


COLLÈGE F.-X. VOGT		ANNEE SCOLAIRE 2023-2024
DEPARTEMENT DE CHIMIE	MINI-SESSION DE CHIMIE	DATE : 30 OCTOBRE 2023
CLASSES : 1 ^{ères} C, D et TI	DUREE : 2H	CŒFFICIENT : 2

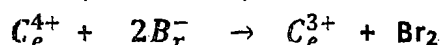
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES 12 POINTS

EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS 4 POINTS

- 1.1- Définir : pile; potentiel standard d'oxydoréduction. 0,5 pt
- 1.2- Décris un test permettant de distinguer les précipités blancs d'hydroxyde de zinc et d'hydroxyde d'aluminium. 0,5 pt
- 1.3- Donner le rôle du pont salin. 0,5 pt
- 1.4- Répondre par vrai ou faux. 0,5 pt
- 1.4.1- Dans une réaction d'oxydoréduction l'espèce oxydante est réduite.
- 1.4.2- Plus le potentiel d'un couple redox est élevé, plus son réducteur conjugué est fort.
- 1.5- Au cours d'une séance de travaux pratiques un groupe d'élève constate qu'en versant quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium dans une solution aqueuse d'ion métalliques, il se forme un précipité dont la couleur varie avec l'ion métallique. Reproduire le tableau ci-dessous en indiquant la couleur du précipité obtenue dans chaque cas. 0,25 x 4 = 1 pt

Solution	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Fe ³⁺	Zn ²⁺
Couleur du précipité				

1.6- On donne l'équation d'oxydoréduction suivante :



- Identifier les couples redox dans cette équation et faire un schéma conventionnel de la pile obtenue à partir de ces couples: 0,5x2 = 1 pt

EXERCICE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS 4 POINTS

On réalise une pile à l'aide de deux béchers et d'un pont électrolytique en U inversé contenant une solution gélifiée de chlorure de potassium. L'un des béchers contient 100 mL d'une solution de sulfate de cuivre II de concentration 0,2 mol.L⁻¹, dans laquelle baigne une lame de cuivre. Dans l'autre bécher, contenant 100 mL d'une solution de sulfate d'aluminium baigne une lame d'aluminium de concentration 0,2 mol.L⁻¹. On relie les électrodes de la pile par un circuit conducteur comprenant un milliampère-mètre.

- 2.1- Faire un schéma annoté de cette pile. 0,75 pt
- 2.2- Ecrire les équations aux électrodes lorsque la pile fonctionne, puis l'équation bilan. 0,75 pt
- 2.3- La pile débite, pendant 50h un courant d'intensité constante $I = 5 \text{ mA}$.
- 2.3.1- Calculer la variation de masse Δm_1 de la masse de l'électrode d'aluminium ainsi que la variation de masse Δm_2 de celle de l'électrode de cuivre. 1 pt
- 2.3.2- Calculer la variation de concentration ΔC_1 de la concentration des ions Al³⁺, ainsi que la variation de concentration ΔC_2 de la concentration des ions Cu²⁺. 1 pt
- 2.3.3- Calculer les concentrations finales de tous les ions en solution. 0,5 pt

MERCIEL 3 :**UTILISATION DES SAVOIRS****4 POINTS**

On fait réagir à 25°C une masse de $5,6\text{ g}$ de limaille de fer avec un volume $V = 300\text{ ml}$ d'une solution d'acide sulfurique de concentration $C = 0,5\text{ mol/L}$. Quelques minutes plus tard, on observe une effervescence suivie d'un dégagement gazeux d'un gaz qui détonne à l'approche d'une flamme.

- 1.1- Ecrire l'équation bilan générale de la réaction. 0,5 pt
- 1.2- Calculer le volume de dihydrogène dégagé dans les CNTP. 1 pt
- 1.3- Vérifier qu'à la fin de la réaction, la solution finale est électriquement neutre. 1,5 pt
- 1.4- A la fin de la réaction, le mélange final est chauffé jusqu'à évaporation complète du solvant. Il se forme un solide ionique anhydre. Calculer la masse du solide formé. 1 pt

PARTIE B :**ÉVALUATION DES COMPÉTENCES****8 POINTS**

ABOMO et YEMELI deux élèves de première au collège Vogt effectuent un stage de vacances dans une entreprise de la place spécialisée dans la vérification de la pureté des métaux. L'entreprise reçoit un mélange de poudre de masse $m = 10,5\text{ g}$ contenant de l'aluminium, du cuivre et du zinc, d'un client qui voudrait vérifier la pureté du métal aluminium. Les deux camarades commencent les tests, ils font réagir le mélange avec un excès d'une solution diluée d'acide chlorhydrique. Après réaction chimique, il reste un résidu solide de masse $m_1 = 2,4\text{ g}$ et le gaz qui s'est dégagé lors de l'attaque du mélange par l'acide occupe un volume de $5,66\text{ L}$ dans les conditions normales de température et de pression.

Après avoir fait les calculs les deux camarades ne s'accordent pas sur les résultats obtenus. YEMELI affirme que l'aluminium n'est pas pur, ABOMO affirme le contraire.

Tu es élève en première scientifique départage les deux camarades.

Consigne : L'aluminium est pur si son pourcentage massique est $\geq 30\%$.

Données en g/mol : $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Al} = 27$; $\text{S} = 32$; $\text{Cu} = 63,5$; $\text{Zn} = 65,4$; $\text{Fe} = 56$.

$F = 96500\text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$; $K_e = 1 \times 10^{-14}$ à 25°C