

Les solutions acides et les solutions basiques

(Prof : KASBANE AHMED)

I – Mesure du pH des solutions.

1) Mesure à l'aide du papier-pH.

a) **Expérience :** [On verse une goutte de chacune des solutions (acide chlorhydrique, jus d'orange, eau distillée, eau de javel, solution de soude) sur du papier-pH]



Papier-pH avec échelle des couleurs



b) **Observation :**

- Le papier-pH change de teinte selon le pH de la solution avec laquelle il est en contact.
- Le pH de l'acide chlorhydrique est égal à **1**.
- Le pH du jus d'orange est égal à **5**.
- Le pH de l'eau distillée est égal à **7**.
- Le pH de l'eau de javel est égal à **9**.
- Le pH de la solution de soude est égal à **12**.

c) **Interprétation :**

- Le pH d'une solution aqueuse permet de savoir si cette solution est **acide**, **neutre** ou **basique**.
- Si le **pH est inférieur à 7**, la solution est **acide**.
- Si le **pH est égal à 7**, la solution est **neutre**.
- Si le **pH est supérieur à 7**, la solution est **basique**.

➤ **Conclusion :**

- Les solutions aqueuses sont classées en trois catégories : **acides**, **basiques** ou **neutres**.
 - ▶ Une solution dont le **pH est inférieur à 7** est une solution **acide**.
 - ▶ Une solution dont le **pH est égal à 7** est une solution **neutre**.
 - ▶ Une solution dont le **pH est supérieur à 7** est une solution **basique**.

* Définition :

- Le **papier-pH** est un papier imbibé d'un réactif qui prend différentes couleurs selon le pH de la solution testée.

2) Mesure à l'aide d'un pH-mètre.

a) **Expérience :** (On plonge le pH-mètre dans la solution à tester)

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Acide chlorhydrique | Jus d'orange | Eau distillée | Eau de javel | Solution de soude |

b) **Observation :**

- Les valeurs du pH des solutions sont consignées dans le tableau ci-dessous :

| Solution | Acide chlorhydrique | Jus d'orange | Eau distillée | Eau de javel | Solution de soude |
|--------------|----------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|
| Valeur de pH | 1,3 | 5,4 | 7 | 9,5 | 12,2 |

c) **Interprétation :**

- Les mesures de pH effectuées à l'aide du pH-mètre, indiquent que :
 - ▶ Une solution **acide** a un **pH inférieur à 7** ($0 < \text{pH} < 7$) ;
 - ▶ Une solution **neutre** a un **pH égal à 7** ($\text{pH} = 7$) ;
 - ▶ Une solution **basique** a un **pH supérieur à 7** ($7 < \text{pH} < 14$).

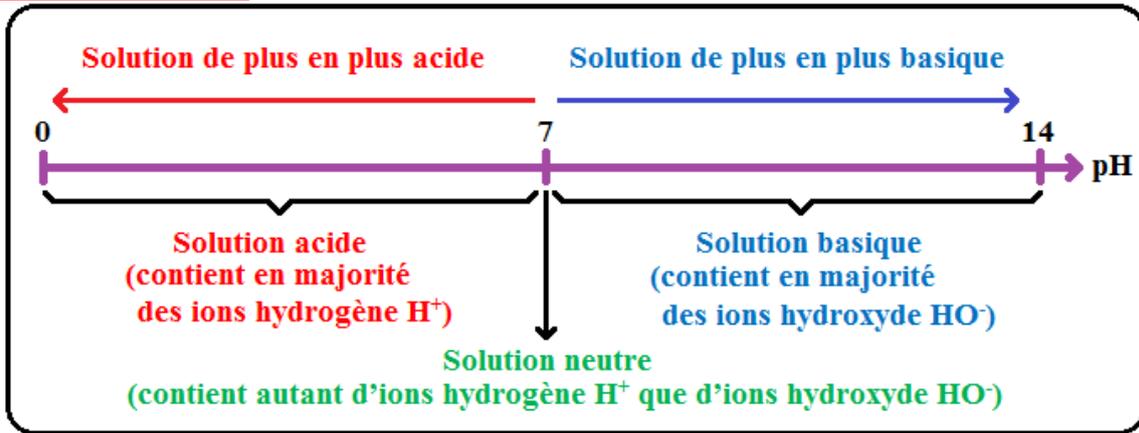
3) Notion de pH.

- Le **pH** est une grandeur sans unité qui caractérise l'acidité ou la basicité d'une solution, sa valeur est comprise entre 0 et 14. Il est mesuré à l'aide du papier-pH ou un pH-mètre (sonde permettant une mesure alors plus précise).

4) pH et ions en solution aqueuse.

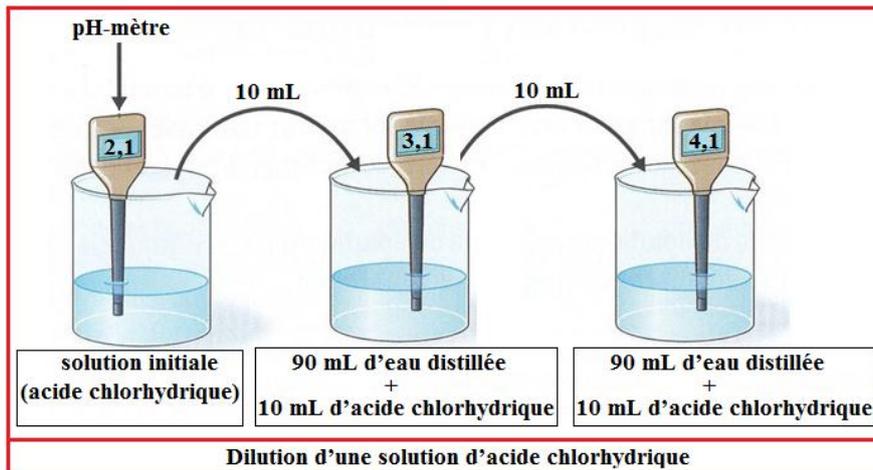
- Toutes les solutions aqueuses contiennent des molécules d'eau, des **ions hydrogène H^+** et des **ions hydroxyde HO^-** .
- Une solution neutre contient autant d'ions hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde HO^- .
- Une solution acide contient plus d'ions hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde HO^- .
Les ions H^+ sont majoritaires et sont responsables de l'acidité.
- Une solution basique contient plus d'ions hydroxyde HO^- que d'ions hydrogène H^+ .
Les ions HO^- sont majoritaires et sont responsables de la basicité.

* Échelle de pH.

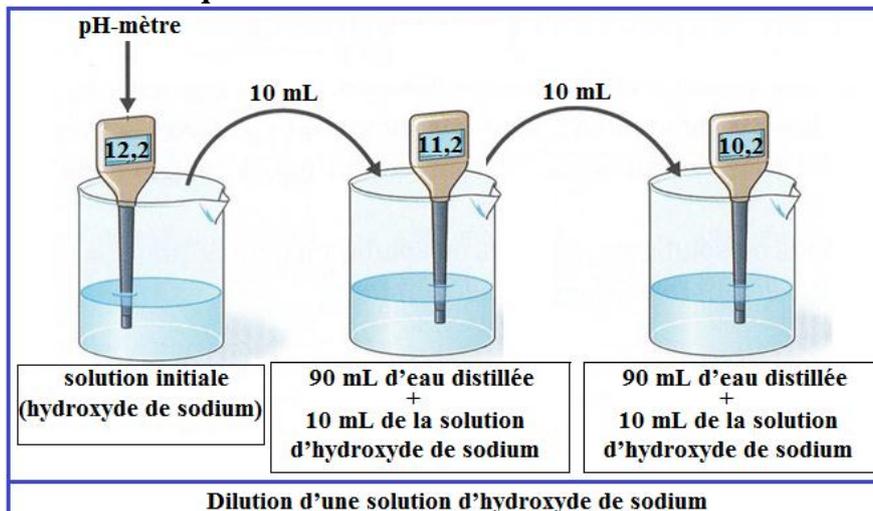


II – Effet de la dilution sur le pH des solutions.

- Une dilution consiste à ajouter un volume déterminé d'une solution concentrée à un volume déterminé de l'eau distillée.
- Lorsqu'on dilue une solution son pH se rapproche de 7.
 - ▶ Quant on dilue une solution acide son pH augmente et se rapproche de 7 : elle devient moins acide.



- ▶ Lorsqu'on dilue une solution basique son pH diminue et se rapproche de 7 : elle devient moins basique.



*** Remarque :**

- On verse toujours l'acide dans l'eau et jamais l'eau dans l'acide pour éviter un échauffement brutal et des projections.

III – Dangers des solutions acides et basiques.

- Les solutions acides ou basiques concentrées présentent un **danger** pour la **santé** et pour l'**environnement**.
- Le contact avec des acides ou des bases concentrées peut provoquer des **brûlures** de la peau, des muqueuses et des yeux.
- Toute manipulation d'un acide concentré ou d'une base concentrée doit se faire en **respectant des consignes de sécurité** :
 - ▶ porter un vêtement de protection, des gants, un équipement de protection des yeux et du visage ;
 - ▶ travailler dans un local aéré ;
 - ▶ ne jamais goûter un produit ;
 - ▶ ne pas mélanger des produits inconnus ;
 - ▶ diluer, si besoin est, en versant l'acide ou la base dans l'eau et non l'inverse ;
 - ▶ bien reboucher les bouteilles de stockage ;
 - ▶ suivre les consignes en cas d'accident.
- Après toute utilisation de ces solutions, il faut respecter les règles d'élimination et de stockage car certaines solutions présentent un **danger pour l'environnement**. (Le milieu naturel est pollué par les rejets dont le pH est trop éloigné de 7. **Il faut donc contrôler le pH des solutions et les amener entre 6 et 8** par dilution avant de les jeter dans l'évier).

Les pictogrammes de sécurité

Sur les étiquettes des produits chimiques figurent des **pictogrammes de sécurité**, permettant de connaître les dangers de ces produits.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Corrosif | Très toxique | Nocif ; irritant | Danger pour la santé |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Dangereux pour l'environnement | Explosif | Inflammable | Comburant | Gaz sous pression |