

TPC : Mesure du pH d'une solution aqueuse

Objectifs :

Savoir mesurer le pH de solutions aqueuses et les classer selon leur acidité.

Savoir donner la nature d'une solution : acide, neutre, basique.

Utiliser $[H_3O^+] = 10^{-pH}$.

Compétences :

APP 1 REA 1

VAL

Les produits ménagers utilisés sont le plus souvent des solutions acides ou basiques. Ces solutions aqueuses n'ont pas les mêmes propriétés, notamment parce qu'elles n'ont pas le même pH.

Document 1 : Différentes mesures du pH

Avec un papier pH : un papier pH est un papier qui change de couleur en fonction de la valeur du pH de la solution aqueuse étudiée.

- ▶ Déposer une goutte de solution sur un petit bout de papier pH
- ▶ Comparer avec le nuancier fourni.

Avec un pH-mètre : Un pH-mètre est un appareil de mesure constitué d'une électrode qui plonge dans une solution et d'un boîtier permettant d'afficher la valeur du pH mesurée.

Pour utiliser un pH-mètre il faut que celui-ci soit préalablement étalonné (déjà fait pour vous).

- ▶ Verser dans un bêcher un volume suffisant de solution aqueuse à étudier afin que la sonde introduite plonge correctement dans celle-ci (elle ne doit pas toucher les parois du bêcher).
- ▶ Relever la valeur du pH affichée lorsque que le pH-mètre est stabilisé.
- ▶ Bien rincer l'électrode avec de l'eau distillée et l'essuyer à l'aide du papier Joseph.
- ▶ Recommencer avec les autres solutions.

Document 2 : Concentration en ions H_3O^+ d'une solution et pH

La valeur du pH d'une solution permet de connaître la concentration molaire (en mol.L⁻¹) en ions oxonium H_3O^+ dans la solution.

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

1. Recherches préliminaires

Solutions aqueuses à disposition : Destop, solution de bicarbonate de sodium, eau de javel, vinaigre blanc, eau du robinet.

1. Pour chaque produit ménager, rechercher le(s) pictogramme(s) de sécurité. Quelles précautions d'utilisation faut-il prendre ?

2. Manipulation

- ▶ Mesurer le pH de chaque solution à l'aide du papier pH et du pH-mètre. Rassembler les résultats dans un tableau.

2. Quelle est la méthode la plus rapide ? La plus précise ?

3. Exploitation

3. Indiquer le caractère acide, basique ou neutre de chaque solution.
4. Classer ces produits ménagers du plus au moins acide.
5. En utilisant les mesures obtenues avec le pH-mètre, calculer la concentration molaire en ions H_3O^+ de chacune de ces solutions.
6. Quel lien peut-on faire entre la concentration molaire en H_3O^+ et le caractère acide de la solution ?

Liste de matériel : Mesure pH - 1ST2S

Bureau prof :

Destop
Javel (diluée)
Solution bicarbonate de soude
Vinaigre
5 bêchers de 250 mL
Des pipettes en plastique de 1 mL

Paillasses élèves :

1 pH mètre + Support + Papier pour essuyer la sonde
1 roue de papier pH + coupelle
2 bêchers de 100 mL
Eau distillée