

Activité 3.3 – Risques associés au produits oxydants

Objectifs :

- ▶ Comprendre les mesures de précaution à employer avec des produits oxydants.

Contexte : Les produits oxydants nécessitent de respecter strictement des règles de sécurité pour éviter des accidents et pour une efficacité optimale.

→ **Comment utiliser un produit oxydant en toute sécurité ?**

Document 1 – Précautions d'emploi et toxicité

Il faut respecter plusieurs règles pour utiliser des antiseptiques et des désinfectants.

- Ils sont dangereux à forte concentration et doivent donc être dilués.
- Il ne faut pas utiliser deux produits en même temps, leur action pourrait être inhibée.
- Il ne faut pas mélanger les antiseptiques ou les désinfectants avec autre chose que de l'eau.

| Produit oxydant | Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) | Eau de Javel | Solution de diiode |
|------------------------|--|--|---|
| Précautions et dangers | <ul style="list-style-type: none"> • Nocif par ingestion ou inhalation. • Peut provoquer des brûlures de la peau, des lésions oculaires graves, des irritations des voies respiratoires. • Peut provoquer un incendie ou une explosion. • Corrosif si concentré. | <ul style="list-style-type: none"> • Ne jamais ingérer. • Peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. • Ne pas mélanger avec des acides (dégage un gaz toxique). • Très毒ique pour les organismes aquatiques. | <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas ingérer ou avaler. • Irritation de la peau. • Peut impacter le fonctionnement de la thyroïde si utilisation répétée. |
| Stockage | Locaux ventilés, à l'abri de la lumière, des hautes températures, de tout combustible. | Locaux ventilés, à l'abri de tout rayonnement solaire et des hautes températures, à l'écart des acides et des matière organiques. | Locaux ventilés, à l'abri des hautes températures, à l'écart de produits susceptible de réagir avec du diiode. |
| Conservation | 15 jours après ouverture. | 3 mois si concentrée, 6 à 12 mois diluée. | 1 mois après ouverture. |

1 — Quels sont les précautions communes à ces trois produits oxydants ?

.....

.....

2 — Indiquer les propriétés d'un local qui permettrait de stocker ces trois produits oxydants.

.....

.....

Document 2 – Principes actifs courants

Les principes actifs des antiseptiques et désinfectants agissent par **oxydation**.

| Principe actif | Couples Ox/red | Demi-équation d'oxydoréduction |
|---------------------------|---|--|
| Eau oxygénée | $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}/\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ | $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ |
| | $\text{O}_{2(\text{g})}/\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ | $\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ |
| Eau de Javel | $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}/\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ | $\text{ClO}^-_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ |
| Diiode | $\text{I}_2_{(\text{aq})}/\text{I}^-_{(\text{aq})}$ | $\text{I}_2_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-_{(\text{aq})}$ |
| Permanganate de potassium | $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$ | $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})} + 8\text{H}^+_{(\text{aq})} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ |

Document 3 – Eau de Javel et produit acide : un mélange dangereux !

L'eau de Javel est une solution aqueuse basique d'hypochlorite de sodium (Na^+ , ClO^-) et de chlorure de sodium (Na^+ , Cl^-). Un produit acide contient des ions H^+ .

L'ion chlorure est un réducteur dans le couple $\text{Cl}_{2(\text{g})}/\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$. La demi-équation d'oxydoréduction associée est $\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$.

Le dichlore $\text{Cl}_{2(\text{g})}$ est un gaz toxique, car le dichlore se combine avec l'eau présente dans les muqueuses pour former des acides qui attaquent les tissus.

3 – Établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre les ions hypochlorites $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$ et les ions chlorures $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$.

.....

.....

.....

.....

4 – Pourquoi cette réaction ne peut avoir lieu que dans un milieu acide ?

.....

.....

.....

5 – Quel est le gaz toxique dégagé par la réaction ?

.....

Document 4 – Nettoyer une plaie

Judith s'est écorchée le genou et mélange de l'eau oxygénée avec du permanganate de potassium pour soigner sa plaie. Les couples Ox/Red sont $\text{O}_{2(\text{g})}/\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ et $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$. Au moment de l'application, le mélange devient incolore et forme une mousse.

6 – Établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre l'eau oxygénée et le permanganate de potassium. Expliquer la formation de mousse.

.....

.....

.....

