

Durée : 1h15min

Quelques constantes

$R=8,31 \text{ J/K.mol}$, $K_B=1,38.10^{-23} \text{ J.K}^{-1}$, $\eta_{\text{eau}} = \eta_{\text{glucose}} = 10^{-3} \text{ Pa.s}$,
 $M_{\text{NaCl}}=58,5 \text{ g/mol}$, $M_{\text{glucose}}=180 \text{ g/mol}$,
 $M_1=39 \text{ g/mol}$, $M_2=127 \text{ g/mol}$, $R=0,082 \text{ L.atm/K.mol}$.

1)- Soit une membrane d'épaisseur 0,1 mm séparant deux compartiments A et B. Le compartiment A contient une solution de glucose à 0,2 mole/L et sa concentration du glucose dans B est 0,1 mole/L.

- Calculer le coefficient de diffusion à 25°C sachant que les molécules sphériques du glucose ont chacune un rayon r de l'ordre de $3\text{\AA}$.

- A. $6,27.10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$
- B. $7,28.10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$
- C. $8,32.10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$
- D. $5,45.10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$

2)-(suite) En appliquant la première loi de Fick, calculer le flux molaire en ϕ ($\text{mole}/\text{m}^2.\text{s}$)

- A. $11,38.10^{-4} \text{ mole}/\text{m}^2.\text{s}$
- B. $8,25.10^{-4} \text{ mole}/\text{m}^2.\text{s}$
- C. $9,27.10^{-4} \text{ mole}/\text{m}^2.\text{s}$
- D. $7,28.10^{-4} \text{ mole}/\text{m}^2.\text{s}$

3)-on dissout 10 g d'iodure de potassium KI ($M=166 \text{ g/mole}$) dans un litre d'eau ($M=18 \text{ g/L}$)

-Calculer la molarité en supposant la solution diluée.

- A. $2,024.10^{-2} \text{ mole/L}$
- B. $4,024.10^{-2} \text{ mole/L}$
- C. $6,024.10^{-2} \text{ mole/L}$
- D. $7,024.10^{-2} \text{ mole/L}$

4)-(suite) Déduire la fraction molaire de KI exprimée en %

- A. 0,11 %
- B. 0,12 %
- C. 0,13 %
- D. 0,14 %

5)-Quelle est la valeur, en atmosphère, de la valeur de la pression osmotique exercée à 0°C par une solution contenant 83 g/L d'iodure de potassium opposée à son solvant sachant que $i=2$.

- A. 24,2 Atm
- B. 22,4 Atm
- C. 23,6 Atm
- D. 21,4 Atm

6)- Dans un viscosimètre, un certain volume d'eau s'écoule en 1mn même volume de sang d'un malade s'écoule en 3mn20s.

2004

ResiPharmaTM

- Calculer la viscosité relative de son sang de masse volumique 1050 kg/m^3 .

- A. 1
- B. 2,5
- C. 3
- D. 3,5

7)-On plonge verticalement dans de l'huile ($\rho=800 \text{ kg/m}^3$) deux tubes capillaires de diamètres intérieurs $r_1=0,2 \text{ mm}$ et $r_2=0,3 \text{ mm}$ la différence de niveau entre les deux tubes est de 27,2 mm, en supposant que l'huile d'olive mouille parfaitement le verre.

Calculer le coefficient de tension superficielle δ (N/m).

- A. $16,66.10^{-2}$
- B. $20,32.10^{-2}$
- C. $24,2.10^{-2}$
- D. $32,5.10^{-2}$

8)-Calculer la pression osmotique à 27°C d'une solution aqueuse contenant 9g de glucose et 2,92 g de NaCl par litre dans le système M.K.S.A

- A. 262.10^3
- B. 375.10^3
- C. $373,5.10^3$
- D. $377,2.10^3$

9)-On a préparé 1l de solution de glucose à 2 mole/L par le mélange d'une solution à 6 mole/L avec une solution à 1 mole/L.

- Calculer le volume de chacune des deux solutions utilisées pour réaliser cette préparation

- A. $V_1=0,9 \text{ L}$ et $V_2=0,2 \text{ L}$
- B. $V_1=0,8 \text{ L}$ et $V_2=0,2 \text{ L}$
- C. $V_1=0,7 \text{ L}$ et $V_2=0,3 \text{ L}$
- D. $V_1=0,2 \text{ L}$ et $V_2=0,9 \text{ L}$

10)-Dans un problème unidirectionnel, la concentration $C(x,t) = \frac{N}{\sqrt{4\pi Dt}} e^{-\frac{x^2}{4Dt}}$

-Trouver l'équation du flux de matière $J=J(x,t)$

- A. $J(x,t) = 2.N.S^2 \cdot \frac{x}{4\pi^2 D t} e^{-\frac{x^2}{4Dt}}$
- B. $J(x,t) = N.S \cdot \frac{x}{4\pi^2 \sqrt{\pi D}} e^{-\frac{x^2}{4Dt}}$
- C. $J(x,t) = N.S \cdot \frac{x}{4\pi^2 \sqrt{\pi D}} e^{-\frac{x^2}{4Dt}}$

$$D. J(x, t) = N.S. \frac{x}{4t^2 \sqrt{\pi D}} e^{-\frac{x^2}{4t^2 \sqrt{\pi D}}}$$

11)- Considérons une presse hydraulique.-Calculer la force F_2 sachant que la surface S_2 est deux fois S_1 et la force F_1 appliquée sur S_1 égale 2,5N.

- A. 6
- B. 8
- C. 7
- ☒ D. 5

12)-(suite) Lorsque la surface S_1 descend d'une hauteur H_1 de combien monte la surface S_2 .

- A. $2H_1$
- B. $3H_1/2$
- C. $H_1/2$
- D. H_1

13) -Deux conduites placées en parallèles avec une 3^{ème} conduite en série ont des résistances hydrodynamiques, $R_{H1}=4,02.10^3(S.I)$ $R_{H2}=5,4.10^3(S.I)$ et $R_{H3}=3,5.10^3(S.I)$

-Déterminer leurs résistances hydrodynamiques équivalentes en (S.I).

- A. $R_{eq}=4,622.10^3(S.I)$
- B. $R_{eq}=7,520.10^3(S.I)$
- C. $R_{eq}=5,804.10^3(S.I)$
- D. $R_{eq}=11,280.10^3(S.I)$

14) -(suite) On enlève La 3^{ème} conduite, sachant que la perte de charge au niveau de la 2^{ème} conduite est de 30mPa.

-Quel est le débit de la 2^{ème} conduite

- ☒ A. $Q_2 = 5.55.10^{-6} m^3/s$
- B. $Q_2 = 8.49.10^{-6} m^3/s$
- C. $Q_2 = 9.34.10^{-6} m^3/s$
- D. $Q_2 = 6.01.10^{-6} m^3/s$

15) -On considère qu'un organe est irrigué par un ensemble de capillaires de longueur $L=1cm$ et de rayon $r=10\mu m$, placés en parallèles entre une artère A (entrée) ou la pression est $P_0+\Delta P$ et une veine B (sortie) (P_0 représente la pression atmosphérique $10^5 Pa$ et $\Delta P = 100mmHg$).

-Calculer le débit du sang dans un capillaire. ($\eta=3.10^{-3} Pa.s$)

- A. $2,51.10^{-12} m^3/s$
- B. $1,91.10^{-12} m^3/s$
- ☒ C. $1,70.10^{-12} m^3/s$
- D. $2,44.10^{-12} m^3/s$

16) -Calculer la vitesse moyenne du sang dans un capillaire.

- A. $5,5.10^{-3} m/s$
- B. $6,4.10^{-3} m/s$
- C. $4,3.10^{-3} m/s$
- D. $6,0.10^{-3} m/s$

17) -Dédurre la vitesse axiale (V_{max})

- A. $0,5.10^{-3} m/s$
- B. $0,9.10^{-3} m/s$
- C. $2,3.10^{-3} m/s$
- D. $1,1.10^{-3} m/s$

18) -Dans une expérience de Donnan à 20°C On a à l'équilibre $[Na^+]_1[Cl^-]_1 = 0,325(osmol/l)^2$ et $[Na^+]_2 = 0,714 osmol/l$.

Déterminer en mVolt le potentiel d'équilibre entre les compartiments 2 et 1. La protéine est dans le compartiment 2.

- A. $19,5.10^{-3} mV$
- B. $28,2.10^{-3} mV$
- ☒ C. $25,7.10^{-3} mV$
- D. $27,1.10^{-3} mV$

19) -La relation reliant la perte de charge et le débit volumique de l'écoulement d'un liquide réel Newtonien s'appelle.

- A. L'équation de Bernoulli
- ☒ B. Loi de poiseuille
- C. Loi des liquides parfaits
- D. La loi de Laplace

20) -Le coefficient de tension superficielle

- A. Diminue avec la température
- B. Est indépendant de la température
- ☒ C. Augmente généralement en présence d'un tensio-actif
- D. augmente avec la température

ResiPharmaTM

Bon courage.

Note
ABS
8.00
10.00
12.00
ABS
12.00
8.00
9.00
9.00
1.00
0.00
.00
00
00
00
10
5
0

Corrigé Type
Barème par question

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

الدكتور
محمد لطفي سوليبي
أستاذ محاضر جامعي

