

- Vous avez 90mn pour répondre à 20 QCM -

QUESTIONS

dans le système M.K.S.A

N°

1

Si l'on considère l'équation aux dimensions de l'unité de pression dans le système M.K.S.A

- A. Pa = Kg.m
- B. Pa = Kg.m²/s²
- C. Pa = Kg / m.s² ✓
- D. Pa = Kg / s.m²
- E. Pa = Kg.s² / m²

2

Une pression systolique de 150 mm Hg vaut en cm H₂O

- A. 204
- B. 20,4
- C. 15
- D. 2
- E. 30

3

On mesure le degré de dissociation d'une solution aqueuse de Ca(OH)₂, α = 0,1
Sachant que la constante d'équilibre du sel est de 1,11. 10⁻³ moles², quelle est la molarité en mole/L de la solution ?

- A. 1,11. 10⁻³
- B. 0,1
- C. 0,5
- D. 1
- E. 10

4

On dispose d'une solution molaire d'acide acétique (pKa = 4,64) et d'une solution molaire d'acétate de sodium. On veut préparer 1 litre de solution tampon de pH = 3,76. Quelle doit être la composition du mélange ?

	Acide acétique	Acétate de sodium	Eau distillée
A	178 mL	24 mL	Qsp 1L ✓
B	147 mL	53 mL	Qsp 1L
C	102 mL	98 mL	Qsp 1L
D	81 mL	119 mL	Qsp 1L
E	42 mL	158 mL	Qsp 1L

Qsp = Quantité suffisante pour

5

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

5

Un comprimé absorbé par voie orale contient deux molécules thérapeutiques différentes : la première (A) est un acide faible pKa = 3 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)

- 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

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

Quelques généralités concernant les transports par diffusion :

1. La force de diffusion est d'origine externe, et l'énergie interne
2. Cette énergie dépend de la température
3. Le flux de solvant ne peut se faire que s'il y a une différence de concentration
4. Les flux de solvant et de soluté se font dans le même sens : du plus concentré au moins concentré en soluté
5. La diffusion ne se fait qu'au travers de membranes sélectives, non sélectives, et dialysantes

- A. 1+5
- B. 2+3
- C. Tout vrai
- D. 2+3+5
- E. Autre réponse

2. Le débit de molécules traversant une membrane...
3. Dans le cas d'une membrane non sélective, le débit est indépendant de la nature chimique du soluté.
4. Dans le cas d'une membrane sélective, le débit est indépendant de la nature chimique du soluté.
5. Dans le cas d'une membrane sélective, lorsque la masse molaire est doublée, si l'on veut conserver un même débit de perfusion, il faut doubler la surface de diffusion.
6. Quel que soit la masse molaire, une membrane non sélective tendra à un équilibre des concentrations.

- A. 1+5 1+2+5 C. 2+5 D. 2+4+5 E. Autre réponse

9. Deux compartiments inégaux A (3 litres) et B (7 litres) sont séparés par une membrane perméable à l'eau et non étanche. On met 30 g de NaCl dans A. A l'équilibre, la concentration de Na⁺ (exprimée en mol/l) dans le compartiment B sera de :

42,2 B. 51,3 C. 60,3 D. 88,2 E. 93,5

10. Énoncé commun aux QCM 10 et 11
Un récipient contenant de l'eau à 27°C est partagé en 2 compartiments par une membrane poreuse de surface 1 m² 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).

- Le débit initial du glucose est de 10⁻⁴ mole/s ✓
 - Le coefficient de perméabilité de l'urée est de 10⁻⁴ cm/s ✓
 - La masse d'urée qui traverse la membrane en 30s est de 9mg ✓
 - La masse de glucose qui traverse la membrane en 30s est de 1 mg ✓
 - Le coefficient de frottement du glucose est inférieur à celui de l'urée ✓
- A. Toutes les réponses sont exactes
- B. Seule la réponse 2 est exacte
- C. Seules les réponses 1, 2, 3 sont exactes ✓
- D. Seules les réponses 1, 2, 3 et 5 sont exactes
- E. Autre réponse

11. A l'équilibre on mesurera :

- $C_{gl} = C_{ur}$ ✓
 - $C_{gl} = C_{ur}$ ✓
 - $C_{gl} = 1$ mole/l
 - $C_{gl} = 0,5$ mole/l
 - $C_{gl} = 0,43$ 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

12. L'épuration rénale est réalisée :

- A. Dans le cas de l'hémodialyse, par un transfert convectif d'eau et de soluté du compartiment sanguin vers le dialysat
- B. Dans le cas de l'hémodialyse et de la dialyse péritonéale, par une diffusion de solutés du compartiment sanguin vers le dialysat
- C. Dans le cas de l'hémodialyse, par l'égalisation de la pression hydrostatique et de la pression oncotique (plasmatiques) dans le compartiment sanguin du dialyseur
- D. Dans le cas de la dialyse péritonéale, par un transfert osmotique de l'eau du compartiment sanguin vers le dialysat
- E. Dans le cas de la dialyse péritonéale, par l'utilisation d'un dialysat contenant un soluté de glucose dans le plasma.

13. Au sujet des compartiments liquidiens de l'organisme

- A. Le transfert diffusif de soluté à travers une membrane s'appelle également transfert convectif ✓
- B. La diffusion d'un soluté est augmentée d'un facteur 2 quand la température est portée de 20°C à 40°C
- C. Une hypernatrémie entraîne une hypertonicité du milieu extracellulaire ✓
- D. La natrémie varie proportionnellement à la volémie
- E. Une hyponatrémie peut être liée soit à une surcharge sodée, soit à un déficit hydrique

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

Exercice 16 (à compléter avec QCM 15, 16, 17)

A 37°C, les différences de pressions hydrostatiques entre les compartiments sanguins et interstitiels mesurées au niveau d'un capillaire sanguin sont les suivantes :

- extrémité artérielle : $\Delta P_h = 40$ mm Hg
- extrémité veineuse : $\Delta P_h = 10$ mm Hg

La différence d'osmolarité libre mesurée entre le milieu interstitiel et le capillaire est de 1,25 mmol/L.
La pression oncotique en mm Hg est égale à :

- A. 20,5 B. 25 C. 30 D. 35 E. Autre réponse

En tenant compte des constatations expérimentales précédentes, il est possible d'estimer :

1. qu'il existe un déséquilibre des flux aboutissant à une sortie préférentielle d'eau vers le secteur interstitiel
2. qu'il existe un déséquilibre des flux aboutissant à une entrée préférentielle d'eau dans le capillaire
3. que les flux entrant et sortant d'eau sont équilibrés
4. que sur le plan clinique, la situation se traduira par un état de déshydratation
5. que sur le plan clinique, la situation se traduira par un état d'œdème

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

D'une manière générale, dans le phénomène de Starling

1. Si la concentration en protéines du plasma augmente, la pression hydrostatique dans le capillaire augmente
2. Si la concentration en protéines du plasma augmente, le débit de filtration dans la partie artérielle du capillaire augmente
3. Si la concentration en protéines du plasma augmente, le débit de filtration dans la partie artérielle du capillaire diminue
4. L'intérieur de la membrane capillaire du capillaire est chargé positivement
5. Les petits ions présents de part et d'autre de la membrane capillaire ont même concentration.

- A. Seules les réponses 1 et 3 sont exactes
B. Seule la réponse 3 est exacte
C. Seules les réponses 2, 4 et 5 sont exactes
D. Seules les réponses 2 et 5 sont exactes
E. Autre réponse

18 Indiquez les affirmations exactes

- A. Quand on met des globules rouges (GR) dans un liquide hypertonique, un flux osmotique d'eau entrant dans le GR tend 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 oncotique efficace nulle sur la longueur L.
- C. La constance de la pression oncotique dans le capillaire glomérulaire est responsable de l'éventuelle annulation nette d'ultrafiltration jusqu'à la fin du capillaire
- D. La plasmolyse 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

Les signes cliniques de l'hyperhydratation intracellulaire sont :

- A. hypertension artérielle
- B. ✓ œdèmes généralisés ✓
- C. obnubilation (trouble de la conscience)
- D. nausée-vomissement (dégoût de l'eau)
- E. ✓ prise de poids modérée ✓

Les volumes intracellulaire et extracellulaire d'un sujet sont respectivement de 35 litres et 16 litres. La concentration plasmatique est de 310 mOsm/L. On injecte par voie intraveineuse 1 litre d'une solution de KCl contenant 240 mOsm/L. Lorsque l'équilibre est atteint, quel sera le nouveau volume extracellulaire.

- A. 17,4 litres B. 17 litres C. 18,1 litres D. 15,8 litres E. 17,6 litres

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

P. F. KRIN

