

Université Constantine 3 Département de pharmacie Laboratoire de Chimie Analytique	Constantine le 10/05/2023 Examen N° 2 3 ^{ème} année pharmacie	Nom : Prénom : Groupe :
--	--	-------------------------------

Cette épreuve comprend 20 questions.

- L'augmentation du diamètre des particules de la phase stationnaire :
 - Augmente la pression
 - Augmente la résolution
 - Augmente l'efficacité
 - Augmente la résistance au transfert de masse
 - Augmente l'anisotropie d'écoulement
- Parmi les propositions suivantes concernant la chromatographie liquide haute performance (HPLC), indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :
 - L'efficacité de la colonne a une grande influence sur la résolution par comparaison à la sélectivité
 - L'efficacité de la colonne est inversement proportionnelle à la longueur de la colonne
 - La valeur optimale de la rétention est entre 20 et 30
 - La rétention dépend de la nature de la phase stationnaire
 - La sélectivité dépend du pH de la phase mobile
- Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :
 - Les transitions vibrationnelles peuvent être observées seules
 - Les transitions électroniques peuvent être observées seules
 - L'émission est radiative
 - Le cyclohexane peut être utilisé comme solvant dans le domaine UV proche
 - L'éthanol peut être utilisé comme solvant dans le domaine visible
- Parmi les propositions suivantes, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :
 - L'approximation de Born-Oppenheimer permet d'estimer l'énergie vibrationnelle des atomes
 - L'interactions lumière-matière concerne seulement les électrons de valence
 - Selon la loi de Maxwell-Boltzmann, la majorité des atomes se trouve à l'état fondamental
 - Selon la loi de Kasha, la majorité des atomes se trouve à l'état fondamental
 - La raie de résonance correspond à la raie la plus intense sur le spectre d'un atome
- La structure électronique de l'atome de Zinc est la suivante : $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$
 - La multiplicité de l'état fondamental est égale à 2
 - Le nombre quantique interne $J = \frac{1}{2}$
 - L'état fondamental de l'atome de Zinc est un état 1P_0
 - L'un des états excités de l'atome de Zinc est un état 3P_0
 - L'un des états excités de l'atome de Zinc est un état 1P_1
- Selon la règle de Laporte, la (les) transition(s) permise(s) est (sont) :
 - La transition $s \rightarrow d$
 - La transition $p \rightarrow p$
 - La transition $s \rightarrow p$
 - La transition $p \rightarrow f$
 - La transition $f \rightarrow p$

ResiPharmaTM

7. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie d'absorption dans l'UV visible, indiquer la bonne réponse. La bande (R) correspond à une transition :

- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $n - \sigma^*$
- C. $\sigma - \pi^*$
- D. $\pi - \pi^*$
- E. $n - \pi^*$

8. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie d'absorption dans l'UV visible, indiquer la bonne réponse. La bande (B) correspond à une transition :

- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $n - \sigma^*$
- C. $\sigma - \pi^*$
- D. $\pi - \pi^*$
- E. $n - \pi^*$

9. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie d'absorption dans l'UV visible, indiquer la bonne réponse. La bande (K) correspond à une transition :

- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $n - \sigma^*$
- C. $\sigma - \pi^*$
- D. $\pi - \pi^*$
- E. $n - \pi^*$

10. Parmi les propositions suivantes concernant les transitions possibles en spectrophotométrie d'absorption dans l'UV visible, une seule est fausse, laquelle ?

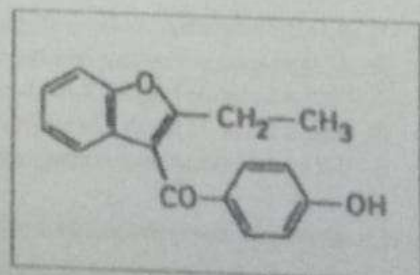
- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $n - \sigma^*$
- C. $\sigma - \pi^*$
- D. $\pi - \pi^*$
- E. $n - \pi^*$

ResiPharmaTM

11. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

Le (les) chromophore(s) présent(s) dans la structure de la molécule du BENZARONE est (sont) :

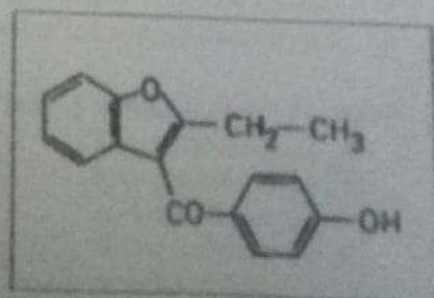
- A. C-C
- B. C-H
- C. C-O
- D. O-H
- E. C-C



12. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

La (les) transition(s) possible(s) pour la molécule du BENZARONE est (sont) :

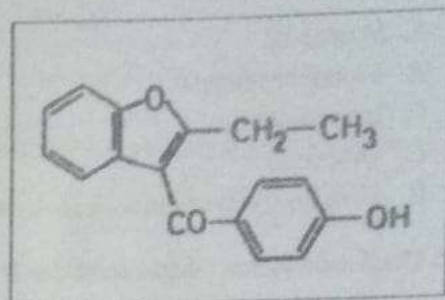
- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $\pi - \pi^*$
- C. $n - \pi^*$
- D. $n - \sigma^*$
- E. $\sigma - \pi^*$



13. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

La (les) transition(s) observable(s) pour la molécule du BENZARONE est (sont) :

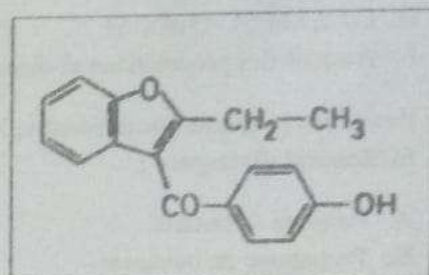
- A. $\sigma - \sigma^*$
- B. $\pi - \pi^*$
- C. $n - \pi^*$
- D. $n - \sigma^*$
- E. $\sigma - \pi^*$



14. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

La (les) bande(s) qui peut (peuvent) être observée(s) sur le spectre de la molécule du BENZARONE est (sont) :

- A. Bande B
- B. Bande C
- C. Bande E
- D. Bande K
- E. Bande R



15. Parmi les propositions suivantes concernant la spectrophotométrie dans l'UV et le visible, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A. La cuve en quartz peut être utilisée dans le domaine visible
- B. La lampe au deutérium peut être utilisée dans le domaine visible
- C. L'analyse dans le domaine UV lointain est plus fréquente parce que les absorbances mesurées sont plus élevées
- D. Le changement de spin est plus favorisé que la conversion interne
- E. La conversion interne est une relaxation vibrationnelle

16. Parmi les propositions suivantes, indiquer la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A. Selon la loi de Bohr, une partie de l'énergie est absorbée et l'excès de l'énergie est libéré sous forme de chaleur
- B. Le couplage de Russell-Saunders permet d'expliquer les deux raies de l'atome de sodium
- C. La loi de Kirchhoff est applicable pour les molécules
- D. La loi de Kirchhoff permet d'expliquer l'élargissement des bandes
- E. Les raies d'absorption correspondent toujours aux raies d'émission

17. Quel(s) parmi les modes vibrationnels suivants du CO_2 est(sont) inactif(s) en spectroscopie infrarouge ?

- A. Vibration de valence symétrique
- B. Vibration de valence asymétrique
- C. Vibration de valence symétrique et la vibration de valence asymétrique
- D. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

18. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?
Le spectrophotomètre IR à Transformée de Fourier FTIR ne contient pas :

- A. Source IR
- B. Monochromateur
- C. Interféromètre
- D. Détecteur
- E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

19. Quel est l'ordre décroissant des fréquences de vibration des liaisons : C-Cl, C-C, C-O et C-H :

- A. C-H, C-C, C-O et C-Cl
- B. C-H, C-O, C-Cl et C-C
- C. C-Cl, C-O, C-C et C-H
- D. C-Cl, C-C, C-O et C-H
- E. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte

20. Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ? À partir de leurs spectre IR, on peut facilement distinguer :

- A. Propane du butane.
- B. Propanone du butanone
- C. Propanol du butanone
- D. Propanal du butanal



Une analyse CCM d'un médicament contenant deux principes actifs est réalisée, les résultats sont les suivants :

	Distance de migration (cm)	Largeur de la tache (mm)
Principe actif N°1 (PA1)	10	5
Principe actif N°2 (PA2)	7	4
Solvant	15	/

1. Le facteur de retardement (R_f) du PA1 est égal à :
A. 0,47
B. 0,52
C. 0,67
D. 1,52
E. 2,30
2. L'efficacité (N) de la plaque CCM déterminé sur le PA2 :
A. 670
B. 1500
C. 2300
D. 4900
E. 6400
3. Le facteur de rétention (k') du PA1 :
A. 0,50
B. 0,90
C. 1,14
D. 1,81
E. 2,34

ResiPharmaTM

Détermination du pKa par spectrophotométrie UV visible

4. Les deux formes acido-basiques du bleu de bromothymol ont :
A. Des propriétés d'absorption similaires
B. Des propriétés d'absorption différentes
C. Coefficients spécifiques d'absorbance molaire différents
D. L'absorbance des deux formes est indépendante du pH de la solution.
E. L'absorbance des deux formes dépend du pH de la solution.
5. Concernant la détermination du pKa d'un indicateur coloré par spectroscopie UV-Vis
A. La forme moléculaire doit être totalement transparente dans le domaine visible
B. La forme ionisée doit être éliminée de la solution pour éviter son interférence
C. Le ou les tampon(s) utilisé(s) doit(doivent) absorber fortement à la longueur d'onde de mesure
D. La longueur d'onde choisie correspond à une grande différence d'absorbance des deux formes.
E. Correspond à l'étude à une longueur d'onde donnée, les variations d'absorbance de solutions de HIn/In^- à différents pH.

On dispose d'un produit fini contenant 100 mg d'aspirine, que l'on analyse par spectrophotométrie d'absorption dans l'UV visible. Le protocole de l'analyse est le suivant :

On pèse trois comprimés (poids des trois comprimés = 400 mg), après broyage, on dissout la poudre dans 40 ml de NaOH (0,5M). La solution est portée à ébullition pendant une durée de 10 minutes. Après refroidissement la solution est transférée dans une fiole de 50mL et le volume est ajusté au trait de jauge en utilisant la solution de NaOH (0,5M).

1 mL de la solution (filtrée) est mélangé avec 4 mL d'une solution de FeCl_3 et 3 mL d'eau distillée. L'absorbance de la solution est mesurée à 525 nm.

Une courbe de calibration a été calculée en utilisant des solutions étalons préparées dans les mêmes conditions, l'équation est la suivante : $A = 0,0023 Q + 0,277$

Où : A est l'absorbance et Q est la quantité d'acide acétylsalicylique exprimée en mg
L'absorbance de la solution échantillon est égale à 0,87.

6. La solution est portée à ébullition pour :
 - A. Dissoudre l'acide acétylsalicylique
 - B. Dissoudre les excipients
 - C. Transformer l'acide acétylsalicylique en acide salicylique
 - D. Eviter la précipitation du FeCl_3
 - E. Aucune réponse n'est juste
7. La solution de FeCl_3 est utilisée :
 - A. Pour améliorer la solubilité de l'aspirine
 - B. Pour former un complexe entre l'acide acétylsalicylique et le fer
 - C. Pour éliminer l'excès de NaOH avant le dosage par spectrophotométrie
 - D. Comme catalyseur de la réaction
 - E. Aucune réponse n'est juste
8. L'analyse peut être réalisée en utilisant des cuves en :
 - A. Plastique
 - B. Verre
 - C. Quartz
 - D. Aucune réponse n'est juste
9. La quantité d'acide acétylsalicylique dans la prise d'essai est de :
 - A. 180,6 mg
 - B. 257,8 mg
 - C. 301,2 mg
 - D. 400,6 mg
 - E. 516,7 mg
10. La quantité d'acide acétylsalicylique dans un comprimé est de :
 - A. 60,2 mg
 - B. 85,9 mg
 - C. 100,4 mg
 - D. 133,5 mg
 - E. 172,2 mg

ResiPharmaTM



UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER - Constantine 3
Faculté de médecine de Constantine

Département de pharmacie - Contrôle TP de chimie analytique - 3^{ème} année

Page 1/1

Date de l'épreuve : 10/05/2023

Corrigé Type

Barème par question : 2,000000

N°	Rép.
1	C
2	D
3	A
4	BCE
5	DE
6	C
7	E
8	ABC
9	B
10	B



UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER - Constantine 3
Faculté de médecine de Constantine

Département de pharmacie - EMD2 de chimie analytique - 3^{ème} année

Date de l'épreuve : 10/05/2023

Page 1/1

Corrigé Type

Barème par question : 1,000000

N°	Rép.
1	DE
2	DE
3	DE
4	CE
5	DE
6	C
7	E
8	D
9	D
10	C
11	E
12	ABCD
13	BC
14	DE
15	A
16	B
17	A
18	B
19	A
20	C