



**QCM 1 : Soit une artériole avec un débit de 6 L/min. Elle se divise en n capillaires en parallèle de diamètre 0,8mm et de 4cm de longueur. La chute de pression induite par ce réseau capillaire est de 500Pa. Données :  $\eta = 3,14 \cdot 10^{-3}$  Pa.s. Quel est le nombre de capillaires n dans ce réseau ?**

- A) 12 500
- B) 1000
- C) 1250
- D) 5000
- E) 2500

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

- A) La pression relative c'est l'effet de la colonne de liquide qui nous donne la différence de pression delta P
- B) L'unité du système international de la pression c'est le millimètre de mercure (mmHg)
- C) On peut mesurer la pression atmosphérique malgré le fait que l'air ne soit pas un fluide
- D) La pression absolue est liée à l'ensemble des fluides qui s'appuient sur une surface
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Dans le corps le débit est constant par organe
- B) Selon le principe de continuité du débit, si la vitesse augmente la section augmente
- C) L'équation de Bernoulli permet de modéliser l'écoulement d'un fluide idéal
- D) Pour pouvoir utiliser cette équation on part de l'hypothèse que le fluide est incompressible (masse volumique constante)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : À propos de la biophysique de la circulation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La pression artérielle moyenne est d'environ 13kPa (soit 96 cmH<sub>2</sub>O)
- B) La pression intra-oculaire diminue en cas de glaucome
- C) La pression du liquide céphalo-rachidien peut être mesurée par ponction lombaire
- D) La pression veineuse centrale est généralement plus faible que la pression artérielle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : À propos de la biophysique de la circulation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le cas d'un fluide idéal la courbe des vitesses décrit une parabole
- B) La viscosité varie en fonction du taux de cisaillement pour un fluide newtonien
- C) En général si la vitesse augmente le risque de turbulence augmente (dans le cas de la dynamique d'un fluide réel)
- D) La perte de charge est liée à la viscosité qui correspond aux frottements des molécules entre elles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : À propos de la définition d'un fluide, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un fluide est un milieu immatériel déformable sans forme propre et qui s'écoule
- B) Un fluide est un milieu matériel déformable avec une forme propre et qui s'écoule
- C) Un fluide est un milieu matériel déformable sans forme propre et qui s'écoule
- D) Un fluide est un milieu immatériel déformable avec une forme propre et qui s'écoule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : À propos de la mesure des formules et des unités, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'unité du système international du volume est le litre
- B) La loi de Poiseuille permet de calculer la différence de pression
- C) La viscosité n'a pas d'unité c'est une proportion
- D) Le débit s'exprime lui en litre par minute
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : À propos des vaisseaux, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le souffle d'effort a pour origine une cause fonctionnelle
- B) Les vaisseaux sont composés de trois types de fibres
- C) Deux types de forces sont complémentaires dans les vaisseaux élastiques
- D) Les fibres de collagènes sont très élastiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la systole du ventricule gauche, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La systole débute par l'ouverture de la valve mitrale
- B) La systole se termine par la fermeture de la valve tricuspide
- C) La contractilité cardiaque joue un rôle dans la systole
- D) Le volume sanguin éjecté pendant la systole est lié à la postcharge
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la biophysique cardiaque :**

**Lorsqu'on augmente la précharge, le travail cardiaque augmente**

**PARCE QUE**

**Le VES a diminué**

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

**QCM 11 : A propos de la loi de Franck Starling, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle concerne la postcharge
- B) Elle dit que si le VTD augmente, on a une augmentation « linéaire » du VES
- C) Elle concerne la précharge
- D) La loi fonctionne quelle que soit l'augmentation du VTD
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Vous recevez un patient dans votre service. Il présente une fréquence cardiaque de 160 battements par minutes, un débit cardiaque de 8 L.min<sup>-1</sup> et une pression intraventriculaire moyenne est de 12 kPa. Quel est son travail cardiaque ?**

- A) 0,6 Watts
- B) 0,6 Joules
- C) 0,3 Joules
- D) 0,3 Watts
- E) 15 Watts

**QCM 13 : A propos de la biophysique cardiaque :**

**Lorsqu'on diminue k, le VES augmente**

**PARCE QUE**

**La compliance a augmenté**

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

**QCM 14 : A propos des anomalies de la cinétique du myocarde, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hypokinésie absence totale de contraction du myocarde
- B) Un patient vivant peut arriver aux urgences, avec une akinésie globale
- C) L'hypokinésie peut être localisé ou globale
- D) La dyskinésie est un mouvement paradoxal du myocarde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des techniques d'exploration cardiaques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'échographie est une sonde qui émet des ultrasons
- B) L'IRM repose sur les propriétés magnétiques de protons
- C) La tomodensitométrie ou scanner n'est pas ionisante
- D) Pour l'angio-scintigraphie on utilise un traceur radioactif, le technétium 99 métastable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'interaction par excitation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'électron est expulsé
- B) L'électron part avec une certaine énergie cinétique (T)
- C) L'énergie n'est pas quantifiée
- D) L'atome peut absorber l'énergie apportée par un photon incident
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des rayonnements ionisants, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les particules chargées peuvent faire des interactions à distance de leur trajectoire
- B) Les interactions balistiques sont indirectement ionisantes
- C) Les particules chargées font des interactions coulombiennes (électrostatiques)
- D) Les rayons  $\gamma$  (gamma) et X sont directement ionisants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des mécanismes généraux des interactions des RI avec la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'état excité ou ionisé de l'atome est un état stable énergétiquement (état fondamental)
- B) Après excitation, un électron libre peut venir sur le cortège électronique pour remplir la case vacante
- C) La radioactivité provient de l'extérieur du noyau
- D) Un rayonnement qui traverse la matière lui transfère son énergie de 3 manières différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la pénétration des photons dans la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une particule  $\alpha$  passera facilement une feuille de papier et une feuille d'aluminium et interagira partiellement avec le plomb
- B) Une particule  $\beta$  sera arrêtée par une feuille de papier
- C) Les REM sont très pénétrants et arrêtés par une couche d'aluminium
- D) C'est pour cela qu'on utilise des tabliers en aluminium pour se protéger lors de radios
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Soit un atome de bore ( $Z=5$ ). Les énergies de ses électrons sont sur la couche K :  $W_K = -188 \text{ eV}$  et sur la couche L :  $W_L = -7,3 \text{ eV}$ . Il subit une ionisation de la couche K, on peut observer :**

- A) Un photon de fluorescence de 188 eV
- B) Un photon de fluorescence de 180,7 eV
- C) Un électron Auger de 7,3 eV
- D) Un électron Auger de 173,4 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des interactions des particules avec la matière, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les neutrons sont très pénétrants (ils interagissent beaucoup)
- B) Dans les milieux riches en hydrogène, les neutrons rapides percutent les noyaux d'H et forment des protons secondaires
- C) Les ionisations engendrées par les électrons forment le pic de Bragg
- D) Les électrons sont des particules directement ionisantes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la loi d'atténuation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les photons peuvent être absorbés, diffusés ou transmis
- B) L'atténuation des photons se fait de manière linéaire (représenté avec une droite sur le graphique)
- C)  $\mu/\rho$  (coefficient massique d'atténuation) : probabilité d'interaction par unité de longueur, dépend du type de milieu et de son état, de l'énergie des photons considéré
- D) Plus cette probabilité est élevée et plus un grand nombre de photons va être atténué
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos des caractéristiques du neutrino, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)**

- A) Il est détectable
- B) Il possède une charge
- C) Il possède une masse négligeable
- D) Il s'agit d'un rayonnement électromagnétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : Le Polonium 212 se transforme directement en Plomb 208 stable. Indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

**Données : masses atomiques en u :  $M(212,84) = 211,9889$  ;  $M(208,82) = 207,9766$  ;  $M(4,2) = 4,0026$**

- A) L'énergie de la particule alpha est de 4,28 MeV
- B) L'énergie de la particule alpha est de 5,47 MeV
- C) L'énergie de la particule alpha est de 7,45 MeV
- D) L'énergie de la particule alpha est de 9,03 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

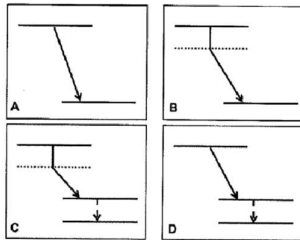
**QCM 25 : A propos de la capture électronique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette transformation se produit lorsque le noyau père est en excès de protons
- B) Cela consiste en la capture d'un électron situé sur une couche superficielle du cortège électronique
- C) Le spectre direct de la capture électronique est lié au réarrangement électronique secondaire
- D) Il existe une énergie seuil égale à l'énergie de liaison de l'électron capturé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de la classification, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors d'un excès de protons, on peut observer une émission  $\beta^+$
- B) Lors d'un excès de protons, on peut observer une conversion interne
- C) Lors d'un excès de neutrons, on peut observer une émission alpha
- D) Lors d'un excès de neutrons, on peut observer une émission gamma
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : Soit un nucléide père  $X(A, Z)$  qui, après transformation radioactive, donne un noyau fils  $Y(A_m, Z+1)$ . Quel est le schéma de désintégration complet depuis le noyau père jusqu'au noyau fils stable ?**



- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos des transformations radioactives isomériques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a un changement de la nature du noyau
- B) Une transformation isomérique fait toujours suite à une première transformation radioactive
- C) La transformation porte sur le niveau d'énergie des nucléons
- D) Dans le cas de la radioactivité gamma, le Technétium 99 métastable permet de former des radiotraceurs radioactifs afin de visualiser les voies biologiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : Lorsqu'un nucléide est instable du fait d'un excès de nucléons (zone A), quelle(s) est(sont) la(les) transformation(s) radioactive(s) qui peut(peuvent) avoir lieu ?**

- A) Une émission alpha
- B) Une transformation gamma
- C) Une transformation isobarique  $\beta^-$
- D) Une transformation isobarique  $\beta^+$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos des généralités sur les transformations radioactives, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les noyaux stables peuvent subir une transformation
- B) Il n'y a pas conservation du nombre de masse  $A$
- C) Les transformations radioactives ont lieu au niveau du cortège électronique
- D) Il n'y a pas conservation du nombre de charge  $Z$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses