

|                                                 |                                                                                   |                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| UFAS - Sétif                                    |  | Pr. F. KRIM     |
| Faculté de médecine<br>Département de pharmacie | <b>BIOPHYSIQUE</b><br>EMD1<br>Partie2                                             | 7/7/2011<br>1h  |
| 2 <sup>ème</sup> année de pharmacie             |                                                                                   | Année 2010-2011 |

### Exercice 1 (3 pts)

On considère la pile mettant en présence les deux systèmes redox (1)  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$  et (2)  $\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$ , les électrodes étant en platine. Le potentiel normal du système (1) est 0,76 V. Celui du système (2) est 0,46 V. L'expérience s'effectue à la température constante de 27°C.

Au début de l'expérience : - en (1)  $[\text{Fe}^{2+}] = [\text{Fe}^{3+}]$  - en (2)  $\text{Cu}^+ = \text{Cu}^{2+}$

1. Calculez les valeurs initiales des potentiels redox des systèmes (1) et (2)
2. Indiquez l'anode et la cathode
3. Ecrivez la réaction d'oxydo-réduction durant le fonctionnement de la pile
4. Trouvez les valeurs initiale et à l'équilibre de la f.e.m de la pile
5. Calculez, à l'équilibre, le potentiel redox du système (2).
6. Comparez les potentiels à l'état initial et l'équilibre. Remarques.

### Exercice 2 (3 pts)

Soient 2 compartiments de même volume séparés par une membrane inerte perméable à l'eau et aux ions. Dans le compartiment A on place une protéine (chargée négativement) de valence z. La température des deux compartiments est de 27°C. A l'équilibre, la composition des deux compartiments est indiquée dans le tableau suivant, les concentrations sont en mmol.L<sup>-1</sup> :

|   | Protéine * | K <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> |
|---|------------|----------------|-----------------|
| A | 3          |                | 11              |
| B | 0          |                | 22              |

1. Trouvez les concentrations de K<sup>+</sup> dans les compartiments A et B
2. Calculez la valence de la protéine
3. Calculez la DDP entre les compartiments A et B et indiquez la polarisation de la membrane.

### Exercice 3 (4 pts)

Les caractéristiques acido-basiques du plasma d'un malade

- pH = 7,1
- $[\text{HCO}_3^-] = 24 \text{ mEq/l}$  (Valeur normale)
- Volume de diffusion des bicarbonates = 1 lL
- pK de la première fonction acide de l'acide carbonique = 6,1

1. Calculez en mM/l, la concentration sanguine en gaz carbonique dissous et en mmHg, la valeur de la  $p\text{CO}_2$
2. Indiquez le trouble acido-basique dont est atteint ce malade *acidose*.
3. Calculez, en mEq, la quantité de bicarbonates circulants
4. Indiquez sur le diagramme de Davenport le point représentatif A de l'état acido-basique de ce malade
5. Calculez la quantité nécessaire de bicarbonates pour la compensation totale de cet état
6. Indiquez sur le diagramme de Davenport le nouveau point représentatif B de l'état acido-basique du malade après compensation. Comment appelle-t-on le mécanisme de compensation ?

**ResiPharma<sup>TM</sup>**

|                                                 |                                                                                   |                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| UFAS - Sétif                                    |  | Pr. F. KRIM                   |
| Faculté de médecine<br>Département de pharmacie | <b>BIOPHYSIQUE</b><br><b>EMD2</b><br><b>Partie 1 : QCM</b>                        | <b>7/7/2011</b><br><b>1 h</b> |
| 2 <sup>ème</sup> année de pharmacie             |                                                                                   | <b>Année 2010-2011</b>        |

**-Vous avez 60mn pour répondre à 10 QCM-**

| N° | QUESTIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>Parmi les réponses suivantes une ou plusieurs est (sont) exacte(s). Laquelle ou lesquelles ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. L'osmolarité du plasma sanguin est due en majeure partie aux protéines</li> <li>B. Une baisse importante de la concentration molaire des protéines du plasma peut entraîner un phénomène d'hémolyse</li> <li>C. L'osmolarité efficace du plasma par rapport aux capillaires est de l'ordre de 300 mosm/l</li> <li>D. Le milieu plasmatique et le milieu interstitiel sont isotoniques par rapport à la membrane du capillaire</li> <li>E. Une solution d'urée à 300 mosm/l est hypotonique aux hématies.</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| 2  | <p>Un patient en acidose respiratoire totalement compensée a un taux de bicarbonate plasmatique égal à 30 mmol/l</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Il n'est pas possible de compenser une acidose respiratoire avec cette valeur de bicarbonates plasmatiques</li> <li>B. La <math>pCO_2</math> de ce patient est égale à 45 mmHg</li> <li>C. La <math>pCO_2</math> de ce patient est égale à 50 mmHg</li> <li>D. La <math>pCO_2</math> de ce patient est égale à 55 mmHg</li> <li>E. Aucune des propositions n'est exacte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3  | <p>Trouvez la (ou les) proposition(s) correcte(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Les fibres d'élastine et de collagène agissent de même façon pour une déformation de même amplitude.</li> <li>B. Le rayon d'équilibre se détermine grâce à la projection de l'intersection de la courbe représentant la tension T superficielle en fonction du rayon R du vaisseau et de la droite de Laplace.</li> <li>C. La droite de Laplace a <math>1/PTM</math> pour coefficient directeur.</li> <li>D. L'influence des fibres de muscle lisse abaisse le rayon d'équilibre.</li> <li>E. La conjugaison des trois types de fibres permet d'adapter la pression sanguine aux besoins de l'organisme et permet aux artères d'atténuer le caractère pulsatile de la pression sanguine impulse par la pompe cardiaque.</li> </ul> |
| 4  | <p>Trouvez la (ou les) proposition(s) fausse(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. L'énergie potentielle d'un ion en solution est composée d'une énergie potentielle chimique et d'une énergie potentielle électrique.</li> <li>B. Le potentiel chimique de l'eau s'exprime sous la forme <math>\mu_e = \mu_e^\circ - RT \ln X_e</math> avec <math>X_e</math> fraction molaire de l'eau.</li> <li>C. Introduire un soluté dans de l'eau pure diminue le potentiel chimique de cette eau.</li> <li>D. Introduire un soluté dans de l'eau pure diminue l'énergie potentielle du système soluté solution.</li> <li>E. L'équilibre entre deux systèmes pour une substance i correspond à l'égalité des potentiels électrochimiques de cette substance entre les deux systèmes.</li> </ul>                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | <p><b>A propos du nombre de Reynolds :</b></p> <p>A. La loi de Reynolds permet de savoir si un fluide s'écoule de façon laminaire ou turbulente.</p> <p>B. Lorsque le nombre de Reynolds dépasse un certain seuil, l'écoulement se fait toujours de façon turbulente. En revanche, s'il se trouve en deçà de ce même seuil, l'écoulement sera toujours laminaire.</p> <p>C. Plus le diamètre du conduit augmente, plus l'écoulement se fera de façon turbulente</p> <p>D. Plus la vitesse de circulation du fluide dans le conduit est importante, plus l'écoulement sera turbulent.</p> <p>E. La loi de Reynolds est valable pour tous les types de conduits.</p>                                                                                                                              |
| 6  | <p><b>Les compte-gouttes</b></p> <p>A. Le principe du compte-gouttes repose sur une très forte affinité entre le liquide contenu et la matière constitutive du compte-gouttes.</p> <p>B. l'interface eau/air y est élastique.</p> <p>C. On note la présence d'un ménisque à l'interface liquide/air.</p> <p>D. Toutes les gouttes produites par un compte-gouttes donné et une solution donnée n'ont pas toujours le même poids.</p> <p>E. Une même quantité d'une solution donne des nombres de gouttes inversement proportionnels à leur tension superficielle.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| 7  | <p>A. La loi de Jurin ne s'applique pas à tous les liquides</p> <p>B. La loi de Jurin permet de calculer l'élévation du mercure dans un capillaire</p> <p>C. L'élévation de l'eau dans un capillaire est proportionnelle au rayon du tube capillaire</p> <p>D. L'élévation de l'eau dans un capillaire est proportionnelle à la tension superficielle</p> <p>E. L'angle de contact mercure-verre dans l'air n'intervient pas dans la loi de Jurin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8  | <p>Laquelle de ces valeurs n'est pas celle d'un sujet normal ?</p> <p>A. pH urinaire 5,40</p> <p>B. <math>pCO_2</math> 40 mmHg</p> <p>C. osmolarité plasmatique 1,3 osm/l</p> <p>D. <math>\Delta</math> cryoscopique 0,56°C</p> <p>E. Résistance globulaire en sérum salé hypotonique 4,6 ‰</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | <p>Parmi les propositions suivantes qui se rapportent à la mobilité d'une molécule en électrophorèse, trouvez celle(s) qui vous semble(nt) vraie(s) :</p> <p>A. Le déplacement d'une molécule en électrophorèse dépend de la viscosité du solvant utilisé</p> <p>B. La vitesse de déplacement d'une molécule chargée est indépendante de la viscosité du solvant</p> <p>C. La mobilité électrophorétique d'une molécule chargée est inversement proportionnelle à son rayon et croît de façon inversement proportionnelle au champ électrique appliqué</p> <p>D. La température du milieu influe sur la vitesse de déplacement des molécules dans un champ électrique</p> <p>E. L'électrophorèse en gel d'acrylamide est la technique la plus utilisée pour étudier les protéines sériques.</p> |
| 10 | <p>Comment est le potentiel d'une électrode de zinc plongeant à une certaine température dans une solution de <math>ZnSO_4</math> 0,02 mol/l (sel totalement dissocié) par rapport à celui d'une électrode de zinc à la même température dans une solution du même tampon contenant du <math>ZnCl_2</math> centimolaire ?</p> <p>A. Négatif</p> <p>B. Identique</p> <p>C. Fonction du pH tampon</p> <p>D. Fonction de la température</p> <p>E. Au-dessus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**ResiPharma<sup>TM</sup>**

|          |          |        |  |  |  |
|----------|----------|--------|--|--|--|
| MOHAMMED | MUHAMMED | 10, 20 |  |  |  |
| ZEAINNE  | SAMIA    | 04, 20 |  |  |  |
| TIANI    | KHALED   | 06, 30 |  |  |  |

Le Responsable du Module

P. F. KRIÛ



ResiPharma<sup>TM</sup>

|                                                |                                |                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| UFAS - SETIF                                   |                                | PR. P. KRIÛ     |
| Faculté de médecine<br>Département de médecine | BIOPHYSIQUE<br>EMD2<br>CORRIGE | 1/7/2011        |
| 2 <sup>ème</sup> année de pharmacie            |                                | Année 2010-2011 |

|   | 1    | 2    | 3   | 4   | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| V | E    | C    | DE  | BD  | AD  | ABCE | D    | C    | ADCE | D    |
| P | ABCD | ABDE | ACD | ACE | BCE | D    | ABCE | ABDE | BC   | ABCE |