

**ÉPREUVE DE CHIMIE**Niveau : 1<sup>ères</sup> C, D et TI

Durée : 02 H

Coefficient : 2

L'épreuve comporte 2 parties indépendantes de 2 exercices chacune ; le candidat traitera tous les exercices.

La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte lors de la correction.

**PARTIE A :****ÉVALUATION DES RESSOURCES****10 POINTS****EXERCICE 1 : SAVOIRS / 5 POINTS**

1.1. Définir : solution, réaction d'oxydoréduction, réducteur, oxydant.

0,5 x 4 = 2 pts

1.2. Compléter les phrases suivantes en utilisant uniquement les lettres :

0,25 x 12 = 3 pts

Exemple : (g) = négatives.

1.2.1. Une solution .....(a)..... est une solution dont le solvant est l'eau. Dans cette solution, la conduction électrique est assurée par les .....(b)..... qui sont de deux espèces : les .....(c)..... et les .....(d)..... Toute solution ionique est électriquement .....(e)..... ; elle contient .....(f)..... de charges électriques .....(g)..... que de charges électriques .....(h).....

1.2.2. La réaction de précipitation avec formation de  $\text{Fe(OH)}_3$  est un test d'identification des ions .....(i)..... ; ils donnent à la solution la couleur .....(j)..... L'équation – bilan traduisant cette réaction de précipitation s'écrit .....(k).....

1.2.3. Les ions or  $\text{Au}^{3+}$  réagissent avec le plomb selon la réaction d'équation :  $2\text{Au}^{3+} + 3\text{Pb} \rightarrow 2\text{Au} + 3\text{Pb}^{2+}$ . Au cours de réaction, la transformation que subie l'ion  $\text{Au}^{3+}$  s'écrit .....(l)..... et celle subie par le plomb s'écrit .....(m).....

**EXERCICE 2 : SAVOIRS – FAIRE / 5 POINTS**

ELLA fait réagir sur 0,27 g d'aluminium, 360 mL d'une solution décimolaire d'acide chlorhydrique dans les conditions normales de température et de pression. Il se produit un dégagement gazeux.

2.1. Quel est ce gaz ? comment peut – on le caractériser ?

0,5 pt

2.2. À partir des équations d'oxydation et de réduction, écris l'équation – bilan de la réaction qui a lieu en faisant ressortir tous les ions présents en solution.

1 pt

2.3. Précise l'oxydant et le réducteur.

0,5 pt

2.4. Les réactifs sont – ils dans les proportions stœchiométriques ? Justifie ta réponse par des calculs.

1 pt

2.5. Calcule la concentration molaire de l'ion formé en solution ainsi que le volume de gaz dégagé à la fin de la réaction.

0,5 x 2 = 1 pt

2.6. Quelle masse supplémentaire d'aluminium faut – il ajouter pour réduire tous les ions hydroniums ?

1 pt

**EXERCICE 3 :****5 POINTS**

Lors de la livraison du matériel du laboratoire au collège VOGT, le responsable reçoit des métaux (**zinc, fer et cuivre**) contenus dans trois flacons dont les étiquettes ont été effacées.

Pour identifier le métal contenu dans chacun de ces flacons, il dispose des solutions et du matériel suivants : *une solution diluée d'acide chlorhydrique, une solution d'hydroxyde de sodium, des fioles jaugées, des tubes à essais, une spatule et des pipettes graduées.*

Tu es élève en classe de 1<sup>ère</sup> scientifique, aide le responsable à identifier le métal contenu dans chaque flacon en lui proposant une démarche expérimentale appropriée tout en précisant à chaque étape, les noms et les équations – bilan des différents tests réalisés par le responsable. 5 pts

**EXERCICE 4 :****5 POINTS**

Au cours d'une séance de travaux pratiques, James élève en classe de 1<sup>ère</sup> C prépare 100 mL d'une solution molaire de sulfate de cuivre II à partir du sulfate de cuivre pentahydraté de formule  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

4.1. Quelle masse de sulfate de cuivre pentahydraté James a – t – il dissous dans l'eau ? 0,5 pt

4.2. Dans un bêcher contenant 50 mL de la solution précédemment préparée, James introduit une lame d'aluminium de masse  $m = 0,25$  g. Après un temps relativement long, il constate qu'une réaction s'est produite dans le bêcher (**dépôt métallique sur la lame d'aluminium et diminution de la lame**) et que la solution contenue dans le bêcher est **toujours bleue**.

4.2.1. Écris l'équation – bilan de la réaction qui s'est produite dans le bêcher. 0,5 pt

4.2.2. Selon toi, comment peut – on expliquer que la solution contenue dans le bêcher garde toujours la couleur bleue à la fin de la réaction ? 1 pt

**Consigne : Tu justifieras ta réponse par des calculs.**

4.2.3. James filtre la solution finale et le filtrat obtenu est chauffé jusqu'à évaporation complète du solvant. Il obtient un **solide anhydre X** dont l'analyse montre qu'il s'agit d'un **mélange** de deux solides ioniques.

4.2.3.1. Écris les deux équations – bilan de formation de chaque solide ionique et nomme – les. 1 pt

4.2.3.2. Aide James à prévoir la masse du **solide anhydre X** attendu. 2 pts

**Données : En g/mol : H = 1 ; O = 16 ; Al = 27 ; S = 32 ; Cu = 63,5.**

**Volume molaire :  $V_m = 22,4 \text{ L/mol.}$**