

Baccalauréat Professionnel - Épreuve de contrôle
Session 2025
Physique Chimie (groupements 1, 2, 3, 4 et 6)

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

SUJET : Protéger une cuve de stockage en fer

Dans une usine, une grande cuve en fer est utilisée pour stocker de l'eau légèrement salée. Fred, le responsable technique a remarqué que des traces de rouille apparaissent régulièrement à l'intérieur de la cuve, ce qui risque à terme de fragiliser la structure et de contaminer l'eau.

Deux solutions sont envisagées pour protéger la cuve contre la corrosion :

- fixer une plaque de zinc à l'intérieur de la cuve,
- ou bien une plaque de cuivre.



Problématique :

Entre le zinc et le cuivre, quel métal permet de protéger efficacement une cuve en fer contre la corrosion ?

1. Emettre une hypothèse afin de répondre à la problématique.
2. Indiquer les facteurs favorisant l'apparition de la rouille.

Fred a réalisé les expériences suivantes :

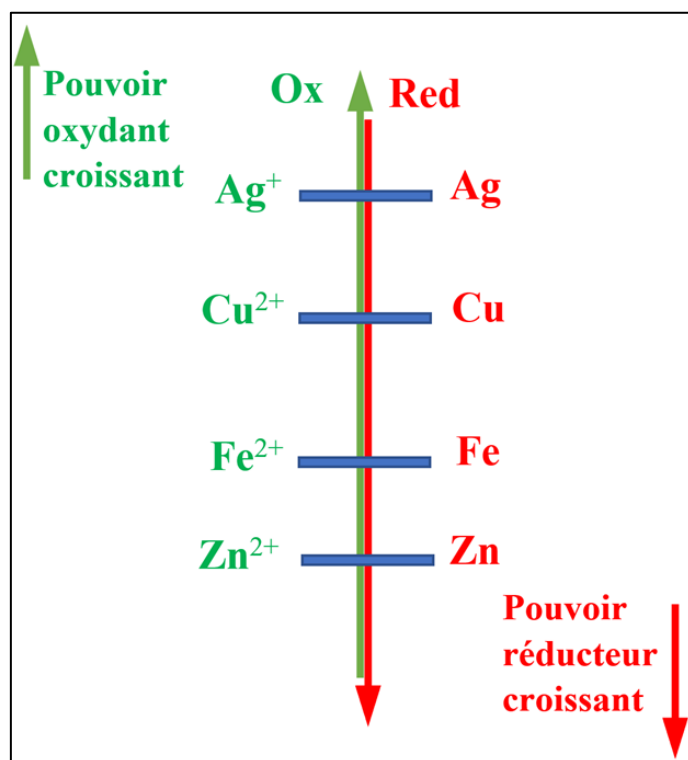
- Tube A : un clou en fer entouré de fil de cuivre
- Tube B : un clou en fer
- Tube C : un clou en fer entouré de zinc

Il verse de l'eau salée de manière à recouvrir complètement les clous. Quelques heures après, il note les observations suivantes :

- Dans les tubes A et B, le clou se recouvre de rouille
- Dans le tube C, le clou ne se recouvre pas de rouille

3. Parmi les propositions ci-dessous, cocher la demi-équation électronique traduisant l'oxydation du fer.
- ☐ $\text{Fe} = \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$ ☐ $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^- = \text{Fe}$
4. D'après la classification électrochimique des métaux, indiquer le métal le plus réducteur : le zinc ou le fer.
5. Le zinc s'oxyde en donnant des ions Zn^{2+} et en libérant des électrons. Ecrire la demi-équation correspondant à l'oxydation du Zinc.
6. Ecrire le bilan de la réaction d'oxydoréduction entre le fer et le zinc.
7. Expliquer pourquoi le cuivre ne protège pas le fer.
8. Répondre à la problématique.

Annexe



Document 1 : Classification électrochimique des métaux

Les couples oxydant réducteur sont en effet, classés en fonction de leur pouvoir oxydant ou réducteur. L'oxydant le plus fort réagit toujours sur le réducteur le plus fort.

Document 2 : Couple oxydant / réducteur