



QCM 1 : Quelle est, en pascal, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant : 10^5 capillaires en parallèle, de rayon $20 \mu\text{m}$, de longueur $0,2 \text{ mm}$ et dont le débit sanguin est égal à $6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$? On considère une viscosité apparente égale à $3,14\cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

- A) 8000
- B) 10 000
- C) 16 000
- D) 80 000
- E) 100 000

QCM 2 : Une artère présente une sténose localisée (on suppose les sections circulaires et l'écoulement continu laminaire). Par échographie Doppler, on mesure, au niveau de la sténose, une vitesse d'écoulement égal à $9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. En aval de la sténose on mesure un diamètre de 6 mm et une vitesse d'écoulement égal à $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Quel est, en mm, le diamètre de l'artère au niveau de la sténose ?

- A) 0,5
- B) 1
- C) 1,75
- D) 2
- E) 4

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant les règles de circulation des différents fluides ?

- A) La pression absolue est liée à l'ensemble des fluides qui appuient sur cette paroi (colonne atmosphérique + colonne de liquide)
- B) Dans un liquide immobile incompressible, une variation de pression se transmet intégralement et dans toutes les directions
- C) Plus la section est faible et plus la vitesse du fluide est élevée afin de maintenir le débit constant
- D) La pression terminale $P_T = P - \frac{1}{2} \rho v^2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Soit une artère de diamètre $d = 6 \text{ mm}$, on mesure une vitesse d'écoulement $v = 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ Indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

Données : $\rho_{\text{sang}} = 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$; $\eta_{\text{sang}} = 4\cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

- A) Le nombre de Reynolds vaut 3 000
- B) Le régime d'écoulement est laminaire
- C) Le régime d'écoulement est turbulent
- D) Le régime d'écoulement est instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des particularités liées au sang, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour calculer l'hématocrite, on divise le volume total de sang par le volume de cellules
- B) Le plasma est un fluide newtonien
- C) Les cellules sanguines représentent un fluide non-newtonien
- D) Le plasma est une solution micro moléculaire vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) On a une augmentation de la résistance globale dans notre système vasculaire au fur et à mesure qu'il se parallélise
- B) Le débit global est constant par secteur
- C) Les artérioles ne possèdent pas de fibres musculaires
- D) 4 lois régissent la relation entre l'attention pariétale T et le rayon du vaisseau r
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la description rhéologique de l'écoulement du sang, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si le taux de cisaillement augmente, logiquement la viscosité augmente
- B) Dans les artérioles, le sang subit le phénomène d'écroulement
- C) La viscosité du sang dépend de la viscosité intercellulaire du globule rouge dans les capillaires
- D) Le sang a un comportement rhéologique complexe dont la viscosité dépend de la température et du gradient de vitesse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 :

**Lorsque la pression du brassard est inférieure à la pression artérielle diastolique, on entend aucun bruit
PARCE QUE**

Le sang circule en régime laminaire en systole mais turbulent en diastole

- 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 deux propositions sont fausses

QCM 9 : A propos de la biophysique de la circulation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pouls est une variation de rayon au niveau d'une artère élastique
- B) Deux rayons d'équilibre sont possibles pour les vaisseaux musculo-élastiques
- C) Lors d'une baisse de pression, tous les organes sont protégés de la même manière
- D) Les vaisseaux élastiques possèdent un tonus vasomoteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la biophysique de la circulation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un anévrisme peut aboutir à une ischémie régionale
- B) Le mmHg est utilisé pour mesurer la pression veineuse centrale
- C) Le cmH₂O est utilisé pour mesurer la pression artérielle
- D) La pression artérielle moyenne est de 98 mmHg
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la biophysique de la circulation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une anémie représente une cause fonctionnelle d'un souffle car elle provoque l'augmentation de la viscosité
- B) La mesure auscultatoire de la pression artérielle est basée sur la création d'une sténose
- C) On effectue la mesure auscultatoire de la pression artérielle en amont de l'artère humérale
- D) La mesure auscultatoire de la pression artérielle est une procédure invasive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Votre tutrice de kiné, aka Carlarthrose souffre d'hypertension artérielle. Vu qu'elle est passionnée de calculs, elle a voulu tenter de calculer sa pression artérielle moyenne toute seule. Elle n'y arrive malheureusement pas. Pouvez-vous l'aider sachant que sa pression artérielle diastolique est de 90mmHg et que sa pression artérielle systolique est de 20 000 Pa ?

- A) 150 mmHg
- B) 120 mmHg
- C) 14 630 Pa
- D) 17 980 Pa
- E) 110 mmHg

QCM 13 : A 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 14 : A propos des différents états de la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie cinétique est supérieure à l'énergie de liaison dans l'état liquide
- B) L'énergie de liaison est supérieure à l'énergie cinétique dans l'état solide
- C) L'état liquide est un état fluide et cohérent
- D) L'état liquide est un état fluide et non cohérent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du cours physique de la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie correspond à de la masse (en quelque sorte)
- B) $1u = 931,5MeV/c^2$
- C) Tout groupe cohérent de particule a un défaut de masse, mais il n'est pas lié à l'énergie de liaison
- D) Au niveau de l'atome, l'énergie de liaison est de l'ordre du keV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos des ondes électromagnétiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La longueur d'onde des rayons X est inférieure à la longueur d'onde des ondes radio
- B) L'énergie des rayons X est inférieure à l'énergie des infrarouges
- C) La fréquence des ondes UV est supérieure à la fréquence des ondes radio
- D) Le domaine du visuel est un domaine très réduit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Soit l'atome de chlore ($Z = 17$). Dans le modèle de Bohr, les énergies de ses électrons (en eV) sont $WK = -2800$, $WL = -200$ et $WM = 10$. Il subit une excitation avec passage d'un électron L à la couche M. Il se désexcite par émission d'un électron Auger. Quelle est, en eV, l'énergie cinétique de cet électron Auger ?

- A) 210
- B) 200
- C) 190
- D) 180
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de l'interaction par ionisation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électron est expulsé
- B) L'énergie est quantifiée
- C) L'électron part avec une énergie cinétique
- D) Pour avoir une ionisation, il faut que l'énergie du proton incident soit supérieure ou égale à l'énergie de liaison de l'électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Après avoir traversé 12cm de papier on récupère 6,25% du flux initial. Quelle est la CDA du papier ?

- A) 10cm
- B) 6cm
- C) 4cm
- D) 3cm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos des interactions des particules avec la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les neutrons rapides avec un milieu riche en hydrogène vont rebondir sur ces atomes
- B) Le noyau d'hydrogène percuté par le neutron rapide sera alors un proton secondaire
- C) Les neutrons rapides avec un milieu riche en atomes lourds vont transférer toute l'énergie à ces derniers
- D) Les neutrons lents sont absorbés par les noyaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Il s'agit des protons, particules alpha et neutrino
- B) Ces particules positivement chargées font des interactions coulombiennes
- C) Ces particules sont donc indirectement ionisantes
- D) Ces particules ont un parcours court
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos du cours sur le noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) $^{10}_5B$ et $^{11}_5B$ sont des isotopes
- B) $^{11}_5B$ et $^{12}_6C$ sont des isobares
- C) $^{14}_6C$ et $^{14}_7N$ sont des isobares
- D) 4_2He et 6_3Li sont des isotones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos des nucléons, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le neutron, en dehors du noyau, se dissocie en un proton et un neutron
- B) La désintégration du neutron correspond à une radioactivité β^+
- C) Le proton est plus lourd que le neutron
- D) A correspond à la valeur entière la plus proche de la masse d'un atome (qui est en g)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des particules élémentaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les nucléons sont les particules les plus élémentaires de la matière
- B) Un quark u est chargé $+\frac{1}{3}e$
- C) Un quark u est chargé $+\frac{2}{3}e$
- D) Les leptons peuvent se déplacer librement dans l'espace
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos du défaut de masse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La masse du noyau constitué est inférieure à la somme des masses de ses nucléons
- B) La masse d'un atome constitué est supérieure à la somme des masses de ses constituants
- C) Le défaut de masse au niveau du noyau est lié à l'énergie de liaison entre les électrons
- D) Le défaut de masse au niveau de l'atome est lié à l'énergie de liaison entre les électrons et le noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Un atome de Plomb Pb_{82}^{206} est émis après désintégration d'un noyau par radioactivité alpha, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le noyau père est Po_{84}^{210}
- B) Le noyau fils est Hg_{80}^{202}
- C) Il y a une émission d'un noyau d'hélium lors de cette désintégration
- D) Il y a une émission d'un électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Lors d'une transformation β^+ , on observe une transformation d'un neutron en proton
- B) Lors d'une transformation β^+ , on observe une transformation d'un photon en neutron
- C) Lors d'une transformation isomérique il n'y a pas de modification du nombre de protons
- D) Lors d'une transformation isobarique, il n'y a pas de modification du nombre de neutrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : L'Uranium 238 se transforme directement en Thorium 234 stable. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

Données : masses atomiques en u : $M(238, 92) = 238,0508$; $M(234,90) = 234,0436$; $M(4,2) = 4,0026$

- A) L'énergie de la particule alpha est de 4,28 MeV
- B) L'énergie de la particule alpha est de 7,73 MeV
- C) Le défaut de masse est de 0,00046 u
- D) Le défaut de masse est de 0,0083 u
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : L'Uranium 238 se transforme directement en Thorium 234 stable. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

Données : masses atomiques en u : $M(238, 92) = 238,0508$; $M(234,90) = 234,0436$; $M(4,2) = 4,0026$

- A) Lors de cette réaction il y a une émission d'un noyau d'hydrogène
- B) Lors de cette réaction il y a une émission d'un neutrino
- C) Lors de cette réaction il y a une émission secondaire de photon gamma
- D) Lors de cette réaction il y a une émission d'un positon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propos de la radioactivité alpha, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie disponible libérée par la transformation se répartit en énergie cinétique entre le noyau fils, la particule α et le neutrino.
- B) On considère que lors d'une transformation radioactive alpha, le noyau fils emporte une partie négligeable de l'énergie cinétique
- C) L'énergie libérée est représentée sous forme de spectre continu
- D) Il y a un spectre de raie, avec une raie pour l'énergie de la particule alpha et une raie pour l'énergie du neutrino
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

