

DM Séance Tut-rentree : Epreuve UE3a Biophysique

Tutorat 2020-2021 : 20 QCMS – 30 MIN – Code épreuve : 0003



GARDEZ VOS REPONSES POUR LA SEANCE DE COURS, VOUS RENTREREZ LES REPONSES SUR SOCRATIVE POUR JUGER LE NIVEAU DE NOS QCM BISOUS LES RHEYS

QCM 1 : Le Molybdène a une masse atomique de 95,95 u, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \times 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Un atome de Mo a une masse de 95,95 g
- B) Il a 95 nucléons
- C) Le numéro atomique est égal à 96
- D) Un atome de Mo a une masse d'environ $16 \times 10^{-23} \text{ u}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des particules, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) L'électron et le proton ont une masse relativiste
- B) Le neutron est instable en dehors du noyau et se désintègre spontanément
- C) L'électronvolt permet d'exprimer les énergies mises en jeu dans l'atome
- D) Le neutron est plus lourd que le proton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quel est le numéro atomique du Titane sachant que l'énergie de liaison de sa couche L est de - 122,4 eV et que sa constante d'écran est de 16 ? :

- A) 18
- B) 20
- C) 21
- D) 22
- E) 24

QCM 4 : Quelle épaisseur, en cm, d'aluminium (CDA = 250 m) permettrait d'atténuer exactement 75 % d'un flux de photons ? :

- A) 2,5 cm
- B) $25 \times 10^3 \text{ m}$
- C) 5 mm
- D) 500 mm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : L'atome de fluor, subit une excitation par passage d'un électron de la couche K à la couche M. Son retour à l'état fondamental suit une cascade de réarrangement, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) ? :

Données : $|W_K| = 65,8 \text{ eV}$; $|W_L| = 16,5 \text{ eV}$; $|W_M| = 7,3 \text{ eV}$.

- A) L'atome de fluor peut émettre un photon de fluorescence d'énergie $E = 16,5 \text{ eV}$, lors de son retour à l'état fondamental
- B) L'atome de fluor peut émettre un photon de fluorescence d'énergie $E = 58,5 \text{ eV}$, lors de son retour à l'état fondamental
- C) On peut observer un électron d'Auger d'énergie cinétique $T = 9,2 \text{ eV}$, lors de son retour à l'état fondamental
- D) On peut observer un électron d'Auger d'énergie cinétique $T = 49,3 \text{ eV}$, lors de son retour à l'état fondamental
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'effet photo-électrique, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) ? :

- A) Sa probabilité de survenue est d'autant plus élevée que l'atome est riche en électron
- B) Plus l'énergie du photon incidente augmente, moins l'interaction par effet photo-électrique est probable
- C) L'énergie cinétique T de l'électron percuté sera inférieure à l'énergie du photon incident (perte d'énergie par diffusion)
- D) Le rayonnement incident disparaît totalement
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Si l'énergie incidente est supérieur ou égale à l'énergie de liaison de la couche L, quels sont les propositions exactes ?

- A) On peut observer une ionisation de la couche L
- B) On pourra observer une cascade de réarrangement sans utiliser d'électron libre
- C) La cascade de réarrangement se fait à partir d'un électron libre
- D) On pourrait observer une excitation de la couche K vers une couche périphérique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Calculez le coefficient massique d'atténuation du Nickel en $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$:

Données : CDA = 2 m ; Masse volumique $\rho = 8,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$; $\text{Ln}2 = 0,7$.

- A) 4
- B) 4×10^{-2}
- C) 2×10^{-4}
- D) 3
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Soit l'atome de fer ($Z=26$). Les énergies de liaisons de ses électrons sont (en keV) : $W_K = -0,1913$; $W_L = -0,0478$; $W_M = -0,0213$. Un électron de la couche K est expulsé hors de l'atome. Quel (s) est (sont) le (les) phénomène(s) observable(s) ? :

- A) L'émission d'un photon de fluorescence d'énergie $E = 122,2 \text{ eV}$
- B) L'émission d'un d'électron d'Auger d'énergie cinétique $T = 47,8 \text{ eV}$
- C) L'émission d'un photon de fluorescence d'énergie $E = 4,8 \text{ eV}$
- D) L'émission d'un photon de fluorescence d'énergie $E = 26,5 \text{ eV}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Calculez l'énergie de liaison des nucléons (en MeV) du samarium ($Z=62$) de masse molaire atomique = 150,360 u.

Données : Masses (en u) du proton = 1.007 ; du neutron = 1.009 ; de l'électron = 0.00055

- A) 806
- B) 690
- C) 850
- D) 780
- E) 640

QCM 11 : A propos des facteurs de stabilités, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Avec l'énergie de liaison par nucléons, le pic de stabilité est pour le Nickel 60 avec 9,5 MeV
- B) Les pics de stabilités sont dû aux nombres magiques
- C) Les noyaux avec le nombre de protons et de neutrons impairs sont stables car le nombre de nucléons est pairs
- D) Les noyaux stables de $A > 20$, le sont grâce à un nombre de neutron supérieur et reste sur la première bissectrice
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Tartinebiscotte et Thomss_f dansaient sur du colonel Reyel. En trébuchant, ils tombent et fissionnent un noyau d'uranium 235 en un noyau Sr 94 et de Xe 139 ainsi que 2 neutrons. Calculez l'énergie libérée par la réaction en MeV.

Données : Masses : du proton = 1.007 ; du neutron = 1.009 ; de l'électron = 0.00055 ; de l'uranium : 235,043 u ; du Strontium : 93,915 u ; du Xénon : 139,921 u

- A) 690
- B) 720
- C) 755
- D) 777
- E) 800

QCM 13 : A propos des généralités radioactives, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Une mutation radioactive est la modification spontanée du noyau d'un atome
- B) La conversion interne (transformation isobarique)
- C) Il y a toujours perte de masse
- D) Il y a toujours conservation de la charge
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Soit la transformation : ${}^{251}_{98}\text{Cf} \rightarrow {}^{247}_{96}\text{Cm} + {}^4_2\text{He}$.

Quelle est l'énergie libérée durant cette transformation ? :

Données : M (251 ; 98) = 251,1415 u ; M (247 ; 96) = 247,0704 u ; M (4 ; 2) = 4,0026 u

- A) 86,8 MeV
- B) 48,3 MeV
- C) 102,9 MeV
- D) 15,6 MeV
- E) 63,8 MeV

QCM 15 : Le cobalt ${}^{60}_{27}\text{Co}$ se transforme en ${}^{60}_{28}\text{Ni}$. Donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) C'est une désintégration β^+
- B) C'est une désintégration β^-
- C) Le spectre est continu de 0 à E_{max}
- D) Un antineutrino est émis
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Yamitose et Cycloéxane, 2 grands médecins nucléaires, ont une patiente atteinte d'un cancer de la thyroïde. A propose de ça donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Ils vont lui donner de l'iode 131 émetteur β^- pour détruire les cellules
- B) Ils vont lui donner du Thallium 201 émetteur β^- pour détruire les cellules

Elles trouvent la bonne molécule pour détruire les cellules cancéreuses. A propos de cette molécule :

- C) C'est un émetteur de photons gamma qui va permettre de visualiser l'efficacité du traitement
- D) Spectre de raie électromagnétique d'origine atomiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos des lois cinétiques, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La constante radioactive a pour dimension l'inverse d'un temps
- B) Elle dépend des conditions physico-chimique du milieu
- C) La période radioactive a pour dimension l'inverse d'un temps
- D) La constante radioactive permet de calculer le nombre de radionucléides, quand la population initiale est réduite de moitié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : On procède à une injection d'iode à 15 heures. Son activité est de 600 MBq, la période physique de l'iode est de 6 heures et sa période biologique de 2 heures.

Quelle sera l'activité (en MBq) de l'iode à 19 heure 45 ? :

- A) 300
- B) 150
- C) 75
- D) 600
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des lois cinétiques, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) $1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Bq} = 37 \text{ GBq}$
- B) $1 \text{ Ci} = 370 \times 10^9 \text{ Bq} = 37 \text{ GBq}$
- C) $1 \text{ Ci} = 37 \times 10^9 \text{ Bq} = 37 \times 10^3 \text{ MBq}$
- D) $1 \text{ Ci} = 0,37 \times 10^{11} \text{ Bq} = 3,7 \times 10^1 \text{ GBq}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Calculez la masse de ${}^{223}\text{Fr}$ (Francium) donnant une activité de 4,2 GBq :

Données : $M = 223 \text{ g.mol}^{-1}$; $N_{\text{Avogadro}} = 6,002 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $T = 6 \text{ min}$

- A) $8 \times 10^{-10} \text{ g}$
- B) $1,3 \times 10^{-11} \text{ g}$
- C) $1,3 \times 10^{-8} \text{ mg}$
- D) $8 \times 10^{-13} \text{ kg}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses