



Les solutions acides et les solutions basiques

(Prof : BRAHIM TAHIRI)

I) La solution aqueuse :

 En chimie, le terme de solution aqueuse désigne le mélange liquide homogène obtenu par la dissolution d'une espèce chimique solide, liquide ou gazeuse (**le soluté**) dans l'eau distillée (**le solvant**).

 Une solution aqueuse est dite « ionique » si les espèces chimiques qui se dissolvent dans l'eau sont des ions.


Exemples :


Nom de la solution	Protocole de préparation	Formule ionique
La solution de chlorure de sodium	cette solution est obtenue par la dissolution du chlorure de sodium NaCl (sel de cuisine) dans l'eau distillée.	$(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$
La solution de chlorure d'hydrogène (l'acide chlorhydrique)	On obtient cette solution en dissolvant le gaz de chlorure d'hydrogène HCl dans l'eau distillée.	$(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$
La solution d'hydroxyde de sodium (la soude)	On obtient cette solution en dissolvant des cristaux d'hydroxyde de sodium, de formule chimique NaOH, dans l'eau distillée.	$(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$

II) La classification des solutions aqueuses :

1) Utilisation du papier pH .

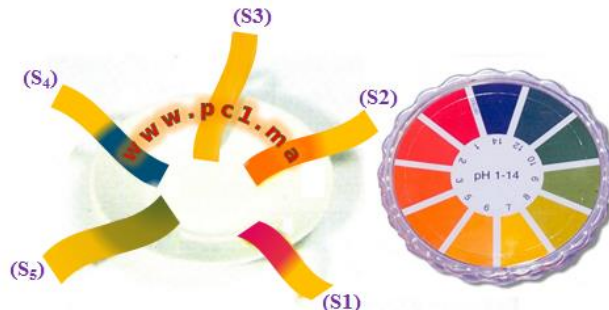
1.1) Définition et méthode d'utilisation .

 Le papier pH est un papier imbibé d'un indicateur universel qui change de couleur selon la nature de la solution aqueuse avec laquelle il est en contact.

 Lorsqu'on dépose sur le papier pH une goutte d'une solution aqueuse, on obtient une couleur que l'on compare avec celles représentées sur la boîte du papier pH, puis on détermine le nombre qui correspond à la couleur obtenue. Ce nombre est appelé **le pH de la solution testée**.

1.2) Mesure de pH à l'aide du papier pH :

Expérience : Afin de mesurer le pH de différentes solutions (l'acide chlorhydrique (S_1), le vinaigre (S_2), l'eau distillée (S_3), la soude (S_4), l'eau de javel (S_5)), on découpe quelques morceaux de papier pH et on les dépose sur une coupelle. Après, on met avec un agitateur une goutte de chaque solution sur un morceau de papier pH.



Résultats :

La solution aqueuse	l'acide chlorhydrique (S_1)	le vinaigre (S_2)	l'eau distillée (S_3)	la soude (S_4)	l'eau de javel (S_5)
pH	2	5	7	11	9

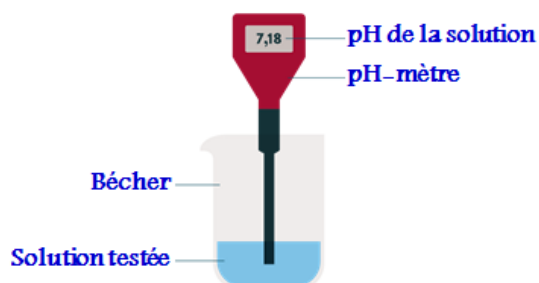
Interprétation :

A l'aide du papier pH, on peut distinguer trois sortes de solutions aqueuses :

- Les solutions **acides** ayant un $\text{pH} < 7$ (le jus de citron, l'acide nitrique, ...).
- Les solutions **neutres** ayant un $\text{pH} = 7$ (l'eau distillée, la solution du saccharose, ...).
- Les solutions **basiques** ayant un $\text{pH} > 7$ (l'eau de javel, l'eau de chaux, ...).

2) Utilisation du pH-mètre :

Pour mesurer le pH d'une solution aqueuse avec précision, on utilise un appareil électronique qui comporte une sonde et un système électronique de mesure. On introduit la sonde dans la solution dont on veut déterminer le pH, la valeur de pH s'affiche directement sur l'écran.



Conclusion :

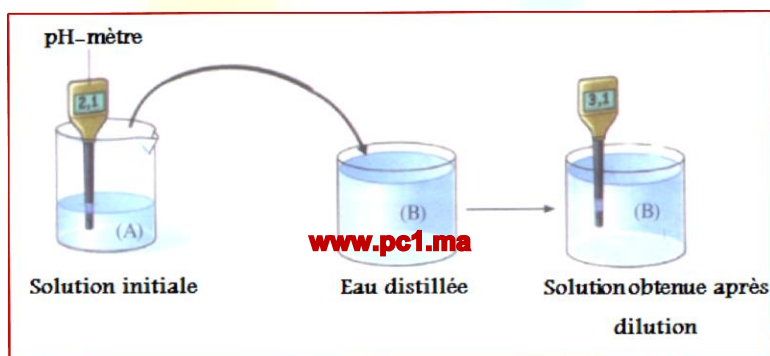
- ➡ Le pH d'une solution aqueuse est un nombre sans unité compris entre 0 et 14, qui permet d'évaluer l'acidité ou la basicité de la solution.
- ➡ Le pH d'une solution se mesure à l'aide d'un pH-mètre ou s'estime avec un papier indicateur de pH.

III) L'effet de la dilution sur le pH d'une solution :

1) La dilution d'une solution acide .

Expérience :

- ✚ Dans un bécher (A), on verse 10 mL d'une solution d'acide chlorhydrique et mesurons son pH.
- ✚ Dans un bécher (B), on verse 90 mL d'eau distillée et on ajoute le contenu du bécher (A). Mesurons le pH de la solution obtenue.



Interprétation :

Lors de la dilution de la solution acide, l'acidité diminue et le pH augmente.

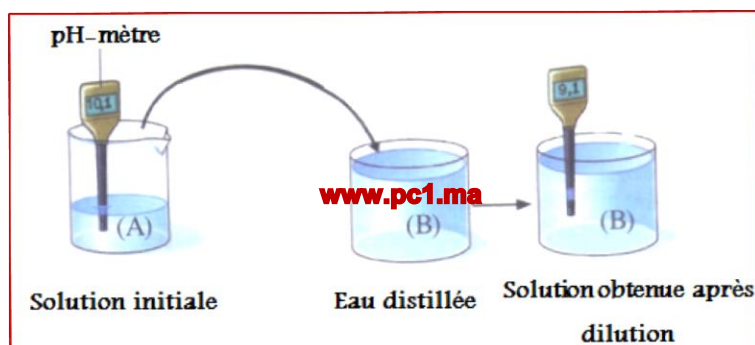


Ne jamais verser de l'eau dans un acide concentré, mais toujours de l'acide dans l'eau.

2) La dilution d'une solution basique .

Expérience :

- ✚ Dans un bécher (A), on verse 10 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium et mesurons son pH.
- ✚ Dans un bécher (B), on verse 90 mL d'eau distillée et on ajoute le contenu du bécher (A). Mesurons le pH de la solution obtenue.

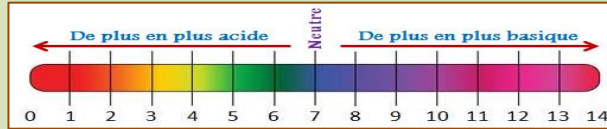


Interprétation :

Lors de la dilution de la solution basique, la basicité diminue et le pH diminue.

Conclusion :

- ➡ La dilution est un procédé consistant à obtenir une solution finale de concentration inférieure à celle de départ.
- ➡ Lorsqu'on dilue une solution acide, elle devient moins acide et son pH augmente.
- ➡ Lorsqu'on dilue une solution basique, elle devient moins basique et son pH diminue.
- ➡ Lors de la dilution d'une solution acide ou basique, la valeur de pH se rapproche de 7.



Remarques :

- Toutes les solutions aqueuses contiennent des ions hydrogène H^+ et des ions hydroxydes OH^- .
- Une solution acide contient plus d'ions H^+ que d'ions OH^- .
- Une solution neutre contient autant d'ions H^+ que d'ions OH^- .
- Une solution basique contient plus d'ions OH^- que d'ions H^+ .

IV) La dangerosité des solutions acides et basiques :

- ◆ De nombreux solutions acides et basiques concentrées (l'acide chlorhydrique, la soude, l'acide sulfurique, l'eau de javel, ...) présentent des dangers lors de leur utilisation ou de leur stockage : elles peuvent provoquer de graves brûlures en cas de contact avec la peau et les yeux, ou en cas d'inhalation ou d'ingestion.
- ◆ Sur les étiquettes des flacons contenant ces solutions, on rencontre souvent des pictogrammes qui se repèrent facilement et informent le danger principal de la solution utilisée.

	Corrosif Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires.		Inflammable Produit susceptible de s'enflammer au contact d'une flamme, étincelle, ...		Comburant Peut provoquer ou aggraver un incendie.
	Danger pour la santé (cancérogène, mutagène, ...).		Explosif Peut exploser au contact d'une flamme, étincelle, ...		Polluant produit ayant des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique...
	Nocif ou irritant Par contact avec la peau, ingestion ou inhalation.		Toxique Par contact avec la peau, ingestion ou inhalation...		Gaz sous pression Peut exploser sous l'effet de la chaleur.

- ◆ Lors de la manipulation des solutions acides et basiques concentrés, il convient de prendre des précautions appropriées. Par exemple :
- 📄 Ne jamais pipeter à la bouche.
- 📄 Eviter de respirer les vapeurs.
- 📄 Porter une blouse boutonnée en tissu polyester-coton, des lunettes et des gants de protection.
- 📄 Toujours s'assurer d'une bonne aération.
- 📄 Ne pas les mélanger avec d'autres substances inconnues.
- 📄 Les utiliser diluées de préférence.