

UFAS Sétif 1		Pr. F. KRIM
Faculté de médecine Département de pharmacie	BIOPHYSIQUE EMD1	8/12 1 h30
2 ^{ème} année de pharmacie		Année 2015-2016

- Vous avez 90mn pour répondre à 20 QCM -

QUESTIONS

- Une pression systolique de 150 mm Hg vaut en cm H₂O
☒ A. 204 ☐ B. 20,4 ☐ C. 15 ☐ D. 2 ☐ E. 30
- A un litre d'une solution contenant 8g/L de NaCl on ajoute 500 mL d'une solution à 50 g/L de glucose. L'osmolarité de ce mélange exprimé en mOsm/L est de :
☒ A. 275 ☐ B. 285 ☐ C. 295 ☐ D. 305 ☐ E. 315
- Deux compartiments inégaux A (3 litres) et B (7 litres) sont séparés par une membrane dialysante. On met 30 g de NaCl dans A. A l'équilibre, la concentration de Na⁺ (exprimée en mEq/l) dans le compartiment B sera de :
☐ A. 42,2 ☒ B. 51,3 ☐ C. 60,3 ☐ D. 88,2 ☐ E. 93,5
- Quel volume d'eau en mL faut-il ajouter à 200mL d'une solution 0.5 M d'acide chlorhydrique pour réaliser une solution 0.35M ?
☐ A. 186 ☒ B. 86 ☐ C. 66 ☐ D. 96 ☐ E. Autre réponse
- Une particule colloïdale sphérique diffuse dans un liquide placé à 7°C puis à 77°C. Sachant que les coefficients de viscosité du liquide sont tels que $\eta_{77^\circ\text{C}} = 2 \eta_{7^\circ\text{C}}$, la valeur du rapport des coefficients de diffusion $D_{77^\circ\text{C}} / D_{7^\circ\text{C}}$ est :
 Indiquer la proposition exacte :
☐ A. 0.4 ☒ B. 0.8 ☐ C. 1.29 ☐ D. 7.8 ☐ E. Aucune proposition exacte
- 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 : $D_{\text{dans l'air}} = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, $D_{\text{dans l'eau}} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Chez un malade atteint d'un œdème aigu du poumon pour une alvéole complètement remplie de liquide en supposant le point de départ de la molécule d'O₂ au centre de cette alvéole, l'ordre de grandeur du temps mis par une molécule d'O₂ pour passer du centre de l'alvéole à la membrane alvéolo-capillaire est de :
☒ A. 1s ☐ B. 0,1s ☐ C. 0,01s ☐ D. 0,001s ☐ E. 0,0001s
- Chez un sujet normal, suite à une diète hydrique, on observe une augmentation de 10 mEq/l de la concentration plasmatique des ions Na⁺, les autres modifications cationiques peuvent être considérées comme négligeables, le cation plasmatique principal étant l'ion sodium.
 L'augmentation associée de l'osmolarité plasmatique (en mosm/l) est :
☐ A. 0,06 ☐ B. 0,5 ☐ C. 1,5 ☒ D. 10 ☐ E. 20
- La correction de cette anomalie pourra se faire par
☐ A. Une évolution vers l'hypernatrémie
☐ B. Une sortie d'eau plasmatique vers le compartiment interstitiel
☒ C. Une tendance à l'hypervolémie à partir de l'eau interstitielle
☐ D. Une fuite des protéines plasmatiques
☒ E. Une hyperhydratation interstitielle
- La partie diffusible d'un médicament est de 9% dans le sang en condition physiologique. La partie non diffusible est négligeable dans l'estomac (pH = 3) :
☒ 1. C'est un acide faible
☐ 2. C'est une base faible
☐ 3. pKa = 8.4
☒ 4. pKa = 6.4
☒ 5. Le médicament diffusera entièrement au bout d'un temps long
☐ A. 1+4+5 ☐ B. 1+3+5 ☐ C. 2+3 ☐ D. 2+3+5 ☐ E. Autre réponse

ResiPharmaTM

- 10 Indiquer la réponse exacte
Le potentiel chimique d'un soluté dans l'eau
- A. Double si la concentration en soluté double
 - B. Diminue si la concentration de soluté augmente
 - C. Diminue si la température augmente
 - D. Augmente si la fraction molaire de l'eau augmente
 - ☒ E. Aucune de ces propositions n'est exacte

- 11 Chez un adulte de 65 kg, on injecte par voie intraveineuse, à raison de 6mg par kg de poids corporel, de l'antipyrine, un antalgique qui diffuse dans l'organisme mais imperméable vis-à-vis de la membrane plasmique. La solution aqueuse utilisée est à 6%, le volume injecté en ml est donc :
- A. 3,9 ☒ B. 6,5 C. 39 D. 0,65 E. 9,5

- 12 Lorsque l'équilibre est réalisé, on prélève un échantillon de sang, la concentration plasmatique de la substance est de 0,026 mg/ml, le volume extracellulaire de ce sujet en litres est donc de
- A. 30 B. 3,9 C. 6,5 ☒ D. 15 E. 30

- 13 Un récipient contenant de l'eau à 27°C est partagé en 2 compartiments par une membrane poreuse de surface 100 cm² et d'épaisseur 1 mm. Dans le premier compartiment de volume 1L, on met 1 mole de glucose (M=180 g/mole et coefficient de diffusion: 10⁻⁴ cm²/s). Dans le second compartiment de volume 2L, on place 1 mole d'urée (M=60 g/mole et coefficient de diffusion: 10⁻⁵ cm²/s)
- ☒ 1. Le débit initial du glucose est de 10⁻⁴ mole/s
 - ☒ 2. Le coefficient de perméabilité de l'urée est de 10⁻⁴ cm/s
 - ☒ 3. La masse d'urée qui traverse la membrane en 30s est de 9mg
 4. La masse de glucose qui traverse la membrane en 30s est de 1 mg
 5. Le coefficient de frottement du glucose est supérieur à celui de l'urée
- A. Toutes les réponses sont exactes
B. Seule la réponse 2 est exacte
☒ C. Seules les réponses 1, 2 et 3 sont exactes
D. Seules les réponses 1, 2, 3 et 5 sont exactes
E. Autre réponse

- 14 A l'équilibre on mesurera :

- ☒ 1. $C_{gl1} = C_{gl2}$
- ☒ 2. $C_{gl1} = C_{urée1}$
3. $C_{gl1} = 1 \text{ mole/l}$
4. $C_{gl1} = 0,5 \text{ mole/l}$
- ☒ 5. $C_{gl1} = 0,33 \text{ mole/l}$

- A. Seules les réponses 1 et 2 sont exactes
B. Seules les réponses 1, 2 et 4 sont exactes
C. Seule la réponse 5 est exacte
☒ D. Seules les réponses 1, 2 et 5 sont exactes
E. Autre réponse

ResiPharmaTM

- 15 On considère le débit de transfert alvéolo-capillaire de l'oxygène pour toute la surface d'échange pulmonaire
- ☒ A. Il est proportionnel à la différence de pression partielle alvéolo-capillaire de l'oxygène
 - B. Pour un même sujet au repos, il est plus important à 3500 m d'altitude qu'au niveau de la mer
 - ☒ C. Il est diminué en cas d'œdème pulmonaire
 - ☒ D. Il est diminué dans le cas où la surface d'échange est réduite
 - ☒ E. C'est un transfert diffusif

- 16 Cocher la ou les proposition(s) vraie(s)
- A. Un œdème tissulaire peut être causé par un obstacle situé sur la circulation veineuse
 - B. Un œdème peut être dû à une diminution pathologique de la perméabilité membranaire du capillaire
 - ☒ C. L'insuffisance cardiaque peut entraîner l'apparition d'œdèmes tissulaires du fait de la diminution de la pression veineuse qu'elle provoque.
 - D. Les baisses importantes de la concentration plasmatique en protéines peuvent être les causes d'œdèmes tissulaires par élévation de la pression oncotique
 - ☒ E. Lors des syndromes néphrotiques, caractérisés par une fuite massive des protéines dans les urines, il peut y avoir apparition d'œdèmes tissulaires périphériques.

On plonge des hématies normales dans une solution aqueuse S contenant 0.1 mol/L de chlorure de sodium et 0.1 mol/L d'urée. Indiquer la (ou les) propositions exactes

Par rapport au milieu intérieur des hématies

- A. La solution S est hyposmotique
- ☒ B. La solution S est isoosmotique
- ☒ C. La solution S est hypotonique
- D. La solution S est isotonique
- E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte

18

On considère maintenant une solution aqueuse S' obtenue en ajoutant à la solution S, 0.1 mole par litre de glucose. Des hématies sont plongées dans cette nouvelle solution S'.

Indiquer la (ou les) propositions exactes

- A. Les hématies vont augmenter de volume
- B. Les hématies vont diminuer de volume
- C. Il existe un flux net d'eau de l'intérieur de l'hématie vers l'extérieur
- ☒ D. Le flux net d'eau à travers la membrane de l'hématie est nul
- E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte

19

Un patient présente en début d'hémodialyse rénale une urémie de 20mmol/L. Le bain de dialyse étant renouvelé en permanence, on considérera que sa concentration en urée est toujours nulle.

La membrane du rein artificiel a les caractéristiques suivantes :

Surface totale des pores : 1 m^2

Perméabilité diffusive de la membrane vis-à-vis de l'urée : $1.5 \cdot 10^{-4} \text{ cm/s}$

Coefficient de porosité : 0.9

Déterminer les réponses exactes :

L'intensité du flux initial d'urée éliminée avec ce rein artificiel en mol/s est de l'ordre

- A. $1.1 \cdot 10^{-3}$ B. $2.2 \cdot 10^{-4}$ ☒ C. $3.3 \cdot 10^{-5}$ D. $4.4 \cdot 10^{-6}$ E. $5.5 \cdot 10^{-7}$

20

La quantité d'urée produite par ce patient par seconde est égale au $1/9^{\text{ème}}$ du flux initial d'urée.

Déterminer les réponses exactes

Au bout d'un temps très long la production d'urée est compensée par l'élimination

- A. L'urémie du patient est alors de l'ordre de 1.11 mmol/L
- ☒ B. L'urémie du patient est alors de l'ordre de 2.22 mmol/L
- C. L'urémie du patient est alors de l'ordre de 3.33 mmol/L
- D. La clairance est de l'ordre 24 mL/s
- ☒ E. La clairance est de l'ordre 1.7 mL/s

ResiPharmaTM



Université de Sétif 1
FACULTÉ DE MEDECINE

EXAMEN DE 2EME ANNEE DE PHARMACIE / B EMD1 2015-2016

Date de l'épreuve : 08/12/2015

Corrigé Type

Barème par question : 1,000000

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

