

DM PRÉ-EXAMEN BLANC n°3 : BIOPHYSIQUE

Tutorat 2023-2024 : 30 QCMS – Durée : 30 min



QCM 1 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque la pression du ventricule droit devient supérieure à la pression aortique, la valve aortique s'ouvre
- B) La phase de contraction isovolumétrique et éjection appartiennent à la systole
- C) La phase de relaxation isovolumétrique fait partie de la diastole
- D) Lorsque la contractilité augmente, le VES augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le retour veineux dépend de la pompe respiratoire, pompe musculaire et la veinoconstriction
- B) Plus le VTD augmente, plus le VES augmente
- C) Plus le VTS augmente plus le VES diminue
- D) La FEVG est un bon indicateur de la contractilité cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque la postcharge augmente, le travail augmente
- B) Lorsque la précharge augmente, le travail augmente
- C) La loi de Frank Starling indique que plus l'étirement des fibres myocardique augmente plus la précharge augmente, et la force de contraction pour lutter contre la postcharge augmente
- D) La systole auriculaire contribue à 20% le remplissage du ventricule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de l'atome de Brome (Z = 35 ; A = 80), indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le nombre de masse de l'atome de Brome est égal à 35
- B) La masse d'un noyau d'atome de Brome est de 35u
- C) La masse d'une mole d'atome de Brome est de 80g
- D) Le Brome a 35 protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la radiothérapie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Fractionner l'irradiation dans le temps est essentielle puisque les tissus sains récupèrent plus rapidement que les tissus cancéreux
- B) L'Iridium 192 est un émetteur de rayons gamma
- C) L'iode 125 est un émetteur de rayons X
- D) Les photos X et gamma sont des rayonnements non particulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

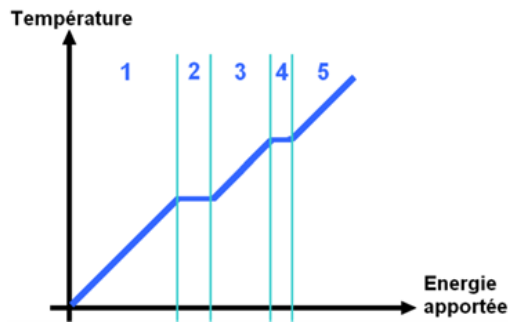
QCM 6 : À propos de la radiothérapie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsqu'un photon X rencontre le cortège électronique, il ne peut se faire qu'un effet photo électrique
- B) Lorsqu'un photon X rencontre le cortège électronique, il ne peut se faire qu'une interaction de création de paire
- C) Lorsqu'un photon X rencontre le cortège électronique il ne peut se faire qu'un effet compton ou un effet photo électrique
- D) L'interaction des protons dans les tissus est caractérisée par le pic de Bragg
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la radiothérapie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cyberknife possède un bras articulé, qui émet les microfaisceaux en direction de la tumeur et qui peut s'orienter dans toutes les directions de l'espace à 360°
- B) Les faisceaux dirigeant engendrent une irradiation peu homogène
- C) c'est grâce à l'effet oxygène entre les séances d'irradiation que la séance d'irradiation suivante sera plus délétère sur la tumeur
- D) Les photons X et gamma traversent les tissus en profondeur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de cette image, veuillez indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Le segment 3 correspond à la chaleur latente de vaporisation
- B) Le segment 5 correspond à la chaleur sensible
- C) Le segment 4 correspond à la chaleur sensible
- D) Le segment 2 (interprété de la gauche vers la droite) correspond à la chaleur latente de solidification
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Quelle est la concentration pondérale, en g/L, d'une solution aqueuse de KCl, ayant une osmolarité de $2,1 \times 10^3$ mosmol/L ?

Données : $M(K) = 39$ g/mol ; $M(Cl) = 36$ g/mol ; taux de dissociation du KCl est de 0,4.

- A) $220,5 \times 10^3$
- B) 0,0392
- C) 112,5
- D) 220,5
- E) $112,5 \times 10^3$

QCM 10 : À propos de l'Aluminium ($Z = 13$) ayant une masse atomique de 26,98 g et du Chlore ($Z = 18$) ayant une masse atomique de 35,45 g, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'aluminium a un nombre de masse égal à 26
- B) Le nombre d'électrons du Chlore est de 17
- C) La masse molaire d'une molécule d' $AlCl_3$ est de 135 g/mol
- D) Cette même molécule donnera en solution 2 osmoles d'ions dissous
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos du cours sur les rayons X, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les rayons sont produits par l'interaction des électrons avec la matière
- B) Les électrons peuvent interagir soit par effet Compton, soit par freinage ou alors par collision
- C) Entre la cathode et l'anode il y a une haute tension de 50 à 150 V
- D) L'anode est une sorte de filament dans lequel on fait passer un courant de chauffage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Les différences d'interaction sont surtout liées à l'effet photo-électrique

Car

Contrairement à l'effet Compton, pour l'effet photo-électrique la probabilité d'interaction dépend du Z

- A) Les deux propositions sont vraies et liées par un lien de cause à effet
- B) Les deux propositions sont vraies mais ne sont pas liées par un lien de cause à effet
- C) La première proposition est vraie et la deuxième proposition est fausse
- D) La première proposition est fausse et la deuxième proposition est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant la biophysique de la circulation :

- A) La dynamique des fluides concerne un fluide en mouvement caractérisé par une pression
- B) La pression est une force par unité de surface, mais aussi une énergie par unité de volume
- C) L'équation de Bernoulli permet de modéliser l'écoulement d'un fluide réel
- D) Une loi de Pascal dit que la pression est la même en tout point de même profondeur (ou altitude)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la biophysique de la circulation :

- A) Les cellules sanguines sont considérées comme étant un fluide non-newtonien
- B) La viscosité du sang va être liée aux interactions intermoléculaires
- C) La rhéofluidification, c'est lorsque dv/dx augmente
- D) La polyglobulie primitive entraîne un risque de thrombose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant la biophysique de la circulation :

- A) La pression systémique est à peu près 5 fois supérieure à la pression pulmonaire
- B) L'aorte a plus de fibres élastiques que de fibres musculaires
- C) Le débit global est constant par organe
- D) Une veine cave a plus de fibres élastiques que de fibres musculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant la biophysique de la circulation :

- A) La pression artérielle moyenne est égale à 98mmHg soit 10kPa
- B) La valeur normale de la PVC > 1kPa
- C) La PVC est mesurée en cmH₂O
- D) La P_{Am} surestime la pression systolique car on mesure la P_{Am} lors du passage du sang en écoulement laminaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le cours sur le noyau :

- A) La somme des différents isotopes d'un même élément chimique est égale à 100%
- B) La majorité des éléments chimiques existent à l'état naturel sous la forme d'un mélange de plusieurs isobares
- C) En dehors du noyau, le proton est stable alors que le neutron ne l'est pas
- D) La masse du noyau est égale à la masse de l'atome + la masse des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le cours sur le noyau :

- A) L'hélium est doublement magique
- B) Le nombre de neutrons est un facteur de stabilité du noyau
- C) La fission entraîne une augmentation de EL/A
- D) La fusion entraîne une augmentation de EL/A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant le cours sur les lois cinétiques :

- A) La radioactivité est l'émission d'une particule souvent associée à un rayonnement, qui fait suite à la désintégration d'un noyau stable
- B) La radioactivité est un phénomène statistique
- C) Un nucléide se désintègre d'une manière prévisible
- D) La probabilité qu'un nucléide se désintègre ne varie pas dans le temps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : : Pour un examen de médecine nucléaire, on prépare un mélange de 1024 MBq de ^{99m}Tc de période radioactive T₁ = 3 heures et de 524 MBq d'iode – 123 de période radioactive T₂ = 6 heures. Quelle est, en MBq, l'activité totale de ce mélange 18 heures après sa préparation ?

- A) 16
- B) 49,5
- C) 75
- D) 65,5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Un rayonnement électro-magnétique mono-énergétique a un coefficient massique d'atténuation dans le polyéthylène égal à $0,201 \text{ cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$. Quelle est, en mètre, la couche de demi-atténuation du polyéthylène correspondante ?

Données : masse volumique du polyéthylène = $1,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$; $\ln(2) = 0,693$

- A) $2,9 \cdot 10^{-2}$
- B) $12 \cdot 10^{-2}$
- C) $5,1 \cdot 10^{-1}$
- D) 2,9
- E) 5,1

QCM 22 : A propos des interactions des photons avec la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'interaction par effet photo-électrique ne dépend pas du Z de la cible
- B) L'interaction par effet Compton nécessite une énergie minimale de 1,022 MeV
- C) L'interaction par création de paire correspond à un transfert partiel de l'énergie d'un photon à un électron
- D) L'interaction par effet Compton correspond à un transfert total de l'énergie d'un photon à un électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos des particules ou des REM détectables lors d'une CE, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales):

- A) Un photon gamma peut être détecté
- B) Un électron Auger lié au réarrangement secondaire du cortège électronique peut être détecté
- C) Un photon X lié au réarrangement secondaire du cortège électronique peut être détecté
- D) Un antineutrino
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un atome dans un état métastable retourne toujours à l'état fondamental quasi instantanément
- B) Un atome dans un état excité peut retourner à l'état fondamental en plusieurs heures
- C) Des isomères sont des nucléides avec le même A et le même Z mais sous différents états correspondant à différents niveaux d'énergie du noyau.
- D) Il existe 3 types de transformations isomériques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos du Technétium et ses applications, indiquez la (les) propositions exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Le Technétium 99 métastable est un émetteur de photon γ
- B) En injectant du ^{99m}Tc en intraveineuse, il va s'associer aux GR et on pourra alors évaluer l'activité cardiaque
- C) En injectant du ^{99m}Tc associé aux biphosphonates, le couple va se fixer sur les structures osseuses du patient
- D) Un vecteur est composé d'un radiotraceur et d'un marqueur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos des rayonnements ou des particules qui peuvent être utilisés pour la radiothérapie externe transcutanée, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Les photons X
- B) Les micro-ondes
- C) Les électrons
- D) Les protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos des familles radioactives, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles concernent les radioéléments naturels et artificiels lourds
- B) On retrouve actuellement 4 familles radioactives
- C) Les principales émissions sont des particules alpha et β^-
- D) Le nombre de masse varie de 0 ou de -4 selon la particule émise
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : À propos de l'exposition du public, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'irradiation tellurique est anecdotique
- B) L'exposition au radon représente 15%
- C) L'irradiation cosmique représente 15%
- D) L'exposition médicale représente 25%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : À propos des principes de radioprotection, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La limitation de dose individuelle pour le public par an en France est de 1 mSv
- B) la limite de dose efficace individuelle pour les travailleurs exposés par an est de 20 mSv
- C) Il y a une limite de dose pour les patients égale à 100 mSv
- D) La limite de doses équivalentes pour le cristallin ou la peau est de 15 à 20 mSv
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : À propos de l'accident de Tchernobyl, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les 1000 pompiers ont reçus une dose supérieure à 600 mSv
- B) Il y a eu énormément de morts
- C) 7000 adultes ont développé des cancers de la thyroïde
- D) Il y a eu des effets tératogènes sur la descendance des personnes exposées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses