

N° d'anonymat

Note Finale sur
20

Note sur X

Licence Professionnelle
Industries pharmaceutiques, cosmétiques et de santé

Option Contrôle et Développement Analytique

Année universitaire 2023/2024
Première session

UE N° 6

Matière : **Électrophorèse Capillaire**
Durée de l'épreuve : 0,5 heures

Documents autorisés : non
Calculatrice autorisée : oui
Ordinateur ou tablette autorisés : non

Correcteur : Lionel GODIN
Epreuve corrigée notée sur 20 points

Ce cahier comporte 5 pages celle-ci comprise

Instructions générales

- Ne pas dégrafer ou déchirer ce fascicule
- Soyez très clair si vous faites un renvoi pour terminer une question.
- Respecter les modalités de réponses proposées
- Toute fraude ou tentative de fraude fera l'objet de poursuites disciplinaires (décret n° 92-657 du 13 juillet 1992)

ÉLECTROPHORÈSE CAPILLAIRE

On considère un système d'électrophorèse capillaire comportant un capillaire en verre de silice non traité, de $L = 1$ m de longueur totale et de $l_u = 90$ cm de longueur utile (jusqu'au détecteur). La différence de potentiel appliquée aux bornes du capillaire a pour valeur $U = 20$ kV. Le détecteur est situé à l'extrémité cathodique du capillaire. L'électrolyte est un milieu tamponné à pH 5.

Un composé présent dans l'échantillon a un temps de migration $t_m = 10$ min.

1^{ère} question

(2 points)

Peut-on déduire si la charge nette portée par ce composé est positive ou négative ? (Justifier votre réponse). Vers quelle électrode va migrer le composé ?

Réponse du candidat :

2^{ème} question

(2 points)

Rappeler l'expression littérale de la mobilité apparente μ_{app} de ce composé et la calculer numériquement, en l'exprimant en $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{V}^{-1}$.

Réponse du candidat :

3^{ème} question

(2 points)

Sachant qu'un marqueur neutre à un temps de migration $t_0 = 5$ min, en déduire la valeur de la mobilité électro-osmotique μ_{eo} .

Réponse du candidat :

4^{ème} question

(2 points)

Calculer la mobilité électrophorétique μ_e de ce composé et en déduire le signe de sa charge nette.

Réponse du candidat :

5^{ème} question

(2 points)

Que se passerait-il si l'on utilisait un capillaire à paroi traitée pour la rendre neutre ? Que dire de la migration de ce composé ?

Réponse du candidat :

6^{ème} question

(2 points)

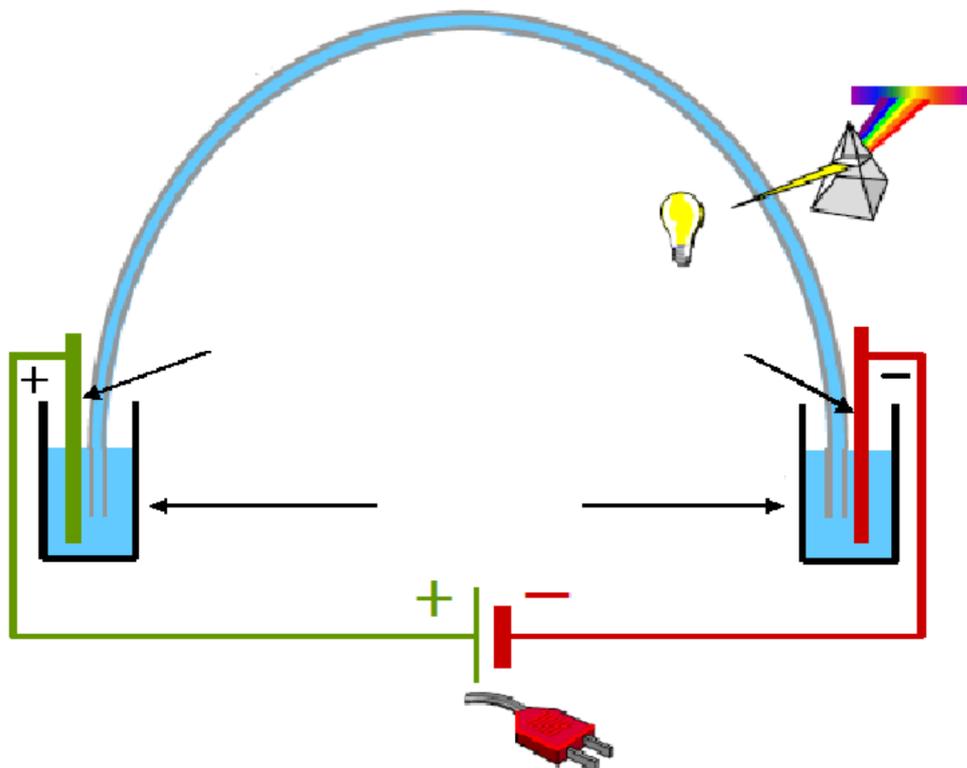
En supposant que le pI du composé soit de 4, quel sera le signe de sa charge nette si l'on abaisse le pH de l'électrolyte à 3 ? Qu'en déduire sur son temps de migration ?

Réponse du candidat :

7^{ème} question

(6 points)

Dispositif d'électrophorèse capillaire :



Indiquer directement sur le schéma du dispositif à électrophorèse capillaire précédent, l'anode, la cathode, la source de haute tension (en précisant les valeurs limites de tensions utilisées en kV), le type d'électrode utilisée, les récipients d'électrolytes (en précisant les concentrations usuelles utilisées), le capillaire, et le détecteur (type de détecteur).

8^{ème} question

(2 points)

Sachant que le nombre de plateaux théoriques N obéit à la relation suivante :

$$N = \mu_{\text{app}} \cdot \frac{U}{2D}$$

Où μ_{app} représente la mobilité apparente ;

U la tension aux bornes des électrodes ;

D le coefficient de diffusion.

Quelles sont les molécules les mieux séparées (grosses ou petites) et pourquoi ?

Réponse du candidat :