

1^{er} GALOP D'ESSAI
ÉPREUVE DE CHIMIE

A- ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

Exercice 1: Vérification des savoirs / 8 points

- 1.1- Définir les termes suivants : dosage, réaction d'oxydoréduction. 2pts
- 1.2- Nommer les ions proposés ci-après et préciser leur couleur en solution : $S_2O_3^{2-}$; $S_4O_6^{2-}$. 2pts
- 1.3- Donner le schéma annoté de l'électrode standard à hydrogène. 2pts
- 1.4- A quelles conditions un dosage d'oxydoréduction est-il possible ? 1pt
- 1.5- Choisir la bonne réponse : 1pt
- 1.5.1- Dans les conditions standards la température est égale à : a) 0°C b) 25°C
- 1.5.2- Une réaction d'oxydoréduction est totale lorsque la différence entre les potentiels standards des deux couples redox mis en jeu est :
a) inférieure à 0,3 V b) supérieure à 0,3 V

Exercice 2: Application des savoirs / 8 points

- 2.1- Par une méthode claire, retrouver la demi-équation électronique caractéristique du couple redox $CO_2 / H_2C_2O_4$ en milieu acide. 2pts
- 2.2- Expliquer pourquoi l'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$) est sans action sur le cuivre mais par contre l'acide nitrique ($H_3O^+ + NO_3^-$), même dilué, l'attaque avec dégagement de monoxyde d'azote NO. Faire une classification électrochimique des couples redox mis en jeu et écrire l'équation-bilan de la réaction redox qui s'est produite. 3pts
- 2.3- La f.e.m. d'une pile Al-Ag vaut 2,46 V. Sachant que le potentiel standard du couple Ag^+/Ag vaut 0,80 V. Donner la représentation conventionnelle de cette pile puis écrire les équations des réactions aux électrodes. 3pts

Exercice 3: Utilisation des savoirs / 8 points

- 3.1- On attaque 3g de fer par 200 mL d'une solution molaire d'acide sulfurique. A la fin du dégagement gazeux, on constate que tout le fer a disparu.
- 3.1.1- Quel est le gaz qui se dégage ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydoréduction qui s'est produite. 1,5pt
- 3.1.2- Déterminer le volume de gaz recueilli dans les CNTP. 1,5pt
- 3.1.3- Montrer que l'acide sulfurique était en excès et déterminer la quantité en excès. 2pts
- 3.2- On ajoute gouttes à gouttes une solution d'hydroxyde de sodium au mélange réactionnel obtenu. Au début, aucun phénomène n'est observé, puis il se forme un précipité vert-pâle.

3.2.1- Interpréter ces observations.

1,5pt

3.2.2- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction de précipitation puis calculer la masse du précipité formé.

1,5pt

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : Fe : 56 ; O : 16 ; H : 1

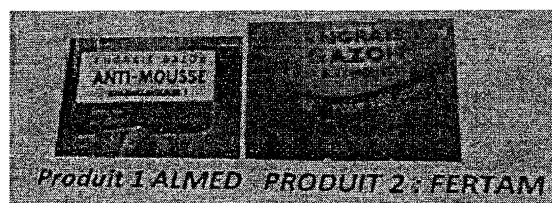
B- EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation-problème : Compétence visée : réaliser un dosage d'oxydoréduction

La pelouse du jardin de Mr Mandeng jaunit et meurt après un certain temps. En effet, la pelouse jaunit lorsque la mousse se forme au fond et ceci dans les conditions suivantes :

- Humidité stagnante
- Manque d'ensoleillement
- Sol trop acide
- Sol compact et lourd

Sur le marché, on retrouve une gamme très variée de produits anti-mousse naturels et chimiques.



Les produits chimiques qui contiennent le sulfate de fer II (FeSO_4) sont très actifs contre la mousse mais malheureusement, ils favorisent sa réapparition ultérieurement car ils acidifient le sol proportionnellement à la concentration des ions Fe^{2+} qu'ils contiennent.

Dans un magasin on trouve deux produits anti-mousse (voir images ci-dessus).

Document A : Matériel disponible Erlenmeyer Tube à essai Bécher Pipette jaugée Pissette Spatule	Fiole jaugée Burette graduée Agitateur magnétique Barreau aimanté Potence Balance	Document B : Produits disponibles - Une solution de permanganate de Potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) de concentration $C_0 = 0,020 \text{ mol/L}$ - les deux produits anti-mousse de concentration molaire C_1 et C_2 - une solution d'acide sulfurique concentrée
Document C : Caractéristiques de ALMED En poudre Composition : Engrais : NPK Sulfate de fer II Au point équivalent du dosage d'oxydoréduction on a : $\frac{V_0}{V_1} = 0,8$	Document D : Caractéristiques de FERTAM En grain Composition : Engrais : NPK Sulfate de fer II Au point équivalent du dosage d'oxydoréduction on a : $\frac{V_0}{V_2} = 0,35$	
$V_1 = V_2$: Volume de l'anti-mousse préparé à partir de la même masse de produit V_0 : Volume de la solution de permanganate de potassium		

A partir des informations ci-dessus,

1. Proposer une méthodologie pour doser les deux produits anti-mousse.

8pts

2. Aider Mr Mandeng à choisir le produit anti-mousse le plus approprié pour traiter sa pelouse.

8pts