

Variante N° 2

Université de Constantine 3
Département de Pharmacie
Laboratoire de Chimie Analytique

Constantine de 23/01/2022
Examen de 3^{ème} Année Pharmacie
Chimie Analytique

Nom : ATTAR
Prénom :
Groupe :

Cette épreuve comprend 20 questions

1 L'acide benzoïque est un acide organique faible (pK_a de 4,2). Il est analysé par HPLC avec une colonne octadécyl C18 de 150 mm et une phase mobile isocratique de tampon acétate (pH de 3,8) 60% / Acetonitrile 40%. À un débit de 1,0 mL/min, le temps de rétention de l'acide benzoïque est de 3,7 min. Si la phase mobile est remplacée par un tampon acétate (pH de 7,0) 60% / Acetonitrile 40% (mais toutes les autres conditions sont inchangées), comment le temps de rétention de l'acide benzoïque sera-t-il affecté ?

- ☒ A. Le temps de rétention sera plus difficile à prévoir car le pic s'élargira.
- ☐ B. Le temps de rétention augmentera.
- ☐ C. Le temps de rétention restera le même.
- ☐ D. Le temps de rétention diminuera.
- ☐ E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

2 Parmi les propositions suivantes, donner la (les) bonne(s) réponse(s). Le mode isocratique en chromatographie liquide de partage correspond à :

- ☐ A. Une composition variable de la phase mobile
- ☒ B. Un débit variable de phase mobile
- ☐ C. Un pH variable de la phase mobile
- ☐ D. Une température variable pendant l'analyse
- ☐ E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

3 Parmi les propositions suivantes concernant l'extraction liquide-liquide, indiquer la ou les bonnes réponses : Le solvant extractif doit être

- ☐ A. Organique
- ☐ B. Moins dense que la solution d'alimentation
- ☒ C. Inerte vis-à-vis des substances à extraire
- ☐ D. Volatil
- ☐ E. Non toxique

4 Parmi les propositions suivantes, laquelle ou (lesquelles) est (sont) exacte(s) ? le solvant fort (modificateur) pour une chromatographie en phase inversée (RPLC)? PS apolar

- ☐ A. Hexane (C_6H_{14})
- ☐ B. Tampon pH 4
- ☒ C. Acétate d'éthyle
- ☐ D. Eau
- ☐ E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

5 La HEPT (hauteur équivalente à un plateau théorique)

- ☐ A. Augmente avec le nombre de plateaux de la colonne
- ☐ B. Dépend de la vitesse linéaire de la phase mobile
- ☐ C. Est indépendante du coefficient de diffusion de la substance dans la phase mobile
- ☒ D. Est une grandeur qui caractérise l'efficacité de la colonne
- ☐ E. Toutes les réponses sont fausses

ResiPharmaTM

Dans une fiole jaugée de 100 mL, on dissout 1 g de BHCl étalon (% pureté = 100% ; $M_r = 200$ g/mol ; $pK_a = 8,5$) dans environ 60 mL d'eau distillée. On ajoute 10 mL de soude 1 M et on complète au trait de jauge avec de l'eau distillée.

On agite 20 mL de cette solution avec 20 mL d'un solvant organique. Après obtention de l'équilibre de partage, on récupère la phase aqueuse et on réalise un dosage sur 15 mL à l'aide d'une solution d'acide chlorhydrique 0,06 M, on obtient deux points d'équivalence ($V_{PE1} = 12,5$ mL et $V_{PE2} = 3,5$ mL)

6 La concentration du soluté en phase aqueuse après partage est égale à :

- A. 0,0105 M
- ☒ B. 0,014 M
- C. 0,0378 M
- D. 0,050 M
- E. 0,060 M

7 Le coefficient de partage est égal à :

- A. 3,43
- ☒ B. 2,57
- C. 0,95
- D. 0,72
- E. 0,60

ResiPharmaTM

8 Le rendement de l'extraction est égal à :

- A. 37,5 %
- B. 48,7 %
- ☒ C. 72,0 %
- D. 77,4 %
- E. 92,0 %

9 Parmi les propositions suivantes concernant l'extraction liquide-liquide par formation de paires d'ions, indiquer quelles sont celles qui sont exactes :

- ☒ A. Au moins l'un des deux ions susceptibles de s'associer sous forme d'une paire d'ion doit avoir un poids moléculaire élevé
- B. Le contre-ion permet de masquer la charge et d'augmenter la polarité
- C. Le contre-ion permet d'annuler la charge et de diminuer la polarité
- D. La stabilité de la paire d'ion augmente avec la constante diélectrique du solvant
- E. La stabilité de la paire d'ion est maximale si la permittivité du solvant est supérieure à 40

10 Le temps de rétention d'un composé :

- ☒ A. Augmente avec la vitesse de la phase mobile
- B. Augmente avec la longueur de la colonne
- C. Augmente avec le facteur de capacité
- D. Augmente avec la sélectivité
- E. Augmente avec la solubilité du composé dans la phase mobile

11 Parmi les propositions suivantes, indiquer quelles sont celles qui sont exactes :

- A. Le facteur de tortuosité traduit l'influence de la colonne sur le phénomène de diffusion
- B. La HEPT augmente avec le diamètre des particules
- ☒ C. La diffusion longitudinale (B) est plus importante dans une colonne capillaire par rapport à une colonne remplie
- ☒ D. La résistance au transfert de masse dépend du diamètre des particules
- E. La résistance au transfert de masse augmente avec l'épaisseur du film de la phase stationnaire

Variante N° 2

- 12 Parmi les propositions suivantes concernant l'efficacité d'une colonne, indiquer quelles sont celles qui sont exactes
- A. Elle augmente avec le débit de la phase mobile
 - B. Elle diminue avec le débit de la phase mobile
 - ☒ C. Elle dépend de la qualité du remplissage de la colonne
 - ☒ D. Elle est plus élevée si la colonne est capillaire par rapport à une colonne remplie
 - ☒ E. Elle augmente avec la longueur de la colonne
- 13 Parmi les propositions suivantes concernant la détermination du volume mort (V_m) d'une colonne, indiquer quelles sont celles qui sont exactes :
- ☒ A. On multiplie le volume de la colonne par la porosité totale
 - B. On multiplie le volume de la phase stationnaire dans la colonne par la porosité totale
 - C. On multiplie le volume de la phase mobile dans la colonne par la porosité totale
 - D. On mesure le temps d'élution d'un composé non retenu
 - E. $V_m = (\text{débit} \times \text{longueur de la colonne}) / \text{vitesse de la phase mobile}$
- 14 Parmi les propositions suivantes, laquelle ou (lesquelles) est (sont) exacte(s) ? La chromatographie liquide en phase inversée RPLC: *PS apolaire*
- ☒ A. Utilise une phase stationnaire apolaire
 - ☒ B. Utilise une phase mobile hydro-organique
 - ☒ C. Éluée en premier les solutés les plus polaires
 - D. Éluée en premier les solutés les plus apolaires
 - E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
- 15 Parmi les propositions suivantes, laquelle ou (lesquelles) est (sont) exacte(s) ? le solvant de base (faible) pour une chromatographie en phase normale (NPLC) est : *PS polaire*
- ☒ A. Hexane (C_6H_{14})
 - ☒ B. Méthanol (CH_3OH)
 - C. Acétate d'éthyle
 - ☒ D. Eau
 - E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
- 16 Parmi les dispositifs expérimentaux suivants, quel est celui qui n'est pas utilisé en chromatographie en phase liquide HPLC?
- A. Four
 - B. Détecteur évaporatif à diffusion de lumière
 - C. Détecteur UV-Visible
 - ☒ D. Détecteur à ionisation de flamme FID
 - E. Détecteur de masse
- 17 Parmi les propositions suivantes, donner la (les) bonne(s) réponse(s), le mode gradient en chromatographie liquide de partage correspond à :
- A. Une composition variable de la phase mobile
 - B. Un débit variable de phase mobile
 - C. Un pH variable de la phase mobile
 - D. Une température variable pendant l'analyse
 - ☒ E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

ResiPharmaTM

Variante N° 2

8 Le réfractomètre différentiel RID est un détecteur utilisé en chromatographie liquide HPLC. Parmi les propositions suivantes, donner la (les) bonne(s) réponse(s)

- A. Son fonctionnement repose sur la variation de la conductibilité thermique
- B. Il est utilisable uniquement en mode isocratique
- ☒ C. Il est non spécifique
- ☒ D. Il est non destructif
- E. Son fonctionnement repose sur la mesure de l'absorbance des molécules

19 Parmi les propositions suivantes concernant la chromatographie d'exclusion, indiquer la ou les bonnes réponses

- ☒ A. Les molécules de taille supérieure sont éluées les premières
- ☒ B. Les molécules de taille inférieure sont éluées les dernières
- C. Les solutés sont élués dans l'ordre inverse de leurs charges
- D. Elle est utilisable pour l'analyse des polymères en chimie organique
- E. Elle est utilisable pour l'analyse des ions minéraux

20 L'acide benzoïque est un acide organique faible (pK_a de 4,2). Il est analysé par HPLC avec une colonne octadécyl C18 de 150 mm et une phase mobile isocratique de tampon acétate (pH de 3,8) 60% / Acetonitrile 40%. À un débit de 1,0 mL/min, le temps de rétention de l'acide benzoïque est de 3,7 min. Si la phase mobile est remplacée par un tampon acétate (pH de 3,8) 80% / Acetonitrile 20% (mais toutes les autres conditions sont inchangées), comment le temps de rétention de l'acide benzoïque sera-t-il affecté ?

- A. Le temps de rétention sera plus difficile à prévoir car le pic s'élargira.
- B. Le temps de rétention augmentera.
- C. Le temps de rétention restera le même.
- ☒ D. Le temps de rétention diminuera.
- E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte



Département de Pharmacie - EMD1 de chimie analytique -
3ème année

2022

Page 1/1

Corrigé Type - Variante 1

Barème par question : 1,000000

N°	Rép.
1	B
2	B
3	C
4	C
5	AC
6	BC
7	ABDE
8	BD
9	CDE
10	ADE
11	ABC
12	A
13	E
14	D
15	A
16	BCD
17	E
18	ABD
19	D
20	B



UNIVERSITÉ SALAH BOUBNIDER - Constantine 3

Faculté de médecine de Constantine

Département de Pharmacie - EMD1 de chimie ana
3ème année

Date de l'épreuve : 23/01/2022

Corrigé Type - Variante 2

Barème par question : 1,000000

N°	Rép.
1	D
2	E
3	C
4	E
5	BD
6	B
7	B
8	C
9	AC
10	BC
11	ABDE
12	CDE
13	ADE
14	ABC
15	A
16	D
17	A
18	BCD
19	ABD
20	B



Handwritten signature