



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

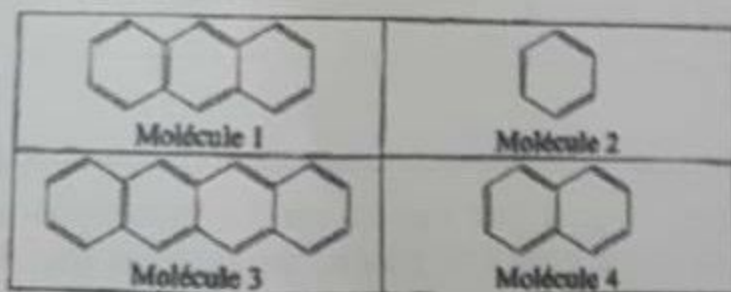
Consignes à respecter

- 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.



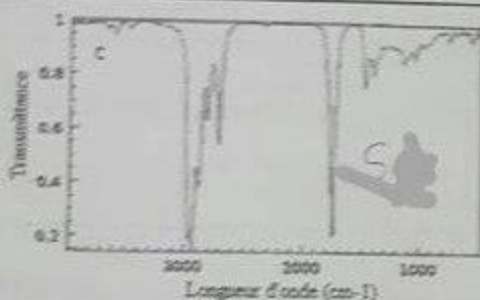
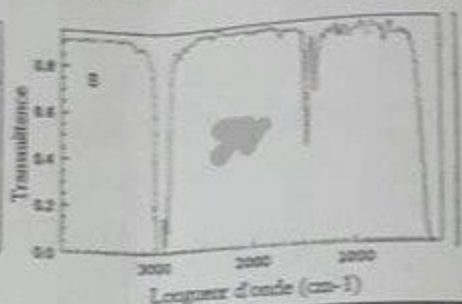
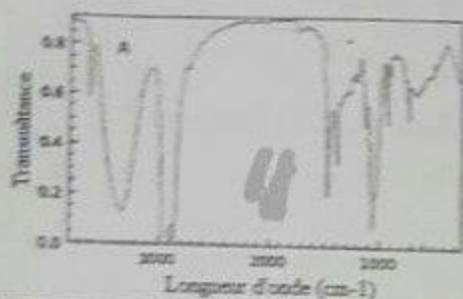
1. Redonner pour chaque molécule sa valeur de λ_{max} ? Justifiez votre réponse ?
2. Une de ces molécules absorbe dans le domaine de visible. Laquelle ?

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'élution 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 ?

6. Quelle est la valeur de HEPT pour cette colonne ?
7. Déterminer la valeur de la sélectivité α de cette séparation ?
8. Calculer la résolution R de la séparation ?
9. 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).

1. Justifier le choix de la longueur d'onde de mesure $\lambda = 340 \text{ nm}$?
2. Pourquoi ne peut-on pas utiliser la longueur $\lambda = 260 \text{ nm}$ pour mesurer l'activité de la LDH ?
3. 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 25 kDa et une bande très légère de 10 kDa . Par contre, le profil de migration de la LDH par électrophorèse native montre une seule bande à PM de 100 kDa .

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

Données :

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

