

Activité : Construction et utilisation d'un indicateur de pH à base de chou rouge

1. Présentation

Thème : CHIMIE : Comment caractériser une solution ?
Partie : pH
Capacités : Reconnaître expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d'une solution. Mesurer un pH. Réaliser expérimentalement une dilution. Reconnaître et nommer le matériel et la verrerie de laboratoire employés lors des manipulations.
Connaissances : Savoir qu'une solution acide a un pH inférieur à 7 et qu'une solution basique a un pH supérieur à 7. Connaître les effets de la dilution sur la valeur du pH.
Compétence(s) dominante(s) de la démarche scientifique et capacité(s) associée(s) : S'APPROPRIER : Extraire les données d'un document. ANALYSER / RAISONNER : NE RÉALISER : Mesurer un pH. RÉALISER : Réaliser expérimentalement une dilution. RÉALISER : Organiser son poste de travail VALIDER : Reconnaître expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d'une solution. COMMUNIQUER : Rendre compte d'un résultat à l'écrit. Propreté du document et clarté des réponses.
Type d'activité : TP Chimie - pH
Activité ponctuelle
Durée estimée : 55 minutes
Mots clefs : pH, acide, basique, échelle de couleur
Auteur : Groupe de production LP 2022 en physique-chimie

2. Fiche professeur

Activité : Construction et utilisation d'un indicateur de pH à base de chou rouge

1. Type d'activité et démarche pédagogique

Activité expérimentale de chimie.

Créer d'une échelle de couleurs servant d'indicateur coloré.

Utiliser cette échelle pour identifier le pH de plusieurs solutions.

2. Situation de l'activité dans la progression

Deuxième partie de la chimie en 2BP et CAP.

3. Pré-requis

Sécurité en chimie

Verrerie en chimie

Atomes et ions



4. Conseils de mise en œuvre (type de salle, matériel nécessaire, outils numériques, classe entière ou groupe...)

Préparation au préalable de la solution d'eau de chou rouge :

Faire bouillir une feuille de chou rouge pour 0,5L d'eau. Une minute suffit : l'eau se colore rapidement en violet.

Se conserve au froid, 24h. Attention fermente vite.

En salle de TP de chimie, par poste :

6 tubes à essai et leur portant

un flacon de solution-mère d'eau de chou,

du vinaigre, de la soude

une pissette d'eau plate

six béchers

eau gazeuse

5. Nature et support de la production attendue

Fiche de l'activité expérimentale complétée et échelle de pH

6. Prolongement envisagé

Les effets d'une dilution sur le pH.

Mesure de pH d'autres liquides (alcool, produits ménagers, ...)

Non proportionnalité avec la dilution (moyenne de pH).

3. Fiche élève, déroulement

Activité expérimentale (chimie) : Construction et utilisation d'un indicateur de pH à base de chou rouge.

Objectifs (compétences, connaissances et capacités)

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles
<i>Construire une échelle de pH et comprendre son utilisation. Reconnaître le caractère acide, basique ou neutre d'une solution. Mesurer un pH.</i>	<i>(App) Extraire les données d'un document. (Rea) Mesurer un pH. (Rea) Réaliser expérimentalement une dilution. (Rea) Organiser son poste de travail (Val) Reconnaître expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d'une solution. (Com) Rendre compte d'un résultat à l'écrit. Propreté du document et clarté des réponses.</i>

CONTEXTE DE L'ACTIVITÉ

Contexte : Mamie Fagliona a fabriqué son eau gazeuse grâce à l'appareil reçu pour son anniversaire. Elle lui trouve un goût différent de son eau plate habituelle.

Problématique : *Quelle est la différence entre les deux eaux qu'elle consomme ?*

CONSIGNE(S)

PARTIE 1 :

Construction d'un indicateur de pH coloré à base d'eau de cuisson de chou rouge

Matériel :

6 tubes à essai et leur portant
un flacon de solution-mère d'eau de chou,
du vinaigre, de la soude
une pissette d'eau plate
six béchers

Travail attendu :

**Exploiter des documents ressources. Élaborer / suivre un protocole expérimental.
Compléter la fiche de l'activité expérimentale et répondre à la problématique**

Document 1 : protocole

Verser de la solution de jus de chou dans 6 tubes à essai sur une hauteur de 1 à 2 cm.

Attention, ce liquide tache beaucoup ! PORT DE LA BLOUSE OBLIGATOIRE.

Ajouter

- 10 mL d'eau dans le premier tube à essai.
- 10 mL de vinaigre pur dans le deuxième.
- 10 mL de vinaigre dilué dans le troisième.
- 10 mL de vinaigre très dilué dans le quatrième.
- 10 mL de soude très diluée dans le cinquième.
- 10 mL de soude peu diluée dans le sixième.



Classer les tubes à essai : à gauche le vinaigre pur, puis dilué, puis l'eau. Depuis la droite, la soude puis la soude diluée.

Document 2 : indication sur le pH des produits.

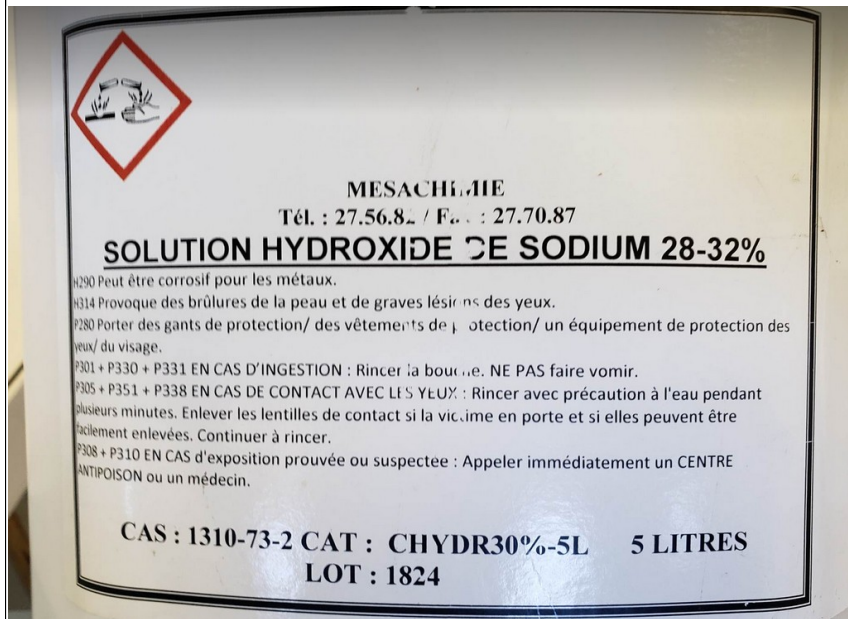
Étiquette vinaigre :



Définition pH eau :

Le pH est le *potentiel hydrogène*. Il désigne et permet de mesurer l'acidité ou la basicité d'une solution. Une eau pure possède, à 25°C, un pH de 7. C'est le « point neutre », la référence.

Etiquette soude :



Document 3 : construction du papier pH au jus de chou rouge.

Trempez votre papier dans la solution indicatrice. Faites en sorte de plonger le papier jusqu'au fond de la solution. Il faut que tous les coins et les bords du papier soient immergés. Il est conseillé d'utiliser des gants.



Éléments de correction

Partie 1 :

- 1) Port des gants.
Soude : produit corrosif : blouse, gants, lunettes.
- 2) 8% d'acidité.
- 3) Du plus acide au plus basique.
- 4) Le vinaigre a été dilué donc l'acidité diminue, le pH change en fonction.
- 5)

Partie 2 :

- 1) Utiliser un tube à essai contenant de la solution d'eau de choux rouge.
Ajouter quelques gouttes de l'eau gazeuse à tester dans ce tube à essai.
Comparer la couleur obtenue avec l'échelle de pH obtenue expérimentalement.
- 2) Mis en œuvre du TP.
- 3) Le pH n'est pas le même sur les deux eaux.

Extension possible après ce TP sur la non proportionnalité : le pH n'est pas proportionnel au nombre de fois où la solution étudiée est diluée.