



QCM 1 : On cherche à déterminer la valeur de la pression osmotique π (en pascal) exercée par une solution C1 de concentration osmolaire $C_{o1} = 2,28$ osmol/L, à une température de 22 degrés Celsius sur une solution C2 de concentration osmolaire $C_{o2} = 7,28$ osmol/L. Les 2 solutions sont dans des compartiments différents séparés par une membrane.

Données : constante des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $122,425 \times 10^5$
- B) $195,765 \times 10^5$
- C) $167,855 \times 10^5$
- D) $103,235 \times 10^5$
- E) $148,395 \times 10^5$

QCM 2 : On cherche à déterminer la valeur de la pression osmotique π (en pascal) exercée par une solution C1 de concentration osmolaire $C_{o1} = 6,44$ osmol/L, à une température de 27 degrés Celsius sur une solution C2 de concentration osmolaire $C_{o2} = 8,94$ osmol/L. Les 2 solutions sont dans des compartiments différents séparés par une membrane.

Données : constante des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $80,25 \times 10^5$
- B) $103,25 \times 10^5$
- C) $62,25 \times 10^5$
- D) $47,25 \times 10^5$
- E) $128,25 \times 10^5$

QCM 3 : Quelle est la pression osmotique (en Pa) d'une solution aqueuse de 1L de glucose à 2,4% de glucose et à 27°C vis-à-vis d'une membrane imperméable au glucose et perméable à l'eau ?

Données : $M(\text{Glucose}) = 180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $R = 8,3 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $2,27 \times 10^5$
- B) $3,32 \times 10^5$
- C) $7,81 \times 10^5$
- D) $5,48 \times 10^5$
- E) $6,96 \times 10^5$

QCM 4 : On cherche à déterminer la valeur de la pression osmotique (en Pa) exercée par une solution de concentration osmolaire $C^o = 1,08$ osmol/L, à une température de 27°C. (arrondir à l'unité quand il le faut)

Données : La constante des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) 27
- B) 18
- C) 36
- D) 30
- E) 42

QCM 5 : On cherche à déterminer la valeur de la pression osmotique (en Pa) exercée par une solution de concentration osmolaire $C^o = 1,5$ osmol/L, à une température de 22°C. (arrondir à l'unité quand il le faut)

Données : La constante des gaz parfaits $R = 8,3 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- A) $140,555 \times 10^4$
- B) $693,615 \times 10^4$
- C) $471,965 \times 10^4$
- D) $367,275 \times 10^4$
- E) $846,385 \times 10^4$

QCM 6 : À propos de la pression d'un gaz parfait, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans une paroi étanche, les molécules, du fait des forces de répulsion vont se repousser et rebondir contre les parois créant ainsi une pression
- B) Si l'enceinte reste la pression augmente puisque les forces de répulsion augmentent elles aussi
- C) Dans une enceinte qui n'est pas étanche, la pression est créée par les toutes les molécules
- D) Dans ce cas-là, la pression diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

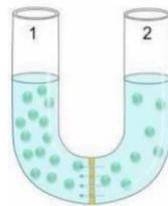
QCM 7 : À propos de la pression osmotique d'une solution, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le terme pression osmotique est utilisé quand on parle des solutions
- B) Celle-ci dépend de la nature du soluté
- C) Les molécules d'eau participent elles aussi à la création de cette pression en rebondissant contre la paroi
- D) Les osmoles, elles, sont plus volumineuses que les pores et vont donc rebondir contre la paroi et créer la pression osmotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la pression osmotique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La pression osmotique est la pression due aux osmoles diffusibles
- B) Selon la loi de Pfeffer – Van't Hoff, la pression osmotique est fonction de la constante des gaz parfaits, de la température absolue et de l'osmolalité
- C) Cette pression varie en fonction du soluté
- D) La pression oncotique est une sorte de dérivées de celle-ci
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos d'un tube en « U » qui contient deux solutions du même soluté en concentrations différentes séparés par une membrane hémiperméable, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La concentration dans le compartiment 1 plus élevée que celle du 2 indique que la pression osmotique dans le compartiment 2 est plus élevée
- B) Cette différence de concentration et donc de pression entraîne un flux osmotique ayant tendance à diminuer l'écart de concentrations
- C) L'eau va essayer de diluer le compartiment 2
- D) On aura au final une modification des volumes pour les deux compartiments : le volume du 1 augmente et celui du 2 diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Toujours à propos du même tube en U, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si on a une membrane mobile, celle-ci va se déplacer pour garantir des concentrations en osmoles identiques dans les deux compartiments
- B) Si on a une membrane fixe, on a l'apparition d'une différence de pression hydrostatique ΔP
- C) Cette pression hydrostatique va venir compenser la différence de pression osmotique $\Delta \pi$
- D) La situation d'équilibre est donc indépendante des conditions expérimentales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos des aspects quantitatifs de la pression osmotique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le SI, celle-ci s'exprime en fonction de l'osmolarité, en osmol/L
- B) Dans le cas où une solution contient plusieurs solutés ou osmoles diffusibles, on doit faire la somme de tous les RTC_i de chaque espèce dissoute
- C) La pression osmotique induite par une concentration de 1 osmol/kg, à 27°C, est négligeable par rapport aux pressions hydrostatiques physiologiques
- D) Les pressions hydrostatiques sont de l'ordre de l'hPa
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos de la mesure de la pression osmotique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut la mesurer via un osmomètre de Dutrochet, constitué d'une colonne, un compartiment principal et une membrane fixe hémiperméable ne laissant passer que les osmoles
- B) Seulement en pratique on préférera utiliser l'abaissement cryoscopique utilisant les modifications physiques du solvant
- C) Avec l'osmomètre de Dutrochet, c'est la pression hydrostatique qui donne accès à la mesure de la pression
- D) Il est important de connaître la pression entre les volumes cellulaires et intracellulaires pour éviter que les volumes varient trop
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos du cours sur l'osmose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'osmolarité est une mesure physique des concentrations en osmole ne tenant pas compte des propriétés de la membrane
- B) Deux solutions ayant la même concentration en osmoles sont isoosmolaires et ont du coup la même pression osmotique
- C) La pression osmotique dépend uniquement des osmoles toniques
- D) Deux solutions générant la même pression osmotique sont isopressionnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos des techniques permettant de mesurer l'osmolalité, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'osmomètre de Dutrochet
- B) L'effet Donnan
- C) L'abaissement cryoscopique
- D) Via une membrane perméable uniquement à l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos du cours sur l'osmose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La pression osmotique est indépendante de la nature du soluté
- B) La formule permettant de calculer la pression osmotique est $\pi = RTC^\circ$
- C) La pression osmotique est la pression due aux osmoles non diffusibles à travers la paroi
- D) Quand on a une membrane fixe on a une différence de pression osmotique qui va compenser la différence de pression hydrostatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



Correction du DM Biophysique des sols : Osmose

1/	A	2/	C	3/	B	4/	A	5/	D
6/	D	7/	ABD	8/	BCD	9/	BD	10/	ABC
11/	EBC	12/	AC	13/	ACD	14/	ACD	15/	BC

QCM 1 : A

A) Vrai : Rappel de la formule : $\pi = RT(C_2^0 - C_1^0)$

On commence par convertir tout ce qu'il faut :

- $C_1^0 = 2,28 \text{ osmol/L} = 2,28 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
- $C_2^0 = 7,28 \text{ osmol/L} = 7,28 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
- $T = 273 + 22 = 295 \text{ K}$

On oublie surtout pas que l'unité de volume est le m^3 et l'unité de température est le **Kelvin**

Maintenant on peut passer au calcul :

$$\pi = 8,3 \times 295 \times (7,28 \times 10^3 - 2,28 \times 10^3) = 122,425 \times 10^5$$

Alors comment on fait pour calculer tout ça :

- Déjà on commence simple avec la soustraction : $(7,28 \times 10^3 - 2,28 \times 10^3) = 5 \times 10^3$; on a donc maintenant $\pi = 8,3 \times 295 \times 5 \times 10^3$

- On a maintenant :

$$83/2 \times 295 = 83/2 \times 300 - 8,3 \times 5 = 83/2 \times 300 - 83/2 \times 5 = 41,5 \times 300 - 41,5 \times 5$$
$$= 12450 - 415/2 = 12450 - 207,5 = 12242,5 \times 10^3$$

(multiplier par 5 revient à multiplier par 10 puis diviser par 2)

- Enfin, on rajoute les puissances, on a donc un résultat final de $122,425 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow$ réponse A

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 2 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : Rappel de la formule : $\pi = RT(C_2^0 - C_1^0)$

On commence par convertir tout ce qu'il faut :

- $C_1^0 = 6,44 \text{ osmol/L} = 6,44 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
- $C_2^0 = 8,94 \text{ osmol/L} = 8,94 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
- $T = 273 + 27 = 300 \text{ K}$

On oublie surtout pas que l'unité de volume est le m^3 et l'unité de température est le **Kelvin**

Maintenant on peut passer au calcul :

$$\pi = 8,3 \times 300 \times (8,94 \times 10^3 - 6,44 \times 10^3) = 62,25 \times 10^5$$

Alors comment on fait pour calculer tout ça :

- Déjà on commence simple avec la soustraction : $(8,94 \times 10^3 - 6,44 \times 10^3) = 2,5 \times 10^3$; on a donc maintenant $\pi = 8,3 \times 300 \times 2,5 \times 10^3$

- On a maintenant :

$$83/4 \times 300 = 20,75 \times 300 = 62,75 \times 100 = 62,25 \times 10^5$$

(multiplier par 2,5 revient à multiplier par 10 puis diviser par 4)

- On a donc un résultat final de $62,25 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow$ réponse C

- D) Faux
- E) Faux

QCM 3 : BA) FauxB) Vrai : Rappel de la formule : $\pi = RTC^0$

$$\pi = RT \frac{m}{M \times V}$$

$$\pi = 8,3 \times 300 \times \frac{24}{180 \times 1} \times 10^3$$

$$\pi = 8,3 \times 24 \times \frac{300}{180} \times 10^3$$

$$\pi = 8,3 \times 24 \times \frac{5}{3} \times 10^3$$

$$\Leftrightarrow 8,3 \times 24 \times 1,66 \times 10^3$$

$$\Leftrightarrow 200 \times 1,66 \times 10^3$$

$$\Leftrightarrow 3,32 \times 10^5$$

$$\Leftrightarrow 3,32 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Réponse B

C) FauxD) FauxE) Faux**QCM 4 : A**A) Vrai : La formule à utiliser est la suivante : $\pi = RTC^0$

On va d'abord commencer par convertir les valeurs qu'il faut :

- $C^0 = 1,08 \text{ osmol/L}$ sauf qu'il nous faut des m^3 on a donc $C^0 = 1,08 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$ - T est en Kelvin ! $\Rightarrow 273 + 27 = 300 \text{ K}$

On peut maintenant remplacer par les valeurs dans la formule :

$$\pi = 8,3 \times 1,08 \times 10^3 \times 300$$

$$\Leftrightarrow \pi = 8,3 \times 1,08 \times 3 \times 10^5$$

$$\Leftrightarrow \pi = 9 \times 3 \times 10^5$$

$$\Leftrightarrow \pi = 27 \times 10^5 \text{ Pa}$$

 \Rightarrow Réponse AB) FauxC) FauxD) FauxE) Faux**QCM 5 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : La formule à utiliser est la suivante : $\pi = RTC^0$

On va d'abord commencer par convertir les valeurs qu'il faut :

- $C^0 = 1,5 \text{ osmol/L}$ sauf qu'il nous faut des m^3 on a donc $C^0 = 1,5 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$ - T est en Kelvin ! $\Rightarrow 273 + 22 = 295 \text{ K}$

On peut maintenant remplacer par les valeurs dans la formule :

$$\pi = 8,3 \times 1,5 \times 10^3 \times 295$$

$$\Leftrightarrow \pi = 12,45 \times 10^3 \times 295$$

$$\Leftrightarrow \pi = 12,45 \times 10^3 \times 300 - 12,45 \times 5 \times 10^3$$

$$\Leftrightarrow \pi = 3735 \times 10^3 - 62,25 \times 10^3$$

$$\Leftrightarrow \pi = 3672,75 \times 10^3 = 367,275 \times 10^4$$

 \Rightarrow Réponse DE) Faux**QCM 6 : D**A) Faux : du fait de l'agitation thermiqueB) Faux : elle reste stableC) Faux : seulement celles qui rebondissentD) VraiE) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elles traversent les pores, elles ne rebondissent donc pas et ne vont pas créer de pression
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : **non diffusibles**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : la première partie de la phrase est juste mais c'est le compartiment 1 qui a une pression osmotique plus élevée puisqu'il est constitué de plus de molécules donc plus de chocs donc la pression est plus élevée
- B) Vrai
- C) Faux : justement elle va plutôt diluée le 1 puisqu'il est plus concentré
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : justement si on a une membrane fixe ou mobile l'équilibre ne va pas se faire de la même manière
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : en osmol/m³
- B) Faux : non diffusibles +++++
- C) Faux : Ici $\pi = RTC^0 = 8,3 \times 300 \times 10^3 = 2,4 \times 10^6$ ce qui est bien supérieur à l'ordre de grandeur qui est de 10^3
- D) Faux : comme dit au-dessus l'ordre de grandeur est donc de 10^3 donc des **kPa**
- E) Vrai

QCM 12 : BC

- A) Faux : la membrane ne laisse passer que l'eau
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : volumes cellulaires et **extracellulaires**
- E) Faux

QCM 13 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : elles n'ont pas forcément la même pression osmotique
- C) Vrai
- D) Faux : **isotonique**
- E) Faux

QCM 14 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : rien à voir
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : elle en dépend
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse, c'est ΔP qui vient compenser $\Delta \pi$
- E) Faux