

Collège Mgr. F.-X. VOGT		Année scolaire 2019/2020
Département de Chimie	CONTRÔLE	Date : 05 octobre 2019
ÉPREUVE DE CHIMIE		
Niveau : 1 ^{ères} 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 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 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 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 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^{ère} 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^{ère} 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 bécher 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 bécher (**dépôt métallique sur la lame d'aluminium et diminution de la lame**) et que la solution contenue dans le bécher est **toujours bleue**.
- 4.2.1. Écris l'équation – bilan de la réaction qui s'est produite dans le bécher. 0,5 pt
- 4.2.2. Selon toi, comment peut-on expliquer que la solution contenue dans le bécher 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 : $V_m = 22,4$ L/mol.