

UFAS Sétif 1	 BIOPHYSIQUE EMD3	Pr. F. KRIM
Faculté de médecine Département de pharmacie		16/4 1 h30
2 ^{ème} année de pharmacie		Année 2014-2015

- Vous avez 90mn pour répondre à 20 QCM -

N°	QUESTIONS
1	<p>Concernant l'électrophorèse, donnez la ou les propositions (s) exacte(s) :</p> <p>A. La séparation des molécules est fonction de leur charge dans l'électrophorèse sur papier ou support de cellulose.</p> <p>B. La vitesse de migration d'une molécule dans un champ électrique est proportionnelle au coefficient de friction</p> <p>C. L'électrophorèse sur gel sépare les molécules selon leur taille</p> <p>D. L'électrofocalisation sépare des protéines sur la base de leur pHi</p> <p>E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte.</p>
2	<p>Sédimentation et centrifugation</p> <p>A. La vitesse de sédimentation des hématies dans le sang est indépendante de la composition du plasma.</p> <p>B. La centrifugation correspond à un transport convectif de molécules dans un champ de pesanteur.</p> <p>C. Si une centrifugeuse fonctionne à 10^4 g, on peut en déduire que sa vitesse de rotation est égale à 10^4 tours par minute.</p> <p>D. $1 \text{ Svedberg} = 10^{-13} \text{ m.s}^{-1}$. ✗</p> <p>E. Le coefficient de friction d'une particule sphérique est proportionnel au carré du rayon de la particule.</p>
3	<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>
4	<p>Sur une plaque de Téflon (matière plastique), on dépose une goutte d'eau et une goutte d'alcool. Leurs profils ne sont pas les mêmes, on dit que :</p> <p>A. c'est l'alcool qui s'étale davantage</p> <p>B. c'est l'eau qui s'étale davantage</p> <p>C. l'alcool et l'eau s'étalent de la même façon</p> <p>D. l'alcool et l'eau ne s'étalent pas</p> <p>E. aucune réponse n'est vraie</p>
5	<p>Si on reprend l'expérience avec une goutte d'eau déposée sur une plaque de verre, nous remarquons que l'eau</p> <p>A. ne mouille pas davantage le verre que le téflon</p> <p>B. mouille davantage le verre que le téflon</p> <p>C. ne mouille pas de la même façon le verre que le téflon</p> <p>D. ne mouille pas aussi bien le verre que le téflon</p> <p>E. Aucune réponse n'est vraie</p>
	<p>Selon la loi de Laplace, la tension superficielle d'une artère :</p> <p>A. est proportionnelle au rayon de l'artère</p> <p>B. dépend de la longueur de l'artère</p> <p>C. dépend de la viscosité sanguine</p> <p>D. dépend du débit de l'artère</p> <p>E. dépend de la tension artérielle</p>
	<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</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</p>

8	<p>Concernant les tensions superficielle et interfaciale et la mouillabilité, quelle(s) est (sont) la ou les réponse(s) exacte(s) ?</p> <p>A. Dans une interface entre deux phases, les molécules d'une phase proches de l'autre phase ont un excès d'énergie potentielle : cet excès est appelé tension superficielle.</p> <p>B. On parle de tension interfaciale lors d'une interface liquide-vapeur</p> <p>C. La tension σ (superficielle ou interfaciale) s'exprime en N/m</p> <p>D. Pour un angle de contact $\theta > 90^\circ$, on a un bon mouillage</p> <p>E. Lors du phénomène d'adsorption, les agents tensioactifs s'accumulent en surface et la tension interfaciale augmente.</p>
9	<p>A. Les gaz sont considérés comme des fluides compressibles</p> <p>B. La viscosité des liquides augmente lorsque la température augmente</p> <p>C. La loi de la statique des fluides s'applique uniquement dans le cas des fluides réels</p> <p>D. La tension superficielle de l'eau à 20°C à la pression atmosphérique est d'environ 73mJ</p> <p>E. La viscosité de l'eau à la température de 20°C à la pression atmosphérique approximativement égale à 10^{-3} Pas.</p>
10	<p>Concernant le surfactant pulmonaire :</p> <p>A. La surpression régnant dans une alvéole est $4\sigma/r$.</p> <p><input checked="" type="radio"/> B. Le surfactant pulmonaire est nécessaire au maintien de l'étendue de l'interface air/capillaire.</p> <p>C. Le surfactant est très soluble dans l'eau, donc il diminue la tension superficielle (TS) dans l'alvéole.</p> <p><input checked="" type="radio"/> D. Lors de l'inspiration, la surface de l'alvéole tend à augmenter, ce qui entraîne la dilution du surfactant, ce qui a tendance à faire augmenter la TS.</p> <p>E. S'il n'y avait pas de surfactant les petites alvéoles possèderaient une surpression supérieure à celle des grandes et auraient donc tendance à augmenter de taille.</p>
11	<p>Soit un vaisseau de 5mm de diamètre dans lequel la vitesse du sang diminue de 20cm/s tous les 2cm. Sachant que la surface commune entre 2 lames vaut 1cm^2, que vaut la force de viscosité entre 2 lames ? On donne $\eta = 5.10^{-3}\text{Pa.s}$</p> <p><input checked="" type="radio"/> A : 5.10^{-6} N B : 5.10^{-6} kg.s⁻² C : 5.10^{-6} Pa.m D : 10^{-2} kg.cm².s⁻¹ E : Autre réponse</p>
12	<p>1. Il existe une vitesse critique V_c qui donne la limite du régime laminaire</p> <p>2. V_c est inversement proportionnel au coefficient de viscosité η</p> <p>3. Lorsque la vitesse d'écoulement sanguin est supérieure à V_c, il y a apparition d'un souffle</p> <p>4. Il existe des souffles anémiques lorsque la vitesse critique augmente</p> <p>5. Lors d'une prise de tension, dès que la pression d'un brassard devient égale à la PA systolique,, il se produit une écoulement turbulent bruyant</p> <p>A. 1, 2, 3 B. 2, 3, 4 C. 3, 4, 5 D. 2, 4, 5 <input checked="" type="radio"/> E. 1, 3, 5</p>
13	<p>A propos de la viscosité sanguine</p> <p>A. La vitesse circulatoire moyenne du sang est proportionnelle au diamètre du vaisseau</p> <p><input checked="" type="radio"/> B. Le nombre de Reynolds est proportionnel au débit.</p> <p>C. Le nombre de Reynolds est inversement proportionnel à r^4.</p> <p><input checked="" type="radio"/> D. Le nombre de Reynolds est inversement proportionnel à la viscosité.</p> <p><input checked="" type="radio"/> E. La viscosité du sang est supérieure à celle de l'eau à température égale</p>
14	<p>La viscosité d'un liquide peut être déterminée</p> <p>A. par la méthode d'entraînement</p> <p>B. par la méthode de stalagmométrie</p> <p>C. par la méthode de l'anneau</p> <p>D. par la méthode de Jurin</p> <p>E. par la méthode dite d'écoulement</p>
15	<p>Un tube cylindrique vertical (ouvert aux deux extrémités) de rayon intérieur $R = 2$ mm partiellement immergé dans un récipient ouvert de très grande surface libre rempli d'un liquide de tension superficielle $\sigma = 70$ mN.m⁻¹, de masse volumique $\rho = 1000$ kg.m⁻³. La pression atmosphérique $P_0 = 10^5$ Pa et l'accélération de la pesanteur $g = 10$ m.s⁻². Le liquide est monté de 6,5 mm à l'intérieur du tube (ménisque non compris). Parmi les propositions suivantes, choisir celle(s) qui est ou (sont) exacte (s) ?</p> <p>A. L'angle de contact liquide-solide est d'environ 12°</p> <p>B. L'angle de contact liquide-solide est d'environ 20°</p> <p><input checked="" type="radio"/> C. L'angle de contact liquide-solide est d'environ 22°</p> <p>D. L'angle de contact liquide-solide est d'environ 25°</p> <p>E. L'angle de contact liquide-solide est d'environ 30°</p>

16	<p>Si la pression artérielle moyenne est de 100 mmHg au niveau du cœur (P_{ac}) et de 250 mmHg au niveau du genou (P_{ag}), quelle est la pression veineuse au niveau du genou (P_{vg}) si elle est de 10 mmHg au niveau du cœur (P_{vc}) ($\rho_{Hg}=13,6 \text{ kg/L}$ et $g=10 \text{ USI}$) ?</p> <p>A. 0 mmHg B. 0 cm H₂O C. 160 mmHg ✓ D. 2176 Pa E. 21280 Pa ✓</p>
17	<p>La section de l'aorte chez un individu normal est de 3 cm^2 et la vitesse du sang est de $v_a = 30 \text{ cm.s}^{-1}$. Le capillaire type a une section de $3 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2$ et le sang y circule avec une vitesse de $v_c = 0,05 \text{ cm.s}^{-1}$. Combien de capillaires cet individu a-t-il ?</p> <p>A : $5 \cdot 10^9$ B : $6 \cdot 10^9$ C : $4 \cdot 10^9$ D : $3 \cdot 10^9$ E : Aucune réponse</p>
18	<p>Le sang de viscosité 3mPoiseuille, circule entre les points A et B, dans une artère horizontale de rayon constant égal à 1 mm, à la vitesse de 20 cm/s. La tension artérielle en A est égale à $T_A = 100 \text{ mmHg}$, σ est la tension superficielle</p> <p>A : $T_A = 10000 \text{ Pa}$ B : $T_A = 13300 \text{ Pa}$ C : $\sigma = 13,3 \text{ Pa.m}$ D : $\sigma = 6,65 \text{ Pa.m}$ E : $\sigma = 13,3 \text{ N/m}$</p>
19	<p>Le point B se trouve à 1 cm en aval du point A.</p> <p>A. La perte de charge est nulle B. La perte de charge entre les points A et B est égale à 0,36 mmHg C. La perte de charge entre les points B et A est égale à 48 Pa D. La tension artérielle en B est égale à 100,36 mmHg E. La tension artérielle en B est égale à 99,64 mmHg</p>
20	<p>Entre les points A et B apparaît une bulle sphérique d'azote de extérieur 4 mm et de rayon intérieur 1 mm. La surpression</p> <p>A est donnée par la formule $2\sigma (1/R_1 + 1/R_2)$ B. est donnée par la formule $2\sigma (1/R_1 - 1/R_2)$ C. est donnée par la formule $2\sigma (1/R_2 - 1/R_1)$ D. est égale à environ $20 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ E. est égale à environ $16,6 \cdot 10^3 \text{ Pa}$</p>