

1/	AD	2/	ACD	3/	BC	4/	ABCD	5/	CE
6/	CD	7/	BC	8/	BCD	9/	B	10/	D
11/	CD	12/	AC	13/	B	14/	AD	15/	E
16/	C	17/	BDE	18/	BCD	19/	ABD	20/	E
21/	BD	22/	BCD	23/	C	24/	ABC		

QCM 1 : AD

- A) Vrai : $a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{\frac{180}{3,6}}{25} = \frac{9 \times 20}{9 \times 0,4} = \frac{200}{25} = \frac{50}{25} = 2 \text{ rad. s}^{-1}$
- B) Faux : voir A
- C) Faux : $a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r = 2^2 \times 25 = 4 \times 25 = 100 \text{ m. s}^{-2}$ $\vec{F} = m\vec{a} = 1200 \times 100$
- D) Vrai : définition du cours
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai : $Q = CV = 20 \times 10^{-9} \times 10^2 = 20 \times 10^{-7} = 2 \mu\text{C}$
- B) Faux : la valeur du champ électrique diminue
- C) Vrai : $C' = \epsilon_r C$ avec $\epsilon_r = n^2 = 2^2 = 4$ donc $C' = 4 \times C = 4 \times 20 \times 10^{-9} = 80 \times 10^{-9} = 80 \text{ nF}$
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux $\rightarrow n_{\text{eau}} < n_{\text{plexi}}$ donc la réflexion totale est impossible si le rayon provient de l'eau, donc il n'y a pas d'angle limite
- B) Vrai $\rightarrow \theta_L = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right) = \arcsin\left(\frac{1,33}{1,5}\right) = 62^\circ$
Or $65^\circ > 62^\circ$ donc il y a bien réflexion totale
- C) Vrai : $\rightarrow D = \frac{n'}{f'} = \frac{1,33}{\frac{1}{2}} = 2 \times 1,33 = 2,66$ dioptries
- D) Faux $\rightarrow D = \frac{n'}{f'} = \frac{1,5}{-\frac{1}{2}} = -2 \times 1,5 = -3$ dioptries
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai $\rightarrow d_{\min} = 0,61 \left(\frac{5\lambda D}{4n'r}\right) \Leftrightarrow d_{\min} = 0,61 \times \frac{5}{4} \times \frac{\lambda D}{n'r}$ donc la limite de résolution spatiale est multipliée par 5/4 ce qui signifie que le pouvoir de résolution est divisé par 5/4 car la limite de résolution et le pouvoir de résolution sont inversement proportionnels ($P = \frac{1}{d_{\min}}$)
- C) Vrai \rightarrow même raisonnement, si D augmente d'un facteur 2 alors d_{\min} augmente d'un facteur 2 et donc P diminue d'un facteur 2
- D) Vrai $\rightarrow d_{\min} = 0,61 \times \frac{\lambda D}{n'r}$ donc si r diminue, d_{\min} augmente
- E) Faux

QCM 5 : CE

A) Faux : On commence par calculer la longueur d'onde :

$$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^{14}} = 1,5 \cdot 10^{-6} m = 1,5 \cdot 10^{-4} cm$$

Ensuite il faut calculer la température grâce à la formule $\lambda T = 0,29 cm \cdot K$, il faut bien penser à convertir la longueur d'onde en cm !

$$\lambda T = 0,29 \Leftrightarrow T = \frac{0,29}{\lambda} = \frac{0,29}{1,5 \cdot 10^{-4}} = \frac{0,3}{1,5 \cdot 10^{-4}} = \frac{3 \cdot 10^{-1}}{15 \cdot 10^{-5}} = \frac{1 \cdot 10^{-1}}{5 \cdot 10^{-5}} = 0,2 \cdot 10^4 = 2000 K$$

Pour trouver la température en °C il suffit d'ajouter 273 à notre température en K donc T=2273 °C

- B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Vrai

QCM 6 : CD

- A) Faux : Au contraire, l'électron est soumis aux phénomènes quantiques
 B) Faux : Dans ce cas, la largeur de la fente est supérieure à la longueur d'onde de la particule donc mes phénomènes quantiques sont minoritaires
 C) Vrai : Cette fois-ci la largeur de la fente est inférieure à la longueur d'onde donc les phénomènes quantiques sont majoritaires
 D) Vrai : si $p \ll h$, les phénomènes quantiques sont majoritaires et donc les phénomènes classiques sont minoritaires
 E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : la formule de la fréquence de Larmor est $\nu_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$ et $\omega_0 = \gamma B_0$, de ce fait la fréquence de Larmor dépend de la valeur du champ B_0 et de la particule considérée. En effet, le rapport gyromagnétique γ dépend lui-même de la masse et de la charge de la particule, donc il n'est pas le même pour toutes les particules. Par extension, la fréquence de Larmor n'est pas la même non plus pour chaque particule.
 B) Vrai : $\mu_e = \frac{e\hbar}{2m_e}$ donc il est bien inversement proportionnel à la masse de l'électron
 C) Vrai
 D) Faux : Au temps $t=T_1$, la composante parallèle atteint 0,63 fois sa valeur ~~initiale~~ FINALE
 E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : la relaxation vibrationnelle est une transition non radiative
 B) Vrai : définition de cours
 C) Vrai : la phosphorescence moléculaire se fait à partir d'un état triplet vers un niveau d'énergie inférieur. Cet état triplet a bien une durée de déclin longue.
 D) Vrai : définition de cours
 E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux : Dans le régime de diffusion de Rayleigh la lumière bleue est bien plus diffusée que la lumière rouge alors que la diffusion de Mie dépend peu de la longueur d'onde
 B) Vrai : définition de cours
 C) Faux : si la particule a une taille similaire ou supérieure à $\lambda/10$ alors on aura le phénomène de diffusion de Mie
 D) Faux : la diffusion de Rayleigh est très dépendante de la longueur d'onde
 E) Faux

QCM 10 : D

A) Faux : $v = \sqrt{\frac{T_1}{\mu_1}}$

$T_2 = 50T_1$ et $\mu_2 = 2\mu_1$

$$v' = \sqrt{\frac{T_2}{\mu_2}} = \sqrt{\frac{50T_1}{2\mu_1}} = \sqrt{25}v = 5v$$

- B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 11 : CD

- A) Faux : sa vitesse est toujours la même et est égale à la célérité de la lumière
 B) Faux : en eV pas en Joule
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 12 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : Il a 209 nucléons car on arrondit à l'entier le plus proche
 C) Vrai
 D) Faux : 208,98 u pas gramme
 E) Faux

QCM 13 : B

- A) Faux
 B) Vrai : $\Delta M = (Z \cdot \text{masse proton} + N \cdot \text{masse neutron}) - \text{masse noyau}$
 $= (20 \cdot 1,007 + 20 \cdot 1,009) - 40,09 = 40,32 - 40,09 = 0,23 \text{ u}$
 $E = 0,23 \cdot 931,5 = \text{environ } 214$
 $E/A = 214/40 = 5,35 \text{ MeV/A}$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai
 B) Faux : L'interaction forte faible est celle qui se situe dans les nucléons eux-mêmes et assure leur stabilité
 C) Faux : Idem on parle de l'interaction faible
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : Pas électronique qu'électromagnétique
 B) Faux : Il est décalé attention mais le reste c'est juste
 C) Faux : attention spectre indirect
 D) Faux : piège méchant mais attention il n'y a qu'une seule raie car une seule particule émise
 E) Vrai

QCM 16 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : On cherche le défaut de masse = ${}_{52}^{123}\text{Tl} - {}_{53}^{123}\text{I} = 122,9056 - 122,9046 = 0,001 \text{ u}$
 $E = 0,001 \cdot 931,5 - E \text{ de liaison de l'électron arraché (donc ici couche L de l'iode)} = 0,9315 - 0,007 = 0,9245 \text{ MeV}$
 D) Faux
 E) Faux

QCM 17 : BDE

- A) Faux : le dépôt maximal d'énergie des protons se fait à la fin du parcours
- B) Vrai c'est grâce au trajet rectiligne et au pic de Bragg
- C) Faux : parce que ce sont des particules lourdes
- D) Vrai : car ils sont chargés donc interagissent beaucoup
- E) Vrai

QCM 18 : BCD

- A) Faux : il s'agirait d'un comblement de la couche K, cependant nous sommes dans le cas d'une ionisation de la couche L (AGAIN)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 16 cm de béton atténuent la totalité du flux de photons
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : E

- A) Faux : 90 KeV
- B) Faux : La composante de raie sera modifiée si on change la cible
- C) Faux : Si on augmente l'intensité du courant de chauffage, c'est la composante continue qui sera modifiée
- D) Faux : Il s'agit de l'émission de photon → de Rayons X
- E) Vrai

QCM 21 : BD

- A) Faux : *N'est pas quantifiée
- B) Vrai
- C) Faux : *Est pas quantifiée
- D) Vrai
- E) Vrai

QCM 22 : BCD

- A) Faux : T1 (lésion) < T1 (SG), donc la lésion est en hypersignal par rapport à la SG
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : Il y'a 72 périodes pour le $^{68}_{31}\text{Ga}$ donc l'activité de cette population est de 0 MBq, cependant on a une période de 3 jours pour le $^{67}_{31}\text{Ga}$ donc on divise son activité par 2 et on obtient 450 MBq
- D) Faux
- E) Faux

QCM 24 : ABC

- A) Vrai : Dose efficace = Dose absorbée x W_T x W_R
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : WTFEEEE
- E) Faux