

Travaux dirigés 1 : Solutions Bio-électrolytiques

Exercice 1 :

Il est courant d'utiliser des solutions d'albumine de sérum bovin (BSA) comme étalons au cours de dosages de protéines. La BSA possède une masse molaire de $66\,430\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. On dissout 20 mg de BSA dans 10 mL d'eau.

-Calculer la concentration massique et molaire de cette solution.

Exercice 2 :

On mélange 12 g d'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) avec 38 g d'eau. Déterminer,

1. les concentrations massique et molaire en éthanol (le soluté) ;
2. la fraction molaire en éthanol ;

Densités : eau : $d = 1,0$, éthanol : $d = 0,79$.

- Masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1\text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$.
- L'eau et l'éthanol sont miscibles en toutes proportions.

Exercice 3 :

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium. Une préparation d'un litre pour une perfusion contient 0,9% en masse de NaCl.

- Donner la définition d'un électrolyte
- La solution de NaCl est un électrolyte faible ou fort ? Justifier votre réponse.
- Déterminer la concentration massique de cette solution, si la masse volumique de cette solution est : $\rho = 1\text{g}/\text{cm}^3$. En déduire sa concentration molaire?

Questions à choix multiples

1) Une solution d'albumine (SA) à $70\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ a une masse volumique de $1,03\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

Le plasma peut être assimilé à une solution d'albumine (SA).

Données.

Concentration en sodium dans le plasma : $(\text{Na}^+) = 142\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$

1. Le nombre de moles d'eau par litre de plasma est de

- a) 55,56 mol.
- b) 53,33 mol.
- 2. Cela correspond à un volume d'eau pure de 960 mL.
- 3. La masse de sodium par litre de plasma est de 3,27 g.
- 4. La molalité en sodium est 142 mmol/kg d'eau.

2) Un volume $V = 500 \text{ mL}$ d'une solution est obtenu par dissolution de :

- 3,73 g de KCl,
- 5,55 g de CaCl_2 ,
- 7,10 g de Na_2SO_4 ,
- 4,50 g de glucose,
- 0,15 g d'urée.

- 1. La molarité en ion chlorure (Cl^-) est égale à 200 mmol/L.
- 2. La molarité en ions Na^+ est égale à 100 mmol/L.
- 3. L'osmolarité de la solution est $\omega = 855 \text{ mosmol/L}$.
- 4. La concentration équivalente de la solution est $C_{\text{eq}} = 1\,055 \text{ meq/L}$.
- 5. Le coefficient d'ionisation globale est $i = 2,41$

3) On a dosé dans le sang d'un patient l'ensemble des cations, le glucose et l'urée.

$(\text{Na}^+) = 145 \text{ mosmol.L}^{-1}$, $(\text{K}^+) = 5 \text{ mosmol.L}^{-1}$, $(\text{Ca}^{2+}) = 2,5 \text{ mosmol.L}^{-1}$, $(\text{Mg}^{2+}) = 1,5 \text{ mosmol.L}^{-1}$, glucose : 1 g.L^{-1} et urée : $1,81 \text{ g.L}^{-1}$

La concentration équivalente totale du sérum de ce patient est :

- 1. 312 meq.L^{-1} .
- 2. 158 meq.L^{-1} .
- 3. 156 meq.L^{-1} .
- 4. 323 meq.L^{-1} .
- 5. 316 meq.L^{-1} .