

1. À propos de la spectrophotométrie

- A. Elle est seulement utilisée pour l'identification de molécules, principes actifs ou impuretés
- B. L'énergie totale d'un édifice atomique peut se mettre sous la forme de la somme suivante :

$$E = E_{\text{élec}} + E_{\text{vib}} + E_{\text{rot}}$$

- C. A une longueur d'onde absorbée correspond une transition énergétique
- D. L'absorption est le phénomène au cours duquel une espèce chimique transmet sélectivement la puissance P_0 (l'intensité I_0) du rayonnement électromagnétique incident.
- E. Le phénomène d'absorption concerne les électrons de valence / électrons externes
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes

1. Réponses : CE

- A. Faux : Elle est aussi utilisée pour le dosage de molécules, PA ou impuretés
- B. Faux : Il manque l'énergie de translation la formule est :

$$E = E_{\text{élec}} + E_{\text{vib}} + E_{\text{rot}} + E_{\text{trans}}$$

- C. Vrai
- D. Faux : Elle ne transmet pas, elle ATTÉNUÉ sélectivement la puissance P_0 (l'intensité I_0) du rayonnement électromagnétique incident.
- E. Vrai
- F. Faux

2. Une solution contenant le complexe formé par la thiourée et le Bi III a un coefficient d'absorption molaire de $9\,320 \text{ L.cm}^{-1}.\text{mol}^{-1}$ à 470 nm : quelle est son absorbance dans une cellule de 1cm à 470 nm quand la solution a une concentration de $7,72.10^{-5} \text{ M}$?

- A. 0,72
- B. $3,38.10^{-7}$
- C. $7,2.10^{-3}$
- D. $4,4.10^{-3}$
- E. 0,65
- F. Toutes les réponses précédentes sont inexactes

2. Réponses : A

Pour calculer l'absorbance d'une solution il faut utiliser la formule suivante :

$$A = \epsilon \ell C$$

ϵ : coefficient d'extinction molaire

C : Concentration soluté

ℓ : trajet optique en cm

Il faut faire attention à toujours utiliser la longueur de la cuve en **cm** et la concentration en **mol/L (M)**

$$A = 9320 \times 7,72.10^{-5} \times 1 \\ = 0,72$$

3. Concernant la transmittance

- A. Elle est de 19,1% pour la solution de la question 2
- B. Elle est de 5,24% pour la solution de la question 2
- C. Elle est de 0,14 pour la solution de la question 2

- D. C'est la fraction du rayonnement incident qui est transmis par le milieu suite aux interactions entre photons et particules non absorbantes
- E. Plus l'atténuation du signal est forte plus la transmittance est forte
- F. Plus l'atténuation du signal est forte plus l'absorbance est forte
- G. Toutes les réponses précédentes sont inexactes

3. Réponses : AF

A. Vrai

Pour le calcul de la transmittance, on utilise $A = -\log(T)$

$$T = 10^{-A}$$

Ainsi $T = -\log(0,72) = 19,1\%$

La transmittance n'a pas d'unité donc on peut l'exprimer en pourcentage.

B. Faux

C. Faux

D. Faux : tout le début est vrai mais c'est suite aux interactions avec les particules **absorbantes**

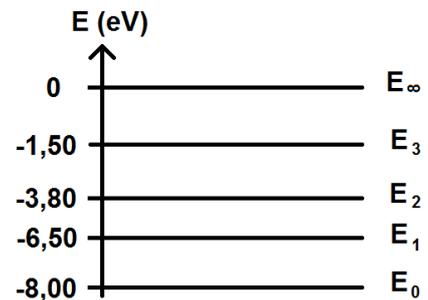
E. Faux : Plus l'atténuation est forte, plus la transmittance diminue

F. Vrai

G. Faux

4. Concernant l'absorption de l'énergie par un atome

- A. Excité à une longueur de 500nm, l'atome passe du niveau E_0 au niveau E_3
- B. Excité à une longueur de 500nm, l'atome passe du niveau E_0 au niveau E_2
- C. Excité à une longueur de 827nm, l'atome passe du niveau E_0 au niveau E_1
- D. Excité à une longueur de 827nm, l'atome passe du niveau E_0 au niveau E_2
- E. Il s'agit d'une transition du niveau vibrationnel de l'atome
- F. Toutes les propositions sont inexactes



Données: $1\text{eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ constante de Planck = $6,63 \cdot 10^{-34}$
vitesse de la lumière = $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

4. Réponses : C

A. Faux : une excitation à 500 nm ne correspond à aucune transition possible !

En effet: $\frac{h \times c}{\lambda} = 3,97 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2,48 \text{ eV}$. Or $-8 + 2,48 = -5,5$, ça ne correspond à aucun de nos niveaux énergétiques

B. Faux, cf A

C. Vrai, $\frac{h \times c}{\lambda} = 2,4 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,5 \text{ eV}$. $-8 + 1,5 = -6,5 \text{ eV}$, ce qui correspond bien à un de nos niveaux énergétiques possibles !

D. Faux cf C

E. Faux, transition énergétique

5. Concernant l'absorption d'une solution

- A. Le coefficient d'extinction molaire dépend de la température
- B. L'absorbance est le pourcentage d'intensité absorbée
- C. Le coefficient d'extinction molaire a pour unité le $\text{mol.L}^{-1}.\text{cm}^{-1}$
- D. Le solvant peut influencer l'absorbance d'une solution
- E. La relation entre l'absorbance d'une solution et sa concentration est toujours linéaire
- F. Toutes les propositions précédentes sont inexactes

5.Réponses : A, D

- A. Vrai
- B. Faux, la transmittance est le pourcentage d'intensité transmise et l'absorbance n'est que sa valeur par le logarithme de 10. L'absorbance n'est donc pas un pourcentage, elle n'a d'ailleurs aucune unité
- C. Faux, $\text{L.cm}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
- D. Vrai
- E. Faux, il existe des déviations positives ou négatives, si par exemple la solution est trop concentrée.