

1/	ABD			3/	B	4/	ABD		
				8/	ABCDE	9/	BCD	10/	ABCD
11/	D	12/	B	13/	BD	14/	BCD	15/	D
16/	BCE	17/	AE	18/	AC	19/	C	20/	ABC
21/	CD	22/	C	23/	B	24/	BCE	25/	D

QCM 1 : ABD

- A) Vrai : on a les barycentres qui coïncident donc ils ont un moment dipolaire non permanent
 B) Vrai : si on remplit un condensateur de diélectrique on a la capacité qui augmente et la tension qui diminue
 C) Hors programme
 D) Vrai : $R = \frac{\rho L}{S}$ avec S la section, on a bien la résistance inversement proportionnelle à la section
 E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux
 B) Vrai : $\lambda = \frac{0,3}{T} = \frac{0,3}{9000} = 3,3 \cdot 10^{-5} \text{ cm} \approx 0,3 \text{ } \mu\text{m}$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : c'est une mesure de l'énergie cinétique
 D) Vrai : elle doit être supérieure ou égale pour pouvoir arracher des électrons
 E) Faux : elle augmente avec la fréquence

QCM 8 : ABCDE

- A) Vrai : ces 2 atomes sont tous deux du carbones avec 6 protons mais un nombre de neutrons différent
 B) Vrai : il y a 98% de C-12 dans la nature
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Vrai : Le nombre d'électron étant pair, le spin s'annule

QCM 9 : BCD

- A) Faux : la vitesse d'une OEM est toujours la même
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux : ionisante que si $E > 13,6 \text{ eV}$

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux : L'atténuation est considérée comme totale lorsque ce faisceau traverse une épaisseur de 30 cm d'os, soit 10 CDA

QCM 11 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : $d = E_{\text{max}} = U = 120 \text{ keV}$; $a = W_{(M \rightarrow L)} = W_L - W_M = 20 - 5 = 15 \text{ keV}$; $b = W_{(L \rightarrow K)} = W_K - W_L = 112 - 20 = 92 \text{ keV}$; $c = W_{(M \rightarrow K)} = W_K - W_M = 112 - 5 = 107 \text{ keV}$
 E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux : le rendement ne prend en compte que le U, $r = KZU$, hors dans ces 2 régimes les hautes tensions U sont identiques
- B) Vrai : $U_1 = U_2$; $i_2 = 2 \times i_1$; $\varphi = KiZU^2$ donc $\varphi_2 = 2 \times \varphi_1$
- C) Faux : si on prend $\lambda = \frac{1240}{E_{max}}$ on calcul la longueur d'onde minimale
- D) Faux : les valeurs de la haute tension U et du milli ampérage i changent donc la puissance rayonné φ change aussi
- E) Faux : Les raies sont identiques dans les 3 régimes car la cible est toujours la même

QCM 13 : BD

- A) Faux : Le radon perd 4 nucléons et 2 protons par rapport à son élément initial X donc le nombre de nucléons est de $222+4$ soit 226 et le nombre de proton $88 + 2$ soit 90
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux : Une réaction bêta – entraîne un gain d'un proton donc il doit y avoir 87 protons initialement

QCM 14 : BCD

- A) Faux : gain de neutron donc bêta + ou CE
- B) Vrai : $67,9280-67,9248 = 0,0032 > 2me$
- C) Vrai : toujours
- D) Vrai : photons de fluorescence de $L \rightarrow K$
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : Pour le ^{99m}Tc on a 4 périodes donc $\frac{160}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 10 MBq$ et pour le ^{123}I on a 2 périodes $\frac{360}{2 \times 2} = 90 MBq$ donc l'activité totale au bout de 24 heures est de $90 + 10 = 100 MBq$
- E) Faux

QCM 16 : BCE

- A) Faux : c'est une capture électronique
- B) Vrai
- C) Vrai : c'est une transformation gamma
- D) Faux : le défaut de masse est de $0,470/931,5 = 0,0005$ donc $110,9042 + 0,0005 = 110,9047 u$ (tout simplement le noyau doit avoir une masse entre les 2)
- E) Vrai

QCM 17 : AE

- A) Vrai
- B) Faux : gain de proton donc bêta -
- C) Faux : pareil
- D) Faux : $(89,079-89,047) \times 931,5 = 2,98 MeV$
- E) Vrai

QCM 18 : AC

- A) Vrai : dose équivalente $H = dose absorbée D * W_R$
- B) Faux
- C) Vrai : dose efficace $E = dose absorbée D * W_R * W_T$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 19 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{100}{0,04}} = \sqrt{25 \times 10^2} = 5 \times 10 = 50$
 $f = \frac{v}{2L} = \frac{50}{2 \times 1} = 25 Hz$
- D) Faux

E) Faux

QCM 20 : ABC

A) Vrai

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : il n'y a pas de rayons ionisants dans les rayons x

E) Faux : les paramètres de contraste sont T1, T2 et rho

QCM 21 : CD

A) Faux

B) Faux : pour être pondéré en rho, le paramètre TR doit être long et TE court ! Ici TR est court !

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux : on ne choisit pas T1

QCM 22 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : $G = \frac{\Delta|Pp|}{f_1'f_2'} = \Delta|Pp|P_1P_2 \Leftrightarrow \Delta = \frac{G}{|Pp|P_1P_2}$

On calcule donc d'abord la puissance de l'objectif (la puissance de l'oculaire était déjà donnée)

$$P = \frac{1}{f_1'} = \frac{1}{1.10^{-2}} = 100 \text{ dioptries}$$

$$\text{Donc } \Delta = \frac{G}{|Pp|P_1P_2} = \frac{250}{25.10^{-2} \times 100 \times 40} = \frac{250}{1000} = 250.10^{-3} \text{ m} = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

D) Faux

E) Faux

QCM 23 : B

A) Faux

B) Vrai :

$$d_{\min} = \frac{0,61\lambda D}{n'r} = \frac{0,61 \times 500.10^{-9} \times 25.10^{-2}}{2 \times 0,61 \times 1.10^{-3}} = \frac{500.10^{-9} \times 25.10^{-2}}{2.10^{-3}} = \frac{1,25.10^{-7}}{2.10^{-3}} = 0,625.10^{-4} \text{ m} \approx 0,63.10^{-4} \text{ m} = 63 \mu\text{m}$$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

QCM 24 : BCE

A) Faux

B) Vrai : on doit chercher les triplets **impossibles** :

=> d'abord on trouve ceux qui sont possibles : on sait que $E_{abs} > E_{fluo} > E_{phospho}$

Donc $\lambda_{abs} < \lambda_{fluo} < \lambda_{phospho}$

Seuls les items A et D vérifient cet encadrement : $540 < 555 < 680$ et $540 < 560 < 690$

Donc A et D sont les triplets possibles, ils sont donc faux

C) Vrai

D) Faux

E) Vrai

QCM 25 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : on a l'absorbance : $A = K.C.l$

$$\text{Donc } K = \frac{A}{C.l} = \frac{0,2}{10^{-4} \times 1} = 2 \times 10^3 = 2000$$

On note qu'on n'a pas mis la longueur en mètre car on a le coefficient d'extraction en cm

E) Faux