

DEPARTEMENT DE PHARMACIE D'ALGER

LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE

EMDN°3 - 09 Juin 2010

N° D'ANONYMAT

(Vérifier que le sujet comporte 5 pages)

Question°1

Donner les 4 grandeurs fondamentales apportées par le tracé chromatographique :

- a)
- b)
- c)
- d)

ResiPharmaTM

Question°2 : cochez la ou les bonnes réponses

L'appareil de Craig permet :

- ☐ a) de séparer et d'extraire les différentes substances
- ☐ b) d'extraire les différentes substances
- ☐ c) de chromatographier les différentes substances
- ☒ d) de séparer les différentes substances

Dans l'appareil de Craig, les fractions y et z ont leur somme est égale

- ☐ a) -1
- ☐ b) Zéro
- ☒ c) +1
- ☐ d) +2

Les méthodes chromatographiques sont classées selon :

- ☐ a) La nature chimique des phases
- ☒ b) Le procédé opératoire
- ☒ c) Le phénomène mis-en -œuvre
- ☒ d) La nature physique des phases

La vitesse d'écoulement de la phase mobile est établie par :

- ☒ a) La théorie cinétique
- ☐ b) La théorie des plateaux
- ☐ c) L'équation de Van-Deemter
- ☐ d) L'équation de Knox

DEPARTEMENT DE PHARMACIE D'ALGER

LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE

EMDN°3 - 09 Juin 2010

N° D'ANONYMAT

(Vérifier que le sujet comporte 5 pages)

Question°1

Donner les 4 grandeurs fondamentales apportées par le tracé chromatographique :

- a) C : intensité de signal $\Rightarrow$ quantité de substance p.d
- b) V : Débit $\Rightarrow$ débit
- c) t : temps de rétention
- d) d :

Question°2 : cochez la ou les bonnes réponses

L'appareil de Craig permet :

- ☐ a) de séparer et d'extraire les différentes substances
- ☐ b) d'extraire les différentes substances
- ☐ c) de chromatographier les différentes substances
- ☒ d) de séparer les différentes substances

Dans l'appareil de Craig, les fractions y et z ont leur somme est égale

- ☐ a) -1
- ☐ b) Zéro
- ☒ c) +1
- ☐ d) +2

ResiPharmaTM

Les méthodes chromatographiques sont classées selon :

- ☐ a) La nature chimique des phases
- ☒ b) Le procédé opératoire
- ☒ c) Le phénomène mis-en-œuvre
- ☒ d) La nature physique des phases

La vitesse d'écoulement de la phase mobile est établie par :

- ☒ a) La théorie cinétique
- ☐ b) La théorie des plateaux
- ☐ c) L'équation de Van-Deemter
- ☐ d) L'équation de Knox

$H = \frac{u}{k} + \frac{A}{u} + \frac{B}{u^2}$

$k = \frac{V_s}{V_m} \cdot \frac{C_s}{C_m}$

En CCM le Rf est

- ☐ a) Distance parcourue par le solvant / distance parcourue par le soluté
☐ b) Distance du soluté + distance du solvant / distance parcourue par le solvant
☒ c) distance parcourue par le soluté / Distance parcourue par le solvant
☐ d) Distance parcourue par le solvant / Distance du soluté + distance du solvant

En chromatographie en phase gazeuse, les pressions d'entrée et de sortie sont:

- ☐ a) entrée et sortie a pression atmosphérique
☒ b) entrée a haute pression, sortie a pression atmosphérique
☐ c) entrée a pression atmosphérique, sortie a haute pression
☐ d) entrée et sortie a haute pression

Attribuez les différents détecteurs aux types de chromatographie (HPLC ou CPG) en précisant le caractère Spécifique ou universel

a) Détecteur spectrofluorimétrique	HPLC	Spécifique
b) Détecteur à capture d'électrons	CPG	
c) Détecteur par ionisation de flamme	CPG	
d) Détecteur réfractométrique	HPLC	universel
e) Détecteur spectrophotométrique	HPLC	spécifique
f) Détecteur à IR	CPG	
g) Détecteur à photomètre de flamme	-	
h) Détecteur thermoionique	-	

Question 3

On sépare deux substances A et B par chromatographie sur une colonne de longueur $L = 25 \text{ cm}$ le débit de la phase mobile est $D = 1,2 \text{ ml/min}$

Le chromatogramme est enregistré sur un enregistreur dont la vitesse de défilement du papier est 10 mm/min . Le pic du solvant sort à une distance de 2 cm mesurée depuis l'injection. Les substances A et B ont des distances de rétention respectives de 8 cm et 9 cm et des largeurs de pics à ml-hauteur de 3 mm et $3,4 \text{ mm}$.

1- Le volume mort de la colonne est:

- a- $1,2 \text{ ml}$
b- $2,77 \text{ ml}$
☒ c- $2,4 \text{ ml}$
d- $3,4 \text{ ml}$

2- La vitesse de la phase mobile est:

- a- $11,5 \text{ cm/min}$
b- $13,5 \text{ cm/min}$
c- $12,9 \text{ cm/min}$
☒ d- $12,5 \text{ cm/min}$

Formule

$$t_m = \frac{d}{v} = \frac{20 \text{ mm}}{10 \text{ mm/min}} = 2 \text{ min.}$$

$$V_0 = D \cdot t_0 = 1,2 \times 2$$

$$V_0 = 2,4 \text{ ml.}$$

Formule

$$v = \frac{d}{t_0} = \frac{L}{t_m} = \frac{25}{2} = 12,5 \text{ cm/min}$$

ResiPharmaTM

En CCM le Rf est

- ☐ a) Distance parcourue par le solvant / distance parcourue par le soluté
☐ b) Distance du soluté + distance du solvant / distance parcourue par le solvant
☒ c) distance parcourue par le soluté / Distance parcourue par le solvant
☐ d) Distance parcourue par le solvant / Distance du soluté + distance du solvant

En chromatographie en phase gazeuse, les pressions d'entrée et de sortie sont:

- ☐ a) entrée et sortie a pression atmosphérique
☐ b) entrée a haute pression, sortie a pression atmosphérique
☐ c) entrée a pression atmosphérique, sortie a haute pression
☒ d) entrée et sortie a haute pression

Attribuez les différents détecteurs aux types de chromatographie (HPLC ou CPG) en précisant le caractère Spécifique ou universel

a) Détecteur spectrofluorimétrique	HPLC	
b) Détecteur à capture d'électrons	CPG	
c) Détecteur par ionisation de flamme	CPG	
d) Détecteur réfractométrique	HPLC	
e) Détecteur spectrophotométrique	CPG	
f) Détecteur à IR	CPG	
g) Détecteur à photomètre de flamme	CPG	
h) Détecteur thermoionique	CPG	

Question n°3

On sépare deux substances A et B par chromatographie sur une colonne de longueur $L = 25 \text{ cm}$ le débit de la phase mobile est $D = 1,2 \text{ ml/min}$

Le chromatogramme est enregistré sur un enregistreur dont la vitesse de défilement du papier est 10 mm/min . Le pic du solvant sort à une distance de 2 cm mesurée depuis l'injection. Les substances A et B ont des distances de rétention respectives de 8 cm et 9 cm et des largeurs de pics à mi-hauteur de 3 mm et $3,4 \text{ mm}$.

1- Le volume mort de la colonne est :

- a- $1,2 \text{ ml}$
b- $2,77 \text{ ml}$
c- $2,4 \text{ ml}$
d- $3,4 \text{ ml}$

Formule

2- La vitesse de la phase mobile est :

- a- $11,5 \text{ cm/min}$
b- $13,5 \text{ cm/min}$
c- $12,9 \text{ cm/min}$
d- $12,5 \text{ cm/min}$

Formule

$$V = \frac{d}{t}$$

$$t = \frac{20}{10}$$

$$t = \frac{20}{10}$$

$$\frac{9^2}{(3,4)^2} = 5,55$$

3- Le facteur de rétention K_A est :

- a- 3
- b- 6
- c- 4,2
- d- 7

Formule

$$K'_A = \frac{t'_{rA}}{t_m} = \frac{t_{rA} - t_m}{t_m}$$

4- Le facteur de rétention K_B est :

- a- 1,6
- b- 3,5
- c- 8,3
- d- 5,2

Formule

$$K'_B = \frac{t'_{rB}}{t_m}$$

5- Le coefficient de sélectivité est

- a- 2,7
- b- 3,14
- c- 1,16
- d- 1,99

Formule

$$\alpha = \frac{t'_{rB}}{t'_{rA}}$$

6- Le nombre de plateaux théoriques N_A est :

- a- 3939 pt
- b- 3890 pt
- c- 3670 pt
- d- 3780 pt

Formule

$$N_A = 5,54 \cdot \frac{t_R^2}{S_A^2} = \frac{8 \text{ min}}{0,3}$$

7- Le nombre de plateaux théoriques N_B est :

- a- 3881 pt
- b- 3420 pt
- c- 3560 pt
- d- 3540 pt

Formule

$$N_B = 5,54 \cdot \frac{t_R^2}{S_B^2}$$

8- La hauteur des plateaux théoriques est :

- a- 0,063 mm
- b- 0,0063 mm
- c- 0,0064 mm
- d- 0,064 mm

Formule

$$H = \frac{L}{N}$$

9- Le facteur de résolution est :

- a- 1,99
- b- 1,83
- c- 2,1
- d- 1,5

Formule

$$R_{1/2} = 2 \frac{t_{r2} - t_{r1}}{w_{1/2} + w_{1/1}}$$

Question 4

Pour une séparation en mode normal, donner l'ordre d'élution du :

- a) Méthane
- b) Méthanol
- c) Octane
- d) Phénol

Méthane . octane . méthanol . phénol.

