

E.M.D 2

Durée : 1h10min

L'isotope  $^{12}_6\text{C}$  du carbone a une masse atomique de 11,0114 u. m. a

Q1- Son défaut de masse est :

$\lambda$ :  $788,69 \cdot 10^{-4}$       B : 0,0577      C :  $3,55 \cdot 10^{-2}$       D :  $1,27 \cdot 10^{-2}$

Q2- Son énergie de liaison par nucléon en (MeV) est :

A : 6,4      B : 7,6      C : 8,7       $\beta$  : 6,67

On donne :  $m_p = 1,007276$  u. m. a;  $m_n = 1,008665$  u. m. a;  $m_e = 5,48 \cdot 10^{-4}$  u. ma

Q3- L'équivalence énergétique de l'unité de masse atomique est :

$\textcircled{A}$ : 931,5 MeV      B : 511 MeV      C : 932 J      D : 511 KeV

Le Thallium 201 ( $^{201}\text{Tl}$ ) couramment utilisé en médecine nucléaire, est radioactif et se désintègre par capture électronique en Mercure ( $_{80}\text{Hg}$ ).

Q4- La valeur du nombre de masse est :

A : 200       $\textcircled{B}$ : 201      C : 202      D : 203

Q5- La valeur du nombre atomique du ( $^{201}\text{Tl}$ ) est:

A : 78       $\textcircled{B}$ : 79      C : 80       $\textcircled{D}$ : 81

Q6- La transformation est :

A : isotonique      B : isotopique       $\textcircled{C}$ : isobarique      D : isomérique

Q7- La radioactivité  $\alpha$  :

- A- Est due à noyau d'Hélium instable.
- B- Produit des particules ayant une énergie cinétique variant continument.
- $\textcircled{C}$ - Est observée dans certaines roches naturelles.
- D- Représente une perte d'une charge positive par le noyau.

Q8-

- A : Le phénomène de capture électronique concerne les couches électroniques de l'atome.
- B : Une constante radioactive s'exprime en inverse de secondes.
- C : La période radioactive est l'expression à une loi statistique.
- $\textcircled{D}$ : Une transformation radioactive a lieu lorsque la somme des masses des produits est supérieure à la somme des masses des réactifs.

Des mesures d'atténuation d'un faisceau de RX par des écrans de Cuivre d'épaisseurs croissantes ont permis de déterminer que la première CDA du Cu pour ce rayonnement est 0,32 mm, et que le rapport de la première à la deuxième CDA est de 0,8.

Q9- La deuxième CDA en (mm) est :

A : 0,04       $\textcircled{B}$ : 0,4      C : 0,25      D : 0,025

Q10- Le taux de transmission du faisceau  $I_T/I_0$  après la traversée des deux demi-couches d'atténuation est :

$\textcircled{A}$  25%      B : 50%      C : 75%      D : 77%

Q11- On suppose qu'à l'issue de la première CDA, le faisceau est strictement monoénergétique. L'épaisseur totale des écrans de Cuivre en (cm) correspondant à une transmission égale à  $I_0/16$  est :

A : 1,52       $\textcircled{B}$ : 0,152      C : 1,50      D : 3,5

Q12- Les particules  $\alpha$  :

- ~~A~~ : Sont des particules chargées lourdes.
- B : Ont des trajectoires fines car elles sont rapides.
- C : Ont un TLE élevé.
- D : Sont très pénétrantes dans les milieux matériels.

On considère un volume d'air (énergie d'ionisation  $\omega_{air} = 34 \text{ eV}$ ) de  $3 \text{ cm}^3$  soumis à une exposition de 12R. on donne  $1R = 1,6 \cdot 10^{12}$  paires d'ions créées  $= 2,56 \cdot 10^{-4} \text{ C.Kg}^{-1}$  et  $\rho_{air} = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ g.cm}^{-3}$ .

Q13- Le nombre de paires créées dans ce volume est :

- A :  $5,99 \cdot 10^{23}$       ~~B~~ :  $5,76 \cdot 10^{13}$       C :  $6,02 \cdot 10^{23}$       D :  $57,76 \cdot 10^{-13}$

Q14- La dose correspondante en (Gy) est de :

- A : 10       B : 15      C : 8,05      ~~D~~ : 8,58

Dans un volume contenant 30g d'un matériau M tel que  $(\mu/\rho)_M = 3 (\mu/\rho)_{air}$  et  $\omega_M = 20 \text{ eV}$ .

Q15- Le nombre de paires d'ions créées pour une même exposition est :

- A :  $2,26 \cdot 10^{17}$       ~~B~~ :  $10,7 \cdot 10^{15}$       C :  $126 \cdot 10^{10}$       D :  $6,02 \cdot 10^{21}$

Q16-

- A : La fluence particulaire est un nombre de particules par unité de temps.
- B : Le débit de fluence énergétique est une énergie par unité de surface.
- C : Le flux énergétique est une énergie par unité de temps
- D : Une énergie radiante s'exprime en joule par coulomb.

Q17- La dose équivalente :

- A : S'exprime en Gy.
- B : Est une grandeur qu'on peut comparer d'un individu à un autre.
- C : Est équivalente à une absorbée.
- D : Indépendante du type de rayonnement employé.

Q18-

- A : Le KERMA se mesure à l'aide d'un détecteur de particules
- B : Le Gy est équivalent au  $\text{J.Kg}^{-1}$ .
- C : La période effective est toujours plus longue de la période biologique.
- D : La dosimétrie ne peut pas mesurer la dose délivrée par des neutrons.

Au cours d'une prise d'un cliché radiographique, l'exposition mesurée de la main d'un patient est de 150 mR. On donne  $\frac{\mu}{\rho} (\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1})$  : air=1,29, os=5,89 et muscle=1,34.

Q19- La dose absorbée par les parties osseuses est de:

- ~~A~~ : 6 mGy      B: 3mGy      C: 6  $\mu\text{Gy}$       D : 0,6 mGy

Q20- La dose absorbée en (mGy) par les parties musculaires est:

- A : 2,8       B : 1,4      C : 0,28      D : 0,14