

ACTIVITE 4 : Acide, base et pH

Compétences travaillées	Niveau d'acquisition
Identifier le caractère acide ou basique d'une solution.	
Etudier les réactions entre solutions acides et basiques.	

I Solutions acides et basiques

1) DISSOLUTION (rappels)

- solvant = liquide dans lequel on dissout quelque chose.
- soluté = substance que l'on dissout.
- solution = liquide obtenu (**solvant + soluté**).
- le solvant sépare et disperse les molécules, atomes ou ions du soluté.
- quand le solvant est de l'eau, on parle de "solution aqueuse".

2) SOLUTIONS (AQUEUSES) ACIDES

Dans la vie courante, dire d'une solution qu'elle est "acide" est lié à son goût. En chimie, ça n'a rien à voir : cela signifie que **la solution contient une quantité importante d'ions H^+ , les ions "hydrogène"**.

Ce sont ces ions qui peuvent provoquer des réactions chimiques "violentes" avec certaines substances.

exemple : l'acide chlorhydrique, solution aqueuse qui contient des ions hydrogène H^+ et des ions chlorure Cl^- .

3) SOLUTIONS (AQUEUSES) BASIQUES

Une solution est "basique" si elle contient une quantité importante d'ions HO^- , les ions "hydroxyde".

exemple : la soude, solution aqueuse qui contient des ions hydroxyde HO^- et des ions sodium Na^+ .

4) IMPORTANCE ET DANGEROUSITÉ

- Les ions H^+ et HO^- sont importants car **ils interviennent dans un grand nombre de réactions chimiques** et **ils sont présents dans toute solution aqueuse**, y compris l'eau "pure" même s'ils y sont en faible quantité.
- Les ions H^+ et HO^- sont aussi **dangereux** car ils réagissent entre autres avec la peau, les yeux, et les muqueuses (membranes qui tapissent certaines cavités du corps comme le nez, la bouche etc.). Et par définition, si ces derniers réagissent, ils disparaissent... (pour former d'autres substances, liquides).
- Il ne faut jamais mélanger des solutions acides et basiques concentrées car la majeure partie de leurs ions réagiront de la manière suivante : **$H^+ + HO^- \rightarrow H_2O$** .

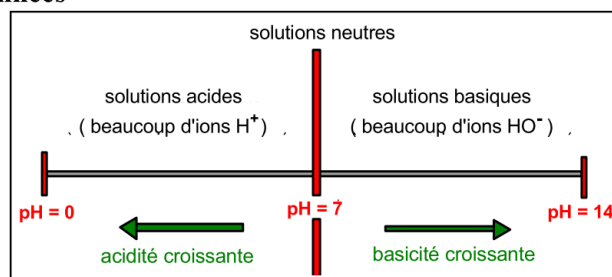
Le danger ne vient pas de l'eau formée mais du fait que cette réaction chauffe énormément, à tel point que le liquide bouillonne et qu'il y a des risques de projections acides ou basiques.

5) pH

- L'**acidité et la basicité d'une solution aqueuse sont données par son pH dont la valeur est comprise entre 0 et 14.**

Une solution dont le pH est inférieur à 7 est acide, elle est basique si son pH est supérieur à 7, et "neutre" s'il est égal à 7.

Rq : quand la solution est neutre, c'est qu'elle contient autant d'ions H^+ que d'ions HO^- et en faible quantité.



- Plus le pH est faible, plus la solution est acide (= plus elle contient d'ions H^+ et moins elle contient d'ions HO^-). Plus le pH est élevé, plus la solution est basique (= plus elle contient d'ions HO^- et moins elle contient d'ions H^+).

II Réaction chimique entre une solution acide et une solution basique

Vous disposez du matériel suivant : Bêcher de 250 mL , éprouvette graduée , tige de verre , pH-mètre , bleu de bromothymol , vinaigre blanc dilué , soude diluée.

Expérience

1. Dans le bécher contenant 40 mL de la solution de vinaigre blanc, ajouter quelques gouttes de Bleu de bromothymol, puis agitez à l'aide de la tige en verre.
2. Plonger le pH-mètre dans le bécher et noter la valeur mesurée : pH =
3. Verser la soude de 5 mL en 5 mL, mesurés à l'aide de l'éprouvette graduée, jusqu'à 50 mL au total. A chaque ajout, agiter à l'aide de la tige de verre, puis noter la valeur du pH ainsi que la couleur de la solution dans le tableau ci-dessous.

Volume de soude (mL)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
pH											
Couleur de la solution											

Exploitation

4. Sur une feuille de papier millimétré, représenter par un graphique l'évolution du pH de la solution en fonction du volume de soude versé.

Conclusion

5. Comment évolue le pH de la solution à mesure que l'on y ajoute de la soude ?
6. Le mélange d'acide et de soude entraîne une réaction chimique entre les ions H^+ et les ions OH^- . Ecrire l'équation chimique de cette réaction :

A RETENIR

- Une solution **acide** contient plus d'ions H^+ que d'ions OH^- . Une solution acide a un **pH inférieur à 7**.
- Une solution **neutre** contient autant d'ions H^+ que d'ions OH^- . Une solution neutre a un **pH égal à 7**.
- Une solution **basique** contient plus d'ions OH^- que d'ions H^+ . Une solution basique a un **pH supérieur à 7**.
- Lorsque l'on mélange une solution acide avec une solution basique, les ions H^+ et OH^- réagissent pour former des molécules d'eau selon l'équation chimique suivante :