

TUTORAT UE3b 2011-2012 – Physique

CORRECTION Séance n°6 – Semaine du 26/03/2012

Transports Membranaire – Pr. P-O Kotzki

Séance préparée par Thibault Charavel, Tarik Khelifaoui, Anaïs Richomme et Yoann Stoebner

QCM n°1 : b, c, e

- a) Faux : $\Delta\pi = R.T.\Delta\omega = 8,31 \times 310 \times 0,86 = 2\,215,45 \text{ Pa} = 16,6 \text{ mmHg}$.
 b) **Vrai**.
 c) **Vrai** : $J_v = ((P_E.V_E)/RT) \times (\Delta P_a - \Delta\pi) = 2,81 \cdot 10^{-12} \times (40 - 16,6) \times 133,4 = 8,77 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$.
 d) Faux.
 e) **Vrai** : $J_v = ((P_E.V_E)/RT) \times (\Delta P_v - \Delta\pi) = 2,81 \cdot 10^{-12} \times (11 - 16,6) \times 133,4 = -2,09 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$.

QCM n°2 : a, b, c, e

- a) **Vrai**.
 b) **Vrai**.
 c) **Vrai**.
 d) Faux : risque de déshydratation.
 e) **Vrai**.

QCM n°3 : b, c, d, e

- a) Faux : $V_I - V_E = (-RT/zF) \times \ln((u_{Na} \times [Na]_I + r_{uK} \times [K]_I) / (u_{Na} \times [Na]_E + r_{uK} \times [K]_E)) = ((-8,31 \times 310)/96500) \times \ln((10 + 1,5 \times 45 \times 135)/(142 + 1,5 \times 45 \times 4)) = -82,7 \text{ mV}$.
 b) **Vrai**.
 c) **Vrai** : $V_I - V_E = (-RT/zF) \times \ln([Cl]_I/[Cl]_E)$
 $\Rightarrow \ln([Cl]_I/[Cl]_E) = ((V_I - V_E) \times z \times F)/(-RT)$
 $\Rightarrow [Cl]_I = [Cl]_E \times e^{((V_I - V_E) \cdot z \cdot F)/(-RT)}$
 $\Rightarrow [Cl]_I = 4,74 \text{ mmol/L}$.
 d) **Vrai**.
 e) **Vrai**.

QCM n°4 : a, b, d, e

- a) **Vrai** : $\Delta\pi = R.T.\Delta\omega = 8,31 \times 310 \times 1,38 = 3\,555 \text{ Pa} = 26,65 \text{ mmHg}$.
 b) **Vrai** : $J_v = ((P_E.V_E)/RT) \times (\Delta P_a - \Delta\pi) = ((40 \cdot 10^{-5} \times 18,1 \cdot 10^{-6})/8,31 \times 310) \times (36 \times 133,4 - 3555) = 3,51 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$.
 c) Faux : flux sortant < flux entrant => déséquilibre => déshydratation.
 d) **Vrai**.
 e) **Vrai**.

QCM n°5 : a, b, c, e :

- a) **Vrai** : $k = (\ln(C_1) - \ln(C_2)) / (dt) = 0,07517$, avec $C_1 = 25,8$; $C_2 = 19,1$; $dt = 4$ Puis $t_{1/2} = \ln(2)/k$.
- b) **Vrai** : $c_0 = e^{\ln(c_1) + k \cdot dt}$ avec $c_1 = 25,8$; $t_1 = 1$ et $k = 0,07517 \text{ h}^{-1}$.
- c) **Vrai** : $V = v \cdot S_0 / s_0$ avec $S_0 = 150 \text{ mg}$ et après calcul de l'ordonnée à l'origine $s_0/v = 27,8142 \text{ mg/l}$
 $V = 5,39 \text{ L}$.
- d) Faux : $Cl = k \cdot V$, avec $k = 0,07517$ et $V = 5,4 \text{ L}$. Ainsi, $Cl = 0,40539 \text{ L} \cdot \text{h}^{-1}$.
- e) **Vrai** : cf calcul intermédiaire de l'item a).

QCM n°6 a, b, d :

- a) **Vrai** : $V = Cl/k$, avec $Cl = 0,3$ et $k = \ln 2 / (5 \times 24 \times 60)$ pour l'avoir en min^{-1} . On a $V = 3116 \text{ mL} = 3,1 \text{ L}$
- b) **Vrai** : $t_{1/2} = 5 \text{ jour} = 120 \text{ h}$ (cf énoncé).
- c) Faux : cf item b).
- d) **Vrai** : attention on ne fait pas de prélèvement dans ce QCM $\rightarrow S_0 = 8 \times 30 = 240 \text{ mg}$ et $V = 3,116$
 \Rightarrow concentration plasmatique $240/3,116 = 77,02 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$
- e) Faux : modélisation par un système monocompartimental ouvert : $c = c_0 e^{-kt}$ avec $c_0 = 77,02$;
 $k = \ln 2 / (5 \times 24)$ pour l'avoir en h^{-1} et $t = 48 \text{ h}$. $\rightarrow c = 58,37 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$

QCM n°7 : a, b, c e :

- a) **Vrai** : $k = (\ln(C_1) - \ln(C_2)) / (dt)$, avec $C_1 = 120$, $C_2 = 117$ et $dt = 1$. On obtient $k = 0,025 \text{ h}^{-1}$. Puis la période $T = \ln 2 / k = 27,4 \text{ h}$.
- b) **Vrai** : $c_0 = c e^{k \cdot t}$ avec $c = 117$, $k = 0,025317$ et $dt = 48 \text{ h}$.
- c) **Vrai** : $c = c_0 e^{-k \cdot t}$ alors $t = -(\ln(c/c_0)) / k = 33,58 \text{ h}$, avec $c = 50$, $c_0 = 117$ et $k = 0,025317$.
- d) Faux item c).
- e) **Vrai** : cf c), temps pour perdre la toxicité de X. Et 48h sans bosser, c'est l'équivalent d'un suicide en PACES.

QCM n°8 : b, c :

- a) Faux : cf item b
- b) **Vrai**
- c) **Vrai**
- d) Faux : cf item c
- e) Faux : α et β correspondent au passage de la substance d'un compartiment vers un autre, pas à l'élimination de la substance hors de l'organisme.

QCM n°9 : a, c :

$$F_{\max} = A_{\text{thyroïde}} / A_{\text{seringue}} = 12/86 = 0,1395 = 13,95\%$$

$T_{\text{eff}} = 2 \text{ jours} = 48 \text{ h} = 2880 \text{ minutes}$ (il faut penser à enlever 1 jour correspondant à la phase de captation!!!)
et $T_{\text{phy}} = 8 \text{ jours} = 192 \text{ h} = 11520 \text{ min}$ donc $1/T_{\text{bio}} = 1/T_{\text{eff}} - 1/T_{\text{phy}}$ donc $T_{\text{bio}} = 3840 \text{ min}$

- a) **Vrai**
- b) Faux : elle est égale à 2880 minutes
- c) **Vrai**
- d) Faux : cf item c
- e) Faux : c'est la période physique

QCM n°10 : b, d, e :

- a) Faux, uniquement suite à une excitation supraliminaire
- b) **Vrai**.
- c) Faux, c'est l'inverse, du négatif vers le positif,

- d) **Vrai**
- e) **Vrai.**

QCM n°11 : b, e :

$$\Delta E = R I_{rh} \text{ donc } I_{rh} = \Delta E / R = 26 \times 10^{-3} / 1200 = 21,7 \mu\text{A}$$

$$\Delta E = R I \cdot (1 - e^{-t/RC}) \text{ donc pour la chronaxie } I = 43,4 \mu\text{A}$$

$$t = -\text{Ln}((\Delta E / R I) - 1) \times RC = 1,63 \text{ ms}$$

- a) Faux
- b) **Vrai**
- c) Faux
- d) Faux
- e) Vrai

QCM n°12 : a, e :

- a) Vrai
- b) Faux, porte Interne d'Inactivation et externe d'activation,
- c) Faux : Le transport à travers les canaux correspond à de la diffusion simple(la constante de couplage n intervient pas dans le calcul du potentiel membranaire
- d) Faux : la constante de couplage a une incidence très faible dans cette situation, mais est nécessaire pour un calcul vraiment précis.
- e) Vrai