orange pH = 3,5 ; (8) lessive pH = 11,2 ; (9) eau de Volvic pH = 7




2) Indiquer pour chacune de ces solutions si elle est acide, basique ou neutre.

| Solutions acides | solutions neutres | solutions basiques |
|---|---|---|
| 1-7-5-6 | 9 | 4-3-8-2 |

Exercice n°2

On met dans un bécher 100 $cm^3$ d'une solution A et dans un deuxième bécher 100 $cm^3$ d'une solution B. On mesure le pH de ces deux solutions.

Solution A : pH = 3 Solution B : pH = 5

1) Avec quoi mesure-t-on le pH ?

On mesure le pH avec un papier indicateur de pH ou un pH mètre

2) Quelle est la nature de ces deux solutions ? Pourquoi ?

Je vois que le pH des deux solutions est inférieur à 7, or je sais qu'une solution acide à un pH compris entre 0 et 7. J'en déduis que ces deux solutions sont acides.

3) Laquelle de ces 2 solutions contient le plus d'ions hydrogène ?

Celle qui contient le plus d'ions hydrogène est celle qui est la plus acide c'est-à-dire celle qui a le pH le plus petit. La solution la plus acide est donc la solution A

4) On verse 10 mL de la solution A dans 100 mL d'eau distillée. On obtient une solution C.

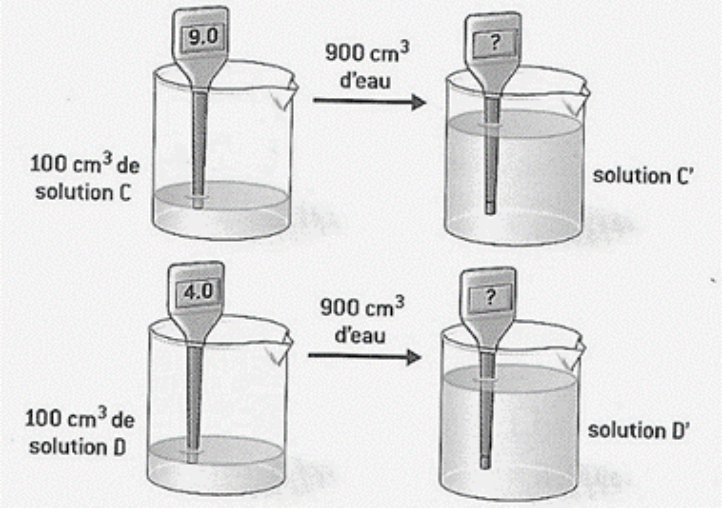
a) Le pH de la solution C est-il égal, supérieur ou inférieur à la solution A ?

Lorsqu'on dilue une solution acide son pH augmente donc la solution C aura un pH supérieur à celui de la solution A.

b) Si on poursuit la dilution, vers quelle valeur le pH de la solution se rapproche-t-il ?

Si on poursuit la dilution, le pH va tendre vers 7

On dilue deux solutions aqueuses C et D comme l'indiquent les schémas ci-dessous :




Je vois que le pH de la solution C est de 9, donc est supérieur à 7, or je sais qu'une solution basique à un pH compris entre 7 et 14. J'en déduis que la solution C est basique.

Je vois que le pH de la solution D est de 4, donc est inférieur à 7, or je sais qu'une solution acide à un pH compris entre 0 et 7. J'en déduis que la solution D est acide.

2) La solution D' sera acide car lorsqu'on dilue une solution acide, elle reste acide. Comme elle est acide, elle contiendra plus d'ion hydrogène ($H^+$) que d'ions hydroxyde ($HO^-$)

3) Etant donné que la solution D' reste acide je peux en déduire que la solution D' aura un pH de 5 tandis que la solution C' aura un pH de 8.