

Q-C-M

CORRIGES

LES SOLUTIONS

1. Une solution est :
  - a. Un mélange hétérogène en au moins deux phases.
  - b. Un mélange homogène en une seule phase d'au moins deux substances.
  - c. T.R.F.

---
2. Une solution est exclusivement :
  - a. Solide.
  - b. Liquide.
  - c. T.R.F.

---
3. Une solution est dite idéale :
  - a. Si les forces intermoléculaires déjà existantes dans le solvant pur ne sont pas modifiées par la présence de soluté.
  - b. Si les forces intermoléculaires qui caractérisent le soluté sont prépondérantes devant celles du solvant pur.
  - c. T.R.F.

---
4. La molarité s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présente dans le solvant par unité de :
  - a. Volume de solution.
  - b. Masse de solution.
  - c. T.R.F.

---
5. La molalité s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présente dans la solution par unité de :
  - a. Volume de solution.
  - b. Masse de solvant.
  - c. T.R.F.

---
6. La concentration pondérale traduit le rapport:
  - a. Du volume de la solution au volume du soluté.
  - b. La masse du soluté au volume de la solution.
  - c. T.R.F.

---
7. Soit une solution glucosée, la concentration osmolaire de cette solution est :
  - a. Différente de la concentration molaire.
  - b. Égale à la concentration molaire
  - c. T.R.F.

---
8. Soit une solution, résultat de molécules de sel de table (Na Cl) dans un solvant. La concentration osmolaire est :
  - a. Deux fois plus importante que la molarité de la solution.
  - b. Égale à la concentration molaire de la solution.
  - c. T.R.F.

---
9. Soit une solution renfermant  $\left(20 \frac{mEq}{l}\right)$  de  $(Fe^{3+})$ . On donne la masse molaire du fer  $(M_{Fe} = 56 \frac{gr}{mole})$ . La concentration pondérale ( $C_p$ ) de cette solution vaut :
  - a.  $C_p = 2,45 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - b.  $C_p = 0,37 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---
10. On mélange  $(10 \text{ cm}^3)$  d'une solution aqueuse de glucose de masse molaire  $(M_{glucose} = 180 \frac{gr}{mole})$  et de molarité  $(C_M = 555 \cdot 10^{-3} \frac{mole}{l})$  avec  $(60 \text{ cm}^3)$  de glucose de concentration pondérale  $(C_p = 250 \frac{gr}{l})$ . La concentration pondérale de ce mélange vaut :
  - a.  $C_p = 322,45 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - b.  $C_p = 228,6 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---
11. Suite à la question précédente la concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :
  - a.  $C_M = 1,30 \left(\frac{mole}{l}\right)$ .
  - b.  $C_M = 0,78 \left(\frac{mole}{l}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---
12. Soit un demi-litre d'une solution aqueuse contenant 3 (gr) d'urée de masse molaire  $(M_{urée} = 60 \frac{gr}{mole})$ . Sa concentration pondérale (C) est :
  - a.  $C = 3 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - b.  $C = 6 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---
13. Suite à la question précédente, la concentration molale ( $M_0$ ) d'urée dans la présente solution est :
  - a.  $M_0 = 0,05 \left(\frac{mole}{gr}\right)$ .
  - b.  $M_0 = 0,1 \left(\frac{mole}{gr}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---
14. Un individu mélange (2) litre d'une solution aqueuse de  $(NaCl)$  de masse molaire  $(M_{NaCl} = 58,5 \frac{gr}{mole})$  et de concentration pondérale  $C = 58 \left(\frac{gr}{l}\right)$  avec (0,8) litre d'eau pure. La concentration pondérale de la solution résultante vaut :
  - a.  $C = 11,6 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - b.  $C = 23,2 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
  - c. T.R.F.

---

15. La concentration molaire (M) de la solution résultante vaut :

- a.  $M = 0,1 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .                      b.  $C = 0,2 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .                      c. T.R.F.
- 

16. On mélange ( $500 \text{ cm}^3$ ) d'une solution de glucose à  $\left( 7 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  à ( $2 \text{ l}$ ) d'eau. La concentration pondérale ( $C_p$ ) de la nouvelle solution est alors :

- a.  $C_p = 0,038 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .                      b.  $C_p = 1,368 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .                      c. T.R.F.
- 

17. Soient deux solutions de même concentration pondérale ( $C_p = 0,1 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$ ). La première est une solution de sucre (eau + saccharose) et la seconde une solution de sel (eau + NaCl). Dans cette dernière, la dissociation est supposée totale. L'osmolarité de sel vaut :

- a.  $C_{osM} = 1,27 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{osmole}}{\text{l}} \right)$ .                      b.  $C_{osM} = 3,41 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{osmole}}{\text{l}} \right)$ .                      c. T.R.F.
- 

18. Une solution de ( $V = 0,5 \text{ l}$ ), obtenue par dissolution de ( $1,64 \text{ gr}$ ) de ( $\text{Na}_2\text{PO}_4$ ) de masse molaire ( $M_{\text{Na}_2\text{PO}_4} = 164 \frac{\text{gr}}{\text{mole}}$ ) et de ( $4,5 \text{ gr}$ ) de glucose de masse molaire ( $M_{\text{glucose}} = 180 \frac{\text{gr}}{\text{mole}}$ ), a pour osmolarité ( $M_{osM}$ ) qui vaut :

- a.  $C_{osM} = 0,13 \left( \frac{\text{osmole}}{\text{l}} \right)$ .                      b.  $C_{osM} = 0,08 \left( \frac{\text{osmole}}{\text{l}} \right)$ .                      c. T.R.F.
- 

19. Soit une solution aqueuse résultat d'un mélange de ( $15 \text{ cm}^3$ ) de soluté à 10% de glucose et de ( $70 \text{ cm}^3$ ) de soluté à 25% de glucose. Nous supposons que ces solutions sont diluées. La concentration pondérale du mélange ( $C_p$ ) vaut :

- a.  $C_p = 223 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .                      b.  $C_p = 145 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .                      c. T.R.F.
- 

20 La fraction molaire s'exprime comme le rapport du nombre de moles d'un constituant vis-à-vis du :

- a. Volume total de la solution considérée.  
b. Nombre total de moles des différents constituants de la solution considérée.                      c. T.R.F.
- 

21 Soit une solution de sel de table (NaCl) qui se dissocie parfaitement et complètement dans l'eau, la concentration osmolaire est :

- b. Différente de la concentration molaire  
c. Égale à la concentration molaire.                      c. T.R.F.
- 

22 La fraction molaire s'exprime comme le rapport du nombre de moles d'un constituant vis-à-vis du :

- c. Volume total de la solution considérée.  
d. Nombre total de moles des différents constituants de la solution considérée.                      c. T.R.F.
- 

23 On mélange  $20 \text{ cm}^3$  d'une solution aqueuse de glucose de molarité  $C_M = 120 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$  avec  $40 \text{ cm}^3$  d'une solution de glucose de concentration pondérale égale à  $C_p = 400 \text{ g/l}$ . La concentration pondérale  $C_p$  vaut :

- a.  $C_p = 416,2 \text{ g/l}$                       b-  $C_p = 273,8 \text{ g/l}$                       c- T.R.F.
- 

24 Soient deux solutions de même concentration pondérale  $C_p = 3 \text{ g/l}$ . La première est une solution de sucre (eau + saccharose) et la seconde une solution de sel (eau + NaCl). Dans cette dernière, la dissociation de NaCl est supposée totale. L'osmolarité  $C_o$  de la solution de sel vaut :

- b.  $C_o = 1,27 \cdot 10^{-3} \text{ osmole/l}$                       b-  $C_o = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ osmole/l}$                       c- T.R.F.
- 

25 Soit ( $500 \text{ cm}^3$ ) de solution aqueuse contenant ( $4 \text{ gr}$ ) d'urée. La concentration pondérale ( $C_p$ ) de l'urée vaut :

- a.  $C_p = 4 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$                       b.  $C_p = 8 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$                       c. T.R.F.
- 

26 Suite à la question précédente, il est rajouté à la solution précédente un volume de ( $0,5 \text{ l}$ ) d'eau pure. La fraction molaire de l'urée vaut :

- b.  $F_M = 1,2 \cdot 10^{-3}$                       b.  $F_M = 0,34$                       c. T.R.F.
- 

27 Suite à la question précédente, la concentration molaire ( $C_M$ ) de l'urée est :

a.  $C'_M = 1,54 \cdot 10^{-2} \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$   
 $6,67 \cdot 10^{-2} \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$

b.  $C'_M =$

c. T.R.F.

28 Soit une solution de glucose d'un volume de (0,5 l) de concentration pondérale ( $C_P = 7 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$ ). cette solution est mélangée à (1,5 l) d'eau pure. La concentration pondérale ( $C'_P$ ) de cette nouvelle solution vaut :

a.  $C'_P = 3 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  b.  $C'_P = 1,75 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$

c. T.R.F.

29 Soit une solution de chlorure de sodium (Na Cl) de concentration pondérale ( $C_P = 0,5 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$ ). La concentration molaire ( $C_M$ ) de cette solution est :

a.  $C_M = 8,55 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$

b.  $C_M = 12,6 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$

c. T.R.F.

30 Suite à la question précédente, et il est supposé que la dissociation de (Na Cl) est totale, l'osmolarité ( $C_0$ ) de la solution de chlorure de sodium vaut :

a.  $C_0 = 17,1 \cdot 10^{-3} \frac{\text{osmole}}{\text{l}}$

b.  $C_0 = 25,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{osmole}}{\text{l}}$

c. T.R.F.

31 Soit une solution aqueuse de volume ( $V = 0,5 \text{ l}$ ) contenant (12 gr) d'urée. La concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :

a.  $C_M = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

b.  $C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

c.  $C_M = 0,8 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

d.  $C_M = 0,16 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

e. T.R.F.

32 Suite à la question précédente la molalité ( $C_m$ ) vaut :

a.  $C_m = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$

b.  $C_m = 0,2 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$

c.  $C_m = 0,8 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$

d.  $C_m = 0,16 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$

e. T.R.F.

33 Un expérimentateur dissous (18 gr) d'urée dans un (900 gr) d'eau pure. La fraction molaire ( $F_m$ ) de l'urée en pourcentage est :

a.  $F_m = 0,04 \%$

b.  $F_m = 0,596 \%$

c.  $F_m = 3,74 \%$

d.  $O_s = 23,45 \%$

e. T.R.F.

34 La concentration molale s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présentes dans la solution:

a. Par unité de volume  
masse

c. T.R.F.

b. Par unité de

35 Un expérimentateur produit une solution de chlorure de sodium (NaCl) en plongeant (15,8 gr) de (NaCl) dans un litre d'eau pure. En supposant que la dissociation est totale, l'osmolarité ( $O_s$ ) de la solution est :

a.  $O_s = 0,27 \frac{\text{osmoles}}{\text{l}}$

b.  $O_s = 0,54 \frac{\text{osmoles}}{\text{l}}$

c.  $O_s = 0,36 \frac{\text{osmoles}}{\text{l}}$

d.  $O_s = 0,18 \frac{\text{osmoles}}{\text{l}}$

e. T.R.F.

36 Une solution aqueuse contenant (6 gr) d'urée occupe un volume ( $V = 0,5 \text{ l}$ ). La concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :

a.  $C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

b.  $C_M = 0,16 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

e. T.R.F.

37 Il est ajouté (0,5 l) d'eau pure à une solution aqueuse de volume ( $V = 500 \text{ cm}^3$ ) contenant (4 gr) d'urée.

a.  $C_M = 1,54 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

b.  $C_M = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{\text{l}}$

e. T.R.F.

38 Soit une solution de chlorure de sodium (Na Cl) de volume ( $V = 15 \text{ cm}^3$ ). Celle-ci est mélangée avec un litre d'eau pure. Sachant que le (Na Cl) se dissocie parfaitement et complètement dans ce volume d'eau. La concentration osmolale de cette solution est :

a. Deux fois plus importante que la concentration molale.

b. Égale à la concentration molale de la solution.

c. T.R.F.

39 Pour des solutions neutres, la concentration osmolale est :

a. Différente de la concentration molaire de ces solutions.

b. Égale à la concentration molaire de ces solutions

c. T.R.F.

40 A la température de  $27^\circ\text{C}$ , un expérimentateur dissout différents composés dans 500 ml d'eau. I prend les quantités suivantes : 29 gr de NaCl, 0,284 gr de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 17 gr de protéines non dissociable de masse molaire  $M_p = 6,8 \cdot 10^4 \text{ gr/mole}$  et 0,015 gr d'urée. La concentration molale du sulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vaut :

a. 6 mosmole/kg

b. 4 mosmole/kg

c. 12 mosmole/kg

d. T.R.F.

---

41 Suite à la question précédente la concentration équivalente de l'urée vaut :

- a. 108 méq/l                      b. 50 méq/l                      c. 100 méq/l                      d. T.R.F.
- 

42 Suite à la question précédente, la concentration osmolaire de la solution diluée vaut :

- a. 106,5 mosmole/l                      b. 213 mosmole/l                      c. 209 mosmole/l                      d. T.R.F.
- 

43- Suite à la question précédente, la concentration osmolale de la solution diluée vaut :

- a. 106,5 mosmole/kg                      b. 213 mosmole/g                      c. 209 mosmole/l                      **d. T.R.F.**
- 

44- Soit un volume ( $V = 2,5 \text{ (l)}$ ) D'une solution aqueuse contenant ( $1 \text{ gr}$ ) De sulfate de sodium ( $\text{SO}_4\text{Na}_2$ ). La fraction molaire du sulfate de sodium ( $F_H$ ) Vaut :

- a.  $F_H = 5,07 \cdot 10^{-5}$                       b.  $F_H = 3,4 \cdot 10^{-7}$                       c. T.R.F.
- 

45- Une seule affirmation est vraie :

- a. L'osmolarité d'une solution dépend de sa température.  
b. L'osmolarité est la molarité peuvent être confondues dans le cas d'une solution aqueuse diluée non électrolyte.  
c. T.R.F.
- 

# CORRIGES

## Q-C-M

1. Une solution est :
- Un mélange hétérogène au moins deux phases.
  - Un mélange homogène en une seule phase d'au moins deux substances.**
  - T.R.F.

2. Une solution est exclusivement :
- Solide.
  - Liquide.
  - T.R.F.**

Solution= Mélange homogène en une seule phase d'au moins deux substances, généralement liquides mais peuvent être solides ou gazeuses

3. Une solution est dite idéale :
- Si les forces intermoléculaires déjà existantes dans le solvant pur ne sont pas modifiées par la présence de soluté.**
  - Si les forces intermoléculaires qui caractérisent le soluté sont prépondérantes devant celles du solvant pur.
  - T.R.F.

4. La molarité s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présente dans le solvant par unité de :
- Volume de solution.**
  - Masse de solution.
  - T.R.F.

5. La molalité s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présente dans la solution par unité de :
- Volume de solution.
  - Masse de solvant.**
  - T.R.F.

6-La concentration pondérale traduit le rapport:

- Du volume de la solution au volume du soluté.
- La masse du soluté au volume de la solution.**
- T.R.F.

7-Soit une solution glucosée, la concentration osmolaire de cette solution est :

- Différente de la concentration molaire.
- Égale à la concentration molaire**
- T.R.F.

$$C_M^O = i \cdot C_M \text{ solution glucosée= solution neutre } \alpha = 0 \cdot i = 1 + \alpha (\mu - 1) \cdot i = 1 \longrightarrow C_M^O = C_M$$

8-Soit une solution, résultat de molécules de sel de table (Na Cl) dans un solvant. La concentration osmolaire est :

- Deux fois plus importante que la molarité de la solution.**
- Égale à la concentration molaire de la solution.
- T.R.F.

$$C_M^O = i \cdot C_M \text{ solution(Na Cl)= solution électrolytique } i = 1 + \alpha (v - 1) \cdot i = 2 \text{ car } \alpha = 1 \cdot v = 2 \longrightarrow C_M^O = 2 \cdot C_M$$

9-Soit une solution renfermant  $\left(20 \frac{mEq}{l}\right)$  de  $(Fe^{3+})$ . On donne la masse molaire du fer  $(M_{Fe} = 56 \frac{gr}{mole})$ . La concentration pondérale ( $C_p$ ) de cette solution vaut :

- $C_p = 2,45 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .
- $C_p = 0,37 \left(\frac{gr}{l}\right)$ .**
- T.R.F.

$$C_{eq} = |Z| (C_M)_{ion} \quad (C_M)_{ion} = C_{eq} / |Z| \quad (C_M)_{ion} = 20 \cdot 10^{-3} / 3 \quad (C_M)_{ion} = 6.66 \cdot 10^{-3} \text{ iong/l}$$

$$C_p = M \cdot C_M \quad C_p = 6.66 \cdot 10^{-3} \cdot 56 = 0.37 \text{ g/l}$$

10- On mélange (10 cm<sup>3</sup>) d'une solution aqueuse de glucose de masse molaire ( $M_{\text{glucose}} = 180 \frac{\text{gr}}{\text{mole}}$ ) et de molarité ( $C_M = 555 \text{ } 10^{-3} \text{ mole/l}$ ) avec 60 cm<sup>3</sup> de glucose de concentration pondérale  $C_P = 250 \text{ gr/l}$ . La concentration pondérale de ce mélange vaut :

b.  $C_P = 322,45 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

**b.  $C_P = 228,6 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .**

c. T.R.F.

$C_M = n/V$   $C_M = m_1/M \cdot V$   $m_1 = C_M \cdot M \cdot V$   $m_1 = 555 \cdot 10^{-3} \cdot 180 \cdot 10 \cdot 10^{-3}$   $m_1 = 1 \text{ g}$

$C_P = m_2/V$   $m = C_P \cdot V$   $m_2 = 250 \cdot 60 \cdot 10^{-3}$   $m_2 = 15 \text{ g}$

$m = m_1 + m_2$   $m = 16 \text{ g}$   $V = 70 \text{ cm}^3$

$C_P = m/V$   $m = 16/70 \cdot 10^{-3}$   $C_P = 228,6 \text{ g/l}$

11- Suite à la question précédente la concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :

a.  **$C_M = 1,30 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .**

b.  $C_M = 0,78 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .

c. T.R.F.

$C_P = M \cdot C_M$   $C_M = C_P/M$   $C_M = 228,6/180$   $C_M = 1,3 \text{ mol/l}$

12- Soit un demi-litre d'une solution aqueuse contenant 3 (gr) d'urée de masse molaire ( $M_{\text{urée}} = 60 \frac{\text{gr}}{\text{mole}}$ ). Sa concentration pondérale (C) est :

a.  $C = 3 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

**b.  $C = 6 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .**

c. T.R.F.

$C_P = m/v$   $C_P = 3/0,5$   $C_P = 6 \text{ g/l}$

13- Suite à la question précédente, la concentration molale ( $M_0$ ) d'urée dans la présente solution est :

a.  $M_0 = 0,05 \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$ .

**b.  $M_0 = 0,1 \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$ .**

c. T.R.F.

$C_m = n/m_0$   $C_m = m/m_0 \cdot M$   $0,5 \text{ l solution donc } m_0 = 0,5 \text{ kg car } \rho = 1 \text{ kg/l}$   
 $C_m = 3/60 \cdot 0,5$   $C_m = 0,1 \text{ mol/kg}$

14- Un individu mélange (2) litre d'une solution aqueuse de ( $\text{NaCl}$ ) de masse molaire ( $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \frac{\text{gr}}{\text{mole}}$ ) et de concentration pondérale  $C = 58 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  avec (0,8) litre d'eau pure. La concentration pondérale de la solution résultante vaut :

a.  $C = 11,6 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

b.  $C = 23,2 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

**c. T.R.F.**

Dans 2 litre il y'a  $58 \cdot 2 = 116 \text{ g}$

$C_P = m/V$   $C_P = 116/(2+0,8)$   $C_P = 41,4 \text{ g/l}$

15- La concentration molaire (M) de la solution résultante vaut :

a.  $M = 0,1 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .

b.  $C = 0,2 \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$ .

**c. T.R.F.**

$C_P = M \cdot C_M$   $C_M = C_P/M$   $C_M = 41,4/58,5$   $C_M = 0,7 \text{ mol/l}$

16- On mélange (500 cm<sup>3</sup>) d'une solution de glucose à  $\left( 7 \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  à (2 l) d'eau. La concentration pondérale ( $C_P$ ) de la nouvelle solution est alors :

a.  $C_P = 0,038 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

b.  $C_P = 1,368 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$ .

c. T.R.F.

Dans 500 cm<sup>3</sup> il y'a 3,5 g de glucose

$C_P = m/v$   $C_P = 3,5/2,5$   $C_P = 1,4 \text{ g/l}$

- 17- Soient deux solutions de même concentration pondérale ( $C_p = 0,1 \frac{gr}{l}$ ). La première est une solution de sucre (eau + saccharose) et la seconde une solution de sel (eau +  $NaCl$ ). Dans cette dernière, la dissociation est supposée totale. L'osmolarité de sel vaut :
- a.  $C_{osM} = 1,27 \cdot 10^{-3} \left( \frac{osmole}{l} \right)$ .      **b.  $C_{osM} = 3,410^{-3} \left( \frac{osmole}{l} \right)$ .**      c. T.R.F.

Osmolarité de la 2<sup>e</sup> solution :

$$C_M^0 = i \cdot C_M \text{ solution}(NaCl) = \text{solution électrolytique } i = 1 + \alpha(v - 1) \quad i = 2 \text{ car } \alpha = 1 \quad v = 2 \longrightarrow C_M^0 = 2 \cdot C_M$$

$$C_p = M \cdot C_M \quad C_M = C_p / M \quad C_M = 0,1 / 58,5 \quad C_M = 0,0017 \text{ mol/l}$$

$$C_M^0 = 2 \cdot C_M \quad C_M^0 = 2 \cdot 0,0017 \quad C_M^0 = 0,0034 \text{ osmol/l} \quad C_M^0 = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ osmol/l}$$

- 18- Une solution de ( $V = 0,5 \text{ l}$ ), obtenue par dissolution de ( $1,64 \text{ gr}$ ) de ( $Na_2PO_4$ ) de masse molaire ( $M_{Na_2PO_4} = 164 \frac{gr}{mole}$ ) et de ( $4,5 \text{ gr}$ ) de glucose de masse molaire ( $M_{glucose} = 180 \frac{gr}{mole}$ ), a pour osmolarité ( $M_{osM}$ ) qui vaut :
- a.  $C_{osM} = 0,13 \left( \frac{osmole}{l} \right)$ .      b.  $C_{osM} = 0,08 \left( \frac{osmole}{l} \right)$ .      c. T.R.F.

$$C_M^0 = \text{nbre osmoles} / \text{volume de la solution}$$

$$\text{Nbre osmoles} = N_1 + N_2$$

$$N_1 = \text{nbre osmoles de } Na_2PO_4 \text{ et } N_2 = \text{nbre osmoles de glucose}$$



$$N_1 = i N(Na_2PO_4) \quad i = 1 + \alpha(v - 1) \quad i = 3 \quad \text{car } \alpha = 1 \quad v = 3 \quad N_1 = 3 \cdot N$$

$$N = m/M \quad N = 1,64/164 \quad N = 0,01 \text{ mol} \quad N_1 = 3 \cdot 0,01 \quad N_1 = 0,03 \text{ osmole}$$

$$N_2 = \text{nbre osmoles de glucose}$$

$$N_2 = i N_{(glucose)} \quad i = 1 \quad \text{car } \alpha = 0 \quad (\text{solution neutre}) \quad N_2 = N_{(glucose)}$$

$$N_2 = m/M \quad N_2 = 4,5/180 \quad N_2 = 0,025 \text{ mol}$$

$$\text{Nbre osmoles} = 0,03 + 0,025 = 0,055 \text{ osmoles} \quad C_M^0 = \text{nbre osmoles} / \text{volume de la solution} \quad C_M^0 = 0,055 / 0,5 \quad C_M^0 = 0,11 \text{ osmol/l}$$

- 19- Soit une solution aqueuse résultat d'un mélange de ( $15 \text{ cm}^3$ ) de soluté à 10% de glucose et de ( $70 \text{ cm}^3$ ) de soluté à 25% de glucose. Nous supposons que ces solutions sont diluées. La concentration pondérale du mélange ( $C_p$ ) vaut :

a.  **$C_p = 223 \left( \frac{gr}{l} \right)$ .**      b.  $C_p = 145 \left( \frac{gr}{l} \right)$ .      c. T.R.F.

$$15 \text{ cm}^3 \text{ de Solution aqueuse pèse } 15 \text{ g car } \rho = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Solution à } 10 \% ; 100 \text{ g solution} \longrightarrow 10 \text{ g de glucose}$$

$$15 \text{ g solution} \longrightarrow m_1 \quad m_1 = 1,5 \text{ g}$$

$$70 \text{ cm}^3 \text{ de Solution aqueuse pèse } 70 \text{ g car } \rho = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Solution à } 25 \% ; 100 \text{ g solution} \longrightarrow 25 \text{ g de glucose}$$

$$70 \text{ g solution} \longrightarrow m_2 \quad m_2 = 17,5 \text{ g}$$

$$C_p = m_1 + m_2 / (V_1 + V_2) \quad C_p = (1,5 + 17,5) / (15 + 70) \cdot 10^{-3} \quad C_p = 223 \text{ g/l}$$

- 20- La fraction molaire s'exprime comme le rapport du nombre de moles d'un constituant vis-à-vis du :

- a. Volume total de la solution considérée.  
b. **Nombre total de moles des différents constituants de la solution considérée.**      c. T.R.F.



21- Soit une solution de sel de table ( $\text{NaCl}$ ) qui se dissocie parfaitement et complètement dans l'eau, la concentration osmolaire est :

- a. **Différente de la concentration molaire**  
 b. Égale à la concentration molaire. c. T.R.F.

$$C_M^O = i \cdot C_M \quad \text{solution}(\text{NaCl}) = \text{solution électrolytique} \quad i = 1 + \alpha(v - 1) \quad i = 2 \text{ car } \alpha = 1 \quad v = 2 \quad \longrightarrow \quad C_M^O = 2 \cdot C_M$$

22- La fraction molaire s'exprime comme le rapport du nombre de moles d'un constituant vis-à-vis du volume total de:

- a. La solution considérée b. De moles des différents constituants de la solution considérée **c. T.R.F.**

23- On mélange  $20 \text{ cm}^3$  d'une solution aqueuse de glucose de molarité  $C_M = 120 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$  avec  $40 \text{ cm}^3$  d'une solution de glucose de concentration pondérale égale à  $C_p = 400 \text{ g/l}$ . La concentration pondérale  $C_p$  vaut :

- a.  $C_p = 416,2 \text{ g/l}$  **b.  $C_p = 273,8 \text{ g/l}$**  c. T.R.F.

$$C_p = M \cdot C_M \quad C_p = 180 \cdot 120 \cdot 10^{-3} \quad C_p = 21,6 \text{ g/l}$$

$$C_p = \frac{m_1}{V_1} \quad m_1 = C_p \cdot V_1 \quad m_1 = 21,6 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \quad m_1 = 0,43 \text{ g}$$

$$m_2 = C_p' \cdot V_2 \quad m_2 = 400 \cdot 40 \cdot 10^{-3} \quad m_2 = 16 \text{ g}$$

$$m_1 + m_2 = 16,43 \text{ g} \quad v_1 + v_2 = 60 \text{ cm}^3 \quad C_p = \frac{m}{V} = \frac{16,43}{60 \cdot 10^{-3}} \quad C_p = 273,8 \text{ g/l}$$

24- Soient deux solutions de même concentration pondérale  $C_p = 3 \text{ g/l}$ . La première est une solution de sucre (eau + saccharose) et la seconde une solution de sel (eau +  $\text{NaCl}$ ). Dans cette dernière, la dissociation de  $\text{NaCl}$  est supposée totale. L'osmolarité  $C_O$  de la solution de sel vaut :

- a.  $C_O = 1,27 \cdot 10^{-3} \text{ osmole/l}$  b.  $C_O = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ osmole/l}$  **c. T.R.F.**

Osmolarité de la solution de sel

$$C_M^O = i \cdot C_M \quad \text{solution}(\text{NaCl}) = \text{solution électrolytique} \quad i = 1 + \alpha(v - 1) \quad i = 2 \text{ car } \alpha = 1 \quad v = 2 \quad \longrightarrow \quad C_M^O = 2 \cdot C_M$$

$$C_p = M \cdot C_M \quad C_M = C_p / M \quad C_M = 3 / 58,5 \quad C_M = 0,0512 \text{ mol/l}$$

$$C_M^O = 2 \cdot C_M \quad C_M^O = 2 \cdot 0,0512 \quad C_M^O = 0,102 \text{ osmol/l}$$

25- Soit ( $500 \text{ cm}^3$ ) de solution aqueuse contenant ( $4 \text{ gr}$ ) d'urée. La concentration pondérale ( $C_p$ ) de l'urée vaut :

- a.  $C_p = 4 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  **b.  $C_p = 8 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$**  c. T.R.F.

$$C_p = \frac{m}{V} \quad C_p = \frac{4}{0,5} \quad C_p = 8 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$$

26- Suite à la question précédente, il est rajouté à la solution précédente un volume de ( $0,5 \text{ l}$ ) d'eau pure. La fraction molaire de l'urée vaut :

- a.  **$F_M = 1,2 \cdot 10^{-3}$**  b.  $F_M = 0,34$  c. T.R.F.

Volume d'eau =  $500 + 500 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$  1l d'eau pèse 1 kg car  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/l}$

$$F_M = \frac{N_S}{N_S + N_e} \quad N_U = \frac{4}{60} = 0,0666 \quad N_e = \frac{1000}{18} = 55,555 \quad F_M = \frac{0,0666}{0,0666 + 55,555} \quad F_M = 1,2 \cdot 10^{-3}$$

27- Suite à la question précédente, la concentration molale ( $C'_M$ ) de l'urée est :

- a.  $C'_M = 1,54 \cdot 10^{-2} \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$  **b.  $C'_M = 6,67 \cdot 10^{-2} \left( \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \right)$**  c. T.R.F.

$$C_m = \frac{n}{m_0} \quad C_m = \frac{m}{m_0} \quad C_m = \frac{4}{1} \quad C_m = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$$

28- Soit une solution de glucose d'un volume de (0,5 l) de concentration pondérale ( $C_p = 7 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$ ). cette solution est mélangée à (1,5 l) d'eau pure. La concentration pondérale ( $C'_p$ ) de cette nouvelle solution vaut :

a.  $C'_p = 3 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$  **b.  $C'_p = 1,75 \left( \frac{\text{gr}}{\text{l}} \right)$**  c. T.R.F.

$$C_p = \frac{m}{V} \quad m = C_p \cdot V \quad m = 7 \cdot 0,5 \quad m = 3,5 \text{ g}$$

$$(C'_p) = m/V' \quad (C'_p) = 3,5 / (0,5 + 1,5) \quad (C'_p) = 1,75 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$$

29- Soit une solution de chlorure de sodium (Na Cl) de concentration pondérale ( $C_p = 0,5 \frac{\text{gr}}{\text{l}}$ ). La concentration molaire ( $C_M$ ) de cette solution est :

a.  $C_M = 8,55 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$  **b.  $C_M = 12,6 \cdot 10^{-3} \left( \frac{\text{mole}}{\text{l}} \right)$**  c. T.R.F.

$$C_p = M \cdot C_M \quad C_M = C_p / M \quad C_M = 0,5 / 58,5 \quad C_M = 8,55 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mole}}{\text{l}}$$

30- Suite à la question précédente, et il est supposé que la dissociation de (Na Cl) est totale, l'osmolarité ( $C_0$ ) de la solution de chlorure de sodium vaut :

a.  $C_0 = 17,1 \cdot 10^{-3} \frac{\text{osmole}}{\text{l}}$  **b.  $C_0 = 25,2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{osmole}}{\text{l}}$**  c. T.R.F.

$$C_M^0 = 2 \cdot C_M \quad C_M^0 = 2 \cdot 8,55 \cdot 10^{-3} \quad C_M^0 = 17,1 \cdot 10^{-3} \frac{\text{osmole}}{\text{l}}$$

31- Soit une solution aqueuse de volume ( $V = 0,5 \text{ l}$ ) contenant (12 gr) d'urée. La concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :

a.  $C_M = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$  b.  $C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$  c.  $C_M = 0,8 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$  d.  $C_M = 0,16 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$  e. T.R.F.

$$C_M = \frac{m/M}{V} \quad C_M = \frac{12/60}{0,5} = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{l}}$$

32- Suite à la question précédente la molalité ( $C_m$ ) vaut :

a.  $C_m = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$  b.  $C_m = 0,2 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$  c.  $C_m = 0,8 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$  d.  $C_m = 0,16 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$  e. T.R.F.

Dans le cas d'une solution aqueuse la molalité est égale à la molarité ( $C_m = \rho \cdot C_M$ )  $\rho = 1 \text{ kg/l}$   $C_m = 0,4 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$

33- Un expérimentateur dissous (18 gr) d'urée dans un (900 gr) d'eau pure. La fraction molaire ( $F_m$ ) de l'urée en pourcentage est :

a.  $F_m = 0,04 \%$  **b.  $F_m = 0,596 \%$**  c.  $F_m = 3,74 \%$  d.  $F_m = 23,45 \%$  e. T.R.F.

$$F_u = \frac{N_u}{N_u + N_e} \quad N_u = \frac{18}{60} = 0,3 \quad N_e = \frac{900}{18} = 50 \quad F_M = \frac{0,3}{0,3 + 50} \quad F_M = 0,596 \%$$

34- La concentration molaire s'exprime comme le rapport du nombre de moles de soluté présentes dans la solution:

a. Par unité de volume **b. Par unité de masse** c. T.R.F.

35- Un expérimentateur produit une solution de chlorure de sodium (NaCl) en plongeant (15,8 gr) de (NaCl) dans un litre d'eau pure. En supposant que la dissociation est totale, l'osmolarité (Os) de la solution est :

- a.  $Os = 0,27 \frac{\text{osmoles}}{l}$  **b.  $Os = 0,54 \frac{\text{osmoles}}{l}$**  c.  $Os = 0,36 \frac{\text{osmoles}}{l}$  d.  $Os = 0,18 \frac{\text{osmoles}}{l}$  e. T.R.F.

$$C_M = \frac{m/M}{V} \quad C_M = \frac{15,8/58,5}{1} = 0,27 \frac{\text{mole}}{l}$$

$$C_M^O = 2 * C_M \quad C_M^O = 2 * 0,27 \quad C_M^O = 0,54 \frac{\text{osmole}}{l}$$

36- Une solution aqueuse contenant (6 gr) d'urée occupe un volume ( $V = 0,5 l$ ). La concentration molaire ( $C_M$ ) vaut :

- a.  **$C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{l}$**  b.  $C_M = 0,16 \frac{\text{mole}}{l}$  e. T.R.F.

$$C_M = \frac{m/M}{V} \quad C_M = \frac{6/60}{0,5} \quad C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{l}$$

37- Il est ajouté (0,5 l) d'eau pure à une solution aqueuse de volume ( $V = 500 \text{ cm}^3$ ) contenant (4 gr) d'urée.

- a.  $C_M = 1,54 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{l}$  **b.  $C_M = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{l}$**  e. T.R.F.

$$C_M = \frac{m/M}{V} \quad C_M = \frac{4/60}{0,5} \quad C_M = 0,2 \frac{\text{mole}}{l} \quad C_M = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mole}}{l}$$

38- Soit une solution de chlorure de sodium (NaCl) de volume ( $V = 15 \text{ cm}^3$ ). Celle-ci est mélangée avec un litre d'eau pure. Sachant que le (NaCl) se dissocie parfaitement et complètement dans ce volume d'eau. La concentration osmolaire de cette solution est :

- a. Deux fois plus importante que la concentration molaire. b. Égale à la concentration molaire de la solution. **c. T.R.F.**

$$C_m^O = i \cdot C_m \quad \text{solution (NaCl) = solution électrolytique} \quad i = 1 + \alpha (v - 1) \quad i = 2 \text{ car } \alpha = 1 \quad v = 2 \quad C_m^O = 2 \cdot C_m$$

39- Pour des solutions neutres, la concentration osmolaire est :

- a. Différente de la concentration molaire de ces solutions. **b. Égale à la concentration molaire de ces solutions** c. T.R.F.

$$C_M^O = i \cdot C_M \quad \text{solution neutre } \alpha = 1 ; i = 1 + \alpha (v - 1) \quad i = 1 \quad C_M^O = C_M$$

40- A la température de  $27^\circ \text{C}$ , un expérimentateur dissout différents composés dans 500 ml d'eau. il prend les quantités suivantes : 29 gr de NaCl, 0,284 gr de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 17 gr de protéines non dissociable de masse molaire  $M_p = 6,8 \cdot 10^4 \text{ gr/mole}$  et 0,015 gr d'urée. La concentration molaire du sulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vaut :

- a. 6 mosmole/kg b. 4 mosmole/kg c. 12 mosmole/kg **d. T.R.F.**

$$C_m = \frac{n}{m_0} \quad C_m = \frac{m}{m_0} \quad C_m = \frac{0,284}{142} \quad C_m = 4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mole}}{\text{kg}} \quad C_m = 4 \frac{\text{m.mole}}{\text{kg}}$$

41- Suite à la question précédente la concentration équivalente de l'urée vaut :

- a. 108 méq/l b. 50 méq/l c. 100 méq/l **d. T.R.F.**

Urée non électrolytique donc  $C_{eq} = 0$

42- Suite à la question précédente, la concentration osmolaire de la solution diluée vaut :

- a. 106,5 mosmole/l      b. 213 mosmole/l      c. 209 mosmole/l      **d. T.R.F.**

$$C_M^O = (C_M^O)_{\text{NaCl}} + (C_M^O)_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + (C_M^O)_{\text{protéines}} + (C_M^O)_{\text{urée}}$$

Pour NaCl  $C_M^O = i \cdot C_M$  solution (NaCl) = solution électrolytique  $i = 1 + \alpha(v - 1) = 2$  car  $\alpha = 1$   $v = 2$

$$C_M^O = 2 \cdot C_M \quad C_M = \frac{n}{V} \quad C_M = \frac{\frac{m}{M}}{V} \quad C_M = \frac{\frac{29}{58.5}}{0.5} \quad C_M = 0.99 \text{ mol/l} \quad C_M^O = 2 \cdot C_M \quad C_M^O = 1.98 \text{ osmoles/l}$$

Pour Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  $C_M^O = i \cdot C_M$  solution (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) = solution électrolytique  $i = 1 + \alpha(v - 1) = 3$  car  $\alpha = 1$   $v = 3$

$$C_M^O = 3 \cdot C_M \quad C_M = \frac{n}{V} \quad C_M = \frac{\frac{m}{M}}{V} \quad C_M = \frac{\frac{0.284}{142}}{0.5} \quad C_M = 0.004 \text{ mol/l} \quad C_M^O = 3 \cdot C_M \quad C_M^O = 0.012 \text{ osmoles/l}$$

Pour les protéines  $C_M^O = i \cdot C_M$  solution neutre  $\alpha = 1$  ;  $i = 1 + \alpha(v - 1) = 1$   $C_M^O = C_M$

$$C_M = \frac{\frac{m}{M}}{V} \quad C_M = \frac{\frac{17}{68000}}{0.5} \quad C_M = 0.0005 \text{ osmoles/l}$$

Pour l'urée  $C_M^O = i \cdot C_M$  solution neutre  $\alpha = 1$  ;  $i = 1 + \alpha(v - 1) = 1$   $C_M^O = C_M$

$$C_M = \frac{\frac{m}{M}}{V} \quad C_M = \frac{\frac{0.015}{60}}{0.5} \quad C_M = 0.0005 \text{ osmoles/l}$$

$$C_M^O = 1.98 + 0.012 + 0.0005 + 0.0005 \quad C_M^O = 1.993 \text{ osmoles/l}$$

Ou bien  $C_M^O = \sum i \cdot C_M \quad C_M^O = \sum i \cdot \frac{\frac{m}{M}}{V} \quad C_M^O = \frac{1}{V} \sum i \cdot \frac{m}{M} \quad C_M^O = \frac{1}{0.5} (2 \cdot \frac{29}{58.5} + 3 \cdot \frac{0.284}{142} + \frac{17}{68000} + \frac{0.015}{60})$

$$C_M^O = 1.993 \text{ osmoles/l}$$

43- Suite à la question précédente, la concentration osmolaire de la solution diluée vaut :

- a. 106,5 mosmole/kg      b. 213 mosmole/g      c. 209 mosmole/l      **d. T.R.F.**

$$C_M = \rho \cdot C_m$$

Solution aqueuse  $\rho = 1 \text{ kg/l}$   $C_M = \rho \cdot C_m \quad C_m = \frac{C_M}{\rho} \quad C_m = \frac{1.993}{1} \quad C_m = 1.993 \text{ osmole/kg}$

44- Soit un volume ( $V = 2,5 \text{ (l)}$ ) d'une solution aqueuse contenant ( $1 \text{ gr}$ ) de sulfate de sodium ( $\text{SO}_4\text{Na}_2$ ). La fraction molaire du sulfate de sodium ( $F_H$ ) vaut :

- a.  **$F_H = 5,07 \cdot 10^{-5}$**       b.  $F_H = 3,4 \cdot 10^{-7}$       c. T.R.F.
- $$F_H = \frac{N_S}{N_S + N_e} \quad N_S = \frac{1}{142} = 0.007 \quad N_e = \frac{2500}{18} = 138.9 \quad F_H = \frac{0.007}{0.007 + 138.9} \quad F_H = 5,07 \cdot 10^{-5}$$

45- Une seule affirmation est vraie :

- a. L'osmolarité d'une solution dépend de sa température.  
**b. L'osmolarité est la molarité peuvent être confondues dans le cas d'une solution aqueuse diluée non électrolyte.**  
 c. T.R.F.

$$C_M^O = i \cdot C_M \text{ solution glucosée = solution neutre donc } i = 1 + \alpha(\mu - 1) = 1 \text{ car } \alpha = 0$$

$$C_M^O = C_M$$