

## SERIE A

### (BIO)PHYSIQUE DES SOLUTIONS

#### Exercice 1

- a- rappelez la définition de l'énergie, et énoncez quelques formes d'énergie
- b- énoncez les quatre principes de la Thermodynamique, et explicitez chacun d'entre eux
- c- rappelez la définition d'un système thermodynamique, et celle d'un système thermodynamique isolé, fermé, ou ouvert.

#### Exercice 2

soit un mélange de 500 cm<sup>3</sup> d'une solution d'urée (7 g/l ) avec 1,5 litres d'eau pure. Que vaut la concentration molaire ainsi que la fraction molaire de la nouvelle solution ?

[données :  $M_{\text{urée}} = 60 \text{ g/mol}$  ;  $M_{\text{eau}} = 18 \text{ g/mol}$ ]

#### Exercice 3

Un expérimentateur mélange 15 ml de soluté à 10% avec 60 cm<sup>3</sup> de soluté à 30% de glucose.

- a- que vaut la concentration pondérale  $C_p$  de ce mélange ?
- b- que vaut la concentration molaire de ce mélange ? on donne :  $M_{\text{glucose}} = 180 \text{ g/mole}$

#### Exercice 4 :

Un expérimentateur plonge 12 g d'urée ( $\text{CON}_2\text{H}_4$ ) dans un litre d'eau pure.

- a- que vaut la concentration molaire  $C_M$  d'urée ?
- b- que vaut la concentration pondérale  $C_p$  ?
- c- que vaut la concentration molale ?
- d- quelle est la concentration osmolaire ? quelle est la concentration ionique ?

#### Exercice 5 :

Soient deux solutions de même concentration pondérale  $C_p = 0,1 \text{ g/l}$ . 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. ( $M_{\text{suc}} = 342,3 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$ )

- a- déterminez les concentrations molaires de ces solutions ;
- b- quelle est l'osmolarité de la solution de sel ?

#### Exercice 6 :

On souhaite préparer une solution S2 d'acide chlorhydrique de concentration  $C_2 = 0,05 \text{ mol/L}$  et de volume  $V = 200 \text{ mL}$  à partir d'une solution S1 d'acide chlorhydrique de concentration  $C_1 = 1 \text{ mol/L}$ . Quel volume de solution S1 doit-on prélever ?

**Exercice 7 :**

Soit 10 g de NaCl plongés dans 800 ml d'eau pure. Le taux de dissociation de ce soluté est de 90 % .

- a- que vaut la molarité  $C_M$  (mol/l) ?
- b- que vaut la molalité  $C_m$  (mol/kg) ?
- c- que vaut l'osmolarité de la solution ?
- d- que vaut le titre de la solution ?

**Exercice 8 :**

Un expérimentateur prépare une solution d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) en plongeant 4,5 g de  $H_2SO_4$  dans 0,5 litre d'eau pure. Le soluté se dissocie totalement. ( $M=98$  g/mol)

- a- déterminez la concentration pondérale, la molarité et l'osmolarité ?
- b- déterminez la molalité et l'osmolalité ?
- c- déterminez l'ionarité ?

**Exercice 9 :**

Soit un individu de 75 kg qui doit recevoir une substance analgésique par voie intraveineuse (il sera supposé que cette substance sera diffusée dans la totalité de l'organisme) à raison de 4 mg par kg. Quel doit être le volume à injecter s'il s'agit d'une solution à 15 % en masse de soluté?