

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 cm³ 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_{urée} = 60 g/mol ; M_{eau} = 18 g/mol]

Exercice 3

Un expérimentateur mélange 15 ml de soluté à 10% avec 60 cm³ 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_{glucose} = 180 g/mole

Exercice 4 :

Un expérimentateur plonge 12 g d'urée (CON₂H₄) 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 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_{sucré} = 342,3 g/mol et M_{NaCl} = 58,5 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 C₂=0,05mol/L et de volume V=200mL à partir d'une solution S₁ d'acide chlorhydrique de concentration C₁=1 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. ($M=98 \text{ g/mol}$)

- 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?