

TP 3: Les réactions d'oxydoréduction (d'après le Hachette 2019)



Objectifs :

- À partir de données expérimentales, identifier le transfert d'électrons entre deux réactifs et le modéliser par des demi-équations électroniques et par une réaction d'oxydoréduction.
- Établir une équation de la réaction entre un oxydant et un réducteur, les couples oxydant
- *Mettre en œuvre des transformations modélisées par des réactions d'oxydoréduction.*

I- Un mélange accidentel !

A Un mélange accidentel



Le 15 juillet 2008, à Seiches-sur-le-Loir dans une entreprise de fabrication de produits alimentaires, lors d'une livraison de produits chimiques, 1 850 L d'une solution d'acide chlorhydrique, de formule $H^+(aq) + Cl^-(aq)$, sont versés accidentellement dans une cuve de 2 500 L. Une réaction a lieu entre l'acide chlorhydrique et la cuve métallique qui perd son étanchéité. La réaction est à l'origine d'un dégagement gazeux. L'acide s'écoule au sol et dégrade également le bac de rétention en béton. Les secours répandent du sable pour contenir le produit.

> D'après www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/

B Tests d'identification des ions métalliques

De nombreux ions métalliques en solution aqueuse peuvent être identifiés par un test chimique : ils forment des précipités caractéristiques avec les ions hydroxyde HO^- .



Identification des ions zinc (II)
 $Zn^{2+}(aq)$



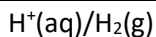
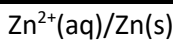
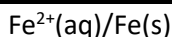
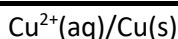
Identification des ions cuivre (II)
 $Cu^{2+}(aq)$



Identification des ions fer (II)
 $Fe^{2+}(aq)$

Données :

Couples redox :



Liste du matériel :

- Un échantillon de cuve
- Le matériel nécessaire à la réalisation de tests en tubes à essais.
- Une solution d'hydroxyde de soude
- Une solution d'acide chlorhydrique

Vos missions du jour :

- 1- A l'aide du matériel à disposition, proposer un protocole permettant de savoir quel est le métal qui constitue la cuve ?
- 2- Après validation du protocole par le professeur, réaliser l'expérience à respectant les consignes de sécurité élémentaires. Port de la blouse et des lunettes **OBLIGATOIRE** tant que le matériel n'est pas rangé !
- 3- Conclure sur la nature du métal qui constitue la cuve. Justifier.

- 4- Quels sont réactifs de la transformation qui a eu lieu dans la cuve (nom, formule et état de la matière) ?
- 5- Quels sont les couples redox intervenant dans la réaction qui s'est produite ?
- 6- Écrire les demi-équations correspondantes aux couples redox intervenant dans la réaction qui s'est produite
- 7- En déduire l'équation de la réaction qui s'est produite dans la cuve.

II- L'eau de Javel !

L'eau de Javel est utilisée comme assainissant ou nettoyant. Les ions hypochlorite ClO^- sont responsables de ses propriétés désinfectantes.

Pourquoi les flacons d'eau de Javel indiquent-ils une date limite d'utilisation ?

A Efficacité de l'eau de javel

L'eau de Javel est une solution aqueuse. Son pouvoir désinfectant dépend de la valeur de sa concentration en ions hypochlorite. Lorsque celle-ci passe en-dessous d'une certaine valeur, l'eau de Javel n'est plus efficace. Les bidons d'eau de Javel indiquent une date limite d'utilisation :

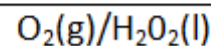
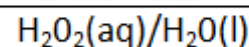
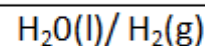
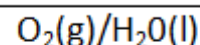
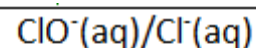
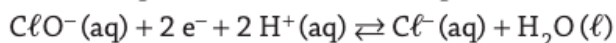


À diluer dans les 3 mois qui suivent la date de fabrication et à conserver au frais et à l'abri de la lumière.

B Propriété oxydante de l'ion hypochlorite

L'ion hypochlorite ClO^- (aq) est un oxydant. Son réducteur conjugué est l'ion chlorure Cl^- (aq). Les ions hypochlorite ClO^- (aq) et chlorure Cl^- (aq) constituent le couple oxydant / réducteur ClO^- (aq) / Cl^- (aq).

La demi-équation associée à ce couple est :



Donner une explication aux indications portées pour le flacon d'eau de javel en détaillant votre raisonnement scientifique. Tout raisonnement, même non abouti sera valorisé dans la notation.

Coup de pouce : Les étapes de votre raisonnement.

1. Bien Comprendre la question posée.
2. Lire et comprendre les documents.
3. Dégager une problématique.
4. Construire la réponse.
5. Rédiger la réponse.

