



UFAS - SETIF		PR. F. KRIM
Faculté de médecine Département de médecine	BIOPHYSIQUE EMD1 Partie 1 : QCM	16/2/2010 1 h
2 ^{ème} année de médecine	◆	Année 2009-2010

-Vous avez 60mn pour répondre à 10 QCM-

N°	QUESTIONS
1	Un régime normal comporte 11,7 g de sel par jour. Quel est l'apport quotidien en Na ⁺ exprimé en mEq/L ? A) 100 B) 200 C) 150 D) 10 E) 2000
2	Concernant les hématies, quelles sont les propositions fausses : A) La membrane de l'hématie est idéalement semi-perméable à l'état normal B) La perméabilité du sodium à l'état normal est nulle C) Une personne atteinte de sphérocytose possède un plasma hypertonique D) Le volume de l'hématie diminue si elle placée dans une solution hypertonique E) L'hémolyse se produit lorsque les hématies sont placées dans une solution d'osmolarité inférieure à 50 mOsm.l⁻¹.
3	A la suite d'un excès de sodium dans les urines qu'il émet, un sujet par ailleurs normal voit se modifier son état hydrosodé. Il s'agira : A) d'une hyperhydratation intracellulaire B) d'une hyperhydratation extracellulaire C) d'une déshydratation globale D) d'une hypernatrémie E) d'une dilution des éléments figurés du sang
4	On observera chez ce sujet : A) une sensation de soif B) une hyperexcitabilité neuro musculaire C) une tendance à l'hypertension D) un hématoците supérieur à 42% E) une hyperprotidémie
5	On veut réaliser des ampoules de 10 mL contenant une solution isotonique partir de sulfate de sodium (totalement dissocié aux concentrations utilisées). On mettra par ampoule, une quantité en mg de sulfate de sodium de l'ordre de : A) 90 B) 140 C) 220 D) 430 E) 1420

6	<p>Soit une solution diluée d'un électrolyte sel d'une base faible Comment varie le degré d'ionisation de la solution lorsque la concentration diminue ?</p> <p>A) Il augmente B) Il est constant C) Il diminue D) Il passe par un maximum E) Il passe par un minimum</p>
7	<p>Soit un médicament acide faible :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plus K_a est grand, plus l'acide est faible 2. Plus le pK_a est grand, plus la molécule sera diffusible 3. Dans le cas d'une intoxication par un barbiturique (acide faible) pour limiter sa diffusion, on peut provoquer une acidose chez le sujet 4. Si $pK_a = pH$, la fraction diffusible est nulle 5. Si $pK_a = pH$, la fraction ionisée est égale à la fraction non ionisée <p>A) Seules les réponses 1 et 5 sont exactes B) Seules les réponses 1, 2 et 4 sont exactes C) Seules les réponses 1, 2 et 5 sont exactes D) Seules les réponses 1, 2, 3 et 5 sont exactes E) Autre réponse</p>
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le plasma correspond à 55% du volume sanguin environ 2. L'eau intracellulaire a un volume de 14L environ pour un adulte de 70 kg 3. La proportion en eau est la même dans toutes les cellules 4. L'ion potassium est un ion essentiellement extracellulaire 5. Les substances organiques occupent 35% du poids corporel environ <p>A) Seules les réponses 2, 4 et 5 sont exactes B) Seules les réponses 1, 2 et 4 sont exactes C) Seules les réponses 1, 4 et 5 sont exactes D) Seules les réponses 1 et 5 sont exactes E) Autre réponse</p>
9	<p>Une membrane de 50μ d'épaisseur et de 50 cm^2 de surface poreuse sépare un compartiment contenant une solution de 10 mg par ml d'urée et un compartiment rempli d'eau pure. Le coefficient de diffusion de l'urée est de $10^{-4}\text{ cm}^2/\text{s}$. Le flux initial d'urée à travers la membrane en g/s est</p> <p>A) 0,001 B) 0,002 C) 0,005 D) 0,01 E) 0,05</p>
10	<p>A propos de l'épuration extra-rénale :</p> <p>A) Le liquide de dialyse dans l'hémodialyse présente une composition proche du liquide interstitiel B) Dans l'hémodialyse, les échanges ne dépendent pratiquement que du phénomène d'ultrafiltration C) L'hémofiltration est la technique la plus proche du fonctionnement rénal par son faible débit d'ultrafiltration D) La dialyse péritonéale est comparable à l'hémodialyse ; elle est toutefois plus douce pour le corps qui n'est pas soumis à des pertes de poids importantes, espacées et subites E) La dialyse péritonéale est la technique la plus utilisée pour ce qui est dénommée dialyse à " domicile "</p>

UFAS - Sétif		Pr. F. KRIM
Faculté de médecine Département de médecine	BIOPHYSIQUE EMD1 Partie2	16/2/2010 45'
2 ^{ème} année de médecine		Année 2009-2010

Question 1 (4 pts)

Chez un adulte de 65 kg, on injecte par voie **intraveineuse**, à raison de 6 mg par kg de poids corporel, une substance qui diffuse dans l'organisme mais imperméable à la membrane cellulaire. Le volume en eau représente 60% du poids corporel. La solution aqueuse utilisée est à 6%.

1. Déterminez le volume injecté
2. Lorsque l'équilibre est réalisé, on prélève un échantillon de sang, la concentration plasmatique de la substance est de 0,026 mg/mL. Calculez le volume de diffusion de la substance injectée.
3. Que représente normalement ce volume ?
4. Si la substance injectée diffuse dans tout l'organisme, trouvez en % la concentration de la solution permettant de maintenir la concentration plasmatique de la substance constante.

Question 2 (6 pts)

Deux compartiments A et B sont séparés par une **membrane**. Le compartiment A, de volume 0,5 L contient une solution de K_2SO_4 à la concentration de 5 mmol.L⁻¹. Le compartiment B de volume 2 L contient une solution de KNO_3 . On admettra que les solutions ioniques sont parfaitement solubles et totalement dissociées.

1. Lorsque la membrane est **semi-perméable**, on n'observe aucun flux d'eau entre A et B.
 - a. Calculez l'osmolarité ω_A du compartiment A
 - b. Déterminez la masse totale de nitrate de potassium du compartiment B.
2. Si la membrane est **dialysante**,
 - a. calculez à l'équilibre les concentrations ioniques des divers ions
 - b. vérifiez l'électro neutralité des compartiments A et B.
3. On suppose maintenant que la membrane est **sélective**, imperméable à l'ion SO_4^{2-} mais perméable aux ions. En partant des conditions initiales et en négligeant les phénomènes électriques,
 - a. Calculez les concentrations des divers ions à l'équilibre.
 - b. Vérifiez l'électroneutralité des compartiments. Remarque et interprétation des résultats. Indiquez éventuellement le sens du flux d'eau.
 - c. Si l'on tient compte des processus électriques, indiquez si les concentrations réelles réellement observées sont plus grandes, égales ou plus petites que celles calculées. Justifiez clairement votre réponse.

On donne : K = 39 ; N = 13 ; O = 16