

DM PRÉ-EXAMEN BLANC n°1 : BIOPHYSIQUE

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



QCM 1 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Dans un milieu gazeux, la distance entre les molécules est plus restreinte que dans un milieu liquide
- B) La statique des fluides concerne un fluide immobile caractérisé par une pression
- C) C'est l'expérience de Venturi qui permet de calculer la pression atmosphérique
- D) A 5000m d'altitude, la pression atmosphérique est d'environ 506hPa
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Dans un conduit, les particules qui vont traverser la section S pendant le temps dt sont toutes celles situées en amont (avant) de S à une distance au plus égale $L=v.dt$
- B) Pour la mesure de pression dans un conduit dans lequel circule un fluide, l'orientation du capteur importe sur le résultat de la mesure
- C) La pression terminale (lorsque l'on met un capteur face au courant), est caractérisée par la formule : $P_T=P+\frac{1}{2} \rho v^2$
- D) Le débit est un volume de fluide qui traverse une section S par unité de surface
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Le 2e principe de Pascal dit que la pression est la même en tout point de même profondeur
- B) Selon le principe de continuité du débit, le produit du diamètre par la vitesse nous donne Q et est constant.
- C) L'équation de Bernoulli s'applique à un fluide réel
- D) Pour un liquide non newtonien, la viscosité est une constante caractéristique qui varie seulement avec la température.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les régimes d'écoulement, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) On a une fine couche immobile au contact des parois en écoulement laminaire
- B) La viscosité est facteur de cohérence en écoulement laminaire
- C) La vitesse est plus faible en écoulement turbulent qu'en laminaire
- D) On n'a pas de distribution systématisée des vitesses en écoulement laminaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) L'écoulement laminaire est un régime peu efficace
- B) On entend un souffle à l'auscultation dans les vaisseaux, dû à la chaleur et aux vibrations en écoulement laminaire
- C) La loi de Poiseuille concerne les fluides réels en écoulement laminaire seulement
- D) On obtient le sérum avec des anticoagulants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Le sang est considéré comme un fluide non newtonien
- B) La surpression intérieure d'un vaisseau a tendance à augmenter le rayon du vaisseau
- C) La loi de Laplace modélise la relation tension/pression
- D) Avant d'entendre tout bruit au stéthoscope, la pression dans le brassard est supérieure à la pression systolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Meyli achète du jus de pomme parce que c'est super bon (oui plus que le jus d'orange). Elle rajoute du cyanure et le donne à mammoniac (elle l'aime pas trop). Mammoniac le boit cul-sec. Le diamètre de sa trachée est de 14 mm, la masse volumique du jus de pomme est de 10^3 kg.m^{-3} sa viscosité est de 2.10^{-3} kg/m.s et le jus de pomme va à une vitesse de 3 m.s^{-1} , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le nombre de Reynolds vaut 6 000
- B) Le régime d'écoulement est turbulent
- C) Le régime est laminaire
- D) Le régime est instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos du diagramme de pression en fonction du volume, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) L'augmentation de la postcharge suit la courbe de la compliance, la boucle se déplace vers la droite
- B) Une augmentation de la postcharge engendre un VTS qui augmente, un VES qui diminue et donc un débit qui diminue
- C) La FEVG est un bon indicateur des performances du cœur à différentes conditions
- D) Une augmentation de la précharge associée à une augmentation de la postcharge a pour conséquence un VES globalement augmenté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) Le débit du cœur et le débit du cœur gauche sont égaux
- B) La loi de Poiseuille souligne que lorsque la précharge augmente, on a une augmentation de la force de contraction contre la postcharge
- C) Les bruits du cœur sont dus à l'ouverture des valves
- D) Le temps entre B1 et B2 est plus court qu'entre B2 et B1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) La FEVG est un bon indicateur de la contractilité cardiaque puisqu'elle ne dépend pas de la postcharge et de la précharge
- B) Lorsque la postcharge augmente, le travail augmente avec un bénéfice de volume
- C) Le travail cardiaque de un battement du cœur est de 1 Watt
- D) Lorsque la précharge augmente, le travail augmente car l'aire du diagramme pression temps augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) À l'effort le débit cardiaque est de 5L/min
- B) À l'effort le travail cardiaque peut être multiplié par 6
- C) Au repos le rendement cardiaque est de 10%
- D) À l'effort le rendement cardiaque est de 50%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) Lors d'une insuffisance cardiaque, on a une fuite de la valve aortique
- B) En situation pathologique, la loi de Frank-Starling indique que le VES augmente lorsque le VTD augmente
- C) Lorsque la postcharge augmente, la pression intraventriculaire augmente pour ouvrir la valve aortique
- D) Les valves s'ouvrent de manière active grâce à un gradient de pression
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

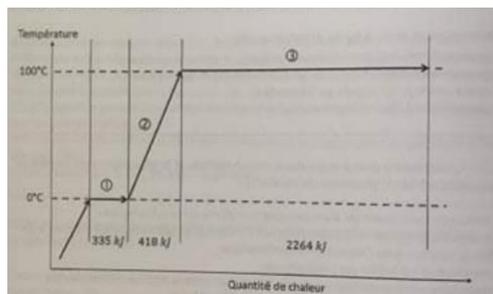
QCM 13 : À propos de la biophysique cardiaque, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) La veine cave apporte du sang oxygéné à l'atrium droit
- B) La veine pulmonaire apporte du sang oxygéné à l'atrium droit
- C) Entre l'atrium droit et l'atrium gauche se trouve le septum inter-ventriculaire
- D) Les valves auriculoventriculaires se trouvent au niveau des chambres de chasse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos de la masse volumique de l'eau, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est maximale à 4°C
- B) Entre 4°C et 100°C la masse volumique augmente
- C) Pour la plupart des autres liquides, la densité est la même à toute température
- D) C'est la conséquence directe des liaisons hydrophiles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Quelles est (sont) la (les) identification(s) correcte(s) des différents segments de la courbe ci-dessous représentant l'évolution de la température de l'eau pure ?



- A) Le segment 1 correspond au phénomène de solidification
- B) La quantité de chaleur 418 kJ lié au segment 2 correspond à une chaleur sensible
- C) Le segment 2 correspond au phénomène de vaporisation
- D) La quantité de chaleur 2264 kJ liée au segment 3 correspond à une chaleur sensible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos de la molécule d'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'eau est un puissant solvant des corps ioniques
- B) Le moment électrique de l'eau explique cette qualité de solvant
- C) ϵ est élevé ainsi les forces d'attractions sont augmentées
- D) L'eau entoure les ions de manière à les isoler, ce phénomène s'appelle la solvatation de l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos des solutions et des concentrations, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En pratique on se place dans une solution dite réelle pour connaître sa concentration
- B) Le plasma est obtenu après la coagulation spontanée du sang
- C) Les solutions peuvent dialyser car elles sont composées de macromolécules
- D) Les suspensions peuvent sédimenter, contrairement aux solutions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Quelle est la molalité de deux litres de solution aqueuse contenant 25 g de KCl ?

Données : masses molaires du K = 39 g/mol et du Cl = 36 g/mol

- A) 0,33 mol/kg
- B) $0,165 \times 10^{-3}$ mol/g
- C) 0,125 mol/g
- D) 0,165 mol/kg
- E) $0,33 \times 10^{-3}$ mol/g

QCM 19 : À propos des notions de masse et d'énergie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La masse en mécanique classique et la masse molaire atomique sont des unités adaptées à l'échelle des atomes
- B) A correspond au numéro atomique
- C) La masse d'une molécule donnée est supérieur à la somme des masses des atomes qui la composent
- D) L'électron étant à l'échelle du noyau, son énergie de liaison se mesure en keV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : L'Holmium (Z = 67) a une masse atomique égale à 164,930 g. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

Données : $\mathcal{N} = 6,02 \cdot 10^{23}$

- A) Son nombre de masse est égal à 164
- B) La masse d'un atome d'Holmium est de 164,930 g
- C) Son nombre de neutron est égal à 98
- D) La masse d'une mole d'atome d'Holmium est de 164,930 g
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : On considère une onde électromagnétique (OEM) de longueur d'onde $\lambda = 500$ nm. Quelle(s) est (sont) le (les) proposition(s) exacte(s) ?

Données : constante de Planck $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J.s

- A) Cette OEM possède une énergie de 2,48 eV
- B) Cette OEM possède une énergie de $3,97 \cdot 10^{-19}$ eV
- C) Cette OEM possède une énergie de 2,48 J
- D) Cette OEM possède une énergie de $3,97 \cdot 10^{-19}$ J
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos de la structure de l'atome, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Toutes les orbites sont possibles pour les électrons
- B) La couche K est la couche qui correspond à la W_n minimale et donc E_I maximale
- C) Les énergies des électrons dépendent des couches sur lesquelles ils sont positionnés mais pas du Z de l'atome
- D) La première couche $n = 1$ correspondant à la couche K possède 2 électrons maximum
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Quelle est l'énergie de liaison (en eV) des électrons de la couche N de l'Arsenic ($Z = 33$) sachant que la constante d'écran correspondante est égale à 21 ?

- A) -122,4
- B) 244,8
- C) - 244,8
- D) - 183,6
- E) 122,4

QCM 24 : À propos des rayonnements ionisants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les RI ne sont pas utiles en thérapeutiques
- B) La radioprotection est une exploration diagnostique
- C) La radiothérapie est une exploration diagnostique
- D) Le scanner n'est pas une thérapeutique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos des rayonnements ionisants, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un rayonnement ionisant peut uniquement être électromagnétique ou corpusculaire
- B) Si $E \leq 13,6$ eV alors le rayonnement est non ionisant
- C) Les ondes radio sont ionisantes
- D) Les rayons gamma sont non ionisants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : On considère l'atome de Chlore ($Z = 17$), dont les énergies des électrons selon le modèle de Bohr sont (en eV) : $W_K = -140$; $W_L = -40$; $W_M = -15$. Un atome de Chlore subit une excitation d'un électron de la couche K vers la couche M. Parmi les phénomènes que l'on pourra observer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un photon de fluorescence de 25 eV
- B) Un électron Auger avec une énergie cinétique de 110 eV
- C) Un photon de fluorescence de 15 eV
- D) Un électron Auger avec une énergie cinétique de 125 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Pour un faisceau de photons mono énergétiques de 511 keV, les couches de demi-atténuation sont égales à 0,4 cm pour le plomb et 5 cm pour le béton. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En traversant 0,8 cm de plomb, 12,5% des photons seront transmis
- B) En traversant 10 cm de béton puis 0,4 cm de plomb, les trois quarts des photons seront atténués
- C) En traversant 10 cm de béton, 25% des photons seront transmis
- D) Il est possible d'atténuer la quasi-totalité du faisceau de photon avec une épaisseur de plomb inférieure à la couche de demi-atténuation du béton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : À propos de l'interaction des photons avec la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'effet photo-électrique correspond à un transfert total de l'énergie du photon incident à l'électron matière
- B) La probabilité d'interaction par l'effet photo-électrique est élevée pour les éléments lourds avec Z élevé
- C) La probabilité d'interaction par effet Compton est élevée pour les photons d'énergie faible
- D) La probabilité de la création de paire est élevée pour les photons de faible énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : À propos de l'interactions des neutrons avec la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les neutrons rapides sont absorbés par les noyaux
- B) Les neutrons rapides peuvent provoquer protons secondaires
- C) Dans les milieux riches en noyaux lourds, les neutrons rapides rebondissent sur les noyaux sans perdre beaucoup d'énergie
- D) Dans les milieux riches en noyaux lourds, les neutrons vont percuter les noyaux et créer des protons secondaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : À propos des interactions des électrons avec la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les électrons vont entrer en interaction avec les autres électrons de la matière par freinage
- B) Les électrons vont entrer en interaction avec les autres électrons de la matière par collision
- C) Les électrons vont entrer en interaction avec les noyaux de la matière par freinage
- D) Les électrons vont entrer en interaction avec les noyaux de la matière par collision
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses