

## TD N°2 de structure de la matière

### Exercice N°1 :

Trouvez le point de congélation d'une solution qui contient 0,2 moles d'un soluté non dissocié dans 1 200 g de benzène. Le point de congélation du benzène est de 5,5 °C et leur constante cryométrique ( $K_f$ ) est de  $5,12 \text{ }^\circ \cdot \text{m}^{-1}$  ?

### Exercice N°2 :

2,441 g d'un soluté abaissent de 0,2048 °C le point de fusion de 250 g de benzène. Quelle est la masse moléculaire de ce soluté dans ce solvant dont on précise que la Constante cryométrique est de  $5,12 \text{ }^\circ \cdot \text{m}^{-1}$  ?

### Exercice N°3 :

Une solution de 3,795 g de soufre dans 100 g de bisulfure de carbone, CS<sub>2</sub> ( $T_{\text{ébul}} = 46,30^\circ\text{C}$ ) bout à 46,66 °C. Quelle est la formule de la molécule de soufre dans ce solvant ? La constante ébulliométrique du solvant est de 2,50 °C/mole de soluté / kg de solvant.

### Exercice N°4 :

1. Le noyau de l'atome N ( $Z=7$ ) est formé de 7 neutrons et 7 protons.

Calculer en u.m.a la masse théorique de ce noyau. La comparer à sa valeur réelle de 14,007515 u.m.a. Calculer l'énergie de cohésion de ce noyau en J et en Mev.

$$m_p = 1,007277 \text{ u.m.a} \quad m_n = 1,008665 \text{ u.m.a} \quad m_e = 9,109534 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$$
$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \quad R_H = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1} \quad h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

2. Calculer la masse atomique de l'azote naturel sachant que :

<sup>14</sup>N a une masse de 14,007515 u.m.a et une abondance isotopique de 99,635%

<sup>15</sup>N a une masse de 15,004863 u.m.a et une abondance isotopique de 0,365%

### Exercice N°5 :

Calculer l'énergie (en joule, et en eV) de cohésion d'un noyau de lithium ( ${}^7_3\text{Li}$ ), sachant que :

$m_p = 1,00727 \text{ u.m.a}$ ;  $m_N = 1,00866 \text{ u.m.a}$  ;  $m_{{}^7_3\text{Li}} = 7,01601 \text{ u.m.a}$

2- Calculer l'énergie de liaison moyenne par nucléon.

3- Comparer du point de vue stabilité entre  ${}^7_3\text{Li}$  et  ${}^{16}_8\text{O}$  sachant que l'énergie de liaison du noyau  ${}^{16}_8\text{O}$  est égale à 131,56 MeV.