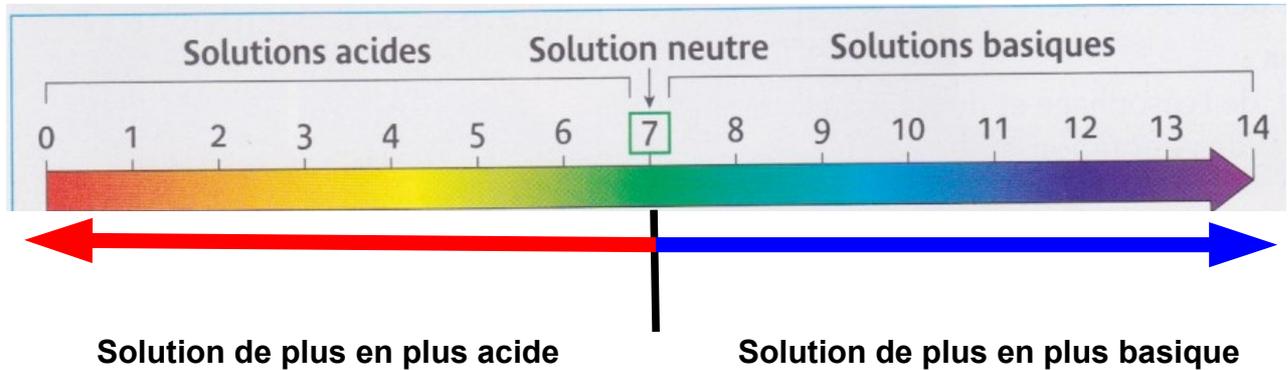


# Chapitre IV Ions et pH

## *I Les solutions acides et basiques*

### 1- Le pH des solutions

- ◆ Le pH est un nombre sans unité compris entre 0 et 14 qui permet de savoir si une solution est acide, neutre ou basique.



### 2- Mesure de pH

Il est mesuré à l'aide d'un **pH-mètre** ou estimé avec **du papier indicateur de pH**

**Estimer le pH d'une solution avec le papier pH.**

- Découpe un petit morceau de papier pH et place-le sur une soucoupe propre et sèche.
- A l'aide d'une baguette en verre propre et sèche, dépose quelques gouttes de la solution à tester sur le papier pH.
- Compare la couleur prise par le papier à celles du nuancier : déduis-en la valeur du pH de la solution.
- Rince bien la baguette en verre à l'eau déminéralisée entre deux mesures.



**Correction du TP : « Un crime au collège »**

**Description de l'expérience :**

Voir doc 2 de la fiche de TP

**Observation-interprétation :**

Solution	vinaigre	soda	café	Eau de javel	soude	Eau + lessive	Eau savonneuse
pH	2	3	6	12	14	10	7

Caractère	acide	acide	acide	basique	basique	basique	neutre
-----------	-------	-------	-------	---------	---------	---------	--------

### Conclusion :

Le coupable est le principal car il consomme du café qui est la boisson la moins acide car son pH est le plus proche de 7 tout en étant inférieur à 7.

### A RETENIR :

- ◆ Le pH est un nombre sans unité compris entre **0** et **14** qui permet de savoir si une solution est acide, neutre ou basique.
- ◆ Si le pH d'une solution est **inférieur à 7** alors la solution est **acide**.  
Si le pH d'une solution est **égal à 7** alors la solution est **neutre**.  
Si le pH d'une solution est **supérieur à 7** alors la solution est **basique**.
- ◆ Plus le pH est proche de 0, plus la solution est acide.  
Plus le pH est proche de 14, plus la solution est basique.
- ◆ Le pH est mesuré à l'aide d'un **pH-mètre** ou estimé avec **du papier indicateur de pH**.

### 3- pH et ions

<b>Activité documentaire</b>	<b>Quelle relation existe-t-il entre le pH et les ions en solution ?</b>
------------------------------	--

Produit	pH	Substance contenue dans le produit	Ions caractéristiques de la substance
Jus de citron	2	Acide citrique	Ions hydrogène et ions citrate
Déboucheur de canalisations	14	Soude	Ions hydroxyde et ions sodium
Détartrant	0	Acide chlorhydrique	Ions hydrogène et ions chlorure
vinaigre	3	Acide éthanoïque	Ions hydrogènes et ions éthanoate
Eau déminéralisée	7	Eau déminéralisée	Ions hydrogène et ions hydroxyde
Nettoyants ménagers	11	ammoniaque	Ions hydroxyde et ions ammonium

Remarque : Tous les produits testés sont des solutions aqueuses donc ils contiennent les ions  $H^+$  et  $HO^-$  de l'eau en plus des ions introduits par dissolution.

## Questions :

1- Quels ions contient une solution neutre?

Une solution neutre contient des ions hydrogène ( $H^+$ ) et des ions hydroxydes ( $HO^-$ ).

2- Quelles sont les solutions acides ? Quel ion ont -elles en commun ?

Les solutions acides sont le jus de citron, le détartrant et le vinaigre (pH inférieur à 7).

L'ion commun à toutes les solutions acides est l'ion hydrogène ( $H^+$ ).

3- Quelles sont les solutions basiques ? Quel ion ont-elles en commun ?

Les solutions basiques sont le déboucheur de canalisations et les nettoyeurs ménagers. (pH supérieur à 7).

L'ion commun à toutes les solutions basiques est l'ion hydroxydes ( $HO^-$ ).

4- Que peut-on dire de la quantité des ions hydrogène par rapport à celle des ions hydroxyde dans une solution acide et dans une solution basique ?

Dans une solution acide, il y a plus d'ions hydrogène que d'ions hydroxydes. C'est l'inverse pour une solution basique.

5- Quel est l'ion responsable de l'acidité ?

L'ion responsable de l'acidité est l'ion hydrogène.

## **A retenir :**

Une solution **neutre** contient **autant d'ions hydrogène  $H^+$  que d'ions hydroxyde  $HO^-$**  ; son pH est **égale à 7** .

Une solution **acide** contient **plus d'ions hydrogène  $H^+$  que d'ions hydroxyde  $HO^-$**  ; son pH est **inférieur à 7**

Une solution basique contient moins d'ions hydrogène  $H^+$  que d'ions hydroxyde  $HO^-$  ; son pH est **supérieur à 7**.

## II Les dangers des solutions acides ou basiques concentrées

Activité documentaire Dangers des produits ménagers concentrés



1- Que représente le pictogramme présent sur l'étiquette de ces deux produits ménagers?  
Le pictogramme suivant indique que le produit est corrosif ("il ronge")



Ancien pictogramme



2- Quels dangers ces produits présentent-ils pour l'utilisateur ?

- De graves brûlures de la peau et des yeux en cas de contact, avec risque de perte de la vue.
- Irritation des voies respiratoires en cas d'inhalation.

3- Quelles précautions doit-on prendre lors de la manipulation de ces produits.

- Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux et / ou du visage.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits

ex : eau de javel + acide chlorhydrique (détartrant WC)  $\longrightarrow$  formation d'un gaz très toxique (dichlore)

3- Les bases concentrées sont-elles moins dangereuses que les acides concentrés ?

Les bases concentrées (ex : la soude) sont aussi dangereuses que les acides concentrés.

### III Dilution d'une solution acide

Diluer une solution aqueuse consiste à lui ajouter de l'eau.

<b>TP</b>	<b>Quel est l'effet de la dilution sur le pH d'une solution acide ?</b>
-----------	---

1- Protocole :

- Mesure le pH du jus de citron .
- Prélève à l'aide d'une pipette 10 gouttes de jus de citron et verse-les dans un bécher contenant 50mL d'eau.
- Agite la solution (A) obtenu à l'aide d'une baguette en verre et mesure son pH.
- Prélève à l'aide d'une pipette 10 gouttes de cette solution A et verse-les dans un bécher contenant 50mL d'eau.
- Agite la solution (B) obtenue à l'aide la baguette en verre et mesure son pH.

2- Note tes résultats dans un tableau.

	pH
Jus de citron	3
Jus de citron dilué une fois	4
Jus de citron dilué 2 fois	6

3- Comment évolue le pH de la solution acide lorsqu'on la dilue ?

Le pH d'une solution acide augmente lorsqu'on la dilue.

4- A ton avis, vers quelle valeur tendrait le pH après un grand nombre de dilutions successives ? Justifie ta réponse.

**Quand on dilue une solution acide, elle devient moins acide. Son pH augmente mais reste inférieur à 7 car les ions hydrogènes  $H^+$  restent majoritaires.**

Remarque : Le pH d'une solution basique diminue (et tend vers 7 tout en restant supérieur à 7) lorsqu'on la dilue.

