



COMMENT PROTÉGER UN VÉHICULE CONTRE LA CORROSION ?

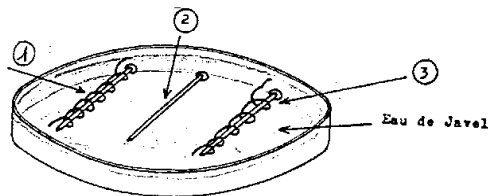
Capacités	Questions	A	EC	NA
Mettre en évidence expérimentalement l'influence de certains facteurs extérieurs sur la corrosion du fer.	I1			
Identifier dans une réaction donnée un oxydant et un réducteur.	I2			
Classer expérimentalement des couples rédox.	I2 ; I3			
Prévoir si une réaction est possible à partir d'une réaction électrochimique.	I2 ; II5			
Écrire et équilibrer les demi-équations.	II4a			
Écrire le bilan de la réaction d'oxydoréduction.	II4c			

Connaissances	Questions	A	EC	NA
Savoir que certains facteurs tels que l'eau, le dioxygène et le sel favorisent la corrosion.	I1			
Savoir qu'un métal s'oxyde.	I2			
Savoir qu'une réaction d'oxydoréduction est une réaction dans laquelle intervient un transfert d'électrons.				
Savoir qu'une oxydation est une perte d'électrons.	II4a ; II4b			

Exercice I

On réalise une expérience de corrosion accélérée avec de l'eau de javel :

Schéma de l'expérience :



Manipulation :

On place trois clous en fer dans l'eau de javel.

Le clou ① est entouré d'un fil de cuivre.

Le clou ② est nu.

Le clou ③ est entouré d'un fil de zinc.

Observations :

Sur le clou ①, il y a formation immédiate de rouille.

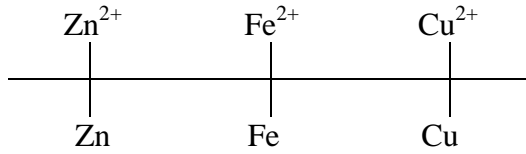
Sur le clou ②, quelques points de rouille apparaissent.

Sur le clou ③, il n'y a pas de formation de rouille mais il se forme des bulles de gaz sur le fil de zinc





Indications :



Pouvoir oxydant croissant →

- 1) **Expliquer** le rôle de l'eau de javel.
- 2) **Compléter** les tableaux 1 et 2.

tableau 1 (clou ①)

	VRAI	FAUX	JUSTIFICATIONS
Le fer est plus réducteur que le cuivre			
Le fer capte des électrons du cuivre			
Le fer est oxydé.			
Pour le fer, on a la demi-équation : $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$			

tableau 2 (clou ③)

	VRAI	FAUX	JUSTIFICATIONS
Le zinc est oxydé.			
Le fer est plus réducteur que le zinc			
Pour le zinc, on a la demi-équation : $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$			

- 3) Avec quel métal cuivre ou zinc, faut-il mettre en contact un objet en fer pour le protéger contre la rouille ? **Justifier** la réponse.

(D'après sujet de BEP secteur 1 Session juin 1999)



Exercice II

Expérience 1

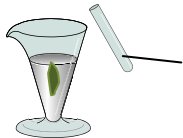
Réaction A On place une plaque de fer dans une solution de sulfate de cuivre (Cu^{2+} , SO_4^{2-})



Plaque de fer
Sulfate de cuivre

Observations :
- la solution se décolore.
- il apparaît un dépôt de cuivre sur la plaque de fer immergée.

Réaction B On retire la plaque de fer. On verse quelques gouttes d'hydroxyde de sodium dans la solution obtenue.



Hydroxyde de sodium

Observation :
- il apparaît un précipité vert

- 1) a) Que représente le symbole Cu^{2+} ?
- b) Que représente le symbole Fe ?

2) À l'aide du tableau des caractéristiques d'identification des ions ci-dessous, **nommer** l'ion mis en évidence avec l'hydroxyde de sodium dans la réaction B de l'expérience 1.

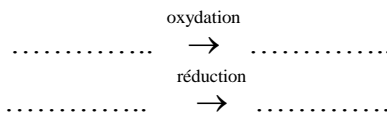
Ion	Réactif	Observation
Cu^{2+}	Hydroxyde de sodium (Na^+ , OH^-)	Précipité bleu
Fe^{2+}	Hydroxyde de sodium (Na^+ , OH^-)	Précipité vert
Fe^{3+}	Hydroxyde de sodium (Na^+ , OH^-)	Précipité rouille

3) **Compléter** le tableau ci-dessous avec les symboles des éléments avant et après la réaction A de l'expérience 1 : Fe ; Fe^{2+} ; Cu ; Cu^{2+} .

Avant la réaction	Après la réaction

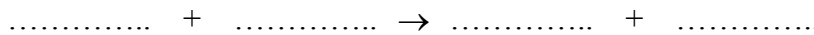


4) a) **Compléter** les deux demi-réactions traduisant la réaction A de l'expérience 1 :



b) **Nommer** l'élément réducteur de cette réaction. **Dire** s'il capte ou s'il cède des électrons. **Nommer** l'élément oxydant de la réaction. **Dire** s'il capte ou s'il cède des électrons.

c) **Compléter** l'équation-bilan de la réaction A de l'expérience 1.



d) **Donner** le nom de la réaction.

Expérience 2



Plaque de cuivre
Sulfate de fer

On place une plaque de cuivre dans une solution de sulfate de fer (Fe^{2+} , SO_4^{2-}).

Observation : aucun phénomène observé.

5) À l'aide de la classification électrochimique des métaux donnée dans l'exercice I, **justifier** l'absence de phénomène observé.

(D'après sujet de BEP secteur 1 Académie Paris-Créteil-Versailles Session 2000)

Comment protéger un véhicule contre la corrosion ?