

## Solutions aqueuses : Solutions acides et solutions basiques

### I. Solution aqueuse :

#### 1) Définition :

- ✚ Une solution est un mélange homogène obtenu en dissolvant une ou plusieurs espèces chimiques appelées les solutés, dans un liquide que l'on appelle le solvant.
- ✚ une solution aqueuse est tout simplement une solution dans laquelle un ou plusieurs solutés (sous forme solide, liquide ou gazeuse) sont dissous dans de l'eau (= le solvant) pour former un mélange homogène.  
(Le soluté est une espèce chimique pouvant se présenter sous forme liquide, gazeuse ou solide.)  
(Le solvant est un liquide dans lequel le soluté va se dissoudre.)

#### Exemples :

- ❖ L'eau salée ou solution chlorure de sodium : on obtient cette solution par la dissolution du sel (chlorure de sodium)  $\text{NaCl}$  dans l'eau. La formule ionique de cette solution est  $(\text{Na}^+, \text{Cl}^-)$
- ❖ L'acide chlorhydrique ou solution de chlorure d'hydrogène : on obtient cette solution par la dissolution du chlorure d'hydrogène  $\text{HCl}$  dans l'eau. La formule ionique de cette solution est  $(\text{H}^+, \text{Cl}^-)$
- ❖ Soude ou solution hydroxyde de sodium : on obtient cette solution par la dissolution d'hydroxyde de sodium (soude caustique)  $\text{NaOH}$  dans l'eau. La formule ionique de cette solution est  $(\text{Na}^+, \text{OH}^-)$

#### 2) pH d'une solution :

a) **Définition** : Le pH est une grandeur physique sans unité comprise entre 0 et 14, qui permet de déterminer le degré d'acidité d'une solution donnée.

b) **Mesure de pH** : pour mesurer le pH d'une solution aqueuse on utilise :

**b-1) le papier indicateur de pH** : c'est un papier spécial recouvert d'une substance qui change de couleur en fonction de la valeur du pH.

#### Méthode d'utilisation :

- On coupe un morceau de papier pH d'environ 1 cm de long, que l'on place dans une soucoupe
- On plonge un agitateur en verre dans la solution dont on veut déterminer le pH et on en prélève une goutte.
- On touche avec l'agitateur en verre le papier pH
- On compare la couleur prise par le papier avec l'échelle de teinte.

**b-2) Le pH-mètre** : Le pH-mètre est un appareil qui permet de mesurer le pH de la solution et qu'il donne une valeur très précise de pH.

#### Méthode d'utilisation :

- Enlever le bouchon protecteur de la sonde.
- Rincer la partie active à l'eau distillée.
- Plonger la sonde dans la solution à étudier.
- Attendre que l'indication de l'appareil se stabilise.

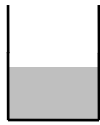
Selon le pH mesuré, on peut distinguer trois types de solutions aqueuses :

- ❖ Solutions aqueuses **acides** dont le pH est compris entre 0 et 7.
- ❖ Solutions aqueuses **basiques** dont le pH est compris entre 7 et 14.
- ❖ Solutions aqueuses **neutres** dont le pH est égale à 7.

### II. Relation entre le pH et les ions en solutions :

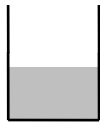
Soient quatre béchers contenant chacun 100 mL de solution aqueuse différente :





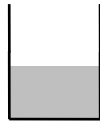
L'eau distillé

Neutre



Acide chlorhydrique

Acide



l'eau salée

Neutre



solution d'hydroxyde de sodium

Base

Toutes les solutions aqueuses contiennent des molécules d'eau : des ions hydrogène  $H^+$  et des ions hydroxyde  $OH^-$

- ❖ Dans une solution acide le nombre des ions  $H^+$  est plus grand que celui des ions  $OH^-$ , on dit que les ions  $H^+$  sont responsables à l'acidité des solutions
- ❖ Dans une solution basique le nombre des ions  $OH^-$  est plus grand que celui des ions  $H^+$ , on dit que les ions  $OH^-$  sont responsables à la basicité des solutions.
- ❖ Une solution dont le pH est égal à 7 (neutre) contient autant d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .

### III. Effet de la dilution sur le pH des solutions :

Les produits ménagers sont souvent des solutions acides ou basiques très concentrés et pour les utiliser il est peut être nécessaire d'effectuer une dilution, c'est à dire d'ajouter la solution à l'eau (verser l'acide dans l'eau et jamais l'eau dans l'acide.)

#### 1) Dilution d'une solution acide :

Afin de respecter les règles de sécurité nous réalisons une dilution en quatre étapes comme suit :

1. verser un peu d'acide chlorhydrique dans un bécher et mesurer le pH de la solution, noter que le pH est égal à 2.12 la solution est donc très acide.
2. Prélever une petite quantité d'acide à l'aide d'une pipette, attention l'acide chlorhydrique étant corrosif utiliser des gants et des lunettes pour la manipulation.
3. Verser l'acide contenu dans la pipette dans un autre bécher contenant de l'eau distillé, attention verser l'acide dans l'eau et jamais l'eau dans l'acide.
4. Mesurer le pH de la solution diluée, noter que le pH est égal à 3.06, le pH a augmenté, donc la solution est moins acide.

**Quand on dilue une solution acide, elle devient moins acide et son pH se rapproche de 7.**

#### 2) Dilution d'une solution basique :

Quand on dilue une solution basique, elle devient moins basique et son pH se rapproche de 7.