

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Acidité, pH et effet de la dilution

✔ Objectifs

- Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.
- Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H^+ et HO^- .
- Ions H^+ et HO^- , Mesure du pH.

👤 Classe

3^{ème}

🕒 Durée

1 h

✂ Sur la paillasse

- Flacon de 25 mL contenant du jus de citron;
- Flacon de 50 mL contenant de l'eau de javel;
- Flacon de 50 mL contenant de l'eau salée;
- Flacon de 50 mL contenant de l'acide chlorhydrique à $10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
- Flacon de 50 mL contenant de soude;
- Pissette d'eau distillée;
- Papier pH;
- Agitateur en verre;
- Verre de montre;
- Une feuille de papier absorbant;
- Éprouvette graduée de 1 mL;
- Fiole jaugée de 100 mL.

1 Acidité d'une solution

📄 Document 1: Solution acide, solution basique

- Une solution **acide** contient PLUS d'ions hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde HO^- .
- Une solution **basique** contient PLUS d'ions hydroxyde HO^- que d'ions hydrogène H^+ .
- Une solution **neutre** contient AUTANT d'ions hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde HO^- .

1. Compléter le tableau suivant:

	Formule chimique	Charge	A gagné ou perdu un ou des électrons ? Combien ?	Cation ou anion ?	Polyatomique ou monoatomique ?
Ion hydrogène	H^+	+1	A perdu 1 électron	Cation	Monoatomique
Ion hydroxyde	HO^-	-1	A gagné 1 électron	Anion	Polyatomique

2. Selon vous, les solutions suivantes sont-elles acides, basiques ou neutres ?

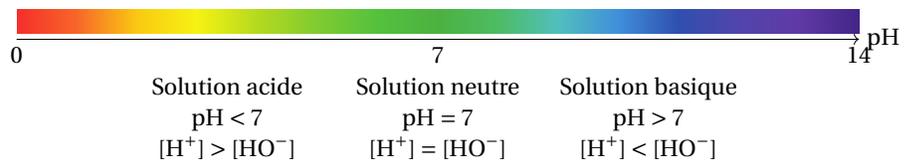
Jus de citron	Coca-cola	Eau de javel (cloro)	Eau distillée	Eau salée	Acide chlorhydrique	Soude (hydroxyde de sodium)
Acide	Acide	Basique	Neutre	Neutre	Acide	Basique

Document 2: Un indicateur d'acidité: le pH

Le **pH**, pour potentiel hydrogène, indique si une solution est **acide, basique ou neutre**. Le pH est une grandeur **SANS unité**:

- pH = 7: il y a **autant** d'ions hydrogène (H^+) que d'ions hydroxyde (HO^-). La solution est alors **neutre**.
- pH < 7: il y a **plus** d'ions hydrogène (H^+) que d'ions hydroxyde (HO^-). La solution est alors **acide**.
- pH > 7: il y a **moins** d'ions hydrogène (H^+) que d'ions hydroxyde (HO^-). La solution est alors **basique**.

Figure 1: Échelle de pH



Document 3: Mesure du pH

- Découper une bande de 1 cm (environ) de papier-pH tenue par une extrémité.
- Poser l'échantillon de papier pH sur la soucoupe.
- Plonger l'agitateur dans le liquide.
- En déposer quelques gouttes sur le papier-pH
- Comparer la couleur obtenue à l'échelle des couleurs.
- Noter le pH.

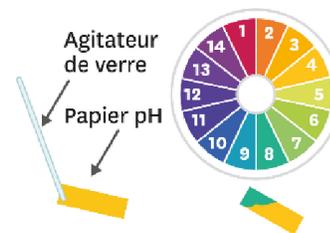
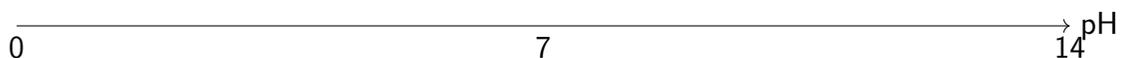


Figure 2: Mesure du pH avec du papier pH

3. Mesurer le pH pour l'ensemble des solutions précédentes puis compléter l'échelle de pH suivant en indiquant au bon endroit les noms des solutions utilisées.

	Jus de citron	Coca-cola	Eau de javel (cloro)	Eau distillée	Eau salée	Acide chlorhydrique	Soude (hydroxyde de sodium)
pH	2	3	12	7	7	1	13



4. Comparer le pH de l'eau distillée et celui de l'eau salée.

Solution: $\text{pH}(\text{eau distillée}) = \text{pH}(\text{eau salée})$

5. Les ions Na^+ et Cl^- influent-ils le pH de la solution ? Justifier.

Solution: Puisque le pH de l'eau distillée et de l'eau salée sont le même, alors on en conclut que les ions Na^+ et Cl^- n'ont pas d'influence sur le pH.

2 Effet de la dilution sur l'acidité

Document 4: Dilution

La **dilution** est un procédé consistant à obtenir une solution de concentration inférieure à celle de départ, soit par **ajout de solvant**, soit par prélèvement d'une partie de la solution et en complétant avec du solvant pour garder le même volume.

6. Nous allons diluer l'acide chlorhydrique. Ce dernier a pour formule HCl . Lors de sa dissolution dans l'eau, on obtient les ions H^+ et Cl^- . Pour une solution aqueuse d'acide chlorhydrique, quel sont le soluté et le solvant ?

Solution: Pour une solution aqueuse d'acide chlorhydrique, le solvant est l'eau et le soluté l'acide chlorhydrique.

7. Suivre le protocole suivant:



- Prélever un millilitre de solution d'hydroxyde de sodium à l'aide d'une éprouvette graduée;
- Le verser dans une fiole jaugée de 100 mL;
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge ( Attention: le bas du ménisque doit être au niveau du trait de jauge !).
- Mélanger.
- Mesurer le pH de la solution obtenue.

Solution: Le pH vaut 4.

8. Si on continuait à diluer la solution, vers quelle valeur tendrait le pH ?

Solution: Le pH va tendre vers 7, soit une solution neutre.

9. Quelle était le pH de la soude ? Si on effectuait des dilutions successives de soude, vers quelle pH tendrait ces dilutions ?

Solution: Le pH de la soude est de 13. Après dilutions successives, le pH va tendre vers 7 également, soit une solution neutre.