

Cocher une seule réponse parmi les propositions A, B, C, D de chaque question

1)- Déterminer en jours la période de l'erbium 169 radioactif sachant que  $10^9$  noyaux de cet élément se désintègrent en 3 jours pour donner  $0,198 \cdot 10^9$  noyaux de thallium stable.

- A – 9,6 Jours
- B – 8,3 Jours
- C – 9,4 Jours
- D – 7,5 Jours

2)-La période effective de l'iode 131 dans la thyroïde est de 72 heures sachant que la période radioactive de l'iode 131 est de 8 jours, quelle est sa période biologique ?

- A- 8 jours
- B- 6 jours
- C- 10 jours
- D- 5 jours

3)-Au bout de combien de temps en jours l'activité d'une source d'iode 131 sera-t-elle réduite de 200 KBq à 25 KBq ?

On donne  $T = 8 \text{ j}$ .

- A - 9 j
- B - 10 j
- C - 24 j
- D - 25 j

4)- Un produit contenant du phosphore 32 radioactif a une activité de 5 KBq à l'instant

Initial. Cette activité passe à 3,08 KBq 10 jours plus tard .

-Déterminer la période du  $^{32}\text{P}$  en jours.

- A – 13,5 Jours
- B – 14,3 Jours
- C – 14,5 Jours
- D – 15,5 Jours

5)- En faisant des mesures pendant un temps très court, on trouve pour un échantillon de  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  radioactif les résultats suivants :

à  $t = 1\text{h}$  comptage = 10000 impulsion.

à  $t = 3\text{h}$  comptage = 7940 impulsion.

à  $t = 5\text{h}$  comptage = 6300 impulsion.

A – 5h

B – 6h

C – 7h

D – 8h

6)- Calculer la fréquence correspondant à une radiation dont la longueur d'onde est de 1,2nm.

On donne :  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^{10} \text{ cm/s}$

- A –  $3 \cdot 10^{17} \text{ Hz}$
- B –  $3,02 \cdot 10^{17} \text{ Hz}$
- C –  $2,5 \cdot 10^{17} \text{ Hz}$
- D –  $4 \cdot 10^{17} \text{ Hz}$

8)-(suite) Calculer l'énergie de photon à la même longueur d'onde.

A -  $1,65 \cdot 10^{-16}$  joule

B -  $1,77 \cdot 10^{-16}$  joule

C -  $1,22 \cdot 10^{-16}$  joule

D -  $1,34 \cdot 10^{-16}$  joule

8)- Un rayonnement de longueur d'onde 300nm traverse 1mm d'une solution contenant le  $C_6H_6$  à une concentration de 0,05 mol.L<sup>-1</sup>.

L'intensité lumineuse initiale est réduite de 84%.

- Calculer l'absorbance.

A - 1,222

B - 1,243

C - 0,696

D - 0,796

9)-(suite) le coefficient d'absorption molaire de l'échantillon.

A -  $17 \text{ L/mol}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$

B -  $15 \text{ L/mol}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$

C -  $18 \text{ L/mol}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$

D -  $16 \text{ L/mol}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$

10)- Un sujet est irradié par une source ponctuelle ~~située~~ située à 1 m de lui, émettant des photons  $\gamma$ . Il reçoit dans ces conditions un débit de dose de l'ordre de 0,001 m Gy par heure sachant que  $X_{1/2}=1$ .

- Si le sujet se place à 2 m de la source le débit de dose reçu est :

A - Multiplié par 4

B - Divisé par 4

C - Multiplié par 2

D - Divisé par 2

11)- Déterminer le pouvoir rotatoire spécifique d'une solution de concentration 60 g/L sachant que dans un polarimètre de longueur 20 cm son pouvoir rotatoire est égal à  $-18^\circ$ .

A -  $-30^\circ \text{ LKg}^{-1} \text{cm}^{-1}$

B -  $-32^\circ \text{ LKg}^{-1} \text{cm}^{-1}$

C -  $-20^\circ \text{ LKg}^{-1} \text{cm}^{-1}$

D -  $-15^\circ \text{ LKg}^{-1} \text{cm}^{-1}$

12)- Un filtre de cuivre de 1mm d'épaisseur placé sur la fenêtre d'un tube à rayon X transmet 70% des photons d'énergie 100KeV et 10% des photons d'énergie 50 KeV - Donner en cm la couche de demi-atténuation correspondant à chaque énergie ?

A - 0,200 cm et 0,3 cm

B - 0,194 cm et 0,03 cm

C - 0,019 cm et 0,04 cm

D - 0,160 cm et 0,05 cm

13)- Calculer en  $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$  les coefficients d'atténuation massiques  $\mu/p$  correspondants sachant que  $\rho$  du cuivre est  $8,9 \text{ g/cm}^3$ .

A -  $0,40 \text{ cm}^2/\text{g}$  et  $2,60 \text{ cm}^2/\text{g}$

B -  $1,40 \text{ cm}^2/\text{g}$  et  $2,50 \text{ cm}^2/\text{g}$

C -  $0,50 \text{ cm}^2/\text{g}$  et  $3,60 \text{ cm}^2/\text{g}$

D -  $0,80 \text{ cm}^2/\text{g}$  et  $2,60 \text{ cm}^2/\text{g}$

14)- Soient N et  $N_0$  les nombres d'atomes radioactifs respectivement au temps t et  $t_0$ ,  $\lambda$  la constante radioactive, T la période, ils vérifient les relations suivantes :

A -  $N = N_0 e^{\lambda t}$

B -  $\text{Log} 1/2 = \lambda t$

C -  $dN = -\lambda N dt$

D -  $\text{Log} N = \lambda t + \text{Log} N_0$

15)- Le neutron à l'état libre se transforme spontanément selon la réaction :



16)- La radioactivité  $\beta^+$  est :

A - Est due à la transformation d'un neutron en proton..

B - Due à l'instabilité des noyaux pourvus d'un excès de protons.

C - S'accompagne d'une augmentation du numéro atomique.

D - équivaut à la capture d'un photon par le noyau.

17)- Parmi les rayonnements émis par les noyaux radioactifs.

A - Les particules  $\beta$  sont des électrons ou des positons

B - Les particules  $\beta$  sont des photons

C - Les rayonnements  $\gamma$  sont déviés de leur trajectoire sous l'action d'un champ électrique.

D - Aucune des propositions précédentes n'est juste.

18)- L'instabilité par excès de protons d'un nuclide produit :

A - Une émission  $\gamma$ .

B - Une émission  $\beta^-$

C - Une émission de photons de fluorescence

D - Une émission  $\beta^+$  ou une capture d'électron

19)- on dit qu'une substance est incolore quand son coefficient d'extinction spécifique

A- inférieur à zéro.

B- égal à zéro.

C- Différent de zéro.

D- Toutes les réponses sont fausses.

20)- Donner la confirmation juste qui permette de différencier les particules  $\alpha$  des particules  $\beta^-$ .

A- Se sont des particules électriquement neutres.

B- Les  $\alpha$  ont une augmentation de masse relativiste.

C- La charge massique des  $\alpha$  est supérieure à celle des  $\beta^-$ .

D- Les particules  $\alpha$  sont formées de nucléons.

Bon courage

