

Dimanche 17 avril 2022

Durée : 01H00

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

1. Cocher la ou les réponse(s) juste(s)

- ☒ A. Une variation d'énergie de rotation ne peut en aucun cas être observée seule.
☐ B. Une variation d'énergie de vibration est toujours accompagnée d'une variation de l'énergie de rotation.
☐ C. Une variation d'énergie de rotation est toujours accompagnée d'une variation de l'énergie de vibration.
☐ D. Une variation d'énergie électronique est toujours accompagnée d'une variation de l'énergie de vibration.

2. Cocher la ou les réponse(s) juste(s)

- ☒ A. Dans le spectre d'absorption, l'ordonnée est représentée par les paramètres caractéristiques du photon (Absorbance, transmittance).
☒ B. Dans le spectre d'absorption, l'abscisse est représentée par la longueur d'onde, la fréquence ou le nombre d'onde.
☐ C. Dans le spectre d'émission, l'abscisse est représentée par la longueur d'onde, la fréquence ou le nombre d'onde.
☐ D. Un élément chimique émet les radiations qu'il est capable d'absorber et vice versa.

3. Cocher la ou les réponse(s) juste(s)

- ☐ A. Un chromophore est un groupe saturé covalent responsable de l'absorption d'une molécule.
☒ B. L'effet hyperchrome signifie une augmentation de l'intensité d'absorption.
☐ C. L'effet bathochrome signifie un déplacement de l'absorption vers des longueurs d'onde plus élevées.
☒ D. L'effet hypochrome signifie un déplacement de l'absorption vers des longueurs d'onde plus basses.

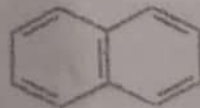
4. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). Le photon.

- ☐ A. Est un corpuscule de masse élevée.
☐ B. Son énergie est inversement proportionnelle à la constante de Planck.
☐ C. La dualité corpuscule – onde n'a aucun lien avec les photons.
☒ D. La célérité correspond à la vitesse de la lumière dans le vide.

5. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). 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 que dans les spectres d'émission.
☐ C. Les spectres de bande sont constitués de plusieurs groupes de raies.
☐ D. Le spectre continu est obtenu en chauffant des solides.

6. Les transitions responsables de l'absorption de la molécule Naphtalène dans l'UV proche sont



Naphtalène

- ☐ A. $\sigma \rightarrow \sigma^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$
☐ B. $\pi \rightarrow \pi^*$ et $n \rightarrow \pi^*$
☐ C. $\pi \rightarrow \pi^*$ et $n \rightarrow \sigma^*$
☒ D. $n \rightarrow \pi^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$ et $\sigma \rightarrow \sigma^*$

ResiPharmaTM

15. Le spectre d'absorption dans le visible d'une solution de concentration molaire C d'une molécule présente une absorbance maximale $A_{\max}$ pour une longueur d'onde $\lambda_{\max}$. Cocher la ou les réponses justes.

- AC
- ☒ A. $A_{\max}$ dépend de C .
 - ☐ B. $\lambda_{\max}$ dépend de la structure moléculaire.
 - ☐ C. $\lambda_{\max}$ dépend de C .
 - ☐ D. $A_{\max}$ dépend de la nature de la cuve, verre ou quartz.

16. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). Lorsque l'on veut faire de l'analyse quantitative par spectrophotométrie d'absorption :

- ☐ A. On mesure le profil ou la bande d'absorption pour déterminer la ou les maxima de $\epsilon\lambda$.
- ☐ B. On choisit λ pour laquelle $\epsilon\lambda$ est maximum pour avoir l'Absorbance la plus élevée possible.
- ☒ C. On établit une droite d'étalonnage donnant l'Absorbance en fonction de la concentration des étalons.
- ☐ D. On obtient une droite $A = \epsilon\lambda l C$ passant par l'origine et dont la pente est « $\epsilon\lambda l$ ».

17. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). Les sources lumineuses en SAA.

- ☒ A. Les lampes à décharge sans électrodes sont les sources lumineuses les plus utilisées.
- ☐ B. Dans lampe à décharge sans électrode, un champ magnétique se crée, ionise le gaz inerte et excite les atomes qui émettent leur spectre caractéristique.
- ☐ C. Les lampes à décharge sans électrode ainsi que les lampes à cathode creuse comprennent le métal de l'élément à doser.
- ☐ D. L'anode de la lampe à cathode creuse est revêtue du métal de l'élément à doser.

18. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). En SEA

- ☐ A. Il existe deux types de méthodes comme pour la SAA : La SEA de flamme et la SEA électrothermique.
- ☐ B. La source de rayonnement est constituée de l'échantillon lui-même sous forme d'atomes à l'état fondamental.
- ☒ C. L'analyse quantitative n'est envisageable.
- ☐ D. Le but de l'excitation est de faire émettre un spectre caractéristique de chaque élément.

19. La phosphorescence

- ☒ A. Fait partie de la conversion interne lors de la restitution de l'énergie absorbée.
- ☐ B. Est le retour d'un électron excité de l'état triplé T_1 à l'état fondamental E_0 sans changement de spin au préalable.
- ☐ C. Est le retour d'un électron excité de l'état triplé T_1 à l'état fondamental E_0 avec restitution de l'énergie absorbée sous forme de chaleur.
- ☐ D. Aucune réponse n'est juste.

20. Fluorescence de STOKES

- ☐ A. Le déplacement de STOKES est négatif.
- ☐ B. Les deux spectres d'absorption et d'émission sont superposables. X
- ☒ C. Le déplacement de STOKES est nul. X
- ☐ D. Se fait dans toutes les directions

$$(\lambda_F^+ - \lambda_A^-) = > 0$$

21. En spectrofluométrie

- ☒ A. L'intensité de fluorescence est proportionnelle à la concentration du composé fluorescent à doser.
- ☐ B. L'intensité de fluorescence est proportionnelle au rendement quantique de fluorescence du composé fluorescent à doser.
- ☒ C. L'intensité de fluorescence est proportionnelle à l'intensité lumineuse incidente.
- ☐ D. L'intensité de fluorescence est proportionnelle à l'intensité lumineuse transmise.

22. La SM

- ☒ A. Est une méthode utilisée pour la détermination des masses des atomes et des molécules.
- ☐ B. Est une méthode utilisée pour la détermination des masses des atomes uniquement.
- ☐ C. Est une méthode utilisée pour la détermination des masses des molécules uniquement.
- ☐ D. Est une méthode utilisée pour la détermination des charges des atomes et des molécules.

ResiPharmaTM

23. En SM
- A. Les atomes sont d'abord ionisés et fragmentés dans la source d'ionisation avant le passage à travers le séparateur de masse.
 - B. Les molécules sont d'abord ionisées et fragmentées dans la source d'ionisation avant le passage à travers le séparateur de masse.
 - C. L'ionisation se fait toujours sous un vide poussé.
 - D. La séparation des fragments non chargés se fait toujours sous un vide poussé.

24. En SM, le quadripôle

- A. Est un séparateur de masse haute résolution pour l'analyse des atomes.
- B. Est un séparateur de masse haute résolution pour l'analyse des molécules.
- C. Est un séparateur de masse haute résolution pour l'analyse des atomes et des molécules.
- D. Est un séparateur de masse basé sur l'utilisation d'un champ électrique pour la séparation des ions.

25. Cocher la (ou les) réponse (s) exacte (s) : l'état virtuel dans l'effet Raman de résonance

- A. Correspond à une énergie intermédiaire entre celle de l'état fondamental et le premier état électronique excité.
- B. Correspond à une énergie voisine de l'énergie du premier état électronique excité avec $E_v < E_1$.
- C. Correspond à une énergie voisine de l'énergie de l'état électronique initial avec $E_v > E_0$.
- D. Correspond à une énergie voisine de l'énergie du premier état électronique excité avec $E_v > E_1$.

26. Indiquez parmi les propositions suivantes la ou (les) réponse (s) exacte (s) ? Dans le processus anti-stokes

- A. La relaxation se fait vers un niveau énergétique plus bas que le niveau énergétique initial.
- B. La relaxation se fait vers un niveau énergétique plus élevé que le niveau énergétique initial.
- C. La relaxation se fait vers le niveau énergétique initial.
- D. La relaxation se fait vers un niveau énergétique électronique plus bas que le niveau énergétique initial.

27. Cocher la (ou les) réponse (s) exacte (s) : une vibration d'élongation symétrique d'une molécule triatomique linéaire

- A. Provoque un changement du moment dipolaire sans modification de la polarisabilité.
- B. Provoque un changement de la polarisabilité avec modification du moment dipolaire.
- C. Provoque un changement de la polarisabilité sans modification du moment dipolaire.
- D. Active en Infrarouge et inactive en Raman.

28. En Résonance Magnétique Nucléaire

- A. La résonance est le passage vers un état énergétique défavorable.
- B. La résonance est un retour vers un état énergétique favorable.
- C. La résonance s'observe lorsque la radiofréquence appliquée est supérieure ou égale à la fréquence de Larmor du noyau.
- D. La RMN est une puissante méthode d'identification et de quantification.

29. En Résonance Magnétique Nucléaire du proton

- A. L'échantillon doit être à l'état liquide.
- B. L'échantillon est dissous dans un solvant protoné pour intensifier le signal de résonance.
- C. L'étalon interne est du TMS (triméthylsilane).
- D. L'étalon interne représente l'origine de l'axe des déplacements chimiques.

30. En Résonance Magnétique Nucléaire

- A. La proximité de groupement halogénure provoque le blindage des noyaux d'hydrogène.
- B. La proximité de groupement halogénure provoque la diminution de la densité électronique autour des noyaux d'hydrogène.
- C. La proximité de groupement alkyle provoque le blindage des noyaux d'hydrogène.
- D. La proximité de groupement méthyle provoque la diminution de la densité électronique autour des noyaux d'hydrogène.

ResiPharmaTM

7. La constante d'acidité d'un indicateur acido-basique est déterminée en préparant trois solutions du même indicateur à des concentrations égales à $5,00 \times 10^{-5}$ M.
 L'absorbance de la première solution fortement acidifiée en HCl est de 0,250.
 L'absorbance de la deuxième solution fortement alcalinisée en NaOH est de 1,40.
 L'absorbance de la troisième solution de pH égal à 2,91 est de 0,662.
 Quelle est la valeur du K_a de l'indicateur coloré ?

- A. $K_a = 7,27 \times 10^{-4}$
- B. $K_a = 6,87 \times 10^{-4}$
- C. $K_a = 5,77 \times 10^{-4}$
- D. $K_a = 9,88 \times 10^{-4}$

ResiPharmaTM

- C
- 8. Dans la région de l'UV lointain
 - A. L'atmosphère est transparente
 - B. Les cuves utilisées doivent être en verre et en plastique
 - ☒ C. On doit travailler sous courant d'azote ou sous vide
 - D. Toutes les réponses sont exactes

- D
- 9. La Bande B dans la notation de BURAWOY
 - A. Est due à une transition électronique $\sigma \rightarrow \pi^*$.
 - B. Est due à une transition électronique $n \rightarrow \pi^*$.
 - C. Est due à un chromophore avec un hétéroatome, porteur d'électrons libres
 - ☒ D. Est retrouvée dans des molécules aromatiques ou hétéroaromatiques.

- A
- 10. Les sulfures, les amines, les bromures dans l'absorption UV- visible
 - ☒ A. Sont des hétéroatomes des composés saturés qui ne présentent pas d'absorption dans l'UV- proche
 - B. Sont appelés des chromophores
 - C. Possèdent des électrons non liant «n».
 - D. Leur présence dans une molécule n'a pas d'effet sur l'absorbance

- B
- 11. Dans l'application de l'UV- visible
 - A. On utilise le spectre UV seule d'une molécule pour l'identification
 - ☒ B. Dans le contrôle de pureté, la présence d'impuretés peut modifier le spectre d'absorption UV/Vis
 - C. Les absorbances spécifiques permettent des déterminations quantitatives
 - D. On choisit la longueur d'onde d'absorption minimum (λ_{min}) pour faire le dosage du composé

12. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). 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 éléments 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. Dans la SAA, l'utilisation de la Loi de Beer – Lambert est impossible.

13. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). Loi de Beer – Lambert

- A
- ☒ A. Elle ne peut être appliquée que pour des radiations monochromatiques.
 - B. La détermination de la zone de linéarité pour chaque élément est indispensable.
 - C. L'absorbance est inversement proportionnelle au coefficient d'absorption molaire.
 - D. Lorsque cette loi est appliquée à la SAA, le « l » correspond à la largeur de la cuve.

14. Cocher la ou les réponse(s) juste(s). Un spectrophotomètre à émission atomique de flamme comprend

- ☒ A. Une lampe à décharge sans électrodes.
- B. Un générateur d'atomes à l'état excité.
- C. Un photomultiplicateur.
- D. Un nébuliseur.

3ème Année de Pharmacie - Année Universitaire 2021/2022 - EMD 2 CHIMIE ANALYTIQUE

Date de l'épreuve : 17/04/2022

Page 1/1



Corrigé Type

Barème par question : 0,666667

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

