



-Vous avez 60mn pour répondre à 10 QCM-

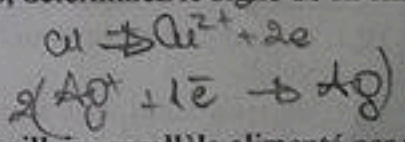
N°	QUESTIONS
1	<p>— A) Le sang se comporte comme un fluide inhomogène dans les petits vaisseaux X</p> <p>B) L'écoulement turbulent du sang est utilisé en clinique ✓</p> <p>— C) La résistance vasculaire ne se définit simplement que pour un écoulement laminaire X</p> <p>— D) La majorité des résistances vasculaires de l'organisme est assurée par les capillaires ✓</p> <p>E) Aucune proposition n'est vraie X</p>
2	<p>Pour un compte gouttes donné, le poids de la goutte d'une solution</p> <p>A) ne dépend pas de la tension superficielle de la solution X</p> <p>B) augmente avec la tension superficielle ✓</p> <p>C) diminue lorsque la tension superficielle augmente X</p> <p>D) passe par un maximum lorsque la tension superficielle augmente ✓</p> <p>E) passe par un minimum lorsque la tension superficielle augmente X</p> <p><i>Handwritten notes: $b = m$, J_{Na}, $\frac{U_D}{n}$, and a diagram of a cell membrane with charges (+, -).</i></p>
3	<p>Le potentiel d'action d'une cellule nerveuse présente les caractéristiques suivantes :</p> <p>A) Au cours du potentiel de pointe, la face externe de la membrane cellulaire est chargée négativement par rapport à la face interne X</p> <p>B) Le potentiel de pointe traduit une entrée massive d'ions Na^+ ✓</p> <p>C) Le post potentiel correspond au transfert d'ions K^+ du milieu intracellulaire dans le milieu extracellulaire ✓</p> <p>— D) La stimulation d'un courant sous liminaire se traduit par un potentiel d'action X</p> <p>E) La valeur du post potentiel est la même que celle du potentiel d'équilibre électrochimique pour les ions Cl^- X</p>
4	<p>A) Viscosité et température d'un fluide réel varient dans le même sens X</p> <p>— B) Viscosité et résistance à l'écoulement d'un fluide réel varient dans le même sens ✓</p> <p>— C) Viscosité et taux de cisaillement sont interdépendants pour caractériser l'écoulement d'un liquide réel newtonien X</p> <p>— D) La viscosité du plasma est supérieure à celle du sang total X</p> <p>E) Aucune des propositions ci-dessus n'est vraie X</p>
5	<p>Dans le diagramme tension superficielle - rayon d'une artère mixte musculo-élastique</p> <p>A) L'effet de l'âge et de la quantité de fibres de collagène entraînent une baisse du rayon d'équilibre pour la même tension artérielle ✓</p> <p>B) L'augmentation du tonus musculaire entraîne une augmentation du rayon vasculaire pour la même tension artérielle X</p> <p>C) L'augmentation de la tension artérielle provoque une ouverture du rayon vasculaire ✓</p> <p>D) Apparaissent les contributions relatives musculaires, puis de l'élastine et la pente finale est attribuée à celle du collagène ✓</p> <p>E) Toutes les propositions sont fausses X</p>
5	<p>A) Le potentiel d'électrode est le potentiel créé entre une électrode métallique polarisable et une solution du sel de ce métal X</p> <p>B) Le potentiel d'électrode est le potentiel apparaissant entre une électrode impolarisable et le milieu où elle est plongée X</p> <p>C) Le potentiel de Donnan est le potentiel apparaissant entre les deux faces d'une membrane en raison des phénomènes actifs X</p> <p>D) Le potentiel membranaire est le potentiel apparaissant entre les deux faces d'une structure ayant des perméabilités différentes selon le signe des ions en solution ✓</p> <p>E) Le potentiel de Donnan est le potentiel est dû à l'imperméabilité d'une membrane vis-à-vis de molécules neutres X</p>

7	<p>On réalise la pile suivante : $\text{Cu (s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag (s)}$. Les concentrations ioniques initiales : $[\text{Cu}^{2+}] = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$; $[\text{Ag}^{+}] = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. Un pont salin KCl est utilisé.</p> <p>A) L'équation d'oxydo-réduction de la pile est $\text{Ag}^{+} + \text{Cu} = \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$ ✗ B) Le quotient de réaction initial est de 2,5 ✗ C) Les ions K^{+} vont vers la solution d'Ag^{+} et les ions Cl^{-} vers la solution de Cu^{2+} ✗ D) Lorsque la pile débite, une réduction a lieu à l'électrode négative d'argent ✗ E) Quand la pile s'use le quotient de réaction tend vers la constante d'équilibre de la réaction ✗</p>
8	<p>Les 5 protéines dont les masses moléculaires et les points isoélectriques sont donnés ci-dessous, sont séparées par isoélectrofocalisation sur gel de polyacrylamide. Quelle pourrait être leur distribution entre les extrémités positives (anode, +) et négatives (cathode, -) du gel</p> <p>1: alpha-Antitrypsine (PM: 45000, pHi: 5,4), 2: Cytochrome (PM: 13400, pHi: 10,6), 3: Myoglobine (PM: 17000, pHi: 7,0), 4: Albumine sérique (PM: 69000, pHi: 4,8), 5: Transferrine (PM: 90000, pHi: 5,9).</p> <p>A) 1, 2, 3, 4, 5 B) 2, 1, 3, 4, 5 C) 2, 3, 5, 1, 4 D) 4, 1, 5, 3, 2 E) Autre réponse</p>
9	<p>La P_{CO_2} d'un patient est de 40 mmHg. Ceci signifie que :</p> <p>A) Pour une pression alvéolaire d'air de 45 mmHg, le gaz dissout dans le sang du patient se dégage ✓ B) Pour une pression alvéolaire d'air inférieure à 40 mmHg, aucun gaz ne peut se dissoudre dans le plasma ✓ C) Pour une pression partielle de CO_2 alvéolaire inférieure à 40 mmHg, le CO_2 alvéolaire passe dans le plasma ✓ D) La concentration de gaz carbonique dissout dans le plasma est en équilibre avec du CO_2 gazeux seul sous une pression de 40 mmHg ✓ E) Une pression alvéolaire d'air de 40 mmHg empêche le CO_2 dissout de quitter le plasma. ✗</p>
10	<p>Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont fausses ?</p> <p>A) Le pHi est la valeur de pH pour laquelle une protéine n'a pas de charge ✗ B) A une valeur de pH égale à son pHi, une protéine ne migre pas dans un champ électrique au cours d'une électrophorèse ✓ C) Une protéine acide aura un pHi plus grand que 7,0 ✗ D) Une protéine basique aura un pHi plus grand que 7,0. ✗ E) En électrophorèse les critères de sélection, sont la taille, la charge et la solubilité ✓</p>

Exercice 1 (3 points)

Soient deux compartiments 1 et 2 séparés par une membrane dialysante. Le compartiment 1 contient une solution aqueuse de CaCl_2 totalement dissocié et une macromolécule totalement dissocié R^z . Le compartiment 2 contient une solution aqueuse de CaCl_2 à la concentration de 45 mmol/L. A l'équilibre, on mesure un potentiel de membrane $V_2 - V_1$ égal à 4,56 mV à 17°C.

1. Calculez les concentrations en Ca^{2+} et Cl^{-} dans chacun de ces compartiments, ainsi que l'excès d'ions diffusibles
2. Sachant que la valeur moyenne de la valence de la macromolécule est égale à 18, déterminez le signe de sa charge et sa concentration.



Exercice 2 (4 points)

Un capillaire de longueur 1 mm a un diamètre de 6 microns. Il appartient à un réseau capillaire parallèle alimenté par une artère de diamètre 2,5 cm où le débit sanguin est 4,8 l/min. La vitesse d'écoulement dans le capillaire est 1/800 la vitesse d'écoulement dans l'artère. On considère qu'il n'y a pas de perte de charge au cours du passage dans l'ensemble du circuit (artère et réseau capillaire) et que le sang est un liquide newtonien.

- a. Quel est le temps nécessaire au sang pour parcourir un capillaire ?
- b. Calculer le nombre de capillaires
- c. En combien de temps 1 ml de sang traverse-t-il un capillaire ?

$\frac{0,80}{800} \rightarrow \text{ml}$
 $4,80$

Exercice 3 (3 points)

Un compte gouttes officinal contient un principe actif en solution à la concentration de 12,5 mg/ml. Cette solution a une masse volumique de 0,8 g/ml et une tension superficielle de 29 ergs/cm². Avec ce compte gouttes, il faut délivrer 20 gouttes d'un liquide de référence pour obtenir un volume de 1ml. Le liquide de référence a une masse volumique de 1,02 g/ml et une tension superficielle de 68 ergs/cm². Un patient a besoin quotidiennement de 1,36 mg de principe actif. Déterminez le nombre de gouttes de la solution de principe actif qu'il faut lui délivrer.

$1,36 \text{ mg}$

$[d] = 12,5$ $\rho = 0,8$ $\rho = 1,02$
 $20 \rightarrow 1 \text{ ml}$
 $200 \rightarrow 1 \text{ ml}$

1.BD

2.D

3.D

4.ABC

5.AD

6.D

7.BCE

8.B

9.AD

10.BD