

ANNEXES

A Mélanine

A.1 Calcul de la quantité de matière et de son incertitude :

QUELQUES DONNÉES :

ρ_{eau} est la masse volumique de l'eau : $1000g \cdot L^{-1}$

$M_{mél}$ est la masse molaire moléculaire de la mélanine : $318,288 g \cdot mol^{-1}$

QUELQUES MESURES :

m_{tot} est la masse totale de la solution : $(2,33 \pm 0,01)g$

V_{sol} est le volume total de la solution : $(2,3 \pm 0,1) \cdot 10^{-3}L$

V_{eau} est le volume d'eau de la solution : $(2,1 \pm 0,1) \cdot 10^{-3}L$

$$n = \frac{n_{max} + n_{min}}{2} \quad \text{et} \quad U(n) = \frac{n_{max} - n_{min}}{2}$$

$$\text{Or } n_{max} = \frac{m_{tot,max} - \rho_{eau} \cdot V_{eau,min}}{M_{mél}} \quad \text{et} \quad n_{min} = \frac{m_{tot,min} - \rho_{eau} \cdot V_{eau,max}}{M_{mél}}$$

$$\text{AN : } n = \frac{\frac{2,34 - 1,000 \times 10^3 \times 2,0 \times 10^{-3}}{318,288} + \frac{2,32 - 1,000 \times 10^3 \times 2,2 \times 10^{-3}}{318,288}}{2} = 7 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{AN : } U(n) = \frac{\frac{2,34 - 1,000 \times 10^3 \times 2,0 \times 10^{-3}}{318,288} - \frac{2,32 - 1,000 \times 10^3 \times 2,2 \times 10^{-3}}{318,288}}{2} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

On a alors : $n = (7 \pm 4) \times 10^{-4} \text{ mol}$

B Quantification de l'énergie thermique

Aucune annexe dans cette partie.

C Thermoélectricité

C.1 Exemple du couple fer/nickel

Calcul du coefficient Seebeck du couple *fer/nickel* :

$$\alpha_{fer/nickel} = \alpha_{fer} - \alpha_{nickel}$$

$$\alpha_{fer/nickel} = 11,6 \times 10^{-6} - (-8,50 \times 10^{-6})$$

On a alors : $\alpha_{fer/nickel} = 20,1 \mu V \cdot K^{-1}$

Calcul de la tension avec le couple *fer/nickel* :

$$U = \alpha_{fer/nickel} (T_w - T_k)$$

$$U = 20,1 \times 10^{-6} \times (297,0 - 276,15)$$

On a alors : $U = 419 \mu V$

C.2 Exemple du tellure de bismuth (Bi_2Te_3) dopé N et P :

Calcul du coefficient Seebeck du couple Bi_2Te_3 dopé P/ Bi_2Te_3 dopé N :

$$\alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé P}/Bi_2Te_3 \text{ dopé N}} = \alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé P}} - \alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé N}}$$

$$\alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé P}/Bi_2Te_3 \text{ dopé N}} = 160 \times 10^{-6} - (-170 \times 10^{-6})$$

$$\text{On a alors : } \alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé P}/Bi_2Te_3 \text{ dopé N}} = 330 \mu V.K^{-1}$$

Calcul de la tension avec le couple Bi_2Te_3 dopé P/ Bi_2Te_3 dopé N :

$$U = \alpha_{Bi_2Te_3 \text{ dopé P}/Bi_2Te_3 \text{ dopé N}}(T_w - T_k)$$

$$U = 330 \times 10^{-6} \times (297,0 - 276,15)$$

$$\text{On a alors : } U = 688 \times 10 \mu V$$

D Cellule thermophotovoltaïque à base de mélanine

D.1 Intensité du circuit chargé (1Ω) en fonction du temps

