



TUTORAT UE 3b 2014-2015

CORRECTION - Concours blanc n°2

23, 24 et 25 avril 2015

QCM n°1 : E

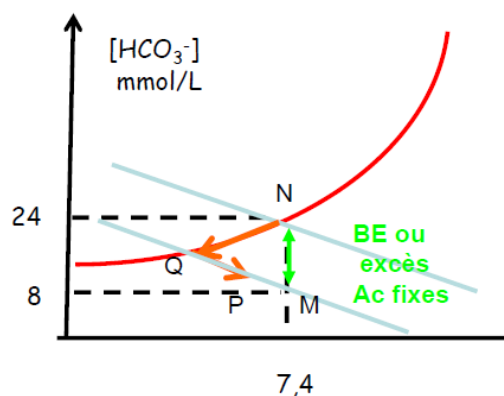
- A. Faux. Selon la théorie de Bronsted-Lowry un acide est une substance susceptible de libérer un proton, par conséquent un triacide libère 3 protons. Une solution normale d'un triacide CONTIENT 1/3 mole d'acide par litre (définition de la normalité).
- B. Faux. Une solution normale d'une monobase met en jeu 1 mole d'ions OH⁻.
- C. Faux. Ca(OH)₂ est une dibase : Normalité = Molarité × nombre d'ions OH⁻ libérés par molécules de base = 0,8 × 2 = 1,6 N.
- D. Faux. CH₃COOH est un monoacide :
Molarité = Normalité = 0,25 mol.L⁻¹
Quantité en gramme (masse) = équivalent (masse molaire) × Titre (concentration) × V =
masse mol/1 × 0,25 × 0,5 = 7,5 g
- E. **Vrai.** HCl est un monoacide, donc molarité = normalité.

QCM n°2 : A

- A. **Vrai.** $\frac{\text{CH}_3\text{COOH}}{\text{CH}_3\text{COONa}}$: la constante d'acidité K_a n'a de valeur finie que pour les espèces faibles.
- B. Faux. On est en présence d'une solution tampon donc :
$$\text{pH} = 4,8 + \log \frac{0,654}{0,432} = 4,98$$
- C. Faux. Pour former la solution B on a rajouté un acide dans la solution A ainsi le pH de la solution B est inférieur à celui de la solution A.
- D. Faux. $n_{\text{HCl}} = 1 \times 20 \cdot 10^{-3} = 0,02 \text{ mol}$
$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{n_{\text{CH}_3\text{COO}^-} - n_{\text{HCl}}}{n_{\text{CH}_3\text{COO}^+} + n_{\text{HCl}}} = 4,8 + \log \frac{0,0654 - 0,02}{0,0432 + 0,02} = 4,656$$
- E. Faux. $\beta = \frac{dn}{\Delta \text{pH}} = \frac{0,02 \times 10}{4,98 - 4,66} = 0,6177$ car on rapporte à 1L de solution tampon.

QCM n°3 : A, B, C, E

- A. **Vrai.** Voir schéma.
- B. **Vrai.** $[\text{HCO}_3^-] = 10^{7,31-6,1} \times 0,03 \times 40 = 19,46 \text{ mmol.L}^{-1}$.
- C. **Vrai.** Voir schéma.
- D. Faux. Le BE est égal à la distance entre la ligne tampon normale et la ligne tampon où se trouve le point représentatif de l'équilibre acido-basique après compensation (à pH = 7,4).
Donc BE = 24 - [HCO₃⁻].
 $[\text{HCO}_3^-] = 10^{7,4-6,1} \times 0,03 \times 30 = 18 \text{ mmol.L}^{-1}$.
On conclut BE = - 6 (on déduit le signe du BE car c'est une perte de HCO₃⁻).
- E. **Vrai.**



QCM n°4 : A, B, D

- A. **Vrai.** $p\text{CO}_2 = \frac{[\text{CO}_3 \text{H}^-]}{(0,03 \times 10^{p\text{H}-6,1})} = \frac{27}{0,03 \times 10^{7,21-6,1}} = 69,86 \text{ mmHg}$.
- B. **Vrai.** $[\text{CO}_2] = \frac{[\text{CO}_3 \text{H}^-]}{10^{p\text{H}-6,1}} = \frac{[\text{CO}_3 \text{H}^-]}{10^{7,21-6,1}} = 2,09 \text{ mmol.L}^{-1}$.
- C. Faux. Le pH est inférieur à 7,4 donc on est en acidose et on s'est déplacé le long d'une LTN. Donc on est en acidose respiratoire.
- D. **Vrai.** cf C.
- E. Faux. La $p\text{CO}_2$ augmente donc cette situation est compatible avec une hypoventilation.

QCM n°5 : B, D, E

La compensation d'un trouble respiratoire se fait par le rein. On est dans le cas d'une acidose → il faut augmenter le pH plasmatique → le rein va augmenter la réabsorption des bicarbonates (augmentant ainsi leur taux plasmatique), engendrant alors un excès de bases. En parallèle, il y a augmentation de l'élimination des H^+ dans l'urine ce qui a pour conséquence la diminution du pH urinaire.

- A. Faux.
B. **Vrai.**
C. Faux.
D. **Vrai.**
E. **Vrai.**

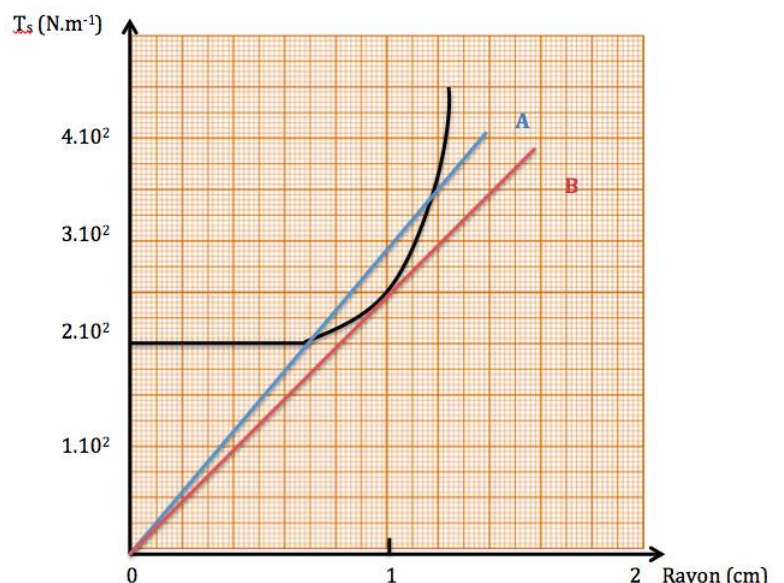
QCM n°6 : E

- A. Faux. On applique la loi d'Ohm pour le réseau $\Delta P = R_{tot} Q$
 $\rightarrow R_{tot} = \frac{\Delta P}{Q} = \frac{10 \times 133,4}{1 \cdot 10^{-3} / 60} = 8 \cdot 10^7 \text{ Pa.s.m}^{-3}$
- B. Faux. Expression directe d'une résistance à l'écoulement :
 $R_c = \frac{8\eta\Delta L}{\pi r^4} = \frac{8 \times 4 \cdot 10^{-3} \times 10^{-3}}{\pi \times (2 \cdot 10^{-6})^4} = 6,4 \cdot 10^{17} \text{ Pa.s.m}^{-3}$
- C. Faux. La résistance totale d'un réseau de N résistances en parallèle est donnée par :
 $R_{tot} = \frac{R_c}{N} \rightarrow N = \frac{R_c}{R_{tot}} = \frac{6,4 \cdot 10^{17}}{8 \cdot 10^7} = 8 \cdot 10^9$
- D. Faux. L'ordre de grandeur est grossièrement faux. La vitesse proposée correspond à l'écoulement du sang dans les artères.
La conservation du débit permet de déterminer cette vitesse :
 $Q_{tot} = N Q_c = N \times S_c \times V_c \rightarrow V_c = \frac{Q_{tot}}{N \times S_c} = \frac{1 \cdot 10^{-3} / 60}{8 \cdot 10^9 \times \pi \times (2 \cdot 10^{-6})^2} = 0,167 \text{ mm.s}^{-1}$
- E. **Vrai.**

QCM n°7 : A, C, D, E

- A. **Vrai.** Pour répondre à ce type de question, on trace la droite de pente ΔP (courbe A).
Méthode :

- On place un point d'abscisse R et d'ordonnée $T_s = \Delta P \cdot R$
- pour $R = 1 \text{ cm}$, on aura pour ordonnée $T_s = 29 \cdot 10^3 \times 10^{-2} = 2,9 \cdot 10^2 \text{ N.m}^{-1}$
- On trace la droite de pente ΔP passant par l'origine et le point précédent
 - Le rayon d'équilibre correspond à l'abscisse du second point d'intersection de la courbe tension-rayon avec la droite de pente ΔP .
- ici le rayon d'équilibre est de 12 mm.



- B. Faux. La droite B correspond à la pression transmurale (et au rayon) critique, en dessous de laquelle on a fermeture du vaisseau (pas de rayon d'équilibre). Elle passe par le point $R = 1\text{ cm}$ et $T_s = 2,5 \cdot 10^2 \text{ N.m}^{-1}$: soit une pression transmurale égale à 25 kPa. Pour une pression inférieure à 25 kPa il n'y a donc pas de rayon d'équilibre.
- C. **Vrai.** Cf. B.
- D. **Vrai.** Si la tension active diminue, le rayon d'équilibre augmente : il y a vasodilatation. En effet, la tension superficielle est une force de constriction (qu'elle soit active ou élastique), ainsi, si elle diminue, la vasodilatation est favorisée.
- E. **Vrai.**

QCM n°8 : E

- A. Faux. La membrane est seulement perméable au solvant, les ions et le glucose ne diffusent donc pas à travers la membrane.
- B. Faux. Il ne pourra pas y avoir égalisation des potentiels chimiques par diffusions des solutés puisque ceux-ci ne peuvent pas traverser la membrane. Par contre un flux de solvant passant à travers la membrane tendra à diluer le compartiment le plus concentré et à égaliser les potentiels chimiques.
- C. Faux. NaCl se dissocie en deux ions Na^+ et Cl^- , ce qui donne en tout 5mmol dans 2L \rightarrow osmolarité $2,5 \text{ mmol.L}^{-1}$.
- D. Faux. A l'équilibre, la différence de pression entre les deux compartiments est calculée à partir de Van't Hoff $\Delta P = RT\Delta w = 8,31 \times 293 \times (2,5 - 1,3888) = 2705 \text{ Pa} = 20,28 \text{ mmHg}$
- E. **Vrai.**

QCM n°9 : A, B, D, E

- A. **Vrai.** Cf cours.
- B. **Vrai.** Cf cours.
- C. Faux. Car il n'y a pas le même potentiel chimique dans chaque système (on a une mole dans chaque phase \rightarrow -228,6 kJ pour la phase gaz et -237,2 kJ pour la phase liquide).
- D. **Vrai.** Car le flux de matière est dans le sens des potentiels décroissants.
- E. **Vrai.**

$$\mu_{\text{eau } 25^\circ}^{\text{L}} = \mu_{\text{eau } 25^\circ\text{C}}^{\text{V}}$$

$$\mu_{\text{eau } 25^\circ}^{0,\text{L}} = \mu_{\text{eau } 25^\circ\text{C}}^{0,\text{V}} + R \times T \times \ln \frac{P_{\text{eau}}}{P^0}$$

QCM n°10 : A, D

A l'état initial :

Compartiment 1 : 25 mmol.L^{-1} de Na^+ et 25 mmol.L^{-1} de Cl^-

Compartiment 2 : 32 mmol.L^{-1} de P^{3+} et $3 \times 32 = 96 \text{ mmol.L}^{-1}$ de Cl^-

Les protéines ne diffusent pas, on est donc dans le cas d'un potentiel permanent qui s'instaure à l'équilibre, selon le respect de l'équilibre de Donnan et de l'électroneutralité.

A l'équilibre :

Avec x la quantité de matière de Na^+ , et donc de Cl^- afin de respecter l'électroneutralité, qui est passée du compartiment 1 au compartiment 2.

Compartiment 1 : $\text{Na}^+ = (25 - x) \text{ mmol.L}^{-1}$ et $\text{Cl}^- = (25 - x) \text{ mmol.L}^{-1}$

Compartiment 2 : $\text{P}^{3+} = 32 \text{ mmol.L}^{-1}$ et $\text{Na}^+ = x \text{ mmol.L}^{-1}$ et $\text{Cl}^- = (96 + x) \text{ mmol.L}^{-1}$

Relation de Donnan : $\text{Na}^+_1 \times \text{Cl}^-_1 = \text{Na}^+_2 \times \text{Cl}^-_2 \Leftrightarrow (25 - x) \times (25 - x) = x \times (96 + x)$

$$\Leftrightarrow 625 - 50x + x^2 = 96x + x^2$$

$$\Leftrightarrow 625 = 146x$$

$$\Leftrightarrow x = 4,28 \text{ mmol.L}^{-1}$$

A. **Vrai.** $\text{Na}^+_1 = (25 - x) = 25 - 4,28 = 20,72 \text{ mmol.L}^{-1}$.

B. Faux. $\text{Na}^+_2 = x = 4,28 \text{ mmol.L}^{-1}$.

C. Faux. $\text{Cl}^-_1 = \text{Na}^+_1 = 20,72 \text{ mmol.L}^{-1}$.

Dans le compartiment 1, du fait de l'électroneutralité, on aura la même concentration de chlore que de sodium.

D. **Vrai.** $\text{Cl}^-_2 = 96 + x = 100,28 \text{ mmol.L}^{-1}$

E. Faux. $V_1 - V_2 = -\frac{RT}{F} \ln \frac{\text{Cl}^-_2}{\text{Cl}^-_1} = -\frac{8,31 \times 298}{96500} \ln \left(\frac{100,28}{20,72} \right) = -40,47 \text{ mV}$. Attention la ddp est permanente.

QCM n°11 : B, C, E

- A. Faux. Ceci correspond à une membrane sélective. La spécificité correspond au fait que les canaux par exemple, possèdent une affinité chimique particulière pour certaines molécules. Le transport ne va donc pas dépendre du diamètre des pores mais de l'affinité du transporteur pour une molécule donnée.
- B. **Vrai.** $B = \frac{D}{RT} = \frac{3,6 \cdot 10^{-11}}{8,31 \times 310} = 1,4 \cdot 10^{-14} \text{ s} \cdot \text{kg}^{-1} = 1,4 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{J}^{-1}$.
On retrouve les unités par analyse dimensionnelle :
 $\frac{D}{RT} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}}{\text{J} \cdot \text{K}^{-1} \times \text{K}} = \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{J}^{-1} = \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^2 = \text{s} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- C. **Vrai.** $P = \frac{D}{e} = \frac{3,6 \cdot 10^{-11}}{30 \cdot 10^{-6}} = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- D. Faux. $J = P \times dC = 1,2 \cdot 10^{-6} \times \frac{3,5}{60} \times 1000 = 7 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$. Rappel mmol/L = mol/m³
- E. **Vrai.** $S_{pores} = \frac{d_m/d_t}{J} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^{-6} \times 3,5 \times 1000} = 1,43 \text{ m}^2$ donc $\frac{\text{Surface pores}}{\text{surface totale}} = \frac{1,43}{3} = 48 \%$

QCM n°12 : C, D, E

- A. Faux. $\Delta P = \Delta P_0 - 10x$ où $\Delta P_0 = 40 \text{ mmHg}$ correspond à la différence de pression hydrostatique au début du capillaire et x correspond à la distance (en micromètre) par rapport au début du capillaire. Dans ce cas, $\Delta P = 30 \text{ mmHg}$.
 $J_v = \frac{P_E V_E}{RT} (\Delta P - \Delta \pi) = \frac{29 \times 10^{-2} \times 18,1 \times 10^{-6}}{8,31 \times 310} \times [(30 - 25) \times 133,4] \approx 1,359 \times 10^{-6} \text{ USI} > 0$ donc **flux sortant** du capillaire.
- B. Faux. $\Delta P - \Delta \pi = 20 - 25 < 0 \rightarrow$ Il s'agit d'un flux entrant.
 $J_v = \frac{P_E V_E}{RT} (\Delta P - \Delta \pi) = \frac{29 \times 10^{-2} \times 18,1 \times 10^{-6}}{8,31 \times 310} \times [(20 - 25) \times 133,4] \approx -1,359 \cdot 10^{-6} \text{ USI}$
- C. **Vrai.** $\frac{P_E V_E}{RT} = \frac{29 \times 10^{-2} \times 18,1 \times 10^{-6}}{8,31 \times 310} = 2 \times 10^{-9} \text{ s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$.
Attention, pour l'analyse dimensionnelle, V_E est le volume occupé par **1 mole** d'eau.
- D. **Vrai.** On observera une augmentation du flux sortant, favorisant l'accumulation de liquide au niveau interstitiel et donc l'apparition d'œdèmes.
- E. **Vrai.** $J_v = \frac{P_E V_E}{RT} (\Delta P - \Delta \pi)$
Pour que les flux entrant et sortant s'équilibrent, il faut que la différence de pression hydrostatique soit égale à la différence de pression oncotique ($\Delta \pi = 25 \text{ mmHg}$). Il faut donc que $\Delta P = 25 \text{ mmHg}$ ou $\Delta P = \Delta P_0 - 8x$ où $\Delta P_0 = 45 \text{ mmHg}$ correspond à la différence de pression hydrostatique du côté artériolaire et x correspond à la distance (en micromètre) par rapport au début du capillaire :
 $25 = 45 - 8x$; $8x = 20$; $x = 2,5 \mu\text{m}$.

QCM n°13 : B, C, D, E

- A. Faux. $f = 6\pi r\eta = 6 \times \pi \times 12,5 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-3} = 2,36 \times 10^{-10} \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
 $N = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$; $N \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-1} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-1} = \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. **Vrai.** $\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{4,2 \times 10^6 \times 1,66 \times 10^{-27}}{\frac{4}{3}\pi (12,5 \times 10^{-9})^3} = 852,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
 $v = \frac{2g(\rho - \rho')r^2}{9\eta} = \frac{2 \times 9,81 \times (852,2 - 700) \times (12,5 \times 10^{-9})^2}{9 \times 1 \times 10^{-3}} \approx 5,18 \times 10^{-11} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C. **Vrai.** $S = \frac{VS}{\gamma} = \frac{5,18 \times 10^{-11}}{9,81} \approx 52,845 \times 10^{-13} \text{ s}$
Sachant qu'un svedberg correspond à 10^{-13} s , on trouve 52,85 S.
- D. **Vrai.** $F = fv = 5,18 \times 10^{-11} \times 2,36 \times 10^{-10} \approx 1,22 \times 10^{-20} \text{ N}$
- E. **Vrai.** $VS = \frac{2g(\rho - \rho')r^2}{9\eta}$.

Lors d'une agglomération de particule, le rayon considéré augmente. Comme la vitesse de sédimentation est proportionnelle au carré du rayon, la vitesse de sédimentation des particules agglomérées est bien plus importante que celle des particules isolées. La viscosité augmente également mais dans une moindre mesure que le rayon.

QCM n°14 : A, B, C

- A. **Vrai.** Le volume sanguin total peut être divisé en volume globulaire et volume plasmatique. Le volume globulaire est estimable grâce à l'injection des hématies marquées tandis que le volume plasmatique est estimable grâce à l'injection de l'albumine marquée.
- B. **Vrai.** $V = v \times \frac{A_0}{a}$ avec V = volume compartimental (volume globulaire), v = volume d'hématies prélevé, A_0 = activité injectée et a = activité mesurée dans l'échantillon prélevé.
Or $A_0 = 15 \cdot 10^6 \times 12 \cdot 10^{-3} = 180 \text{ kBq}$
Donc $V = 0,02 \times \frac{180 \cdot 10^3}{897} = 4 \text{ L}$
- C. **Vrai.** $\frac{V}{m} = \frac{4}{80} = 50 \text{ mL/kg}$ soit au dessus de l'intervalle de normalité. Or on sait qu'un dopage à l'EPO entraîne une polyglobulie, c'est à dire une augmentation du nombre de globules rouges, donc une augmentation du volume globulaire.
- D. **Faux.** $H = \frac{V_{glob}}{V_{tot}} = \frac{V_{glob}}{V_{glob} + V_{pl}} = \frac{4}{4 + 2,24} = 0,64$ soit 64 % donc supérieur à la normale. Cette polyglobulie semble aller en faveur d'un dopage à l'EPO.
- E. **Faux.** $V = v \times \frac{A_0}{a} - v_0$ avec v = volume plasmatique prélevé et V = volume plasmatique total. Dans l'item précédent nous avons vu que l'hématocrite était de 64 %. Ainsi dans le prélèvement de sang effectué (30 mL), il y a $0,36 \times 30 = 10,8 \text{ mL}$ de plasma. On a donc :
 $a = \frac{v \cdot A_0}{V} = \frac{10,8 \cdot 10^{-3} \times 270 \cdot 10^3}{2,24} = 1301,786 \text{ Bq}$ (pour 10,8 mL de plasma)
donc pour 1L de plasma : $\frac{1301,786}{10,8 \cdot 10^{-3}} = 120,536 \text{ kBq/L}$
AUTRE METHODE : calculer directement $a/v = A_0/(V + v_0)$

QCM n°15 : B, D, E

- A. **Faux.** Il ne faut pas oublier, de convertir la température en kelvin, d'utiliser les concentrations en mmol/L (= mol/m³) et d'utiliser la constante de couplage pour les membranes au repos.
- $$V_i - V_e = -\frac{RT}{zF} \cdot \ln\left(\frac{u_{Na^+} \times [Na^+]_i + r u_{K^+} \times [K^+]_i}{u_{Na^+} \times [Na^+]_e + r u_{K^+} \times [K^+]_e}\right)$$
- $$V_i - V_e = -\frac{RT}{zF} \cdot \ln\left(\frac{[Na^+]_i + U_{K/UNa} \times r \times [K^+]_i}{[Na^+]_e + U_{K/UNa} \times r \times [K^+]_e}\right)$$
- $$V_i - V_e = -\frac{8,31 \times (273 + 37)}{96500} \cdot \ln\left(\frac{12 + 58,1 \times 1,5 \times 142}{163 + 58,1 \times 1,5 \times 4}\right)$$
- $$V_i - V_e = -85,07 \text{ mV}$$
- La membrane, au repos présente une ddp de -85mV.
- B. **Vrai.** Pour calculer un potentiel de membrane en cours de repolarisation, on utilise la même formule à laquelle on enlève la constante de couplage « r ».
- $$V_i - V_e = -\frac{RT}{zF} \cdot \ln\left(\frac{[Na^+]_i + U_{K/UNa} \times [K^+]_i}{[Na^+]_e + U_{K/UNa} \times [K^+]_e}\right)$$
- $$V_i - V_e = -\frac{8,31 \times (273 + 37)}{96500} \cdot \ln\left(\frac{12 + 1,5 \times 142}{163 + 1,5 \times 4}\right)$$
- $$V_i - V_e = -7,64 \text{ mV}$$
- C. **Faux.** Le chlore s'équilibre **passivement** selon le **potentiel permanent** de la membrane (imposé par Na⁺ et K⁺) → on utilise Nernst avec un potentiel $V_i - V_e$ de -7.64mV (en cours de repolarisation) :
- $$V_i - V_e = -\frac{RT}{zF} \cdot \ln\left(\frac{[Cl^-]_i}{[Cl^-]_e}\right) \rightarrow \frac{V_i - V_e}{-\frac{RT}{zF}} = \ln\left(\frac{[Cl^-]_i}{[Cl^-]_e}\right)$$
- $$\rightarrow [Cl^-]_i = [Cl^-]_e \times e^{\left(\frac{V_i - V_e}{-\frac{RT}{zF}}\right)} = 108 \times e^{\left(\frac{-0,00764}{-\frac{8,31 \times 310}{-96500}}\right)} = 81,12 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$$
- D. **Vrai.** Le chlore s'organise passivement autour du potentiel de membrane (imposé par K⁺ et Na⁺).
- E. **Vrai.** L'énergie est fournie par la membrane (dégradation de l'ATP en ADP).

QCM n°16 : B, C, D, E

A. Faux. Pour le calcul de la rhéobase on utilise la formule : $\Delta E = RI_{\text{rhéobase}}$ et $\Delta E = E_{\text{seuil}} - E_0$

$$I_{\text{rhéobase}} = \frac{\Delta E}{R} = \frac{E_{\text{seuil}} - E_0}{R} = \frac{-52.10^{-3} - (-85.10^{-3})}{1750} = 18,9 \mu A$$

B. **Vrai.** Chronaxie = $RC \cdot \ln(2) = 1,94$ ms et la constante de temps est égale à $RC = 2,8$ ms.

C. **Vrai.**

$$\Delta E = E_1 - E_0 = RI \times \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

$$\Rightarrow E_1 = RI \times \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) + E_0 = 1750 \times 25.10^{-6} \times \left(1 - e^{-\frac{1,5.10^{-3}}{1750 \times 1,6.10^{-6}}}\right) - 0,085$$
$$= -0,06685 V = -66,85 mV$$

D. **Vrai.** $E_1 = RI \times \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) + E_0 = 1750 \times 32.10^{-6} \times \left(1 - e^{-\frac{5.10^{-3}}{1750 \times 1,6.10^{-6}}}\right) - 0,085$ donc

$$E_1 = -0,03838 mV = -38,4 mV > -52 mV \text{ donc on observe un potentiel de pointe.}$$

E. **Vrai.**