



CONCOURS D'ACCES A LA FORMATION DE 5^{ème} CYCLE du 27-10-2018
FILIERE : « Sciences Biologiques »

EPREUVE : Techniques d'Analyses Biologiques

(DUREE : 02H00 MIN / COEFFICIENT : 3)

SUJET : 01

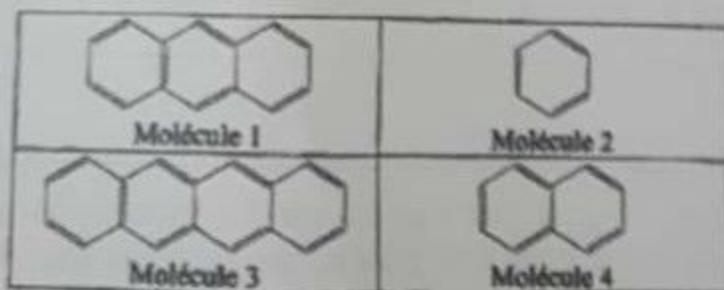
Consignes à respecter

- Les copies non identifiées (sans nom et prénom) seront annulées
- Les copies portant un signe particulier distinctif et personnel (dessin, schéma, signe, pli, etc.) seront annulées.
- L'écriture sur l'entête de la copie annulera automatiquement celle-ci
- L'utilisation de plus d'une couleur de stylo éliminera la copie

Exercice 1

(04/points)

Les molécules suivantes absorbent dans UV-visible. Les λ_{max} (nm) classées d'une manière aléatoire sont : 215 ; 380 ; 314 ; 480.



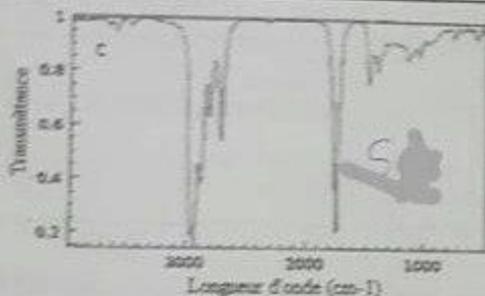
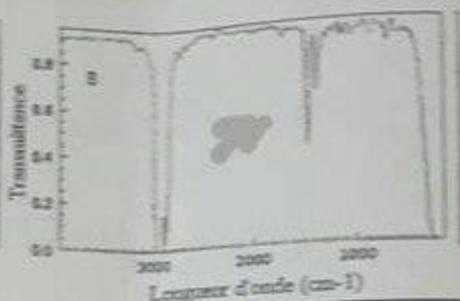
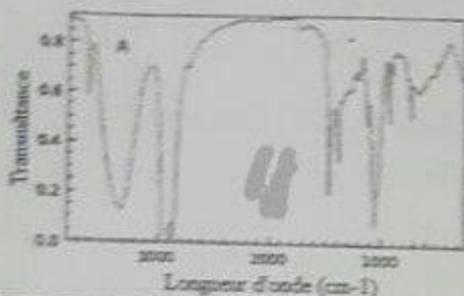
1. Redonner pour chaque molécule sa valeur de λ_{max} ? Justifiez votre réponse ?
2. Une de ces molécules absorbe dans le domaine de visible. Laquelle ?

Exercice 2

(03 points)

Un laborantin maladroit a mélangé les trois étiquettes de trois produits. Il effectue une analyse IR et il doit remettre les étiquettes en place. Aidez-le :

solution 1 : hexane, solution 2 : hexanal, solution 3 : hexan-1-ol.



Données : bandes d'absorption en spectroscopie IR

Liaison	C-C	C=O	C-H (aldéhyde)	C-H	O-H (alcool)	C-O
Nombre d'onde (cm ⁻¹)	1000-1250	1700-1800	2750-2900	2800-3000	3200-3700	1200-1300

Exercice 3

(08 points)

Deux espèces chimiques, A et B sont séparées par chromatographie gazeuse isotherme, à l'aide d'une colonne de 1,00 m ayant 2500 plateaux théoriques au débit de 7,5 ml/min.

Le pic de l'air non absorbé apparaît au bout de 15 s ; le pic de A apparaît au bout de 2,5 min et celui de B au bout de 6 min.

1. Tracer un diagramme d'éluion de ces espèces chimiques en indiquant le temps mort ?
2. Calculer le volume mort V_M de la colonne, et les volumes de rétention V_A et V_B ?
3. Calculer les volumes réduits V'_A et V'_B ?
4. Calculer les coefficients de rétention k'_A et k'_B ?
5. Quelles sont les largeurs à la base des pics A et B ?

- Quelle est la valeur de HEPT pour cette colonne ?
- Déterminer la valeur de la sélectivité α de cette séparation ?
- Calculer la résolution R de la séparation ?
- Commenter brièvement les valeurs de k' et de R ?

Exercice 4

(95 points)

A. La lactate déshydrogénase « LDH » est une enzyme oligomérique qui catalyse la réduction réversible du pyruvate en lactate : $\text{pyruvate} + \text{NADH} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{lactate} + \text{NAD}^+$

L'activité de cette enzyme a été mesurée par spectroscopie d'absorbance, en suivant la disparition du NADH à $\lambda = 340 \text{ nm}$ en fonction du temps. A concentrations saturantes des substrats, l'activité enzymatique mesurée est égale à $0,34 \text{ UA/min}$ (UA = unité d'absorbance).

- Justifier le choix de la longueur d'onde de mesure $\lambda = 340 \text{ nm}$?
- Pourquoi ne peut-on pas utiliser la longueur $\lambda = 260 \text{ nm}$ pour mesurer l'activité de la LDH ?
- Exprimer l'activité enzymatique en UI, sachant que 1 unité enzymatique (UI) correspond à l'oxydation d'une μmole de NADH par min ?

B. Le profil de migration par électrophorèse SDS-PAGE de la LDH montre deux bandes, une bande très intense de PM 25kDa et une bande très légère de 10kDa. Par contre, le profil de migration de la LDH par électrophorèse native montre une seule bande à PM de 100kDa.

- Sur quelle propriété de la protéine repose la SDS-PAGE ?
 - Quel est le rôle du SDS ?
- b. En déduire, d'après les résultats obtenus, la structure quaternaire de la LDH ?

Données :

$$\epsilon_M^{\text{NADH}} = 6000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{cm}^{-1}$$

