

Tests des ions – Le pH

Durée: 2H

Thème: organisation et transformations de la matière

Attendus: Décrire et expliquer des transformations chimiques

Connaissances et compétences associées:

- Mettre en oeuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque Fournie.
- 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 OH^- .
- Mesure du pH.

Objectifs :

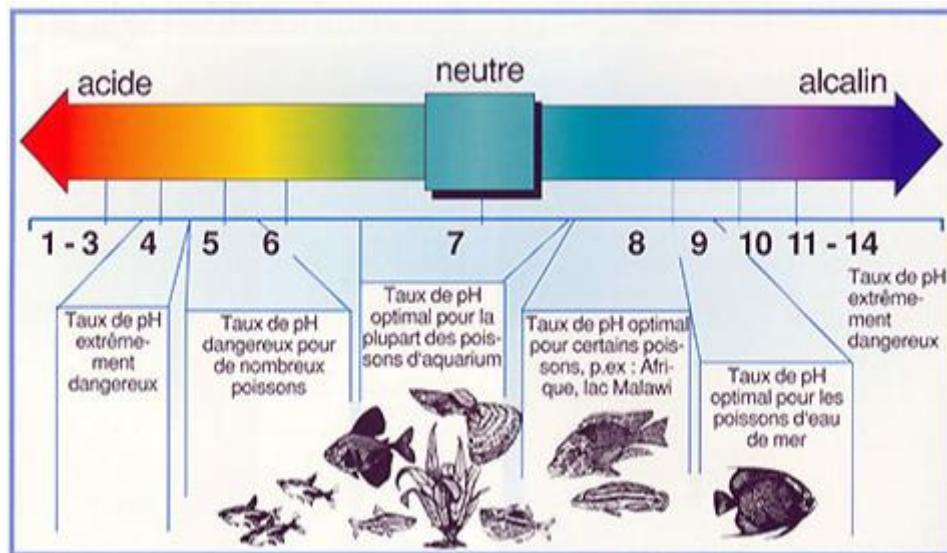
- Qu'est-ce qu'une solution acide, basique ou neutre ?
- Qu'est-ce que le pH d'une solution ? Comment se mesure-t-il ?
- Un ion n'est pas visible. Comment peut-on identifier la présence d'un ion par un test ?

1) Le pH

-Dans le domaine culinaire, l'acidité fait référence à une sensation piquante en bouche. Exemples : bonbons acidulés, jus de fruits, citron...

En chimie, on ne peut pas toucher, sentir ou goûter un produit. La mesure du pH de la solution va nous permettre de caractériser son caractère acide, basique ou neutre.

-En aquariophilie, la mesure régulière du pH est indispensable pour la survie des poissons.



Qu'est-ce que le pH d'une solution ?

Comment se mesure-t-il ?

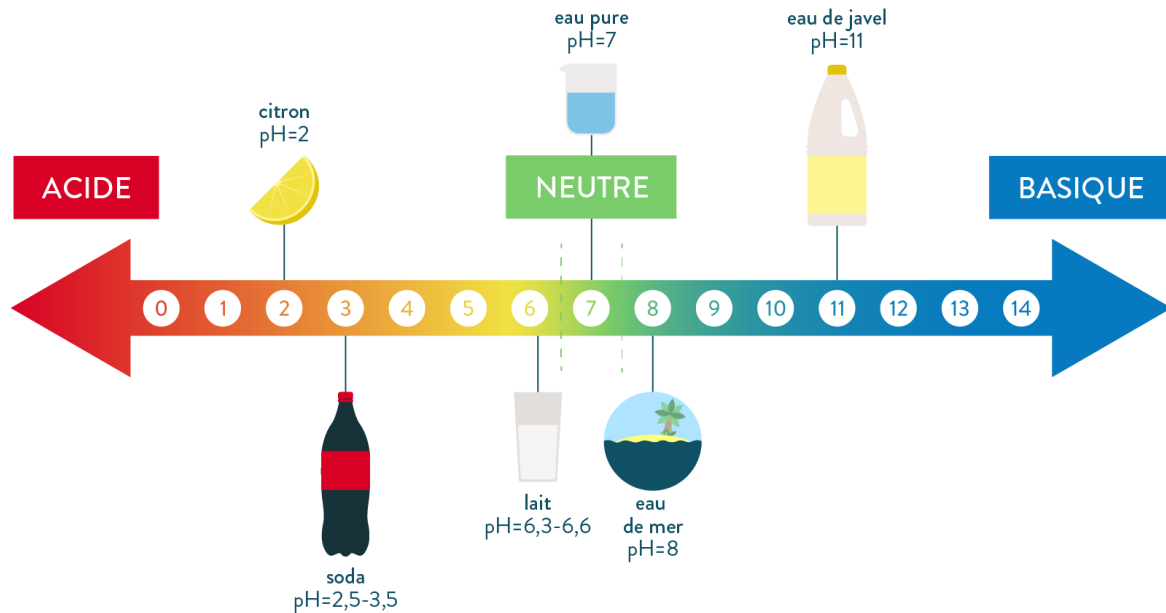
1) Définition

Le pH est une grandeur chimique, sans unités, comprise entre 1 et 14, qui renseigne sur le caractère acide, basique ou neutre d'une solution.

Si :

- le pH est compris entre 1 et 7 (inférieur à 7), la solution a un caractère acide. Elle est d'autant plus acide que son pH est petit.
- le pH est compris entre 7 et 14 (supérieur à 7), la solution présente un caractère basique. Elle est d'autant plus basique que son pH est grand.
- le pH est égal à 7, la solution est neutre.

Échelle de pH



2) Comment se mesure-t-il ?

Il se mesure avec du papier pH ou un pH-mètre.

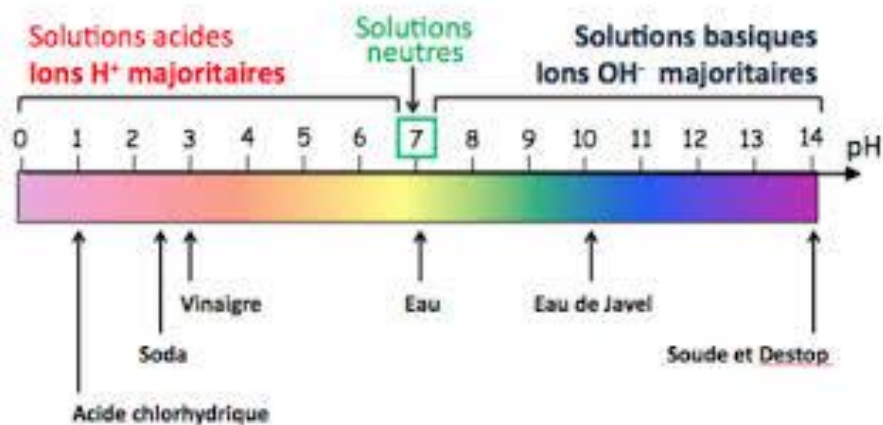


Rouleau de papier pH



pH-mètre

3) Quels sont les ions responsables de l'acidité et de la basicité ?



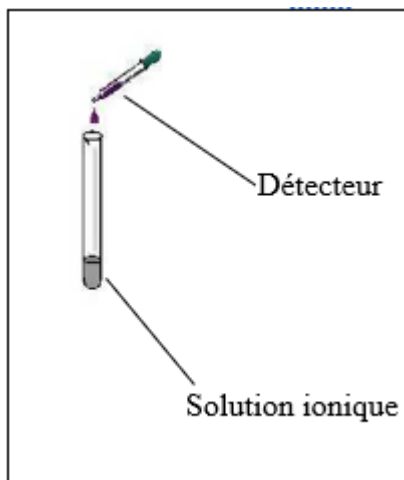
Une solution neutre a autant d'ions H^+ que d'ions OH^- .

→ La mesure du pH est donc un test d'identification des ions. Le vinaigre contient des ions H^+ .

II] Tests d'identification des ions.

1) Principe

Pour identifier un ion en solution, on cherche à le faire réagir avec un autre ion connu, contenu dans un **détecteur**, appelé réactif. Si un ion est présent, alors on observe une réaction chimique entre cet ion et celui du détecteur. Il se forme un solide gélatineux et coloré que l'on appelle un **précipité**. La couleur du précipité, selon le nom du détecteur, nous donne le nom de l'ion identifié. Le test est positif. Si on observe aucune réaction, malgré l'ajout du détecteur, le test est négatif, l'ion est absent.



Apparition d'un précipité : le test est positif.
On retrouve le nom de l'ion en observant la couleur du précipité et en connaissant le nom du détecteur.

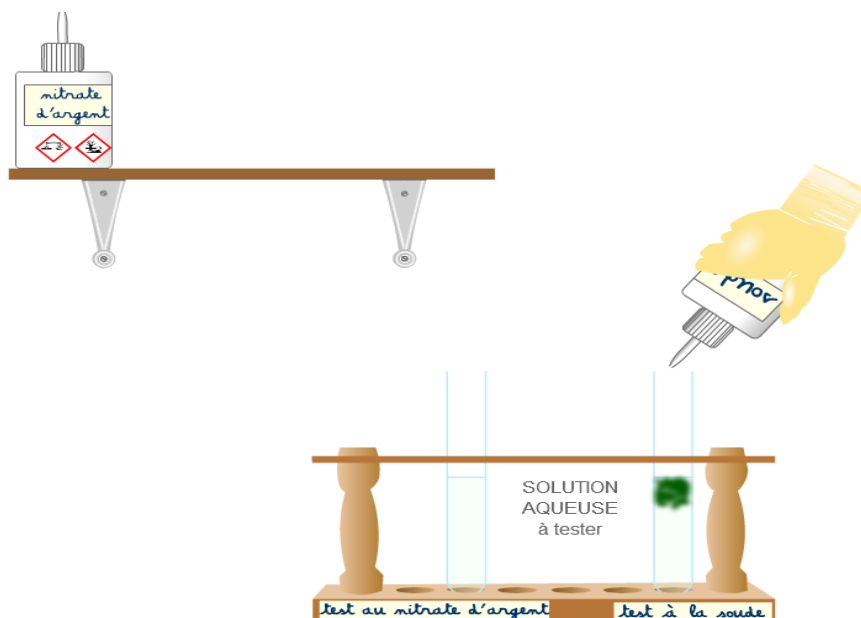
Aucune réaction visible. Le test est négatif. L'ion recherché est absent de la solution.

2) Les tests réalisés au collège

| Nom de l'ion | Formule de l'ion | Détecteur | Résultat (test positif) |
|----------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Ion chlorure | Cl^- | Nitrate d'argent | Précipité blanc |
| Ion Fer II | Fe^{2+} | Soude | Précipité vert |
| Ions Fer III | Fe^{3+} | Soude | Précipité rouille |
| Ions Cuivre II | Cu^{2+} | Soude | Précipité bleu |
| Ions hydrogène | H^+ | Papier pH | $\text{pH} < 7$ |
| Ions Sulfates | SO_4^{2-} | Chlorure de Baryum | Précipité blanc |

Il ne faut pas connaître ces tests par cœur mais vous devez être capable de d'identifier la présence d'un ion à partir de cette banque de tests.

Exemple : test d'identification des ions fer II Fe^{2+} . Le détecteur est la soude.

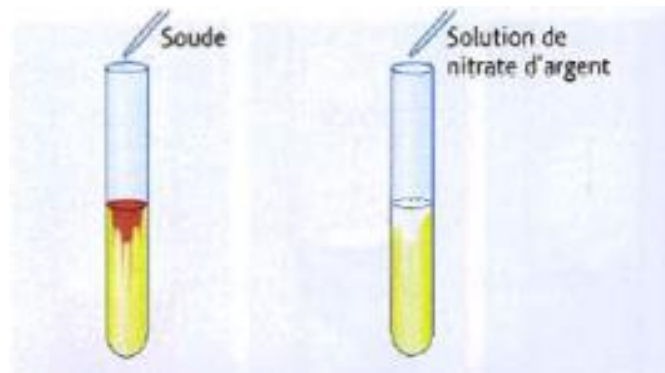


Je m'entraîne :

https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/troisieme/chimie/identification_ions_troisieme.htm

3) Exemple sous forme d'exercice

Benjamin teste une solution aqueuse. Il la sépare dans deux tubes à essais. Dans le 1^{er}, il effectue un test à la soude et dans le 2nd, il effectue un test au nitrate d'argent.



- a) Quel ion a-t-il détecté dans le 1^{er} tube ?
- b) Quel ion a-t-il détecté dans le 2nd tube ?
- c) Donner l'écriture scientifique de cette solution (formule du cation + formule de l'anion).