

DM PRE EB 1 : Épreuve ECUE 03– Biophysique

Tutorat 2024-2025 : 45 QCMS – Durée : 45min – Code épreuve : 1003



QCM 1 : A propos de l'anatomie cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cœur droit et le cœur gauche sont dépendants l'un de l'autre puisque le sang passe de l'un à l'autre
- B) Le ventricule sert de réservoir de sang pour l'atrium
- C) Les valves auriculoventriculaires (valve mitrale et valve tricuspide) se situent entre atrium et ventricule
- D) La valve mitrale se trouve dans le cœur droit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le VTD (volume télédiastolique) n'est pas modifié par les médicaments inotropes
- B) Le VTS (volume télésystolique) augmente avec l'utilisation de médicaments inotropes
- C) Il n'y a qu'une valeur E_{max} pour le ventricule d'un patient donné
- D) La FEVG est un bon reflet des performances globales du ventricule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la contractilité et de la compliance cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La contractilité se définit en systole
- B) La compliance se définit en systole
- C) Si E_{max} augmente, VTS diminue
- D) Si la compliance diminue, VTD diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la fonction cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La circulation du cœur droit sert à l'hématose donc va vers le poumon
- B) La circulation du cœur droit sert à alimenter la majorité des tissus dans le corps
- C) Le volume maximal du cœur correspond au VTD donc au volume télédiastolique
- D) Si la fréquence cardiaque change, c'est la durée de la diastole qui va s'adapter
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Un patient à un VTS de 60 mL, un VTD de 110 mL et une fréquence cardiaque de 50 bpm. Que pouvez-vous dire à propos de ce patient ? :

- A) Sa FE est égale à 55%
- B) Sa FE est égale à 60%
- C) Ce patient est en insuffisance cardiaque
- D) Le débit cardiaque de ce patient est de 2,5 L/min
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la biophysique cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La pré-charge est sollicitée lors de la diastole
- B) La pré-charge est le degré de contraction imposé aux fibres musculaires lors de la contraction
- C) La pré-charge dépend du retour veineux, lui-même défavorisé par la pompe musculaire
- D) Une augmentation de la post-charge entraîne une diminution du VES et du débit cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la biophysique cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La post-charge freine l'éjection cardiaque du sang
- B) Une augmentation de la post-charge entraînera une ouverture de la valve aortique à plus haute pression
- C) Une augmentation de la post-charge a pour conséquence une diminution du volume d'éjection systolique mais une augmentation du débit cardiaque
- D) En général, on a une augmentation associée de la pré-charge et de la post-charge
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Un patient arrive aux urgences !! On relève un VTS de 60 mL et un VTD de 120 mL. Sa pression interventriculaire est de 12kPa. Que pouvez-vous dire à propos de ce patient ? :

- A) Le travail cardiaque est de 0,52 Watts
- B) Le travail cardiaque est de 0,52 Joules
- C) Si VTD diminue, le travail finira par augmenter
- D) Il est en insuffisance cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des techniques d'exploration de la fonction cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'hypokinésie est une altération totale localisée de la contraction myocardique
- B) L'akinésie est une altération totale globale de la contraction myocardique
- C) La dyskinesie est un mouvement de dilatation au moment de la systole
- D) Les anomalies de mouvement sont responsables d'une augmentation du VTS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des techniques d'exploration de la fonction cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les méthodes radio-isotopiques permettent de mesurer la FEVG grâce à la radioactivité détectée dans le corps
- B) Il y'a une différence de densité entre sang et muscle cardiaque et c'est grâce à ça qu'on peut effectuer des scanners
- C) L'IRM envoie des rayons X dans le corps
- D) L'échographie cardiaque est une technique d'exploration de la fonction cardiaque qui émet des ultrasons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos des rayonnements ionisants, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un atome qui a perdu un électron est appelé ion
- B) Les RI ne sont pas utiles en explorations diagnostiques
- C) Un RI est un rayonnement électromagnétique (neutron, proton) ou particulaire (une onde)
- D) Les RI ont des effets sur les cellules de notre corps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos des interactions élémentaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si l'énergie du photon E est inférieure à l'énergie de liaison de l'électron, le photon ne pourra pas arracher l'électron
- B) Si l'énergie correspond exactement à l'écart entre deux énergies de liaison, l'électron sera éjecté de l'atome
- C) Non, si l'énergie correspond exactement à l'écart entre deux énergies de liaison, l'électron changera d'orbite
- D) Dans ce cas, il s'agit d'une excitation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos des rayonnements ionisants, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les particules chargées sont directement ionisantes
- B) Les REM et particules neutres ont des interactions balistiques
- C) Non, elles ont des interactions coulombiennes
- D) Un neutron a des interactions non-obligatoires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Le seuil qui détermine si un rayonnement est ionisant ou non est de :

- A) 13,6 MeV
- B) 13,6 eV
- C) 13,6 eV
- D) 13,6 keV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des mécanismes des RI avec la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un rayonnement a 4 manières différentes de transférer son énergie à la matière
- B) L'énergie d'un photon est donné par la formule $E=hv$ avec h la constante de Planck et v la vitesse
- C) L'atome est dans un état stable après avoir absorbé l'énergie du photon
- D) Lors d'une excitation, l'énergie absorbée par l'atome est quantifiée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Les énergies des électrons de l'atome de carbone (Z = 6) sont égales, dans le modèle de Bohr, à

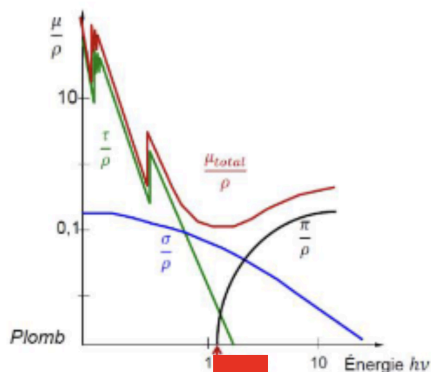
-284 eV pour la couche K et -18 eV pour la couche L. Quelle(s) est (sont) l'(les) émission(s) que l'on peut observer après une excitation d'un électron de la couche K à L de cet atome ?

- A) Un photon de fluorescence de 284 eV
- B) Un photon de fluorescence de 266 eV
- C) Un électron Auger de 18 eV
- D) Un électron Auger de 248 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos des mécanismes d'interactions des photon, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La création de paire se produit quand un photon passe à distance du noyau
- B) Lors de l'effet Compton, une partie du rayonnement incident est diffusée
- C) L'effet photoélectrique correspond à un transfert total de l'énergie du photon
- D) Lors de l'effet photoélectrique, l'électron part avec une énergie cinétique de $T = |W_i| - h\nu$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos des probabilités de mécanismes d'interactions, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La courbe verte correspond à l'effet photoélectrique
- B) Non, c'est l'effet Compton
- C) La courbe noire correspond à la création de paire
- D) Il existe un seuil qui est de 1022 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : On considère un atome X, dont les énergies des électrons selon le modèle de Bohr sont (en eV) : WK = -160 ; WL = -65 et WM = -13. Cet atome X subit une ionisation de la couche K. Parmi les phénomènes que l'on pourra observer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un photon de fluorescence de 95 eV
- B) Un photon de fluorescence de 42 eV
- C) Un électron Auger de 82 eV
- D) Un électron Auger de 134 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos des généralités des transformations radioactives, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

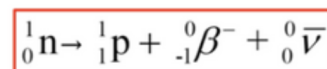
- A) Le nombre A correspond au nombre de masse
- B) Le nombre A correspond au nombre de charge
- C) Le nombre Z correspond au nombre de charge
- D) Le nombre Z correspond au nombre de masse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos des transformations isobariques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les éléments légers situés sur la première bissectrice sont stables si $N=Z$
- B) Les éléments plus lourds situés sur la deuxième bissectrice sont stables s'ils ont plus de protons que de neutrons
- C) Les noyaux présentant un excès de neutrons subiront une désintégration β^-
- D) ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ et ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ sont des isobares
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos des transformations isobariques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Cette écriture correspond à une désintégration β^-
- B) Une telle désintégration survient lorsque l'atome père est en excès de protons
- C) Le spectre réel est décalé vers la gauche
- D) L'antineutrino est non chargé, a une masse négligeable, il a donc des interactions obligatoires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 23 : L'Ytterbium 70 (180 ; 70 Yb) se transforme en Lutecium-71 (180 ; 71 Lu). Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

Données : On donne les masses des atomes en unité de masse atomique : $M(180,71) = 179,9499$; $M(180,70) = 179,9523$; $m_e = 0,00055$ u.

- A) L'énergie disponible de cette réaction est de 2,4 MeV
- B) L'énergie disponible de cette réaction est de 2,4 keV
- C) L'énergie maximale de la particule β^+ est de 2,24 MeV
- D) L'énergie minimale de la particule β^- est de 2,24 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : À propos de la désintégration β^+ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le noyau fils sera plus lourd que le noyau père
- B) Un neutrino est émis
- C) Les deux photons émis sont émis en "coïncidence"
- D) Le positon étant lourd, il aura une trajectoire rectiligne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos de la capture électronique (CE), indiquez la (les) proposition(s) fausse(s) :

- A) C'est une réaction très discrète
- B) Il existe un seuil qui est égal à l'énergie de liaison de l'électron capturé
- C) Le neutrino émis est détectable
- D) Au dessus du seuil de 1,022 MeV, seule la capture électronique est possible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) réponse(s) exacte(s)

- A) La dynamique des fluides concerne les fluides en mouvement caractérisés uniquement par une pression
- B) Dans la dynamique des fluides, on a un comportement différent entre un fluide réel et un fluide idéal
- C) Un liquide est supposé incompressible
- D) La pression est une force par unité de volume
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Une artère présente une sténose localisée. Par échographie et Doppler, on mesure en amont de la sténose un diamètre de 6mm et une vitesse d'écoulement de 0,5m/s. Au niveau de la sténose, on mesure une vitesse d'écoulement égale à 2 m/s. Quel est en mm le diamètre de l'artère au niveau de la sténose ?

- A) 5
- B) 3
- C) 1
- D) 7
- E) 4,5

QCM 28 : Concernant l'introduction à la biophysique cardiovasculaire, cochez la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A) Dans les capillaires viscéraux, la vitesse circulatoire est rapide
- B) Dans les capillaires viscéraux, il y a une grande surface d'échange pour permettre les échanges de nutriments
- C) Le cœur propulse le sang dans les vaisseaux
- D) Le système circulatoire est organisé de manière à favoriser les échanges de nutriments au niveau des organes périphériques dans les capillaires viscéraux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A) La pression absolue est l'effet de la colonne de liquide uniquement
- B) La différence de pression s'écrit $\Delta P = mgh$
- C) Un débit peut s'exprimer en m^3/s
- D) Selon la 1ère loi de Pascal, la pression est la même en tout point de même profondeur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant la biophysique de la circulation :

- A) La pression veineuse est plus forte que la PA
- B) En position debout, la valeur de la PV dépend de la distance au cœur
- C) Quand on dit qu'on a « 13/8 » de tension, ça veut dire qu'on a 13mmHg en systole et 8mmHg en diastole
- D) La pression intra-oculaire augmente en cas de glaucome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : Concernant la biophysique de la circulation, donnez la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A) La section globale d'un réseau de capillaires est faible, car les capillaires sont des vaisseaux très petits et fins
- B) Le débit global est constant par organe
- C) Le vasospasme cérébral permet d'éviter une hémorragie cérébrale, c'est donc uniquement bénéfique pour nous
- D) Le tonus huméral permet de réguler la perméabilité des vaisseaux musculo-élastiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : Concernant la biophysique de la circulation, donnez la ou les bonne(s) réponse(s) :

- A) L'athérosclérose peut provoquer une diminution du diamètre des vaisseaux, engendrant une vitesse d'écoulement plus rapide et donc un écoulement potentiellement turbulent
- B) Si on mesure une PA diastolique de 86mmHg, la PA minimale sera de 88mmHg
- C) Une sténose est une cause fonctionnelle de l'apparition de souffle à l'auscultation
- D) En Doppler, la fréquence augmente quand l'émetteur s'éloigne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : Concernant la mesure des pressions :

- A) La PA, c'est la pression du sang produite par le cœur dans les veines
- B) Lorsqu'on s'intéresse aux fluides corporels, on va se baser sur des unités hors S.I.
- C) 1mmHg = 133Pa
- D) 1cmH₂O = 68Pa
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : EctoPlasma décide d'enclencher Salah car il n'aime pas les dm ludiques. Ce dernier reçoit un coup au foie et 2000 capillaires y sont détruits. Soit une artériole avec un débit de 3,84 L/min. Elle se divise en capillaires, il en reste 8000 après la bagarre, de diamètre 8 µm et de longueur 2 mm. On considère la viscosité apparente du sang égale à $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Quelle est la chute de pression, en hPa, entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire avant que Salah ne reçoive le coup au foie ?

- A) $4 \cdot 10^8$
- B) $2 \cdot 10^8$
- C) $2 \cdot 10^4$
- D) $4 \cdot 10^6$
- E) $2 \cdot 10^6$

QCM 35 : On considère un fluide incompressible dans un conduit cylindrique horizontale, une sténose se crée.

**Le débit augmente
PARCE QUE
la section diminue**

- A) Les 2 propositions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les 2 propositions sont vraies mais n'ont pas de relation de cause à effet
- C) La première proposition est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première proposition est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : Concernant la biophysique de la circulation, cochez la(les) réponse(s) exacte(s)

- A) La loi de Laplace (relation tension/élasticité) nous montre une relation linéaire entre tension et rayon
- B) La loi de Hooke (relation tension/élasticité) décrit la force qui s'oppose à l'allongement d'un corps élastique. Cette relation entre allongement et force qui s'y oppose s'appelle l'élastance
- C) La systole correspond à la contraction du cœur, lorsque le sang est envoyé dans les artères (et pas les veines). Elle est, en temps normal, de 140cmHg
- D) Une séquence en sang blanc est un sang en hypersignal lié aux protons du sang qui circulent en écoulement turbulent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : 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 38 : George achète du jus de pomme. Il rajoute du cyanure et le donne à son ami. Ce dernier 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 39 : Concernant les vaisseaux musculo-élastiques :

- A) Ils ont une paroi riche en collagène
- B) En cas d'hémorragie méningée par rupture d'anévrisme cérébral, il se produit une vasodilatation des vaisseaux
- C) La réaction des vaisseaux pour contrer cette hémorragie va créer une ischémie
- D) Dans l'organisme, il existe une hiérarchisation de la protection des organes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : Concernant la biophysique de la circulation et la rhéologie, cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- A) Si un patient se présente aux urgences avec un taux anormalement élevé de globules rouges, on peut suspecter une drépanocytose
- B) Si le taux de cisaillement augmente, la viscosité diminue
- C) La rhéofluidification consiste en la diminution de la viscosité lorsqu'il y a une augmentation de la vitesse d'écoulement
- D) Le sang est, globalement, un fluide non-newtonien
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 41 : A propos de la molécule d'eau, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La constante diélectrique faible de l'eau explique sa qualité de solvant
- B) Plus ϵ sera faible, plus les forces d'attraction seront diminuées
- C) L'état liquide est dit dispersé, fluide et non cohérent
- D) L'énergie de liaison prédomine à l'état gazeux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 42 : À propos du cours sur l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La chaleur spécifique de l'eau est $C = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
- B) L'ébullition est un phénomène essentiellement de surface et lent
- C) NON ! L'ébullition est un phénomène brutal, volumique et rapide
- D) La chaleur latente élevée de vaporisation de l'eau s'explique par la présence des liaisons hydrogènes faciles à rompre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 43 : À propos du cours sur l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On a pour la chaleur sensible une augmentation de la température et un changement d'état
- B) On a pour la chaleur sensible une baisse de la température sans changement d'état
- C) On a pour la chaleur latente une augmentation de la température et un changement d'état
- D) On a pour la chaleur latente une augmentation de la température mais sans changement d'état
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 44 : À propos des solutions et des concentrations, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une suspension est un mélange homogène au niveau moléculaire
- B) Le sang total est une solution car il contient de grosses molécules
- C) La sédimentation du sang avec anticoagulant donne un culot de cellules et du plasma
- D) Les solutions et les suspensions peuvent sédimenter
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 45 : Quelle est l'osmolarité de deux litres de solution aqueuse à laquelle on ajoute 37,5 g de KCl?

Données : masses molaires du K = 39 g/mol et du Cl = 36 g/mol et $\alpha(\text{KCl}) = 0,4$

- A) 0,35 osmol/L
- B) 0,25 mol/kg
- C) 0,035 osmol/L
- D) 3,5 mol/L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses