

Question 1

Quelles sont les propositions exactes ?

- 1) Le coefficient de tension superficielle d'un liquide s'exprime dans le système SI en N/m ou bien en J/m².
- 2) Un agent tensio-actif augmente la tension superficielle de l'eau.
- 3) Le surfactant pulmonaire est un agent tensio-actif composé essentiellement de phospholipides.
- 4) Le surfactant pulmonaire permet de réduire les différences de pression entre les alvéoles pulmonaires.
- 5) En cas de naissance prématurée, l'excès de surfactant pulmonaire est la cause fréquente de MMH (Maladie des Membranes Hyalines).

A: 4+5 B: 1+2+3+5 C: 1+3+4 D: 2+3+4 E: Autre réponse

Question 2

Calculer la résistance hémodynamique pulmonaire, en unités SI, sachant que la pression moyenne artérielle pulmonaire est de 25 mmHg et que la pression moyenne dans les veines pulmonaires est de 4 mmHg.

Le débit cardiaque est de 8 L/min.

Masse volumique du mercure = 13,6 g/cm³; g = 9,81 m/s².

Quelle est la proposition exacte ?

A: 190.10⁻⁵ B: 210.10⁵ C: 152.10⁵ D: 186.10⁵ E: Autre

réponse

Question 3

Quelles sont les propositions exactes ?

- 1) Le magnésium présente une masse atomique de 24,3050 u, du fait de la présence de 3 isotopes : ²⁴Mg, ²⁵Mg et ²⁶Mg, présents selon un rapport approximatif 50/25/25.
- 2) L'énergie de liaison moyenne par nucléon du noyau d'hydrogène est environ deux fois moindre que celle du noyau de deutérium.
- 3) Les énergies des antineutrinos peuvent être supérieures à l'énergie des particules p' avec lesquelles ils sont émis.
- 4) Après un temps correspondant à 10 demi-vies, la radioactivité d'un échantillon est réduite de plus de 1000 fois.
- 5) Le ¹⁴C présent dans l'atmosphère est produit constamment à partir de l'oxygène de l'air.

Question 4

Quelles sont les propositions exactes ?

- 1) Les rayonnements gamma ont des parcours moyens de plusieurs dizaines de mètres dans l'eau.
- 2) Les lésions moléculaires induites par les rayonnements ionisants affectent principalement les protéines.
- 3) La dose efficace annuelle par irradiation naturelle est de l'ordre de 2 Sieverts.
- 4) La réponse d'un détecteur fonctionnant en mode chambre d'ionisation dépend de l'énergie de la particule détectée.
- 5) Les compteurs à scintillation liquide permettent de détecter les rayonnements β de faible énergie.

A: 1+3

B: 1+5

C: 2+4

D: 4+5

E: Autre réponse

Question 5

Quelle est la réponse exacte ?

Soit un échantillon de ¹³¹I. Son activité est mesurée à l'aide d'un compteur Geiger à 5 jours d'intervalle. Lors de la première mesure, son activité est de 200 désintégrations par minute. Au bout de 5 jours, son activité résiduelle est de 130 désintégrations par minute.

Calculer sa période de demi-vie T.

A: 8,9 jours

B: 4,02 jours

C: 1,08x10⁶ s

D: 516s

E: Autre

réponse

Question 6

Quelle est la réponse exacte ?

Le ¹⁴C se décompose par désintégration (3 en ¹⁴N avec un temps de demi-vie de 5730 ans. Donner l'énergie cinétique maximale des particules β émises, sachant que les masses des atomes de ¹⁴N et de ¹⁴C sont respectivement de 14,003074 u et de 14,003241 u.

On rappelle que les masses du neutron, du proton et de l'électron sont respectivement de 1,008665 u ; 1,007276 u et 0,000549 u.

Avec 1 u = 931,5 MeV/c² ; 1 eV = 1,602177x10⁻¹⁹ J et c = 3x10⁸ m/s.

A: 167 eV

B: 7,17MeV

C: 2,49x10⁻¹⁴ J

D: 1,12x10⁻¹² J

E: Autre réponse

A: 1+2+4

B: 3

C: 2+4

D: 1+3

E : Autre réponse

Question 7

Quelle(s) est(sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

Les échanges d'eau à travers les membranes plasmiques:

- 1) Sont quantitativement négligeables, ce qui aboutit à un flux net résultant d'eau nul (= 0).
- 2) Impliquent obligatoirement la présence de canaux à eau (= aquaporines).
- 3) Se font essentiellement par osmose, du milieu le plus concentré en soluté vers le milieu le moins concentré en soluté.
- 4) Sont indépendants de la tonicité du milieu extracellulaire.

A: 2+3

B: 1+4

C: 2

D: 3+4

E: Autre réponse

Question 8

Quelle(s) est(sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

Le blocage, par un agent pharmacologique, des pompes $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATPases}$ situées au niveau de la membrane basale des cellules :

- 1) Entraîne un gonflement des cellules.
- 2) Diminue lentement la valeur du potentiel de membrane (= devient moins négatif) par disparition progressive des gradients ioniques de concentration.
- 3) Ne modifie pas les transferts couplés au sodium localisés au niveau de la membrane apicale.
- 4) N'affecte en rien la diffusion des ions à travers les canaux ioniques.

A: 1+3+4

B: 2+4

C: 3+4

D: 1+2

E: Autre réponse

Question 9

Quelle(s) est(sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

Concernant le potentiel de la membrane plasmique :

- 1) La perméabilité aux ions potassium étant bien plus élevée que celle des autres ions, on peut considérer que le potentiel de membrane est égal au potentiel d'équilibre des ions potassium.
- 2) La polarisation négative de la membrane à l'intérieur de la cellule facilite l'entrée des anions vers l'intérieur de la cellule.
- 3) Une dépolarisation de la membrane peut être observée lorsque cette dernière possède des canaux ioniques permettant l'entrée de cations dans la cellule.
- 4) Du fait du passage continu des ions, dans les deux sens, le potentiel de membrane n'est jamais stable.

Question 10

Au niveau artériel, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

Par rapport à une pression partielle en CO_2 (PCO_2) physiologique, une PCO_2 de 80 mmHg :

- 1) Augmente la dissociation de l' O_2 de l'hémoglobine.
- 2) Diminue le pourcentage maximum de saturation de l'hémoglobine en O_2 .
- 3) Diminue la fixation de CO_2 sur l'hémoglobine.
- 4) A le même effet sur la courbe de dissociation de PO_2 de l'hémoglobine qu'une diminution de pH.

A: 3+4

B: 1+4

C: 1+2

D: 2+3

E: Autre réponse

Question 11

Quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

L'hémoglobine est impliquée dans la régulation du pH physiologique car :

- 1) C'est un tampon non bicarbonate intracellulaire.
- 2) Son pK est de 7,4.
- 3) C'est un tampon non bicarbonate en équilibre avec le système tampon bicarbonate.
- 4) Elle permet le transport du CO_2 .

A: 1+3+4

B: 1+2

C: 2+4

D: 2+3

E: Autre réponse

Question 12

Au niveau artériel, quelle(s) est (sont) la(es) proposition(s) exacte(s) ?

Un individu au repos présente une concentration en bicarbonate [HCO_3^-] de 25,1 mmol/L et une PCO_2 de 39,1 mmHg. Il absorbe 15 g de NH_4Cl .

- 1) Après absorption de NH_4Cl le prélèvement de sang artériel présentera une [HCO_3^-] plasmatique, inférieure à la normale, de 19,8 mmol/L.
- 2) Après absorption de NH_4Cl le prélèvement de sang artériel présentera un pH de 7,35.
- 3) Après absorption de NH_4Cl le prélèvement de sang artériel présentera une PCO_2 de 20 mmHg.
- 4) Après absorption de NH_4Cl le prélèvement de sang artériel présentera une PCO_2 de 37,4 mmHg.

A: 1+2+3

B: 1+4

C: 2+3

D: 1+2+4

E: Autre réponse