XXVes Olympiades Nationales de la Chimie 2009

Thème : "Chimie et agro-ressources"

EPREUVE PRATIQUE
QUESTIONS ET DOCUMENTS-REPONSES
DOCUMENT DESTINE AU CANDIDAT

NOM :

TERMINALE[1] **:** **S** **CLPI**

CENTRE[1] **:** **UPMC** **ENCPB**

Durée de l'épreuve : 3 h 30

Le document comporte 4 pages

Notes importantes

- ***Compléter la « feuille de marche » au fur et à mesure de l'avancée du travail.***
- ***Les valeurs numériques expérimentales seront consignées sur la feuille de marche.***
- ***La numérotation des questions correspond à la numérotation des étapes du protocole.***
- ***Les résultats des calculs numériques seront donnés avec 3 chiffres significatifs au maximum.***
- ***Tout résultat donné sans unité sera considéré comme faux.***

---

(1) Entourer la bonne réponse

	Partie 1 – Extraction de la bétuline	P	M
0.	Donner la formule brute de la bétuline en utilisant la formule développée donnée en introduction.		
2.1.	Légender le schéma placé en annexe.		
2.2.	Pourquoi faut-il chauffer à reflux ?		
4.	Pourquoi faut-il rincer avec deux fois 10 mL de dichlorométhane plutôt que par une fois 20 mL ?		
5.	Pourquoi ajouter de la célite sur le papier filtre ?		
8.	Pourquoi faut-il verser immédiatement le filtrat sur la célite ?		
10.1.	Pourquoi faut-il évaporer le dichlorométhane ?		
10.2.	Quel est l'intérêt d'utiliser un évaporateur rotatif ?		
	Sous total page 1	P1	M1

10.3.	Quel autre montage aurait pu remplacer l'évaporateur rotatif ?		
11.	Calculer la masse m'_3 de solide contenu dans le ballon.		
13.1.	Comparer les masses m_5 et m_6. Conclure.		
13.2.	Calculer la masse de bétuline m'_6 obtenue par l'extraction après séchage à l'étuve.		
13.3.	En déduire la teneur de bétuline dans l'écorce de bouleau.		
14.	Rappeler les critères pris en compte dans le choix d'un éluant en chromatographie.		
16.	Pourquoi faut-il effectuer quatre dépôts pour chaque échantillon sur la plaque de chromatographie ?		
17.2.	Commenter le chromatogramme obtenu.		
17.3.	Citer deux autres moyens pour révéler une CCM.		
	Sous total page 2	P2	M2

17.4.	Quelle autre technique permet de vérifier la pureté d'un échantillon solide ?		
18.1.	On donne le diagramme de prédominance suivant : 5,4 $Cu^{2+}_{(aq)}$ $Cu(OH)_{2(s)}$ pH Que se passerait-il si la bouillie bordelaise était introduite dans de l'eau distillée ?		
18.2.	Quels sont les ions majoritairement présents dans la solution S ?		
20.1.	Sachant que les deux couples redox mis en jeu dans cette étape sont : Cu^{2+} / CuI et I_2 / I^- et que l'équation de la transformation chimique est : $2\ Cu^{2+}_{(aq)} + 4I^-_{(aq)} = 2\ CuI_{(s)} + I_{2(aq)}$ Retrouver les deux demi-équations rédox.		
20.2.	Trouver la relation entre la quantité de matière initiale d'ions cuivre II dans l'erlenmeyer, $n(Cu^{2+})$, et la quantité de matière de diiode formée $n(I_2)$.		
20.3.	En faisant l'hypothèse que la bouillie bordelaise est uniquement constituée de sulfate de cuivre II, comparer les quantités de matière en ions cuivre II et en ions iodure apportée. Conclure.		
20.4.	Pourquoi faut-il attendre 5 minutes avant d'effectuer le dosage ?		
	Sous total page 3	P3	M3

21.1.	Sachant que les deux couples redox mis en jeu dans le dosage sont : I_2/I^- et $S_4O_6^{2-}$ / $S_2O_3^{2-}$, trouver l'équation de la transformation chimique associée au dosage.		
21.2.	En quoi l'utilisation du thiodène améliore le repérage de l'équivalence ? Par quoi peut-on le remplacer ?		
23.1.	Calculer la quantité de matière n_T de thiosulfate introduite à l'équivalence.		
23.2.	En déduire la quantité de matière $n(I_2)$.		
23.3.	En déduire la quantité de matière $n(Cu^{2+})$.		
23.4.	En déduire la masse d'ions cuivre m_8 contenu dans l'échantillon de bouillie bordelaise.		
23.5.	Trouver le pourcentage massique en cuivre dans la bouillie bordelaise en utilisant la relation suivante : $P = 159 \times V_{éq} / m_7$ Remarque : $V_{éq}$ est exprimé en L et m_7 en g.		
23.6.	Retrouver la relation précédente.		
	Sous total page 4	P4	M4