

PARTIE A EVALUATION DES RESSOURCES / 10pts

Exercice 1 : évaluation des savoirs/ 5 pts

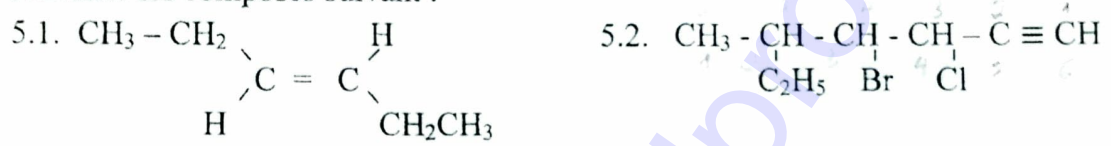
1. Définir du point de vue électronique : Réducteur, couple redox. 1pt
2. Décrire la molécule de benzène et justifier la formation du noyau benzénique. 1pt
3. Choisir la réponse juste parmi celle proposées. 0.5pt



- a. N'est pas un alcool car le OH n'est pas porté par un carbone tétragonal.
 - b. Est un alcool car son nom se termine par OL.
 - c. Est un alcool car il porte un groupe OH lié à un Carbone tétragonal.
4. Soit la réaction suivante :

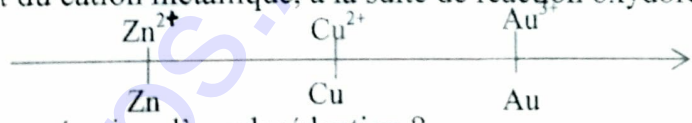


- a. Identifier les couples Redox mis en jeu. 0, 5pt
 - b. Donner l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus fort. 0,5pt
 - c. Donner le corps qui s'oxyde et le corps qui se réduit. 0,5pt
5. Nommer les composés suivant : 1pt



Exercice 2 : EVALUATION DES SAVOIRS -FAIRES / 5pts

1. Soit un corps A de formule brute $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
 - 1.1. La combustion complète de 1g du compos A a donné 2,45g de dioxyde de carbone. Déterminer n et déduire sa formule brute. 1pt
 - 1.2. Donner la formule semi-développée de A et son nom sachant qu'il forme un précipité jaune avec la 2,4 - DNPH et un test négatif au réactif de Schiff. 0,5pt
2. A 25° C, les potentiels standards d'oxydoréduction de trois couples métalliques sont :
 $E^\circ (\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = 1,50\text{V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34\text{V}$; $E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = - 0,76\text{V}$
 - 2.1. Dans le schéma ci-dessous, on a classé des couples oxydant -Réducteur suivant le pouvoir oxydant croissant du cation métallique, à la suite de réaction oxydoréduction.



- a. Qu'est-ce qu'une réaction d'oxydoréduction ? 0,25pt
- b. Ecrire la demi-équation électronique liée à chacun des couples suivant :
 $\text{Au}^{3+} / \text{Au}$; $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$; $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ 0,75pt
- c. Ecrire les équation-bilan des réactions naturelles susceptibles de se produire entre les trois couples ci-dessus. 0,75pt
- 2.2. Que se passe-t-il quand on introduit :
 - 2.2.1. Une lame de cuivre dans une solution de nitrate de zinc ? 0, 25pt
 - 2.2.2. Une lame de zinc dans une solution de Nitrate de cuivre ? 0,25pt

On donne : $E^\circ (\text{NO}_3^- / \text{NO}) = 0,96\text{V}$

3. On suppose qu'une pile puisse être réalisée à partir des couples $\text{Au}^{3+} / \text{Au}$ et $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$, les solutions utilisées de concentration $C = 1\text{mol/l}$, étant le nitrate d'or et le nitrate de zinc.
 - 3.1. Donner la représentation conventionnelle de cette pile, en précisant ses bornes. 0,5pt

3.2. Ecrire les équations bilan des réactions qui se produisent sur les électrodes lorsque la pile débite.

0,5pt

3.3. Déterminer la force électromotrice de cette pile.

0,25pt

PARTIE B : EVALUATION DESCOMPETENCES / 10 POINTS

EXERCICE 3 : SITUATION PROBLEME

5points

Synthétiser l'éthanol à partir du carbure de calcium

Pour mieux neutraliser la propagation du COVID-19, de la pandémie ayant fait de nombreuses pertes en vies humaines, les médecins recommandent de désinfecter les milieux sensibles et les parties exposées du corps humain comme les mains par exemple à l'aide d'une solution hydro alcoolique prescrit par l'OMS (mélange d'eau pure, de la glycérine, du peroxyde d'hydrogène ou eau oxygénée H_2O_2 et d'éthanol). Les populations du village PABIYA avec l'action du Maire de cette localité décident d'en fabriquer cette solution. Ils disposent de tous les composants sauf l'éthanol qu'ils souhaitent de ce fait en produire. Le village dispose de 340 kg de carbure de calcium CaC_2 pur, du palladium (Pd) de l'acide sulfurique concentré et d'un four électrique de chauffage.

3.1 L'eau oxygénée H_2O_2 intervient dans deux couples oxydant-réducteur (H_2O_2/H_2O) et (O_2/H_2O_2). La réaction de décomposition de l'eau oxygénée en H_2O et en O_2 dans la solution hydro alcoolique est une réaction d'oxydoréduction ?

1,5pt

3.3 Dresse un protocole clair expliquant comment obtenir l'éthanol à partir du carbure de calcium aux habitants de ce village.

1,5pt

3.4 Suite à une concertation générale, le Maire a recommandé l'utilisation de 1L d'éthanol par semaine dans chaque maison. Le carbure de calcium disponible peut-il être nécessaire pour la production d'éthanol suffisant pour alimenter le village qui compte 80 maisons pendant un mois de confinement?

2pts

Consignes particulières: Les équations sont exigées. Le mois compte 4 semaines.

Exercice 4 : TYPE EXPERIMENTAL (5pts)

La formule du sulfate de fer II est $FeSO_4 \cdot nH_2O$ (solide). On se propose de déterminer la valeur du nombre entier n. Pour cela, on dissout 28,0g de cristaux de sulfate de fer hydraté de manière à obtenir 1 litre de solution. On dose ensuite 10ml de cette solution par une solution de permanganate de potassium acidifiée de concentration 0,0126mol/l ; à l'équivalence, il faut verser 16,0ml de solution de permanganate de potassium pour le dosage complet.

1. Dresser la liste du matériel utilisé pour le dosage. Faire un schéma du dispositif du dosage. 1pt

2. Pourquoi acidifie-t-on le milieu réactionnel ? 0,25pt

3. L'équation bilan de la réaction de dosage s'écrit :



3.1. Equilibrer cette équation en vous servant des demi-équations redox. 0,75pt

3.2. Déterminer la quantité de matière d'ion Fe^{2+} contenues dans l'échantillon dosé. 0,5pt + 0,5

3.3. Calculer la concentration molaire de Fe^{2+} . 0,5pt + 0,5

3.4. Calculer la masse molaire du sulfate de fer hydraté ($FeSO_4 \cdot nH_2O$) et en déduire la valeur de n. 1pt

Données : masses molaires atomiques en g/mol : Fe : 55,8 ; S : 32 ; H : 1 ; O : 16