



QCM 1 : La masse atomique de l'Étain stable (${}_{50}^{118}\text{Sn}$) est de 118,710 g. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :
Données : On donne le Nombre d'Avogadro $N = 6,02 \cdot 10^{23}$, et N (nombre de neutron) = 69

- A) La masse d'une mole d'atomes d'Étain stable est de 118,710 g
- B) La masse d'un atome d'Étain stable est de 118,710 u
- C) La masse d'un atome d'Étain stable est de $19,72 \cdot 10^{-23}$ g
- D) Son nombre d'électron est égal à 50
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des ondes électromagnétiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une perturbation du champ électromagnétique qui se propage dans le vide à la vitesse de la lumière
- B) C'est la propagation simultanée d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase, et qui sont parallèles l'un par rapport à l'autre et par rapport à la direction de propagation
- C) Le domaine du visible est très étroit s'étendant de 400 à 700 nm
- D) Les ondes électromagnétiques sont caractérisées par leur fréquence, notée ν , qui est la plus petite distance séparant 2 points dans un même état d'excitation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Pour un faisceau de photons mono énergétiques de 100 keV, les couches de demi-atténuation sont égales à 4 cm pour l'eau et 1,6 cm pour le verre. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En traversant 8 cm d'eau, 25% des photons seront transmis
- B) En traversant 16 cm de verre, le nombre de photons transmis est négligeable
- C) En traversant 4 cm d'eau et 3,2 cm de verre, 75% des photons seront atténués
- D) En traversant 16 cm d'eau, 6,25% des photons seront transmis
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des interactions des particules chargées positivement avec la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Ces particules sont indirectement ionisantes
- B) Leurs trajectoire est longue et sinuée
- C) Le maximum d'ionisation a lieu en début de trajectoire avant de s'épuiser de façon exponentielle
- D) Les particules α sont utilisées dans le cadre de la protonthérapie pour traiter certaines tumeurs du fond de l'œil
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant l'utilisation des rayons X appliquée à l'imagerie radiologique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En passant à travers les tissus, les photons X seront soit absorbés, soit transmis
- B) Ce sont les photons absorbés qui seront convertis en image radiologique par interaction avec un détecteur approprié
- C) Le contraste de l'image correspond à la différence d'absorption des photons X par les différents tissus
- D) L'utilisation de produit de contraste n'est pas d'une grande utilité pour l'imagerie radiologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des forces nucléaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles sont responsables de la stabilité ou de l'instabilité du noyau
- B) L'interaction forte est une force attractive
- C) L'interaction faible n'est pas spécifique du noyau
- D) La force électrostatique explique l'excès de protons des noyaux lourds
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : On considère la réaction de fission de l'Uranium suivante : ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{93}_{38}\text{Sr} + 3{}^1_0n$. Cette réaction libère une énergie de 176 MeV. Quelle est (en MeV) l'énergie de liaison du ${}^{140}_{54}\text{Xe}$?

Données : $E_{L/A}$ en MeV : U-235 = 7,5 ; Sr-93 = 8,5 ; neutron = 0.

- A) 4,5
- B) 8,2
- C) 56,8
- D) 556,8
- E) 1148

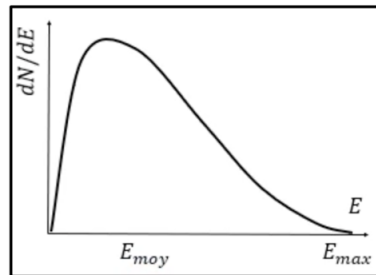
QCM 8 : A propos des transformations radioactives, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une transformation radioactive est une mutation, une désintégration spontanée d'un noyau atomique.
- B) Un noyau père instable se transforme spontanément en noyau fils caractérisés par une augmentation de masse
- C) Une transformation radioactive ne change jamais la nature du noyau mais change plutôt son niveau d'énergie
- D) Les transformations radioactives concernent uniquement les noyaux instables sans excès d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des lois de conservation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Conservation du nombre de nucléons A et du nombre de charge Z
- B) Conservation de la masse totale
- C) Conservation de l'énergie totale
- D) Conservation de la quantité de mouvement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A qui correspond ce spectre énergétique ?



- A) Transformation α
- B) Transformation β^+
- C) Transformation β^-
- D) Capture électronique
- E) Émission γ

QCM 11 : Vous recevez dans votre labo un flacon de ^{99m}Tc le samedi à 10h. Son activité est de 1000 MBq. Le lendemain à la même heure, après utilisation, son activité n'est plus que de 62,5 MBq. Quelle est la période du ^{99m}Tc ?

- A) 4h
- B) 4,8h
- C) 6h
- D) 8h
- E) 12h

QCM 12 : A propos des grandeurs et unités utilisées en dosimétrie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie d'un rayonnement reçu est proportionnel au carré de la distance : si la distance augmente, l'énergie du rayonnement reçue augmente au carré
- B) Le TEL illustre l'indépendance des effets biologiques à la nature du rayonnement
- C) La dose équivalente H correspond à l'énergie qui est déposée par le rayonnement dans un échantillon de matière, sans pondération par un facteur
- D) La dose équivalente H s'exprime en Gray
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'exposition des patients aux rayonnements ionisants, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est due aux diagnostics (radiothérapies pour les tumeurs, médecine nucléaire) ou aux traitements (radio, scanners, examens de médecine nucléaire)
- B) Pour un diagnostic, la dose reçue est entre 1 à 10mSv
- C) Pour la radiothérapie, la dose reçue se situe entre 60 à 80 Gy, ces doses sont cumulées et localisées.
- D) les professionnels doivent garantir qu'ils exposent le patient au minimum nécessaire pour l'examen ou le traitement : c'est le principe ALARA « As Low As Reasonably Achievable » (dose aussi faible que possible)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des facteurs géométriques de l'irradiation utilisée en radiothérapie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'utilisation de faisceaux parallèles est la technique « conformationnelle » la plus communément utilisée
- B) Avec les faisceaux convergents sous différents angles, on a une rotation de la source autour du patient et sa tumeur
- C) L'IMRT permet une modulation en cours de séance de la dose délivrée par chaque faisceau
- D) La technique Cyberknife possède environ 1200 positions de traitement différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la dosimétrie en radiothérapie et du contourage des tumeurs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le GTV correspond au volume tumoral macroscopique
- B) Le CTV est le volume cible anatomoclinique, il tient compte d'une marge d'extension tumorale
- C) Le PTV est le volume prévisionnel d'irradiation, englobant le CTV et le GTV
- D) Le PTV recevra l'irradiation maximale du faisceau de rayonnements ionisants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses