

Dimanche 19 mars 2023

Durée : 01H00

Cocher la ou les réponse(s) juste(s) :

1. Dans l'UV-VIS, les transitions électroniques

- A. Sont accompagnées par des transitions de vibration entre les niveaux électroniques.
- B. Sont accompagnées par des transitions de rotation entre les niveaux électroniques, les pics ont l'apparence de bandes.
- C. Entraînent l'absorption du rayonnement qui se traduit par un spectre de raies.
- D. Sont accompagnées par des transitions vibrationnelles et rotationnelles.

2. Parmi les caractéristiques d'une transition électronique

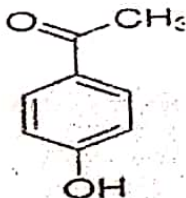
- A. Les spectres électroniques mettent en jeu des transferts de charges entre le niveau fondamental (E_0) et le second niveau électronique excité (E_2).
- B. Le processus de retour à l'état fondamental est une relaxation rayonnante.
- C. Les électrons concernés sont les plus proches du noyau.
- D. Le principe d'exclusion de Pauli est respecté.

3. La molécule du cyclopropane absorbe

- A. Dans l'UV proche.
- B. Dans l'UV lointain.
- C. Dans le visible.
- D. Est utilisé comme solvant dans l'UV lointain.

ResiPharmaTM

4. Le spectre d'absorption de la parahydroxy-acétophénone en solution aqueuse montre une $\lambda_{\max} = 278\text{nm}$.



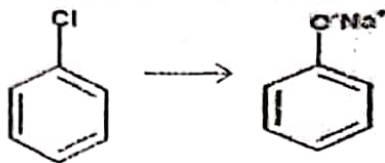
Si le spectre est réalisé sur une solution de la parahydroxy-acétophénone dans le n-heptane, quelle sera la nouvelle longueur d'onde ?

- A. $\lambda_{\max} = 301\text{nm}$
- B. $\lambda_{\max} = 258\text{nm}$
- C. $\lambda_{\max} = 278\text{nm}$
- D. $\lambda_{\max} = 378\text{nm}$

5. Dans l'UV proche l'allure du spectre est en fonction de la polarité du solvant :

- A. Quand le solvant est polaire le spectre est analogue à celui observé en phase vapeur.
- B. Quand le solvant est apolaire le spectre est analogue à celui observé en phase vapeur.
- C. Quand le solvant est polaire il y'a apparition de raies fines.
- D. Quand le solvant est apolaire il y'a élargissement des bandes.

6. Soit la molécule suivante le Chlorobenzène qui va subir une transformation



- A. L'absorption subit un effet hypsochrome.
- B. L'absorption subit un effet hypochrome.
- C. L'absorption subit un effet bathochrome et hypochrome.
- D. L'absorption subit un effet bathochrome.

7. Le modèle de l'oscillateur harmonique permet

- A. L'étude des vibrations et rotations moléculaires.
- B. L'étude des distances interatomiques.
- C. L'étude de la fréquence d'oscillation.
- D. L'étude de l'énergie d'absorption.

8. Dans le Proche IR les bandes de combinaisons sont

- A. Des bandes fondamentales
- B. Des bandes harmoniques
- C. Sont des combinaisons linéaires des bandes fondamentales.
- D. Sont des combinaisons linéaires des bandes fondamentales et harmoniques.

9. Le moyen infrarouge couvre l'intervalle de nombres d'onde suivant

- A. $4000 - 100 \text{ cm}^{-1}$
- B. $14000 - 4000 \text{ cm}^{-1}$
- C. $4000 - 200 \text{ cm}^{-1}$
- D. $200 - 100 \text{ cm}^{-1}$

ResiPharmaTM

10. Parmi les molécules suivantes, quelle(s) molécule(s) n'absorbe(nt) pas dans l'infrarouge ?

- A. H_2
- B. HCl
- C. CH_4
- D. H_2O

11. Combien de vibrations fondamentales peut on observer en spectroscopie infrarouge pour la molécule $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

- A. 39
- B. 15
- C. 18
- D. 40

12. La fréquence de vibration d'une liaison est fonction de quel facteur ?

- A. Constante de force de la liaison
- B. Masses des atomes impliqués dans la liaison
- C. Constante de force de la liaison et Masses des atomes
- D. Ordre de liaison

13. En résonance magnétique nucléaire RMN, sous l'action d'un champ magnétique statique H_0

- A. Les moments magnétiques de spin « $\uparrow$ » sont à l'état dégénérés.
- B. Les moments magnétiques de spin « $\uparrow$ » sont orientés dans la direction du champ H_0 .
- C. Les moments magnétiques de spin « $\uparrow$ » sont tous orientés dans le sens opposé du champs H_0 .
- D. Les moments magnétiques de spin « $\uparrow$ » sont tous orientés dans le même sens du champs H_0 .

14. En RMN, la résonance

- A. A lieu sous l'action d'un champ magnétique statique H_0 .
- B. A lieu sous l'action d'un champ magnétique apporté par une radiofréquence.
- C. Fait passer le noyau vers un état défavorable et antiparallèle à H_0 .
- D. Fait passer le noyau vers un état favorable et parallèle à H_0 .

15. En ce qui concerne le spectre RMN¹H

- A. L'allure des signaux dépend du nombre de groupes de protons dits équivalents.
- B. Le nombre de pics par signal dépend du nombre de protons équivalents responsable du signal.
- C. Le nombre de signaux dépend des protons portés par la molécule.
- D. Le nombre de signaux dépend du nombre de groupes de protons équivalents.

16. En ce qui concerne le spectre RMN¹H du butanone C_4H_8O , celui-ci présente 3 signaux de gauche vers la droite

- A. Triplet, triplet, singulet.
- B. Triplet, Doublet, Triplet.
- C. Singulet, Triplet, Quadruplet.
- D. Quadruplet, Singulet, Triplet.

ResiPharmaTM

17. Lors d'une analyse par spectroscopie d'absorption atomique, l'injection

- A. Est segmentée avec un flux continu.
- B. Nécessite l'introduction de quantité importante de l'échantillon afin d'entretenir la flamme.
- C. Est directe.
- D. Nécessite la présence d'un autre fluide en plus de la solution à analyser.

18. Le recours à la méthode des hydrures survient quand

- A. Les éléments présentent un pouvoir réducteur important.
- B. Il y a possibilité de décomposer l'échantillon.
- C. Les éléments présentent des degrés d'oxydation élevés.
- D. La réaction est possible en milieu alcalin.

19. La Spectrophotométrie d'absorption atomique

- A. Est une méthode adaptée au dosage des éléments ayant des concentrations de l'ordre du ppm ou du ppb.
- B. N'est pas basée sur les interactions rayonnement-matière comparativement à la spectrophotométrie UV-Vis ou IR.
- C. Les transferts électroniques qui concernent l'absorption atomique concernent les électrons les plus proches du noyau.
- D. Les transitions électroniques sont produites par des rayonnements infrarouges

20. En spectroscopie d'absorption atomique, l'élément

- A. Absorbe sous sa forme solvatée en solution.
- B. Absorbe un rayonnement caractéristique identique à celui qu'il émet lorsqu'il est soumis à une excitation énergétique.
- C. Nécessite une source de lumière représentée par une lampe tungstène.
- D. Doit être analysé par un couplage avec torche à plasma.

21. Types de spectres

- A. Les spectres de raie se présentent sous forme de série de pics larges mal définis.
- B. Les spectres de raies sont retrouvés aussi bien dans les spectres d'absorption atomique que dans les spectres d'émission atomique.
- C. Les spectres de bande sont constitués de plusieurs groupes de raies.
- D. Le spectre continu est obtenu en chauffant des solides.

22. En SAA

- A. La distribution de Boltzmann permet de calculer le nombre d'atomes N_j dans l'état W_j (excité) par rapport à N_i (état fondamental).
- B. La répartition entre ces différents états (excité-fondamental) dépend de la température de la flamme.
- C. Dans l'absorption atomique les atomes ne doivent en aucun cas se trouver à l'état fondamental.
- D. La loi de Bohr est utilisée en SAA afin de mesurer l'absorbance.

23. Un spectrophotomètre à émission atomique de flamme comprend :

- A. Une lampe à décharge sans électrodes.
- B. Une lampe UV.
- C. Un générateur d'atomes à l'état fondamental.
- D. Un enregistreur ou afficheur de données.

24. En spectroscopie atomique en mode four graphite

- A. Les éléments réfractaires présentent l'avantage de ne pas former de monoxydes stables.
- B. Le mode nécessite 5 étapes pour aboutir à l'atomisation.
- C. La minéralisation vers 500°C.
- D. Présente comme inconvénient la nécessité d'avoir un volume d'échantillon important.

25. Le principe de photoluminescence comprend la

- A. Phosphorescence avec émission lumineuse différée.
- B. Fluorescence avec émission lumineuse différée.
- C. Bioluminescence.
- D. Chimiluminescence.

26. Origine de la fluorescence

- A. La fluorescence est caractérisée par des transitions électroniques entre un état singulet fondamental et l'état singulet excité.
- B. L'excitation ne nécessite que quelques secondes.
- C. Il y a enregistrement des transitions non radiatives.
- D. La désexcitation implique le transfert d'énergie entre deux états de multiplicités différentes et se fait en quelques nanosecondes.

27. En fluorescence

- A. La raie de résonance est représentée par le déplacement de Stokes.
- B. Le rendement quantique de la fluorescence représente le rapport entre le nombre de photons absorbés sur le nombre de photons émis.
- C. La formule de calcul de l'intensité de la fluorescence implique une constante K dépendant du spectrophotomètre.
- D. Les isomères cis et trans ont des spectres d'absorption et de fluorescence distincts.

28. En spectrométrie de masse (MS)

- A. Pour être analysée, une molécule doit impérativement être chargée dans l'échantillon initial.
- B. L'ionisation chimique est un mode d'ionisation sous vide.
- C. L'ionisation laser assistée par matrice (MALDI) fait partie des modes d'ionisation sous vide.
- D. L'ionisation par plasma argon (ICP) est un mode d'ionisation sous vide.

29. En spectrométrie de masse (SM)

- A. Les atomes chargés peuvent être détectés par SM.
- B. Les atomes chargés ne peuvent pas être détectés par SM.
- C. Les molécules chargées peuvent être détectées par SM.
- D. Les molécules chargées ne peuvent pas être détectées par SM.

30. Le séparateur en spectrométrie de masse (SM)

- A. Peut-être de haute ou de basse pression.
- B. Peut-être à pression atmosphérique.
- C. Est toujours sous vide.
- D. Aucune réponse n'est juste.

ResiPharmaTM

3ème Année de Pharmacie -2022/2023 -EMD 2 - CHIMIE ANALYTIQUE

Date de l'épreuve : 19/03/2023

Page 1/1

Corrigé Type

Barème par question : 0,666667

N°	Rép.
1	D
2	D
3	B
4	B
5	B
6	D
7	C
8	C
9	C
10	A
11	A
12	C
13	B
14	BC
15	D
16	D
17	ACD
18	C
19	A
20	B
21	BCD
22	AB
23	CD
24	C
25	A
26	A
27	CD
28	BC
29	AC
30	C

