XXVIes Olympiades Nationales de la Chimie 2010

Thème : "Chimie et agro-ressources"

EPREUVE PRATIQUE
QUESTIONS ET DOCUMENTS-RÉPONSES
DOCUMENT DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :

PRÉNOM :

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

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

Durée de l'épreuve : 3 h

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 – Synthèse de l'acétate de vanilline	
0.	Donner la formule brute de la vanilline en utilisant la formule semi-développée donnée en introduction.	
1.	Calculer les quantités de matière introduites pour chaque réactif. En déduire le réactif limitant sachant que tous les nombres stœchiométriques sont égaux à 1.	
2.1	Pourquoi ajoute-t-on 60 g de glace avant d'introduire l'anhydride acétique ?	
2.2	Expliquer brièvement pourquoi cette réaction ne nécessite pas l'emploi d'un réfrigérant.	
3.1	Pourquoi utilise-t-on de l'eau glacée pour laver le produit ?	
3.2	Lors d'une filtration sur Büchner expliquer comment « casser » le vide en le justifiant.	
	Sous total page 1	P1 =

3.3	Quel est l'avantage d'une filtration sous vide par rapport à une filtration sous pression atmosphérique ?	
5.1	Expliquer succinctement le principe d'une recristallisation. Justifier le choix de l'éthanol comme solvant de recristallisation.	
5.2	Pourquoi faut-il introduire le minimum de solvant de recristallisation ?	
5.3	Pourquoi le refroidissement de la solution doit-il être progressif ?	
6.1	A l'aide des données fournies, justifier la valeur de la température fixée pour l'étuve.	
6.2	Donner l'expression littérale du rendement de la synthèse en produit recristallisé. On note $m_{théo}$ la masse théorique en produit formé.	
7.1	Citer une technique de chromatographie autre que la CCM.	
7.2	Pourquoi doit-on fermer la cuve de chromatographie lors de l'élution ?	
	Sous total page 2	P2 =

7.3	Comment augmenter la polarité de l'éluant ? Quel serait alors l'effet de cette augmentation sur l'allure du chromatogramme ?	
8.1	Le produit obtenu est solide, on détermine sa pureté par mesure de son point de fusion. Quelle mesure aurions-nous effectué si le produit avait été liquide ?	
8.2	Parmi les étalons présents à côté du banc, lequel utiliseriez-vous pour étalonner le banc Köfler ? Justifier.	
	Partie 2 - Dosage du curcumin dans le curcuma	
9.	Pourquoi doit-on agiter pour préparer la solution ?	
11.	Calculer le volume de solution A à prélever pour fabriquer B.	
13.	Calculer la concentration massique en curcumin de la solution 3 et compléter le tableau dans la feuille de marche.	
14.1	A quelle longueur d'onde doit-on se placer pour avoir une mesure optimale de l'absorbance ?	
14.2	Quelle est la relation entre l'absorbance et la concentration massique ?	
	Sous total page 3	P3 =

15.1	Déduire de la mesure de l'absorbance la valeur de la concentration massique en curcumin dans la solution B.	
15.2.	Quelle est donc la masse de curcumin dans la solution A ? En déduire le pourcentage massique de curcumin dans la poudre de curcuma.	
17.1	Le curcumin est un triacide noté H_3A. En supposant que les trois acidités sont dosées simultanément, l'équation du dosage serait de la forme : $H_3A + 3\ HO^- = A^{3-} + 3\ H_2O$ Sachant que la concentration massique approximative de la solution A vaut 0,15 $g.L^{-1}$, montrer que le volume équivalent attendu lors du dosage pH-métrique est autour de 25 mL.	
17.2	A l'aide de la simulation de dosage fournie dans les données, montrer que, dans les conditions de l'expérience, l'exploitation de la courbe pH-métrique est impossible.	
17.3	En déduire la méthode la plus exploitable pour doser le curcumin.	
	Sous total page 4	P4 =