

Faculté de médecine Département de pharmacie	<b>BIOPHYSIQUE EMDI</b>	16/2 1 h30
2 <sup>ème</sup> année de pharmacie		Année 2013-2014

- Vous avez 90mn pour répondre à 20 QCM -

Rebrica

N°	QUESTIONS
1	<p>Au sujet des compartiments liquidiens de l'organisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Le transfert diffusif de soluté à travers une membrane s'appelle également transfert osmotique</li> <li>B. La diffusion d'un soluté est augmentée d'un facteur 2 quand la température est portée de 20°C à 40°C</li> <li>C. Une hypernatrémie entraîne une hypertonicité du milieu extracellulaire</li> <li>D. La natrémie varie proportionnellement à la volémie</li> <li>E. Une hyponatrémie peut être liée soit à une surcharge sodée, soit à un déficit hydrique</li> </ul>
2	<p>Indiquez les affirmations exactes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Quand on met des globules rouges (GR) dans un liquide hypertonique, un flux osmotique d'eau entrant dans le GR va tendre à égaliser les osmolarités efficaces de part et d'autre de la membrane cellulaire</li> <li>B. Pour un capillaire sanguin de longueur L, l'équilibre de Starling est assuré par une valeur moyenne de la pression efficace positive sur la longueur L</li> <li>C. La constance de la pression oncotique dans le capillaire glomérulaire est responsable de l'éventuelle annulation du flux net d'ultrafiltration jusqu'à la fin du capillaire</li> <li>D. L'hémolyse intervient lorsque la membrane, soumise à une très forte pression osmotique, rompt</li> <li>E. Une surcharge en NaCl isotonique dans l'organisme entraîne une déshydratation cellulaire</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Soit une solution A hypoosmolaire à une solution B, alors A est hypotonique à B</li> <li>B. Une hyperperméabilité du capillaire (due à une infection, allergie ...) peut entraîner des œdèmes</li> <li>C. L'osmose est à l'origine de la turgescence et la plasmolyse</li> <li>D. L'osmolarité d'une solution de <math>\text{CaCl}_2</math> de concentration massique 1 g/L est de 3mosmol/L (<math>M(\text{Ca}) = 40\text{g/mole}</math>, <math>M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mole}</math>)</li> <li>E. La diffusion de l'eau se fait dans le sens inverse du gradient de concentration</li> </ul>
4	<p>Les abréviations suivantes sont couramment utilisées pour définir les volumes des compartiments liquidiens de l'organisme :</p> <p><math>V_T</math> = volume en eau totale    <math>V_{IC}</math> = volume intracellulaire    <math>V_P</math> = volume plasmatique  <math>V_I</math> = volume interstitiel    <math>V_{EC}</math> = volume extracellulaire</p>

- Indiquez les affirmations exactes
- 2
- A. Quand on met des globules rouges (GR) dans un liquide hypertonique, un flux osmotique d'eau entrant dans le GR va tendre à égaliser les osmolarités efficaces de part et d'autre de la membrane cellulaire
  - B. Pour un capillaire sanguin de longueur  $L$ , l'équilibre de Starling est assuré par une valeur moyenne de la pression efficace positive sur la longueur  $L$
  - C. La constance de la pression oncotique dans le capillaire glomérulaire est responsable de l'éventuelle annulation du flux net d'ultrafiltration jusqu'à la fin du capillaire
  - D. L'hémolyse intervient lorsque la membrane, soumise à une très forte pression osmotique, rompt
  - E. Une surcharge en NaCl isotonique dans l'organisme entraîne une déshydratation cellulaire
- 3
- A. Soit une solution A hypoosmolaire à une solution B, alors A est hypotonique à B
  - B. Une hyperperméabilité du capillaire (due à une infection, allergie ...) peut entraîner des œdèmes
  - C. L'osmose est à l'origine de la turgescence et la plasmolyse
  - D. L'osmolarité d'une solution de  $\text{CaCl}_2$  de concentration massique 1 g/L est de 3mosmol/L. ( $M(\text{Ca}) = 40\text{g/mole}$ ,  $M(\text{Cl}) = 35,5\text{ g/mole}$ )
  - E. La diffusion de l'eau se fait dans le sens inverse du gradient de concentration
- 4
- Les abréviations suivantes sont couramment utilisées pour définir les volumes des compartiments liquidiens de l'organisme :
- $V_T$  = volume en eau totale     $V_{IC}$  = volume intracellulaire     $V_P$  = volume plasmatique  
 $V_I$  = volume interstitiel     $V_{EC}$  = volume extracellulaire
- Dans ces conditions quelle est la bonne relation permettant de déterminer le volume interstitiel  $V_I$  ?
- A.  $V_I = V_T - V_{EC}$
  - B.  $V_I = V_T - V_P$
  - C.  $V_I = V_P - V_{EC}$
  - D.  $V_I = V_{IC} - V_{EC}$
  - E.  $V_I = V_{EC} - V_P$
- 5
- Le pH de 1 litre de solution tampon constituée d'un mélange en solution aqueuse de  $10^{-4}$  moles de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  de  $\text{p}K_a = 4,7$  et de  $10^{-4}$  moles de  $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$  vaut :
- A. 4,7    B. 9,4    C. 10,0    D. 0,0    E. 7,0
- 6
- La concentration en calcium ( $M=40\text{ g/mole}$ ) du plasma d'un sujet hypercalcémique est de 115 mg/L, quelle est, en milliequivalents - grammes par litre, la calcémie de ce sujet ?
- A. 0,93    B. 2,30    C. 5,75    D. 42,9    E. 115

ation ion  
onarité

e d'ions-gr  
ar unité d  
à la diss  
e soluté

$C_i = a.N$

d'ions:

sociation

Le

96

(F)

me

des

(M)

2000

7	<p>Une membrane (type reit artificiel) sépare les deux branches de même section (1 cm<sup>2</sup>).          Initialement, on place :          - en I, une solution aqueuse à 3,4 g/L, d'une macromolécule non dissociée hydrosoluble (M = 340 000 g par mole)          - en II, une solution aqueuse de même volume, à 0,585 g/L de NaCl. (M = 58,5 g par mole)          T = 20°C</p> <p>A l'équilibre, Δh représentant la différence de niveau en valeur absolue, le niveau en I, est par rapport au niveau en II :</p> <p>A. Légèrement supérieur (0,5 &lt; Δh &lt; 2,5 cm)          B. Très supérieur (Δh &gt; 2,5 cm)          C. Légèrement inférieur (0,5 &lt; Δh &lt; 2,5 cm)          D. Très inférieur (Δh &gt; 2,5 cm)          E. Presque identique (Δh &lt; 0,5 cm)</p>
8	<p>On caractérise des acides de formule générale AH par leur coefficient de dissociation α, leur Ka ou leur pKa. Parmi les acides suivants, quel est l'acide faible qui est le plus fort ?</p> <p>A. α = 1    B. pKa = 4,7    C. pKa = 3,2    D. Ka = 10<sup>-3</sup>    E. Ka = 10<sup>-6</sup></p>
9	<p>Un comprimé absorbé par voie orale contient deux molécules thérapeutiques différentes : la première (A) est une acide faible de pKa = 3,5 et la deuxième (B) est une base faible de pKa = 8.          Le long du tube digestif, il passe par l'estomac (pH = 2,5) puis par le duodénum (pH = 7,5)</p> <p>1) Dans l'estomac : le composé A a sa partie diffusible supérieure à sa partie non diffusible          2) Dans l'estomac : le composé B a sa partie diffusible supérieure à sa partie non diffusible          3) Dans le duodénum : le composé A a sa partie non diffusible supérieure à sa partie diffusible          4) Dans le duodénum : le composé B a sa partie non diffusible supérieure à sa partie diffusible          5) Si les composés A et B avaient le même pKa, leurs parties diffusibles seraient égales quel que soit le pH</p> <p>A. 2+4+5    B. 1+3    C. 1+3+4    D. 1+3+5    E. Autre réponse</p>
10	<p>Soit une molécule d'oxygène située au centre d'une alvéole pulmonaire ayant un rayon de 100 μ. Les coefficients de diffusion de l'oxygène sont par approximation à 37°C : D<sub>eau</sub> = 1,8 · 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, D<sub>air</sub> = 1 · 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>.          Chez un sujet normal l'ordre de grandeur du temps mis par une molécule d'O<sub>2</sub> pour passer du centre de l'alvéole à la membrane alvéolo-capillaire est de :</p> <p>A. 1s    B. 0,1s    C. 0,01s    D. 0,001s    E. 0,0001s</p>
11	<p>Chez un malade atteint d'un œdème aigu du poumon pour une alvéole complètement remplie de liquide et supposant le point de départ de la molécule d'O<sub>2</sub> au centre de cette alvéole, l'ordre de grandeur du temps mis par une molécule d'O<sub>2</sub> pour passer du centre de l'alvéole à la membrane alvéolo-capillaire est de :</p> <p>A. 1s    B. 0,1s    C. 0,01s    D. 0,001s    E. 0,0001s</p>
12	<p>L'expression de la perméabilité d'une membrane à une substance est : <math>P = \frac{D \cdot \beta}{e}</math></p> <p>A. P s'exprime en m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>          B. β désigne le gradient de concentration entre les milieux séparés par la membrane          C. P s'exprime en m.s<sup>-1</sup>          D. D<sub>m</sub> est le diamètre des pores de la membrane          E. P s'exprime en kg.s<sup>-1</sup></p>
13	<p>Deux compartiments l'un rempli d'eau, l'autre d'une solution aqueuse de glucose à 10% sont séparés par une membrane de surface 50 cm<sup>2</sup> et d'épaisseur 100 μm. Le débit de diffusion de glucose est initialement mesuré à 0,5 grammes par heure. Exprimé en unités S. I, le coefficient de diffusion du glucose est :</p> <p>A. 10<sup>-12</sup>    B. 2 · 10<sup>-12</sup>    C. 2 · 10<sup>-13</sup>    D. 9 · 10<sup>-13</sup>    E. 5 · 10<sup>-13</sup></p>
14	<p>Deux protéines ont pour masses respectives M<sub>1</sub> = 120 000 g et M<sub>2</sub> = 360 000 g. Le rapport D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> de leur coefficient de diffusion dans l'eau est :</p> <p>A. 0,57    B. 0,62    C. 0,89    D. 1,44    E. 2,34</p>

Un sujet atteint de défaillance rénale, et présentant une urémie initiale de 1,2 g/L, est soumis à une séance de dialyse péritonéale. Le volume de la cavité péritonéale est 3L. Le volume aqueux du sujet est de 42L. L'urémie en g/L après la quinzième dialyse vaut environ

- A. 0,4      B. 0,6      C. 0,5      D. 0,8      E. 0,2

16. Lorsqu'une solution est séparée de son solvant par une membrane hémiperméable :

1. La loi de Pfeffer s'applique,
2. Un flux de soluté s'établit vers le solvant,
3. La pression dans la solution augmente,
4. La loi de Fick s'applique,
5. La pression mesurée dans la solution est la pression osmotique

- A. 1+2+3      B. 2+3+4      C. 1+3+5      D. 3+4+5      E. 1+5

17. A un litre de glucose ( $M = 180 \text{ g mol}^{-1}$ ) à 5% on mélange 6 grammes d'urée ( $M = 60 \text{ g mol}^{-1}$ ). Quel qualificatif s'applique à cette solution (par rapport au plasma) ?

- A. macromoléculaire      B. isoosmolaire      C. hypertonique      D. isotonique      E. hyperosmolaire

18. La paroi des alvéoles pulmonaires séparant le sang l'air du sang chez un patient a 1,25 fois l'épaisseur normale. D'après la loi de Fick, le flux de diffusion d'un gaz quelconque à travers cette paroi par rapport au flux normal est de :

- A. 200%      B. 150%      C. 80%      D. 8%      E. 125%

19. Un adulte de 100kg, insuffisant rénal, est soumis à une épuration extra rénale au moyen d'un rein artificiel comportant une membrane perméable à l'urée. On donne

- B. Surface totale d'échange =  $0,2 \text{ m}^2$ , Volume totale eau = 60% du poids corporel  
C. Epaisseur de la membrane =  $60 \mu\text{m}$ , Durée =  $1,5 \cdot 10^4 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $M_{\text{urée}} = 60 \text{ g par mole}$

Initialement la concentration plasmatique en urée est de 40 millimoles par litre. Quel est le débit en  $\text{mole} \cdot \text{s}^{-1}$ , de l'urée à travers la membrane, dans les conditions initiales de débit ?

- A.  $2 \cdot 10^{-4}$       B.  $0,75 \cdot 10^{-3}$       C.  $2 \cdot 10^{-3}$       D.  $0,75 \cdot 10^{-2}$       E.  $2 \cdot 10^{-2}$

20. Quel est approximativement le pourcentage d'urée épurée pendant la première demi-heure de dialyse, par rapport à la quantité totale de l'urée présente initialement dans l'organisme du patient ?

- A. 5%      B. 10%      C. 15%      D. 25%      E. 30%



Université FERHAT ABBAS de Sétif 1  
FACULTÉ DE MÉDECINE

## EXAMEN 2EME ANNEE PHARMACIE B 2013/2014

Date de l'Épreuve : 16/03/2014

Corrigé Type

Barème uniforme : 1 point(s) par qu

N°	Rép.
1	C
2	D
3	BC
4	E
5	A
6	C
7	E
8	C
9	C
10	E
11	A
12	C
13	B
14	D
15	A
16	C
17	D
18	C
19	A
20	C



Retrica