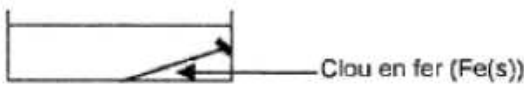
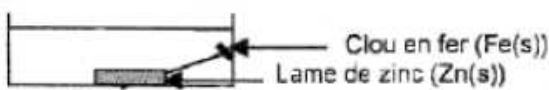


Exercice 4 (D'après bac STL SPCL Polynésie Septembre 2014)

La corrosion est un phénomène bien connu des marins. Les bateaux dont la coque est en acier en sont victimes et doivent en être protégés.

La corrosion est la conséquence de l'oxydation du fer par le dioxygène et on observe qu'elle s'accroît en milieu humide et salé.

Pour comprendre ce phénomène et un moyen de s'en protéger, deux expériences sont réalisées :

 Clou en fer seul plongé dans l'eau salée	 Clou en fer en contact d'une lame de zinc plongé dans l'eau salée
Expérience 1	Expérience 2

Pour exploiter ces expériences, les résultats à différents tests sur l'identification des ions ont été rassemblés dans le tableau du document 1 ci-dessous.

Document 1: tests d'identification des ions

TUBE	ION À TESTER	RÉACTIF	OBSERVATION
1	Ion fer II Fe^{2+}	Ion hexacyanoferrate	Coloration bleue
2	Ion zinc II Zn^{2+}	Ion hexacyanoferrate	Précipité blanc
3	Ion hydroxyde HO^-	Phénolphthaléine	Coloration rose

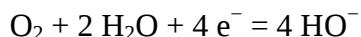
1. Exploitation de l'expérience 1.

1.1. On effectue les tests et on observe que les parties extrêmes du clou (pointe et tête) sont entourées d'une zone bleue alors que la partie centrale est entourée d'une zone rose.

En vous aidant du tableau du document 1 ci-dessus, citer les ions qui sont apparus dans les parties extrêmes et dans la partie centrale du clou.

1.2. Écrire la demi-équation électronique traduisant la transformation du métal fer, Fe, aux extrémités du clou.

1.3. La demi-équation électronique traduisant la transformation qui a lieu dans la partie centrale du clou s'écrit :



En déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction modélisant la transformation chimique se produisant à la surface du clou.

1.4. Pour interpréter les observations faites dans l'expérience 1, on suppose que l'oxydation et la réduction se produisent dans des zones distinctes (tête et partie centrale du clou).

Compléter le document réponse, en indiquant les zones d'oxydation et de réduction.

2. Exploitation de l'expérience 2.

2.1. On effectue les tests et on observe que le clou est entouré quasi uniformément d'une zone rose alors que la lame de zinc est entourée d'une zone blanche.

En vous aidant du tableau du document 1, citer, parmi les deux métaux, celui qui est oxydé. Justifier.

2.2. Utiliser les résultats de cette expérience pour expliquer pourquoi les constructeurs de bateaux fixent des électrodes en zinc sur la coque en acier des bateaux.

2.3. Justifier le terme « anode sacrificielle » utilisé pour l'électrode en zinc.

Document réponse :

