

<b>SÉQUENCE :</b>	<b>2 (15.11. 2017)</b>	<b>CLASSE :</b>	<b>Tle D</b>	<b>ANNÉE :</b>	<b>2017/2018</b>
<b>ÉPREUVE :</b>	<b>CHIMIE</b>	<b>COEF :</b>	<b>2</b>	<b>DURÉE :</b>	<b>3 H 00min</b>

**Exercice 1 / 4,25 points**

1.1 Définir : oxydation ménagée ; Centre nucléophile ; Centre électrophile **0,5ptx3=1,5pt**

1.2 Questionnaire à choix multiples. **0,25ptx7=1,75pt**

Pour chaque situation, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) en remplissant la feuille de composition. Aucune justification n'est demandée.

Le candidat indiquera clairement la (ou les) lettre(s) qui correspond (ent) à ses réponses dans un tableau.

Situation		Propositions			
		A	B	C	D
1	Tous les alcools réagissent lors d'une	oxydation ménagée	combustion	hydrolyse	pas de réponse juste
2	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$ est la formule générale	d'un alcool	d'un aldéhyde	d'une cétone	d'un acide carboxylique
3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ est un alcool	primaire	secondaire	tertiaire	quaternaire
4	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O}$ se nomme	propanal	propanone	Acide propanoïque	propan-1-ol
5	Par oxydation ménagée, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ peut-être oxydé en	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$
6	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$ mis en présence de DNPH	donne une coloration rose-fuschia	donne un précipité rouge brique	donne un précipité jaune	donne une coloration bleue
7	Le glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ réagit à la liqueur de Fehling	par sa fonction alcool primaire	par ses 4 fonctions alcools	par sa fonction	grâce à ses 6 atomes C

1.3. Donner les formules des composés ci-dessous : **0,5x2=1pt**

a) Chlorure de 3 - méthylbutanoyle

b) Propanoate d'isopropyle

**Exercice 2 / 6 points**

On dispose de 2 alcools isomères de formule  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ . La chaîne carbonée de ces deux alcools est linéaire. On réalise l'oxydation ménagée de ces deux alcools par une solution de permanganate de potassium en milieu acide.

2.1. Quel est le groupe fonctionnel de l'alcool ? **0,25pt**

- 2.2. Ecrire et nommer les deux alcools linéaires qui répondent à cette formule brute. Préciser la classe de chacun d'eux. **1pt**
- 2.3. L'un des alcools A<sub>1</sub> conduit à un corps organique B<sub>1</sub>. L'autre alcool noté A<sub>2</sub> conduit à un corps organique B<sub>2</sub>. B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> réagissent positivement à la DNPH.
- a) Quel est le groupe fonctionnel mis en évidence dans ce test ? **0,25pt**
- b) Cette expérience suffit-elle pour déterminer les formules de B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> ? Justifier **0,25+0,5pt**
- 2.4. Les composés B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> sont soumis au réactif de Fehling ; seul le composé B<sub>2</sub> donne un précipité rouge brique avec ce test. En déduire la famille de B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>. **0,5pt**
- 2.5. Quel est la classe des alcools A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub> ? **0,5pt**
- 2.6. Donner le nom et la formule semi-développée de A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>. **1pt**
- 2.7. Ecrire l'équation d'oxydoréduction de l'alcool A<sub>1</sub> par l'ion permanganate en milieu acide. On précisera où est l'oxydation et où est la réduction. **1,75pt**

**Exercice 3 : TYPE EXPERIMENTAL/ 5 points**

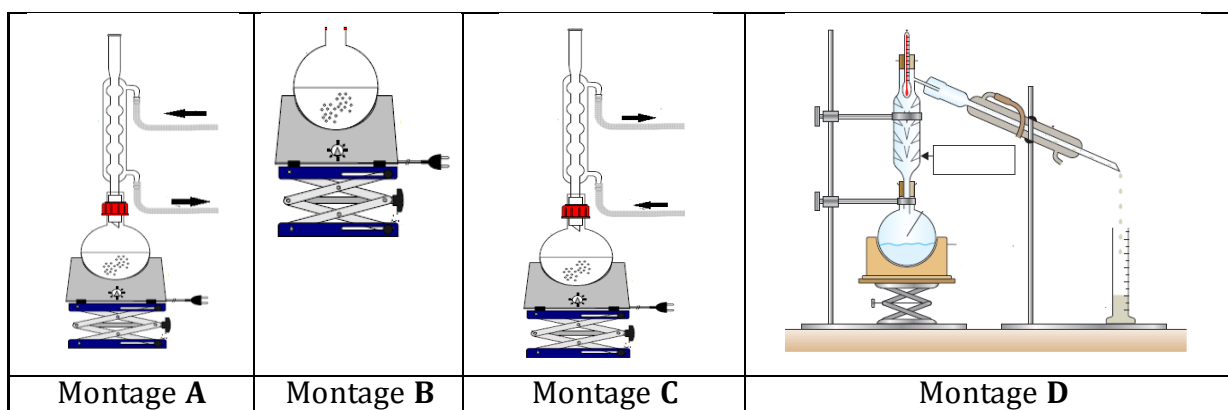
3.1. Le benzoate de méthyle est obtenu au laboratoire par une réaction d'estérification entre l'acide benzoïque de formule C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH et le méthanol de formule CH<sub>3</sub>OH en présence d'acide sulfurique.

3.1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner ses caractéristiques. **0,75pt**

3.1.2. Quel est le rôle de l'acide sulfurique utilisé ? **0,25pt**

3.2. Dans un ballon on introduit 12,2 g d'acide benzoïque, 40 mL de méthanol, 3 mL d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce. On réalise un montage à reflux sous la hotte et on chauffe doucement pendant une heure.

3.2.1. a) Parmi les montages représentés ci-après, quel est celui qui convient pour réaliser un montage à reflux ? Justifier votre choix. **0,5pt**



b) Pourquoi chauffe-t-on ? Quelle est l'utilité du montage à reflux ? **0,5pt**

3.2.2. a) Déterminer la quantité de matière initiale en méthanol, puis en acide benzoïque **0,5pt**

b) Montrer que l'on utilise un excès de méthanol. Quel est le but recherché ? **0,5pt**

3.3. Après refroidissement on verse le contenu du ballon dans une ampoule à décanter contenant 50 mL d'eau distillée froide. On obtient deux phases différentes.

Après traitement de la phase contenant l'ester, on récupère une masse  $m = 10,2$  g de benzoate de méthyle.

3.3.1. Dessiner l'ampoule à décanter en indiquant la place respective des deux phases et préciser leur contenu. **1pt**

3.3.2. a) Quelle serait la masse d'ester  $m_0$  obtenue si la réaction était totale. **0,5pt**

b) Calculer le rendement de la réaction. **0,5pt**

**Données :**

Composés	Masse molaire (g/mol)	Masse volumique à 20°C (g/ml)	Solubilité dans l'eau
Acide benzoïque	122	1,3	Peu soluble
Méthanol	32	0,8	Soluble
Benzoate de méthyle	136	1,1	insoluble

**EXERCICE 4 / 4,75 Pts**

4. On dispose d'un composé A ramifié de formule  $C_4H_8O$  ; il donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling.

4-1- Quelle est la formule semi-développée de A ? Quel est son nom ? **0,25x2=0,5pt**

4-2- L'oxydation catalytique de A par le  $O_2$  ou le  $KMnO_4$  produit un composé B. Quelle est la formule semi-développée de B ? Quel est son nom ? **0,25x2=0,5pt**

4-3- B Réagit sur un alcool C pour donner un composé D de masse molaire  $M = 116$  g/mol et de l'eau.

4-3-1- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. **0,5Pt**

4-3-2- Quels sont les noms et les formules semi-développées de C et D ? **1Pt**

4-4- On fait réagir B sur le  $PCl_5$  ou sur le  $SOCl_2$ . On obtient un dérivé E.

4-4-1-Quelle est la formule semi-développée de E ? Quel est son nom ? **0,25x2=0,5pt**

4-5- La réaction entre E et C donne D et un autre composé F.

4-5-1- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction **0,5Pt**

4-5-2- Comparer cette réaction à celle étudiée à la question 3. **0,5Pt**

4-6- Parmi les composés A, B, C, D et E ; quels sont ceux qui sont susceptibles de former un amide en réagissant avec l'ammoniac ? Donner le nom et la formule semi-développée de l'amide **1Pt**

**«Celui qui sait où il va a déjà parcouru la moitié de son chemin »**

Examineur : EWOLO NDOUGA Gervais (PLEG)

<b>SÉQUENCE :</b>	<b>2 (15.11. 2017)</b>	<b>CLASSE</b>	<b>P C&amp;D</b>	<b>ANNÉE :</b>	<b>2017/2018</b>
<b>ÉPREUVE :</b>	<b>CHIMIE</b>	<b>COEF :</b>	<b>02</b>	<b>DURÉE :</b>	<b>2 H 00min</b>

**EXERCICE 1 : CHIMIE ORGANIQUE / 8Pts**

1. Définir : Hydrocarbure **0,25pt**
2. Citer deux caractères généraux des composés organiques **0,5pt**
3. On réalise la pyrolyse d'un composé organique de formule  $C_xH_yO_z$ . Il contient 42,10% de carbone, 6,43% d'hydrogène et 51,46% d'oxygène.
  - 3.1- Définir pyrolyse **0,25pt**
  - 3.2- Déterminer la formule brute de ce composé sachant que sa masse molaire vaut 342g/mol. **0,5pt**
  - 3.3- Au cours de cette pyrolyse, il s'est formé un corps noir. Donner sa nature (son nom). **0,5pt**
  - 3.4- calculer la masse de ce corps noir obtenue à partir de 2g de ce composé organique. **0,5pt**
4. La glycine est une poudre blanche dont la formule est du type  $C_xH_yO_zN_t$ . On mélange intimement 1,50 g de glycine avec de l'oxyde de cuivre (CuO). On chauffe fortement et pendant longtemps. On fait passer les gaz qui s'échappent dans les tubes absorbants.
  - Les tubes à ponce sulfurique ont une augmentation de masse de 0,90 g.
  - Les tubes à potasse ont une augmentation de masse de 1,76 g
  - Le diazote formé est recueilli en bout d'appareillage par déplacement d'eau. Il occupe à la fin un volume égal à 225 cm<sup>3</sup>. Le volume molaire gazeux dans ces conditions est de 22,5 L·mol<sup>-1</sup>.

Déterminer la formule brute de la glycine de masse molaire  $M = 75g/mol$  **1pt**
- 5- Dans un eudiomètre, on brûle 10cm<sup>3</sup> d'un hydrocarbure gazeux non cyclique de formule  $C_xH_y$  dans 80cm<sup>3</sup> de dioxygène. A la fin de la réaction, il reste dans l'eudiomètre 60cm<sup>3</sup> d'un mélange gazeux comprenant 40cm<sup>3</sup> de gaz qui trouble l'eau de chaux et 20cm<sup>3</sup> de dioxygène.
  - 5.1- écrire l'équation bilan de la réaction. **0,5pt**
  - 5.2- Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure. **1pt**
6. Un alcane a pour masse molaire moléculaire 72 g /mol.
  - 6.1. Donner la formule générale des alcanes. **0,25Pt**
  - 6.2. Déterminer la formule brute de cet alcane. **0,5Pt**
  - 6.3. En déduire les formules semi-développées correspondantes à cette formule brute **1Pt**
  - 6.3. On fait réagir le dichlore avec l'isomère non ramifié de l'alcane en présence de la lumière et on obtient plusieurs composés organiques dont l'un est majoritaire.
    - 6.3.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le composé majoritaire obtenu. **1Pt**
    - 6.3.2. Comment appelle-t-on ce type de réaction ? **0,25Pt**

**EXERCICE 2 : OXYDOREDUCTION/ 8Pts**

1-définir couple oxydant-réducteur ; potentiel d'oxydoréduction d'un couple  $M^{m+}/M$  **0,5x2Pts**

2- Ecrire les demi-équations électroniques des couples :  $Cu^{2+}/Cu$  ;  $Al^{3+}/Al$ . **0,25x2Pts**

3-Dire en justifiant votre réponse, ce qui se passerait si l'on conservait de l'acide sulfurique diluée dans un flacon en : **0,5x2Pts**

3-1-Aluminium.

3-2-Argent.

4- On considère les piles **P1** et **P2** décrites comme suit :

**P1:** -  $Al / Al^{3+} // Zn^{2+} / Zn$  +  $E^0_1 = 0,9V$

**P2:** -  $Zn / Zn^{2+} // Fe^{2+} / Fe$  +  $E^0_2 = 0,32V$  .  $E^0$  est la f.é.m. de la pile.

4-1- Écrire l'équation des réactions aux électrodes puis l'équation bilan de la pile P1 **1,25Pt**

4-2-Déterminer les potentiels standard des couples  $Al^{3+} / Al$  et  $Fe^{2+} / Fe$ . **0,5x2Pts**

4-3-On réalise une pile **P3** à partir des couples  $Al^{3+} / Al$  et  $Fe^{2+} / Fe$ . Faire le schéma annoté de la pile **P3**, puis indiquer ses pôles, le sens du courant et celui du déplacement des électrons.

**0,5+0,75Pts**

**On donne:**  $E^0 (Zn^{2+} / Zn) = - 0,76V$

5-Soient les équations-bilans suivantes :

a)  $Hg^{2+} + Ag \rightarrow Hg + Ag^+$  ,                      b)  $Hg + Au^{3+} \rightarrow Au + Hg^{2+}$

c)  $Hg^{2+} + Cu \rightarrow Hg + Cu^{2+}$  ,                      d)  $Ag^+ + Cu \rightarrow Ag + Cu^{2+}$

5-1-Equilibrer si possible ces équations-bilans. **0,25x4Pts**

5-2-Etablir une classification électrochimique qualitative de ces différents couples. **0,5Pt**

5-3-Parmi les espèces chimiques intervenant sur la classification ci-dessus, déterminez :

5-3-1- l'oxydant le plus fort. **0,25Pt**

5-3-2- Le réducteur le plus fort. **0,25Pt**

**Exercice 3 : TYPE EXPERIMENTAL/4Pts**

On prépare une solution de sulfate de cuivre en dissolvant 5,15g de cristaux de sulfate de cuivre penta hydraté de formule  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  dans 500 ml d'eau distillée.

2-1-Calculer la concentration molaire de cette solution **1pt**

2-2-Citer et dessiner deux matériels de verrerie ayant permis de préparer cette solution. **0,25x4Pts**

2-3-Dans un volume  $V=50 \text{ cm}^3$  de cette solution contenue dans un bécher, on plonge une lame de plomb de masse initiale  $m=23,246g$ . On attend assez longtemps, on obtient une solution incolore. Le métal M qui se forme reste accroché à la lame de plomb.

2-3-1-Donner la couleur initiale de la solution de sulfate de cuivre. A quoi est-elle due ? **0,25x2Pts**

2-3-2-Identifier le métal M. **0,25Pt**

2-3-3-Interpréter les observations faite dans le bécher, puis écrire l'équation -bilan de la réaction qui a lieu. **0,5+ 0,25x3Pts**

**On donne les masses molaires en g/mol : Cu : 65,4, S : 32, O : 16, H : 1.**

« Celui qui sait où il va a déjà parcouru la moitié de son chemin »

**Examineur:** EWOLO NDOUGA Gervais (PLEG)

COLLEGE SAINT JOSEPH					
DEPARTEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES ET TECHNOLOGIQUES					
Type : Mini session	Epreuve	Durée	Coef	Classe	Année Scolaire
Date : 16- 11-2017	S.P.T	2H	03	3 <sup>ème</sup> A&B	2017-2018

**I - Evaluation des ressources /10 pts**

**Partie A : évaluation des savoirs / 4Pts**

1-Définie chacun des termes et expressions ci-après :

a) PH d'une solution ;                      b) Synthèse de l'eau 0,5Ptx2Pts  
 2- Enonce la loi de Lavoisier au cours d'une réaction chimique 0,5Pt

3- Quelle est la différence entre une solution neutre et une solution électriquement neutre 0,25x2Pts

4- Quelle est l'unité de mesure de la quantité de matière et son symbole ? 0,25x2Pts

5- Recopie et complète la phrase suivante :

Une machine simple est un objet.....qui sert à.....l'accomplissement d'un travail physique. 0,25x2Pts

6- Ecrire l'équation de la synthèse de l'eau. 0,5Pt

7- Quel est le test d'identification de l'ion sulfate en solution aqueuse ? 0,5Pt

**Partie B : évaluation du savoir-faire / 6Pts**

**Exercice 1 : Solution aqueuse/ 3,5 Pts**

Lors de l'activité menée en 3<sup>ème</sup>, un groupe d'élèves dissout 14,21g de sulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) dans 500 ml d'eau.

1- Donner la formule brute du solvant, ainsi que celle du soluté. 0,25X2Pts.

2- Ecrire l'équation-bilan de mise en solution de ce composé. 0,5Pt.

3- Calculer la masse molaire du sulfate de sodium. 0,5Pt

4-Calculer la quantité de matière de sulfate de sodium contenue dans cette solution. 0,5Pt

5-Calculer les concentrations molaires des ions présents dans cette solution. 0,5X2Pts

6- Quel est le réactif d'identification des ions sulfates ? Qu'observe-t-on ? 0,25X2Pts

**On donne : M(O)=16, M(Na)=23, M(S)= 32,1 (en g/mol).)**

**Exercice 2 : Réaction chimique et électrolyse de l'eau / 2,5Pts**

2-1- Lors de l'électrolyse de l'eau, Le gaz contenu dans le tube A provoque une petite détonation,

Puis brûle lorsque nous approchons une flamme. Le gaz contenu dans le tube B rallume une bûchette présentant un point incandescent.

a) Quel gaz contient le tube A ? A quelle électrode se dégage-t-il ? 0,5x2Pts

b) Quel gaz contient le tube B ? A quelle électrode se dégage-t-il ? 0,5x2Pts

c) Le tube B contient 20mL de gaz. Quel volume de gaz contient le tube A ? 0,5Pt

**I- Evaluation des compétences / 10Pts**

**Compétences évaluées:** Utiliser les machines simples

**Situation problème**

Monsieur NOAH est en train de construire une maison de sept niveaux à côté de votre Etablissement. A tout moment ses ouvriers se plaignent du fait que transporter le béton jusqu'au Septième niveau est fatiguant. Pour pallier à ce problème il fait appel aux élèves de la classe de 3<sup>e</sup> pour l'aider à résoudre ce problème.

**Consigne :** A l'aide de ce texte ; de ses connaissances acquises au cours et dans la vie quotidienne ; l'élève répondra aux différentes tâches proposées.

**Tâche 1 :** identifier le problème posé dans le texte, puis proposer à monsieur NOAH une solution pour résoudre le problème de ses ouvriers. **3pts**

**Tâche 2 :** A l'aide de vos connaissances propose une liste d'outils nécessaire pouvant aider ses ouvriers à fournir moins d'effort. **3Pts**

**Tâche 3 :** A l'aide du tableau ci-contre que chaque élève recopiera sur sa copie de composition en complétant, présente à Monsieur NOAH les avantages et les inconvénients des outils proposés. **3Pts**

Nom de l'outil	Avantages	inconvénients

**Grille d'évaluation**

Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1pt	1pt	1pt
Consigne 2	1pt	1pt	1pt
Consigne 3	1pt	1pt	1pt

**Présentation : 1Pt**

**« Celui qui sait où il va a déjà parcouru la moitié de son chemin »**

**Examineur: EWOLO NDOUGA Gervais (PLEG)**

