

PROPRIÉTÉS COLLIGATIVES, INTERFACES ET DÉPLACEMENTS MOLÉCULAIRES

SÉANCE N°2 CORRECTION

QCM 1: ACE

- A. VRAI: On sait que $Na^+_1 \times Cl^-_1 = Na^+_2 \times Cl^-_2$ et que dans le compartiment où il n'y a pas de macromolécule $[Na^+] = [Cl^-]$, Or ici on sait que le compartiment 2 possède la macromolécule car $[Cl^-_2] = 4$ mmol et que $4 \times 4 = 16$ mmol mais 16 mmol est différent de 9 mmol donc impossible.
Donc on sait que le compartiment 1 est composé de 3mmol de Na^+ et 3mmol de Cl^- .
- B. FAUX: $3 \times 4 = 12$ mmol et 12mmol est différent de 9mmol.
- C. VRAI, Cf item A
- D. FAUX, elle est positive car elle attire des charges (-) $\Rightarrow [Cl^-_1] < [Cl^-_2]$
- E. VRAI, Pour respecter les règles précédemment établies $\Rightarrow [Na^+_2] = 2.25$ mmol car $4 \times X = 9$ et $9/4 = 2.25$, ensuite pour respecter l'électroneutralité on doit combler $4 - 2.25 = 1.75$ charges négatives.
La macromolécules ayant une valence de 7 $\Rightarrow 7 \times X = 1.75 \Rightarrow 1.75/7 = 0.25$ mmol de macromolécule est présente dans le compartiment 2.

QCM 2 ACE

- A. VRAI \Rightarrow On sait que $Na^+_1 \times Cl^-_1 = Na^+_2 \times Cl^-_2$ et que dans le compartiment où il n'y a pas de macromolécule $[Na^+] = [Cl^-]$, Or ici on sait que le compartiment 2 possède la macromolécule car $[Cl^-_2] = 4$ mmol et que $4 \times 4 = 16$ mmol mais 16 mmol est différent de 9 mmol donc impossible.
- B. FAUX: $3 \times 4 = 12$ mmol et 12mmol est différent de 9mmol.
- C. VRAI, Cf item A
- D. FAUX, Cf item A
- E. VRAI, elle est positive car elle attire des charges (-) $\Rightarrow [Cl^-_1] < [Cl^-_2]$.

QCM 3: ABC

- A. VRAI : On doit trouver $[Cl^-_2] \times [Na^+_2] = 36$ mmol/L, Or on sait que $[Cl^-_2] = 12$ mmol/L
 $[Na^+]_1 * [Cl^-]_1 = [Na^+]_2 * [Cl^-]_2$ avec $[Na^+]_1 * [Cl^-]_1 = 36$ (mmol/L)²
 $\Leftrightarrow [Na^+]_2 = [Na^+]_1 * [Cl^-]_1 / [Cl^-]_2$ $[Cl^-]_2 = 12$ mmol/L
 $\Leftrightarrow [Na^+]_2 = 36 / 12$
 $\Leftrightarrow [Na^+]_2 = 3$ mmol/L

- B. VRAI : $[Cl_1] \times [Na_1] = 36 \text{ mmol/L}$ sans la macromolécule, donc pour respecter l'électroneutralité $6 \times 6 = 36$
Autrement dit: $[Na^+]_1 * [Cl^-]_1 = 36 \text{ (mmol/L)}^2 \Leftrightarrow [Na^+]_1^2 = 36 \text{ (mmol/L)}^2 \Leftrightarrow [Na^+]_1 = 6 \text{ mmol/L}$
- C. VRAI, dans le compartiment 2 $[Na^+]_2$ et $[Cl^-]_2$ n'ont pas les mêmes concentrations donc il n'y a pas autant de charges positives que de charges négatives si on ne prend pas en compte la présence d'une macromolécule.
- D. FAUX : $C = [Cl^-]_2 - [Na^+]_2 = 12 - 3 = 9 \text{ mmol/L}$
$$x = \frac{C}{\text{concentration de la macromolécule non ionisable}} = \frac{9}{1} = 9$$
Attention : la différence de charge n'est pas toujours égale à la valence !!
- E. FAUX: $\Delta\theta = -K_C \times C_{\text{osm}}$ avec $K_C = 2 \text{ }^\circ\text{C}/(\text{Osm.kg}^1)$
$$C_{\text{osm}} = [Na^+]_2 + [Cl^-]_2 + C = 3 + 12 + 1 = 16 \text{ mmol/L}$$
$$= 16 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$
$$= -2 \times 16 \cdot 10^{-3}$$
$$= -32 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ$$
$$= -0,032 \text{ }^\circ$$

QCM 4: AC

- A : VRAI, $0.8 \times X = 0.36 \text{ mol/L} \Rightarrow 0.36/0.8 = 0.45 \text{ mol/L}$
B : FAUX $x^2 = 0.36$ donc $0.6 \times 0.6 = 0.36$ donc $[K_2] = 0.6 \text{ mol/L}$ et $[Cl_2] = 0.6 \text{ mol/L}$
C : VRAI, Cf item B
D : FAUX, Cf item B
E : FAUX, Cf item B

QCM 5: ACD

- A : VRAI, car 0.8×0.8 est différent de 0.36 .
B : FAUX, Cf item A
C : VRAI, car il y a une majorité de charge (-) dans le compartiment 1.
D : VRAI, , On a une valence de 35 et un déséquilibre de charge de 0.35 mol/L , \Rightarrow on aura donc besoin de 0.01 mole de macromolécules pour combler le déséquilibre de 0.35 mol/L de charges.

$$Z = \frac{C}{\text{concentration de la macromolécule non ionisable}}$$

concentration de la macromolécule non ionisable = C/Z
concentration de la macromolécule non ionisable = $0,35 / 35$
concentration de la macromolécule non ionisable = 001 mol.L^{-1}

- E : FAUX, Cf item D

QCM 6: BCE

1 mole de CaCl ₂ 1 mole de KCl	
--	--

1 Ca 3 Cl 1 K	
---------------------	--

1 Ca (3-X) Cl (1-X) K	X Cl X K
-----------------------------	-------------

$$K_1^+ \times Cl_1^- = K_2^+ \times Cl_2^-$$

$$(3-X) \times (1-X) = X^2$$

$$3-4X-X^2 = X^2$$

$$X = \frac{3}{4} \text{ donc } X = 0.75 \text{ mol/L}$$

A : FAUX, à l'état initial (avant équilibre c'est égal à 3 mol/L $[Cl_1] = 2.25$ car $3-0.75 = 2.25 \text{ mol/L}$)

B : VRAI, à l'équilibre elle vaut 0.75 dans le compartiment 2 (cf calcul)

C : VRAI, Cf énoncé

D : FAUX à l'état initial il vaut 1, à l'équilibre il vaut $1-0.75 = 0.25 \text{ mol/L}$

E : VRAI, Cf calcul

QCM 7: DE

A : FAUX, rien ne passe

B : FAUX, elle en crée un en ne laissant pas passer les solutés

C : FAUX, il diffuse et s'égalise

D : VRAI

E : VRAI

QCM 8 : B

A : FAUX, il diffuse

B : VRAI

C : FAUX, en raison du déséquilibre de charges.

D : FAUX, impossible qu'elle diffuse à travers une membrane dialysante

QCM 9: CD

1 mole de K ₂ SO ₄ 1 mole de KCl	
---	--

1 SO ₄ 1 Cl 3 K	
----------------------------------	--

1 SO ₄ (1-X) Cl (3- X) K	X Cl X K
---	-------------

$$K_1^+ \times Cl_1^- = K_2^+ \times Cl_2^- \Rightarrow (3-X) \times (1-X) = X^2 \Rightarrow 3-4X-X^2 = X^2 \Rightarrow X = \frac{3}{4} \text{ donc } X = 0.75 \text{ mol/L}$$

- A : FAUX, 1 mole Cf énoncé
 B : FAUX, à l'état initial 3 moles
 C : VRAI, Cf schéma
 D : VRAI, Cf schéma
 E : FAUX, 0.75 moles/L à l'équilibre

QCM 10 : ACE

$$A \text{ 20m, } P_{\text{tot}} = 3 \text{ atm}$$

$$P_{\text{part}} \text{ en O}_2 = 0.2 \times 3 = 0.6$$

$$P_{\text{part}} \text{ en N}_2 = 0.8 \times 3 = 2.4$$

- A : VRAI, car $V_{O_2} = 0.04 \times 0.6 = 0.024 \text{ mL}$ dissous dans 1mL plasma
 B : FAUX, $V_{N_2} = 0.02 \times 0.8 \times 3 = 0.048 \text{ mL}$ dissous dans 1mL plasma
 C : VRAI, car $0.048 \times 3000 = 144 \text{ mL}$
 D : FAUX, $V_{\text{dissous à 20m}} = 144 \text{ mL}$ $V_{\text{dissous à la surface}} = 0.2 \times 1 \times 0,8 = 0,016$; $0.016 \times 3000 = 48 \text{ mL}$
 $144 - 48 = 96 \text{ mL}$ passe à l'état gazeux
 E : VRAI, Cf cours

QCM 11: ACDE

- A : VRAI, $V_{O_2} = 0.04 \times 0.2 \times 6 = 0.048 \text{ mL}$ dissout dans 1mL plasma
 B : FAUX, on est en dessous du seuil
 C : VRAI, $V_{N_2} = 0.02 \times 0.8 \times 6 = 0.096 \text{ mL}$ dissout dans 1mL plasma, on est au dessus du seuil donc vrai
 D : VRAI, $V_{\text{dissous à 30m}} = 288 \text{ mL}$ $V_{\text{dissous à la surface}} = 0.02 \times 1 \times 0,8 = 0,016$; $0.016 \times 3000 = 48 \text{ mL}$
 $288 - 48 = 240 \text{ mL}$ passe à l'état gazeux
 E : VRAI, car il aura une narcose à cette profondeur, il faudra donc modifier les pourcentages.

QCM 12 ABDE

A 30m de profondeur :

$$P_{\text{tot}} = 4 \text{ atm}$$

$$P_{\text{partielle}} \text{ en O}_2 = 0.2 \times 4 = 0.8$$

$$P_{\text{partielle}} \text{ en N}_2 = 0.8 \times 4 = 3.2$$

- A : VRAI, $V_{O_2} = 0.04 \times 0.2 \times 4 = 0.032 \text{ mL}$ dissout dans 1mL plasma

B : VRAI, $V_{N_2} = 0.02 \times 0.8 \times 4 = 0.064$ mL dissout dans 1mL plasma

C : FAUX, car $0.064 \times 3000 = 192$ mL

D : VRAI, $V_{\text{dissous à } 30m} = 192$ mL $V_{\text{dissous à la surface}} = 0.02 \times 1 \times 0,8 = 0,016$; $0.016 \times 3000 = 48$ mL
 $192 - 48 = 144$ mL passe à l'état gazeux

E : FAUX, Cf cours

QCM 13 : Réponses : CE

A. FAUX, L'interface tend à présenter la plus petite surface possible.

B. FAUX

C. VRAI

D. FAUX, L'eau possède un faible coefficient de tension superficielle.

E. VRAI

QCM 14 : Réponses : ACE

A. VRAI

B. FAUX, Lors de l'inspiration, le rayon augmente et le coefficient de tension superficielle diminue.

C. VRAI

D. FAUX, Lors de l'inspiration, le rayon augmente et la concentration en surfactant pulmonaire diminue..

E. VRAI

QCM 15: BDE

A. FAUX, Un tensio-actif modifie la tension superficielle d'une interface liquide gaz, c'est le surfactant, qui est un type de tensio-actif qui fait toujours diminuer la tension superficielle d'une interface liquide-gaz.

B. VRAI

C. FAUX, Le surfactant pulmonaire présente une faible affinité pour le solvant.

D. VRAI

E. VRAI

QCM 16 : Réponses : CDE

A. FAUX

B. FAUX, Le phénomène permettant la fixation de molécules à la surface d'un solide est l'adsorption physique.

C. VRAI

D. VRAI

E. VRAI

QCM 17 : Réponses : ABC

- A. VRAI
- B. VRAI
- C. VRAI
- D. FAUX, Deux gazs sont toujours miscibles
- E. FAUX, La relation entre un gaz et un solide dépend de l'adsorption des molécules de gaz sur le solide.

QCM 18 : Réponses : BDE

- A. FAUX, Selon la théorie de LAPLACE les forces d'attraction s'exercent sur une épaisseur de 10 Angstrom.
- B. VRAI
- C. FAUX, Un agent tensio-actif peut aussi augmenter σ .
- D. VRAI
- E. VRAI

QCM 19 : réponses : ABDE

- A. VRAI
- B. VRAI
- C. FAUX, A l'inspiration la taille des alvéoles diminue et σ augmente.
- D. VRAI
- E. VRAI

QCM 20 : à partir des interfaces : Réponses : CE

- A. FAUX, L'adsorption sur un solide est réversible.
- B. FAUX, l'interface dépend pas de la surface d'échange.
- C. VRAI
- D. FAUX, Dans la chromatographie en phase gazeuse : plus la molécule se fixe rapidement au support solide, **plus** elle est affinée pour ce support et plus elle sera détectée lentement par le détecteur.
- E. VRAI

QCM 21: ABC

- A. VRAI, On doit trouver $[Cl_2] \times [Na_2] = 36$ mmol/L, or on sait que $[Cl_2] = 12$ mmol/L donc $12 \times [Na_2] = 36$
 $[Na_2] = 36 / 12 = 3$ mmol/L
- B. VRAI, $[Cl_1] \times [Na_1] = 36$ mmol/L sans la macromolécule, donc pour respecter l'électroneutralité $6 \times 6 = 36$
- C. VRAI, car $[Cl_2] = 12$ mmol/L et que 12×12 est différent de 36.
- D. FAUX, on sait que l'on a seulement 1 mmol/L de macromolécule et on a un déséquilibre en charge de 9 ($12 - 3 = 9$) donc la valence de la macromolécule est de $9/1 = 9$
- E. FAUX $\Delta\theta = -K_C \times C_{osm}$

$$K_C = 2 \text{ }^\circ\text{C/Osm.kg}$$

$$C_{osm} = [Cl_2] + [Na_2] + C$$

$$C_{\text{osm}} = 12 + 3 + 1 = 16 \text{ mmol/L}$$

$$C_{\text{osm}} = 16 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\Delta\theta = -K_C \times C_{\text{osm}}$$

$$\Delta\theta = -2 \times 16 \cdot 10^{-3} = -32 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C} = -0,032 \text{ } ^\circ\text{C}$$

QCM 22 : ABCDE

- A. VRAI
- B. VRAI
- C. VRAI
- D. VRAI
- E. VRAI

QCM 23 : ACD

A: VRAI : $\Delta\theta = -K_C \times C_{\text{osm}}$

avec $\Delta\theta = -0,54 \text{ } ^\circ$

$K_C = 1,80 \text{ } ^\circ\text{C/Osm.kg}$

$$C_{\text{osm}} = \Delta\theta / -K_C$$

$$= -0,54 / -1,80$$

$$= 0,3 \text{ Osm/kg}$$

$$= 300 \text{ mOsm/kg}$$

B: FAUX, l'osmolalité est de 300mOsm/kg pour la valeur calculée et 310 mOsm/kg pour la théorique.

C : VRAI : $\gamma = \frac{C_{\text{osm}}}{C_{\text{osm}}} = \frac{300}{310} \approx 0,97$

D: VRAI, cf cours ($PV = nRT$)

E: FAUX

QCM 24 : A Ce qcm est hors programme

A: VRAI : $\Delta\theta_P = -0,51 \text{ } ^\circ$ et $\Delta\theta = -0,56 \text{ } ^\circ$

d'où : $\Delta\theta_P > \Delta\theta \Leftrightarrow -\Delta\theta_P < -\Delta\theta \Leftrightarrow -\Delta\theta_P / K_C < -\Delta\theta / K_C \Leftrightarrow C_{\text{Osm P}} < C_{\text{Osm}}$

B FAUX (cf physiologie)

C: FAUX : $\pi_{\text{atm}} = 13,6 \cdot \Delta t$ avec $\Delta t = \Delta\theta_P = -0,51 \text{ } ^\circ$

alors, $\pi_{\text{atm}} = 13,6 \cdot -0,51 \text{ } ^\circ$

$$\approx -7 \text{ atm}$$

Or, 1 atm = 10 m eau

Donc, $\pi_{\text{atm}} \approx -70 \text{ m}$

D FAUX (cf physiologie)

E VRAI (cf physiologie)

QCM 25 : ACD

A: VRAI

B: FAUX : phénomène de turgescence

C: VRAI

D: VRAI

E : FAUX : phénomène de plasmolyse

QCM 26 : tout faux

A: FAUX : Une solution isotonique au plasma est isotonique aux hématies.

B: FAUX : l'osmolarité est exprimée par litre de la solution.

C : FAUX : l' osmose s'explique par une diffusion du SOLVANT de la solution la moins concentrée à la solution la plus concentrée.

D: FAUX : c'est dans le cas de turgescence que les cellules vont s'hyper hydrater

QCM 27: BCE

A : FAUX : Les hématies sont hypotoniques à la solution

B: VRAI, le plasma et les hématies sont isotoniques, donc si la solution est hypertonique aux hématies, elle l'est aussi au plasma

C: VRAI, le flux d'eau est orienté du milieu le moins concentré (hématies) vers le plus concentré (solution)

D: FAUX

E: VRAI

QCM 28 : ABD

A: VRAI, la solution est diluée par rapport aux hématies

B: VRAI

C: FAUX : Il y a des flux de l'extérieur (la solution la moins concentrée) vers l'intérieur des hématies (la solution la plus concentrée)

D: VRAI

E: FAUX

QCM 29 : ABC

A: VRAI

B: VRAI

C: VRAI

D: FAUX : Elle peut également être mesurée par augmentation du point d'ébullition

E: FAUX : la tonicité correspond à l'osmolarité "efficace" donc pas à l'osmolalité

QCM 30 : ABCE HORS PROGRAMME

(A : VRAI : $P = 22,4 \text{ Osm} / V \Leftrightarrow P = 22,4 \times 0,019 / 1 = 0,4256 \text{ atm}$)

(B : VRAI : $1 \text{ atm} = 10 \text{ m eau}$ d'où $P = 4,256 \text{ m eau}$)

D : FAUX : $\Delta\theta = - K_C \times C_{\text{osm}}$ avec $K_C = 2$; $C_{\text{osm}} = 0,019 \text{ osm/L}$

$$= -2 \times 0,019$$

$$= -0,038^\circ$$

E: VRAI : $Osm = (1 + \alpha (p-1)) \times m$ avec $m = 0,01$; $\alpha = 0,9$ et $p = 2$

$$= (1 + 0,9) \times 0,01$$

$$= 0,019 \text{ osm/L}$$

QCM 31: ABC

A: VRAI : Les solutions A et B ont une osmolalité totale de 300 mOsm/kg

C: VRAI : $290 < 300 \text{ mOsm/kg}$ → La solution A est hypotonique → phénomène de turgescence

D : FAUX : La solution B est isotonique car l'osmolalité est de 300 mOsm/kg

E : FAUX : $\Delta\theta = -Kc C_{osm}$,

- Kc ne change pas étant donné que le solvant des 2 solutions est l'eau
- C_{osm} solution A = $290 + 10 = 300 \text{ mOsm/kg}$
- C_{osm} solution B = 300 mOsm/kg

Donc au final $\Delta\theta$ est le même pour les 2 solutions

QCM 32: ACDE

- A. VRAI
- B. FAUX, l'élévation de la température d'ébullition est une propriété colligative.
- C. VRAI
- D. VRAI
- E. VRAI

QCM 33: A

- A. VRAI
- B. FAUX, $jd = -DS'dc/dx$
- $D = 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
 - $S' = k(1-\sigma)S = 0,5 \times (1 - 0,5) \times 10 = 0,5 \times 0,5 \times 10 = 2,5 \text{ cm}^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
 - dc (différence de concentration entre les 2 compartiments) = $10 \text{ mmol/L} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
 - dx (épaisseur de membrane, notée L dans l'énoncé) = $100 \mu\text{m} = 10^{-4} \text{ m}$

$$jd = -DS'dc/dx = -10^{-9} \times 2,5 \cdot 10^{-4} \times 10 \cdot 10^{-3} / 10^{-4}$$

$$jd = 2,5 \times 10^{-12} \text{ mol/s} = 2,5 \text{ picomol/s}$$

- C. FAUX, cf item B
- D. FAUX, jd (débit molaire diffusif) dépend de dc (gradient de concentration). Or au fur et à mesure du glucose va passer du compartiment 1 vers le 2 donc dc va être modifié (il va diminuer). Jd n'est donc pas constant, il diminue.
- E. FAUX Le compartiment 1 a un volume de 2L et le 2 de 1L.
A l'équilibre, les concentrations en glucose dans les 2 compartiments doivent être les mêmes.

A l'état initial on a $2 \times 10 = 20$ mmol de glucose dans le compartiment 1 et 0 mmol de glucose dans le compartiment 2.

A l'état final on veut que $C_{m1} = C_{m2}$

$$n_1 / V_1 = n_2 / V_2$$

$$n_1 / 2 = n_2 / 1$$

$$n_1 = 20 - x \text{ et } n_2 = x$$

$$20 - x / 2 = x$$

$$20 = 3x$$

$$x = 20/3 = 6,67$$

Environ 6,67 mmol de glucose auront donc diffusé.

QCM 34: ABCD

A. VRAI $\Delta\theta = -K_c \times C_{osm}$

$$C_{osm} = \Delta\theta / -K_c = -0,372 / -1,86$$

$$C_{osm} = 0,2 \text{ osm/kg}$$

B. VRAI $C_{osm} = i \times C_m$ et $C_m = C_p / M$

$$C_{osm} = i \times C_p / M$$

$$C_p = C_{osm} \times M / i = 0,2 \times 180 / 1$$

$$C_p = 36 \text{ g/L}$$

C. VRAI $\Delta E = K_e \times C_{osm}$

$$\Delta E = 0,5 \times 0,2 = 0,1$$

La température d'ébullition va donc augmenter de $0,1^\circ\text{C}$, la température d'ébullition normale étant de 100°C , l'ébullition de cette solution sera de $100 + 0,1 = 100,1^\circ\text{C}$.

D. VRAI, le covolume b serait plus grand, donc $V-b$ serait plus faible et C_m' serait plus grande: $C_m' = n / (V-b)$

E. FAUX, La solution est à environ 200 mosm/kg, la solution est donc hypotonique mais elle n'est pas très hypotonique, les hématies vont gonfler mais n'exploseront pas, donc on a une turgescence et pas une hémolyse.

QCM 35 AD

A. VRAI, L'aire totale des pores perméables au soluté = S'

$$S' = (1-\sigma) \times k \times S =$$

$$S' = (1-0,1) \times 0,9 \times 10$$

$$S' = 0,9 \times 0,9 \times 10 = 8,1 \text{ mm}^2.$$

B. FAUX, $J_d = -DS'dc/dx$

- $D = 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

- $S' = 8,1 \text{ mm}^2 = 8,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$

- dc (différence de concentration entre les 2 compartiments) = $20 \text{ mmol/L} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

- dx (épaisseur de membrane, notée L dans l'énoncé) = $100\mu\text{m} = 10^{-4}\text{m}$
- $$jd = -DS'dc/dx = -10^{-9} \times 8,1 \cdot 10^{-6} \times 20 \cdot 10^{-3} / 10^{-4}$$
- $$jd = 16,2 \times 10^{-13} \text{ mol/s}$$
- C. FAUX, jd (débit molaire diffusif) dépend de dc (gradient de concentration). Or au fur et à mesure du glucose va passer du compartiment 1 vers le 2 donc dc va être modifié (il va diminuer). Jd n'est donc pas constant, il diminue.
- D. VRAI, Si la température augmente, l'agitation thermique augmente et donc la diffusion augmente (en effet, D dépend de la température).
- E. FAUX, Les 2 compartiments ont un volume de 2L chacun.
- A l'équilibre, les concentrations en glucose dans les 2 compartiments doivent être les mêmes. Donc dans le compartiment 1 et 2 la concentration doit être de $20/2 = 10 \text{ mmol/L}$.
Donc au final on a $10 \times 2 = 20 \text{ mmol}$ de glucose dans chaque compartiment

QCM 36: A

A. VRAI

$$S' = (1-\sigma) \times k \times S$$

$$S' = (1-0,3) \times 0,3 \times 15$$

$$S' = 0,7 \times 0,7 \times 15 = 7,35 \text{ mm}^2.$$

B. FAUX, $jd = -DS'dc/dx$

- $D = 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

- $S' = 7,35 \text{ mm}^2 = 7,35 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$

- dc (différence de concentration entre les 2 compartiments) = $30 \text{ mmol/L} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

- dx (épaisseur de membrane, notée L dans l'énoncé) = $150\mu\text{m} = 15 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

$$jd = -DS'dc/dx = -10^{-9} \times 7,35 \cdot 10^{-6} \times 30 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-5}$$

$$jd = 14,7 \times 10^{-13} \text{ mol/s}$$

C. FAUX, Le débit molaire du glucose diminue jusqu'à l'équilibre.

D. FAUX, Le débit molaire diffusif augmente si la température augmente.

E. FAUX, Le compartiment 1 a un volume de 4L et le 2 de 2L.

A l'équilibre, les concentrations en glucose dans les 2 compartiments doivent être les mêmes.

A l'état initial on a $4 \times 30 = 120 \text{ mmol}$ de glucose dans le compartiment 1 et 0 mmol de glucose dans le compartiment 2.

A l'état final on veut que $C_{m1} = C_{m2}$

$$n_1 / V_1 = n_2 / V_2$$

$$n_1 / 4 = n_2 / 2$$

$$n_1 = 120 - x \text{ et } n_2 = x$$

$$120 - x / 4 = x / 2$$

$$120 - x = 2x$$

$$120 = 3x$$

$$x = 120/3 = 40 \text{ mmol}$$

40 mmol de glucose auront donc diffusé.

QCM 37: ABE

A. FAUX

$$S' = (1-\sigma) \times k \times S$$

$$S' = (1-0,4) \times 0,6 \times 15$$

$$S' = 0,6 \times 0,6 \times 10 = 3,6 \text{ cm}^2.$$

B. VRAI, $jd = -DS'dc/dx$

- $D = 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

- $S' = 3,6 \text{ mm}^2 = 3,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$

- dc (différence de concentration entre les 2 compartiments) = $30 \text{ mmol/L} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

- dx (épaisseur de membrane, notée L dans l'énoncé) = $100 \mu\text{m} = 10^{-4} \text{ m}$

$$jd = -DS'dc/dx = -10^{-9} \times 3,6 \cdot 10^{-6} \times 30 \cdot 10^{-3} / 10^{-4}$$

$$jd = 108 \times 10^{-14} \text{ mol/s} = 1,08 \times 10^{-12} \text{ mol/s} = 1,08 \text{ picomol/s.}$$

C. FAUX, le glucose diffuse du compartiment le plus concentré vers le moins concentré donc du 1 vers le 2.

D. FAUX, Le débit molaire du glucose diminue jusqu'à l'équilibre.

E. VRAI, Les 2 compartiments ont un volume de 3L.

A l'équilibre, les concentrations en glucose dans les 2 compartiments doivent être les mêmes.

A l'état initial on a $3 \times 30 = 90 \text{ mmol}$ de glucose dans le compartiment 1 et 0 mmol de glucose dans le compartiment 2.

A l'état final on veut que $C_{m1} = C_{m2}$

$$n_1 / V_1 = n_2 / V_2$$

$$n_1 / 3 = n_2 / 3$$

$$n_1 = n_2$$

$$n_1 = 90 - x \text{ et } n_2 = x$$

$$90 - x = x$$

$$90 = 2x$$

$$x = 45 \text{ mmol}$$

45 mmol de glucose auront donc diffusé.