

COMMENT L'EAU OXYGÉNÉE AGIT-ELLE SUR UNE PLAIE ?

L'objectif de cette activité est de comprendre, au niveau microscopique, le fonctionnement d'un antiseptique l'eau oxygénée et savoir expliquer qualitativement le vieillissement de l'eau oxygénée.

Thème

Prévenir et sécuriser.

Partie

La sécurité chimique et électrique dans l'habitat.

Question

Comment l'eau oxygénée agit-elle sur une plaie ?

Notions et contenus

Oxydant, réducteur, couple oxydant/réducteur, demi-équation d'oxydoréduction, réaction d'oxydoréduction.

Propriétés oxydantes de quelques produits ménagers et pharmaceutiques, action qualitative antiseptique d'un oxydant sur un micro-organisme.

Règles de sécurité relatives à l'usage de produits oxydants.

Connaissances et capacités exigibles

Identifier un oxydant et un réducteur dans une demi-équation d'oxydoréduction.

Écrire une réaction d'oxydoréduction à partir de demi-équations d'oxydoréduction.

S'approprier et analyser les informations sur les propriétés oxydantes d'un produit antiseptique.

Expliquer qualitativement l'origine du vieillissement d'une eau oxygénée.

Compétence(s) dominante(s) de la démarche scientifique et capacité(s) associée(s) :

S'approprier : rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique.

Réaliser : écrire des équations d'oxydoréduction et mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité adaptées.

Valider : faire preuve d'esprit critique.

Type d'activité

Activité expérimentale, documentaire, formative.

Durée estimée : 1 h.

Mots-clés

Eau oxygénée, oxydant, réducteur, équation d'une réaction d'oxydoréduction, dismutation de l'eau oxygénée, antiseptique.

Fiche professeur : Comment l'eau oxygénée agit-elle sur une plaie ?

Type d'activité et démarche pédagogique

Activité expérimentale permettant de réinvestir les notions d'oxydant et de réducteur. À partir d'une notice pharmaceutique d'un antiseptique et de documents (notions de cours), l'élève doit répondre aux interrogations d'une blogueuse. L'élève va être amené à définir le mot « antiseptique », cibler le principe actif de l'eau oxygénée, puis il va étudier expérimentalement l'action oxydante de l'eau oxygénée. Pour conclure, à l'aide d'un document l'élève doit être capable d'expliquer le vieillissement de l'eau oxygénée dans le flacon.

Situation de l'activité dans la progression

Cette activité peut se faire en début de la partie « Comment peut-on utiliser les produits désinfectants et antiseptiques en toute sécurité ? »

Prérequis

Notions d'oxydant, réducteur, couple oxydant/réducteur, demi équation d'oxydoréduction, réaction d'oxydoréduction.

Connaissances et capacités : Identifier un oxydant et un réducteur dans une demi-équation d'oxydoréduction et écrire une réaction d'oxydoréduction à partir de demi-équations d'oxydoréduction.

Conseils de mise en œuvre

Salle : laboratoire de chimie.

Matériel nécessaire par binôme : 1 mL d'eau oxygénée acidifiée, 1 mL de solution d'iodure de potassium à 0,1 mol/L, 2 tubes à essai.

Ordinateur à disposition du binôme.

Activité à faire en demi-groupe.

Nature et support de la production attendue

À l'issue de ce travail, le binôme doit produire un document qui explique de façon claire à Marie, les réponses à ses questions. Ce compte rendu doit comporter des schémas clairs et légendés de l'expérience.

Ressources

Site internet : <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>

Fiche élève : Comment l'eau oxygénée agit-elle sur une plaie ?

Objectifs

- S'approprier et analyser les informations sur les propriétés oxydantes d'un produit antiseptique.
- Expliquer qualitativement l'origine du vieillissement d'une eau oxygénée.
- Connaître les règles de sécurité relatives à l'usage de l'eau oxygénée.

Contexte de l'activité

Situation déclenchante

Sur un blog de santé, une internaute Marie vous fait part de ses interrogations :

« Lors de mon footing ce matin, je me suis fait une égratignure, je saigne et je souhaite me soigner correctement. J'ai trouvé dans mon placard à pharmacie un flacon d'eau oxygénée avec sa notice. Qu'est-ce qu'un antiseptique ? Est-ce que je peux utiliser ce produit pour nettoyer ma plaie ? Comment se produit va-t-il agir sur ma plaie ?

Je pense que ce produit est ouvert depuis plus de 2 ans, est-il toujours aussi efficace ? ».

Consigne(s)

Rédiger une réponse aux différentes questions de Marie à l'aide des documents et de l'expérience faite en classe. Votre réponse doit comporter des schémas clairs et légendés de l'expérience.

Vous devez :

- Après avoir défini ce qu'était un antiseptique, répondre à la première interrogation de Marie, en lui précisant le nom et la formule du principe actif de ce médicament.
- Réaliser l'expérience et compléter le document 3.
- Compléter le document 4 et expliquer comment il est possible que l'eau oxygénée réagisse sur elle-même. (Écrire l'équation de la réaction.)

Documents

Document 1 : extrait de la notice de l'eau oxygénée

Classe pharmacothérapeutique

Autres antiseptiques et désinfectants.

Posologie

Vous devez appliquer la solution pure pour :

- Nettoyer la peau lésée et les petites plaies ;
- Arrêter un saignement léger des plaies superficielles.

Liste des substances actives et des excipients

Eau oxygénée gifrer 10 volumes, solution pour application cutanée.

La substance active est : solution de peroxyde d'hydrogène à 3 pour cent (m/m).

1 volume de solution de peroxyde d'hydrogène à 3 pour cent correspond à environ 10 fois son volume d'oxygène.

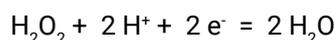
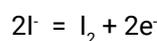
D'après <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>

Document 2 : Quelques informations sur le diiode

Le diiode appartient au couple I_2/I^- . En solution, il donne une couleur brune.

Document 3 : Découverte et modélisation de l'action oxydante de l'eau oxygénée avec l'ion iodure

1. Dans un tube à essai, verser environ 1 mL d'eau oxygénée acidifiée.
Quelle est la couleur de la solution ?
2. Dans un deuxième tube à essai, verser environ 1 mL de solution contenant l'ion iodure.
Quelle est la couleur de cette deuxième solution ?
3. Mélanger le contenu de ces deux tubes à essais, attendre quelques minutes.
4. Quel est le changement de couleur observé ? Quel est le produit coloré qui apparaît ?
5. Les deux couples mis en jeu dans cette réaction sont H_2O_2/H_2O et I_2/I^- .
Quel est l'oxydant et quel est le réducteur qui ont réagi ?
6. Compléter le bilan ci-dessous et indiquer à gauche sur les pointillés s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction :



Équation bilan :

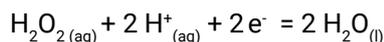
→

Document 4 : L'eau oxygénée un ampholyte

Les propriétés antiseptiques sont dues au **caractère oxydant de H_2O_2** (couple H_2O_2/H_2O).
À température ordinaire, l'eau oxygénée se décompose lentement.

H_2O_2 intervient dans deux couples :

Le couple / dont la demi-équation associée en milieu acide est :



Le couple / dont la demi-équation associée est :

