

L'Eau

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

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

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								

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 :

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

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

$$- \text{CaCl}_2 : C^M = \frac{5,6}{112} = 0,05 \text{ mol.L}^{-1} ; C^O = iC^M ; i = 1 + 0,9(3-1) = 2,8 ; C^O = 0,14 \text{ osmol.L}^{-1}$$

Dans le cas du CaCl_2 , il y a 3 espèces dissoutes car CaCl_2 se dissocie en $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ 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.

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

E) Faux

QCM 3 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai :

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

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

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

E) Faux

QCM 4 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) 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) Faux

B) Faux

C) 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) Faux

E) 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/kg

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

E) Faux

QCM 7 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : On doit lui donner 25mg/kg donc un total de $25 \times 15 = 375 \text{ mg}$ soit 0,375 g

On 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 ml

Enfin pour doser notre cuillère fait 5ml donc $15/5 = 3$ cuillères

E) 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

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 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 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