

1/	E	2/	C	3/	B	4/	BD	5/	AB
6/	E	7/	B	8/	BE	9/	E	10/	C
11/	AB	12/	ABC	13/	ABD	14/	DE	15/	D
16/	E	17/	BC	18/	B	19/	AB	20/	C
21/	D	22/	AB	23/	B	24/	AD	25/	

QCM 1 : E

- A) Faux : c'est une lumière d'origine thermique.
- B) Faux : vers un état fondamental
- C) Faux : c'est l'électroluminescence
- D) Faux : c'est en le soumettant à basse pression
- E) Vrai

QCM 2 : C

- A) Faux : c'est la phosphorescence
- B) Faux : c'est la phosphorescence
- C) Vrai
- D) Faux : L'énergie du photon de fluorescence est supérieure à celle d'un photon de phosphorescence !

QCM 3 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le croisement inter-système
- D) Faux : c'est le croisement inter-système
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux
- B) Vrai : $\lambda_{abs} < \lambda_{fluo} < \lambda_{phospho}$
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai : L'énergie d'un photon de phosphorescence est plus faible que celle d'un photon de fluorescence.
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : nombre de photons émis / absorbé
- B) Faux : il varie en fonction de l'environnement
- C) Faux : \Leftrightarrow durée de vie dans l'état excité \Leftrightarrow décroissance exponentielle
- D) Faux : Rapport entre le déclin de la fluorescence sur la durée de vie radiative.
- E) Vrai

QCM 7 : B

- A) Faux : La quantité de mouvement est également identique
- B) Vrai
- C) Faux : C'est à l'équilibre thermodynamique et non lors de l'effet LASER
- D) Faux : lors de l'augmentation de l'énergie du système !
- E) Faux

QCM 8 : BE

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $\Delta\nu = \frac{c}{2L} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 30 \cdot 10^{-2}} = 0,5 \cdot 10^9 = 0,5 \text{GHz}$ donc $\frac{2}{0,5} = 4$ ou 5 modes actifs
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 9 : E

- A) Faux : La majorité des atomes doivent être dans un état excité
- B) Faux : probabilité d'émission stimulée = probabilité d'absorption
- C) Faux : il n'y a pas d'effet LASER dans un laser à 2 niveaux.
- D) Faux : entre le niveau 2 et 1
- E) Vrai

QCM 10 : C

- A) Faux : $(E_1 - E_0) > k_B \cdot T$
- B) Faux : c'est dans le laser à 4 niveaux.
- C) Vrai
- D) Faux : entre le niveau 2 et le niveau 1.
- E) Vrai

QCM 11 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : un multiple de la DEMI-longueur d'onde.
- D) Faux : C'est le contraire : les gains sont supérieurs aux pertes !
- E) Faux

QCM 12 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : $\lambda L \ll a^2$
- E) Faux

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les pertes par diffraction sont les plus faibles
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : DE

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : On demande le nombre de modes actifs **possibles** : $\Delta\nu = \frac{c}{2L} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 15 \cdot 10^{-2}} = 1 \cdot 10^9 = 1 \text{GHz}$ donc $\frac{4}{1} = 4$ ou 5 modes actifs
- E) Vrai

QCM 15 : D

- A) Faux
- B) Faux

C) Faux

D) Vrai : On demande le nombre de modes actifs **maximal** : $\Delta\nu = \frac{c}{2L} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 30 \cdot 10^{-2}} = 0,5 \cdot 10^9 = 0,5 \text{ GHz}$ donc $\frac{2,5}{0,5} = 5$ ou 6 modes actifs donc on réponds 6 car c'est le maximum.

E) Vrai

QCM 16 : E

A) Faux : Ce sont des sources primaires.

B) Vrai : est inférieure à $\lambda / 10$

C) Faux : Dans la diffusion de mie, la lumière diffusée dépend peu de la longueur d'onde.

D) Faux : C'est la diffusion de Rayleigh.

E) Vrai

QCM 17 : BC

A) Faux : C'est la lumière bleue qui est plus efficacement diffusée

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : La diffusion de Mie

E) Faux

QCM 18 : B

A) Faux

B) Vrai : $K = \frac{A}{c \times l} = \frac{0,200}{10^{-2} \times 1} = 20 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

QCM 19 : AB

A) Vrai

B) Vrai : $ls = 3 \times 10^{-6} \times 10^2 = 3 \times 10^{-4} \text{ } \mu\text{s} = \frac{1}{3 \times 10^{-4}} = 0,3 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$

C) Faux : Diffusion > Absorption

D) Faux : $la = \frac{1}{500} = 0,002 \text{ cm} = 0,002 \times 10^{-2} \text{ m} = 2 \times 10^{-5} \text{ m} = 2 \times 10^{-5} \times 10^6 = 20 \mu\text{m}$

E) Faux

QCM 20 : C

A) Faux : de l'atténuation de la lumière !

B) Faux : C'est le libre parcours et pas le coefficient !

C) Vrai

D) Faux : elles dépendent de la longueur d'onde !

E) Faux

QCM 21 : D

A) Faux : C'est l'angle plan et pas solide !

B) Faux : C'est l'angle solide cette fois !

C) Faux : Le concept d'angle solide généralise celui d'un angle plan

D) Faux : $\Omega = 2\pi(1 - \cos(45)) = 2\pi(1 - 0,5) = \pi \text{ sr}$

E) Faux

QCM 22 : AB

A) Vrai : $I = \frac{3000}{2 \times 3} = 500 \text{ cd}$

B) Vrai : $r = \frac{3000}{30} = 100 \text{ lm/W}$

C) Faux : $E = \frac{I \times \cos(45)}{d^2} = 500 \times \frac{0,5}{5^2} = 10 \text{ lux}$

D) Faux : L'émittance n'est pas à utiliser pour une source ponctuelle.

E) Faux

QCM 23 : B

A) Faux

B) Vrai : $M = \frac{\phi}{S} = \frac{I \times \Omega}{S} = \frac{100 \times 3}{1} = 300 \text{ lm/m}^2$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

QCM 24 : AD

A) Vrai : Pour des particules de taille inférieure à environ $\lambda/10$.

B) Faux : La lumière bleue est plus efficacement diffusée que la lumière rouge d'un facteur environ égal à 10.

C) Faux La solution de Mie prédit que la lumière diffusée est peu dépendante de la longueur d'onde

D) Vrai : $I_s = 1 / \mu s = (N_s \sigma_s)^{-1}$

E) Faux