



**L'Eau**

1/	AD	2/	D	3/	BC	4/	BCD	5/	CD
6/	C	7/	CD	8/	D	9/	CD	10/	À
11/	AD	12/	E	13/	C	14/	BCD		

**QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Elles lient un atome d'hydrogène avec un atome d'oxygène dans le cas de la molécule d'eau
- C) Faux : Elles ne sont pas toutes rompues !
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux : Graphique sur la fiche p.5
- B) Faux : *l'eau se dissocie très peu*
- C) Faux : Elle est élevée
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : BC**

- A) Faux : L'eau n'est pas visqueuse, ce n'est pas dit dans le cours mais vous pouviez le deviner
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : *L'eau pure n'est pas conductrice*
- E) Faux

**QCM 4 : BCD**

- A) Faux : Elle chute brutalement en dessous de 4°C
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : CD**

- A) Faux : Rien à voir, l'abaissement cryoscopique c'est pour les basses température
- B) Faux : Elle est élevée
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : La constante diélectrique de l'eau est plus élevée que celle de l'éthanol
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 7 : CD**

- A) Faux : C'est la fusion
- B) Faux : C'est la chaleur sensible
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : La densité de la glace est **inférieure** à celle de l'eau liquide
- E) Faux

**QCM 9 : CD**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 11 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : latente
- C) Faux : Chaleur sensible donc pas de changement d'état
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : E**

- A) Faux : fusion
- B) Faux : chaleur latente
- C) Faux : chaleur sensible
- D) Faux : vaporisation
- E) Vrai

**QCM 13 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : La chaleur latente de vaporisation est élevée
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 14 : BCD**

- A) Faux : la densité varie avec la température
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : je sais que c'est pas marqué dans le cours mais cet item est bien vrai, c'est ce qu'on appelle le phénomène de dilatation des océans et c'est bien le principal mécanisme de la montée du niveau des océans
- E) Faux

## Concentrations des solutions

1/	D	2/	D	3/	D	4/	D	5/	C
6/	BD	7/	D	8/	D	9/	B	10/	AB
11/	E	12/	D						

### QCM 1 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : On a des osmol/L et on veut des g/L, on va donc diviser par  $i$  pour avoir des mol/L puis multiplier par  $M$  pour avoir des g/L :

$$- i = 1 + \alpha (v - 1) \Rightarrow i = 1 + 1(2 - 1) \\ \Leftrightarrow i = 1 + 1 = 2$$

- Donc, on commence par calculer les mol/L :  $\frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ mol/L}$  ;

- Ensuite, on multiplie 0,15 par notre masse molaire pour obtenir des g/L ;

$M(\text{NaCl}) = 24 + 36 = 60 \text{ g/mol}$  ;  $\text{g/L} \Rightarrow 0,15 \times 60 = 9 \text{ g/L}$  . Vous pouvez simplifier ce calcul et faire  $1,5 \times 6$ , le résultat est plus facile à voir comme ça.

E) Faux

### QCM 2 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : on va faire molécule par molécule :

- NaCl :  $C^M = \frac{0,6}{60} = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C^O = iC^M$  ;  $i = 1 + 1(2-1) = 2$  ;  $C^O = 0,02 \text{ osmol.L}^{-1}$

$i = 1 + \alpha(v-1)$ , et  $v = 2$  car le NaCl va donner deux espèces

- CaCl<sub>2</sub> :  $C^M = \frac{5,6}{112} = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C^O = iC^M$  ;  $i = 1 + 0,9(3-1) = 2,8$  ;  $C^O = 0,14 \text{ osmol.L}^{-1}$

Dans le cas du CaCl<sub>2</sub>, il y a 3 espèces dissoutes car CaCl<sub>2</sub> se dissocie en Ca<sup>2+</sup> + 2Cl<sup>-</sup> donc  $v = 3$

Maintenant qu'on a toutes les osmoles liées à chaque espèce constituant la solution, on va les ajouter pour avoir l'osmolarité totale.

Total =  $0,02 + 0,14 = 0,16 \text{ osmol.L}^{-1}$

E) Faux

### QCM 3 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai :

- NaCl :  $C^M = \frac{0,6}{60} = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C^O = iC^M$  ;  $i = 1 + 1(2-1) = 2$  ;  $C^O = 0,02 \text{ osmol.L}^{-1}$

- CaCl<sub>2</sub> :  $C^M = \frac{11,2}{112} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $C^O = iC^M$  ;  $i = 1 + 0,9(3-1) = 2,8$  ;  $C^O = 0,28 \text{ osmol.L}^{-1}$

Total =  $0,02 + 0,28 = 0,3 \text{ osmol.L}^{-1}$

E) Faux

**QCM 4 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : On commence par la masse du solvant :

$$\tau = \frac{180}{180 + 820} \Rightarrow \text{masse du solvant} = 0,820 \text{ kg}$$

Puis on calcule le nombre de mole :

$$\text{- MgCl}_2 : \frac{48}{96} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{- Glucose} : \frac{180}{180} = 1 \text{ mol}$$

Ensuite le nombre d'osmole :

$$\text{- MgCl}_2 : i = 1 + 0,14(3-1) = 1,28 ; 0,5 \times 1,28 = 1,28/2 = 0,64 \text{ osmol}$$

$$\text{- Glucose} : 1 \text{ osmol (car le glucose n'est pas dissocié)}$$

$$\text{TOTAL} = \frac{0,64}{0,82} + \frac{1}{0,82} = \frac{1,64}{0,82} = \frac{2}{1} = 2$$

E) Faux**QCM 5 : C**A) FauxB) FauxC) Vrai :

$$\text{- NaCl} : C^M = \frac{1,2}{60} = 0,02 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 1(2-1) = 2 ; C^O = 0,04 \text{ osmol.L}^{-1}$$

$$\text{- CaCl}_2 : C^M = \frac{11,2}{112} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 0,9(3-1) = 2,8 ; C^O = 0,28 \text{ osmol.L}^{-1}$$

$$\text{Total} = 0,04 + 0,28 = 0,32 \text{ osmol.L}^{-1}$$

D) FauxE) Faux**QCM 6 : BD**A) Faux : Concentration pondérale massique : 1000g de solution dont 9g de NaCl  $\Rightarrow$  0,9%B) Vrai : Molarité :  $n = m/M \Leftrightarrow n = 9/60 = 0,15 \text{ mol} ; 0,15/1 = 0,15 \text{ mol/L}$ C) Faux : Molalité : en mol/kgD) Vrai : Osmolarité :  $i \times C^m = 2 \times 0,15 = 0,3 \text{ osmol/L}$ E) Faux**QCM 7 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : On doit lui donner 25mg/kg donc un total de  $25 \times 15 = 375 \text{ mg}$  soit 0,375 gOn a dans notre flacon 1,5 g, on veut donc donner  $\frac{1}{4}$  du flacon, car  $1,5/0,375 = 4$ Notre flacon fait 60 ml on va donc donner  $\frac{1}{4}$  de 60 ml = 15 mlEnfin pour doser notre cuillère fait 5ml donc  $15/5 = 3$  cuillèresE) Faux

**QCM 8 : D**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux

D) Vrai : - Glucose :  $\tau = 9\% = \frac{9}{1000} \rightarrow 90 \text{ g}$  ;

$$C^M = \frac{90}{180} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M = C^M ; C^O = 0,5 \text{ osmol.L}^{-1}$$

$iC^M = C^M$  car le glucose n'est pas dissocié

- KCl :  $C^M = \frac{7,5}{75} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 0,9(2-1) = 1,9 ; C^O = 0,19 \text{ osmol.L}^{-1}$

$i = 1 + \alpha(v-1)$ , et  $v = 2$  car le NaCl va donner deux espèces

$$\text{Total} : 0,19 + 0,5 = 0,69 \text{ osmol.L}^{-1}$$

Sauf qu'on vous demande le résultat en milliosmol/kg don  $0,69 \text{ osmol/kg} = 690 \text{ mosmol/kg}$

- E) Faux

**QCM 9 : B**

A) Faux

B) Vrai : On doit donner 15mg/kg soit  $15 \times 8 = 120 \text{ mg} = 0,120 \text{ g}$

On a dans notre flacon 2,4g on doit donc donner 1/20ème du flacon car  $2,4/0,120 = 20$

Notre flacon fait 100ml donc  $100/20 = 5 \text{ ml}$

Il faut donc donner 5ml

C) Faux

D) Faux

E) Faux

**QCM 10 : AB**

A) Vrai : Molarité :  $C^M = 0,6/60 = 0,01 \text{ mol/L}$

B) Vrai : Osmolarité :  $C^O = iC^M = 2 \times 0,01 = 0,02 \text{ osmol/L}$

C) Faux : Molalité :  $C^m = 0,01 \text{ mol/kg}$

D) Faux : Osmolalité :  $0,02 \text{ osmol/kg}$

E) Faux

**QCM 11 : E**

A) Faux : Concentration pondérale massique : 1000g de solution dont 9g de NaCl  $\Rightarrow 0,9\%$

B) Faux : Molarité :  $n = m/M \Leftrightarrow n = 9/60 = 0,15 \text{ mol} ; 0,15/1 = 0,15 \text{ mol/L}$

C) Faux : Molalité : en mol/kg

D) Faux : Osmolarité :  $i \times C^m = 2 \times 0,15 = 0,3 \text{ osmol/L}$

E) Vrai

**QCM 12 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : c'est le même que celui posé en 2018

- NaCl :  $C^M = 0,01 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 1(2-1) = 2 ; C^O = 0,02 \text{ osmol.L}^{-1}$

- CaCl<sub>2</sub> :  $C^M = 0,1 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 0,9(3-1) = 2,8 ; C^O = 0,28 \text{ osmol.L}^{-1}$

Total =  $0,02 + 0,28 = 0,3 \text{ osmol.L}^{-1}$

E) Faux

## Moles et osmoles

1/	E	2/	ACD	3/	C	4/	BD	5/	D
----	---	----	-----	----	---	----	----	----	---

### **QCM 1 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux

E) Vrai : Pour ce QCM il fallait tout simplement additionner les masses molaires de chaque atome. La seule masse molaire non donnée dans l'énoncé est celle du carbone MAIS elle est répétée 1 milliard de fois dans le cours puisque c'est avec le carbone qu'on obtient le nombre d'Avogadro ect...+++

$$M = (12 \times 18) + (26 \times 1) + (36 \times 1) + (14 \times 3) + (16 \times 1) = 216 + 26 + 36 + 42 + 16 = 336$$

### **QCM 2 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : 40u
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 3 : C**

- A) Faux : le nombre d'Avogadro a été choisi de sorte qu'une mole de carbone 12 ait une masse de 12g
- B) Faux :  $6,02 \times 10^{23}$
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

### **QCM 4 : BD**

- A) Faux : 23
- B) Vrai
- C) Faux : numéro atomique = Z = nombre de protons = 11
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 5 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :  $9 \times 12 + 8 \times 1 + 16 \times 4 = 108 + 8 + 64 = 180$
- E) Faux

## Propriétés colligatives des solutions

1/	CD	2/	B	3/	AD	4/	AD	5/	CD
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----

### **QCM 1 : CD**

- A) Faux : cette différence est due à l'équilibre de Donnan, on ajoute le potentiel électrique à la diffusion, qui est contrarié, rien à voir avec une différence de solvatation ou de perméabilité
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 2 : B**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

### **QCM 3 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'abaissement cryoscopique concerne une diminution de la température de congélation. De plus, la température AUGMENTE quand on dissout des solutés dedans
- C) Faux : Rien à voir
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 4 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'abaissement cryoscopique concerne une diminution de la température de congélation. De plus, la température AUGMENTE quand on dissout des solutés dedans
- C) Faux : Rien à voir, Fick c'est pour la diffusion
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 5 : CD**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

# Osmose

1/	AB	2/	BCD	3/	BCD	4/	C
----	----	----	-----	----	-----	----	---

## QCM 1 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : même si en pratique on ne peut pas l'utiliser
- C) Faux
- D) Faux : pour l'osmomètre de dutrochet la membrane est perméable à l'eau et imperméable aux osmoles
- E) Faux

## QCM 2 : BCD

- A) Faux : elle dépend bien justement de la concentration des osmoles non diffusible qu'on appelle aussi osmoles efficaces
- B) Vrai
- C) Faux : n'importe quoi c'est mesuré avec l'abaissement cryoscopique
- D) Faux : Pour cet item il fallait utiliser la formule de Pfeffer Van't Hoff (attention à convertir  $C_0$  en  $m^3$  :  $1 \text{ osmol/kg} = 10^3 \text{ osmol/m}^3$ )  
 $\pi = RTC^0 = 8,31 \times 310 \times 10^3 = (\text{environ}) 2576 \times 10^3 \text{ Pa} = 2,5 \times 10^3 \text{ Pa}$   
Sachant que la pression hydrostatique physiologique est d'après le cours  $10^3 \text{ Pa}$  (avec la PA moy = 13 kPa) ici on dépasse largement cette valeur !  
Sinon dans le cours on dit aussi que  $C^0 \text{ plasma} = 0,3 \text{ osmol/Kg}$  donc là on avait  $1 \text{ osmol/kg}$  donc même sans tous ces calculs on savait qu'on était bien supérieur à la « norme physiologique » !
- E) Faux

## QCM 3 : BCD

- A) Faux : la membrane est imperméable aux osmoles
- B) Vrai : on a bien des pressions si les osmoles ne peuvent pas diffuser, cependant on n'aura pas forcément de flux, car si on a la même concentration en osmoles efficace de part et d'autre dans ce cas les pressions s'équilibrent
- C) Vrai :  $\pi = RTC^0$
- D) Vrai
- E) Faux

## QCM 4 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : il y a différence de concentration => pression osmotique. L'eau circule du compartiment le moins concentré vers le plus. Pas de transport actif
- D) Faux
- E) Faux

## Diffusion et passages transmembranaires

1/	AD	2/	D
----	----	----	---

### **QCM 1 : AD**

- A) Vrai :
- B) Faux : C'est l'inverse, du plus vers le moins
- C) Faux : Same, mais du moins vers le plus cette fois
- D) Vrai :
- E) Faux

### **QCM 2 : D**

- A) Faux : C'est l'inverse, du plus vers le moins pour le soluté
- B) Faux : mécanisme passif
- C) Faux : Pfeffer-Van't Hoff c'est pour la pression osmotique, la diffusion c'est la loi de Fick
- D) Vrai : L'agitation thermique est le moteur de la diffusion
- E) Faux