

SUJET 4: CHALEUR DE FUSION DE LA GLACE

Objectifs : Le but de ce TP est de réaliser à l'intérieur d'une enceinte idéale des mélanges à partir desquels vous pourrez calculer les quantités de chaleur échangées afin de déterminer la chaleur de fusion d'un glaçon.

I- Matériel

- Un calorimètre et ses accessoires: $C_c = 140 \text{ J/K}$
- Un thermomètre au $1/10^\circ\text{C}$
- Un chronomètre
- Un bécher
- Du papier filtre
- Une balance de Roberval
- Masses marquées notées m_1 , m_2 et m_3
- Des lamelles marquées
- Tare
- Un glaçon

II- Manipulation

1- Réaliser les équilibres suivants:

Tare → Vase Calorimétrique + masses marquées m_1

Tare → Vase Calorimétrique + environ 200 ml d'eau + masses marquées m_2

2- Relever la température initiale dans le calorimètre θ_{i1} .

3- Prendre un glaçon dans le bécher et attendre le début de fusion, noter la température du glaçon θ_{i2} .

4- A l'aide du papier filtre, essuyer le glaçon et le lâcher dans le calorimètre. Démarrer le chronomètre, agiter régulièrement et relever la température d'équilibre θ_f au bout de 4 min.

5- Réaliser l'équilibre :

Tare → Vase Calorimétrique + environ 200 ml d'eau + eau de fonte du glaçon + masses marquées m_3

6- Ranger le poste de travail.

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L. - Employé technique de laboratoire	
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE			
Session : 2005	Renève : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3
		Folio : 1/2	
		SUJET 4	
ACADEMIE DE NANCY-METZ			

III- Compte rendu

1- Présenter soigneusement les résultats de toutes les mesures.

2- Calculer la masse d'eau M_e contenue dans le calorimètre.

3- Calculer la masse M_g du glaçon.

4- Calculer les quantités de chaleur suivantes:

Q_e : quantité de chaleur cédée par l'eau dans le VC

Q_{VC} : quantité de chaleur échangée par le calorimètre et ses accessoires

Q : quantité de chaleur absorbée par l'eau de fonte du glaçon

5- Appliquer le principe des échanges pour déterminer Q_g , la quantité de chaleur absorbée par le glaçon.

6- Calculer la valeur de L_f , chaleur latente de fusion de la glace.

Rappels de quelques formules :

Formule générale :

$$Q = m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i)$$

$$Q = M \cdot L$$

$$C_c = \mu \cdot c$$

$$c = 4185 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

Valeur de la chaleur massique de l'eau

Formule de la capacité calorifique d'un calorimètre

Formule de la chaleur de fusion

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire	
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE			
Session : 2005	Renève : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3
Folio : 2/2		Sujet 4	
ACADEMIE DE NANCY-METZ			

II-COMPTÉ RENDU :

BAREME	NOTE DU CANDIDAT N°	REMARQUES	CRITERES D'EVALUATION		
			1-Mise en forme du tableau des mesures	1 point	
			- Lecture facile des valeurs - Spécification des grandeurs et des unités	0,5 0,5	
			2- Réalisation du graphique	3 points	
			- Titre - Choix des échelles - Points et tracé	0,5 0,5 2	
			3- Analyse du type de courbe	1 point	
			- Type de tracé ou nature de la fonction - Signification des points clés (Intersection avec les axes ou autres...)	0,5 0,5	
			4- Trouver l'expression de la fonction	2 points	
			- Mise en place des équations - Calcul des inconnues	1 1	
			5- Interprétation des résultats	1 point	
			Exploitation du graphique - Rechercher par lecture la valeur d'une grandeur ou Exploitation d'un calcul - Reconnaître et énoncer une loi ou une règle	1 ou 1	
			Total	8 points	
			NOTE	20 points	

EXAMEN : C.A.P		Spécialité : E.T.L - Employé technique de laboratoire	
EPREUVE : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE			
Session : 2005	Rendèze : 1 - 2	Durée : 2 h 00	Coef : 3
Folio : 2/2		Barème de correction	
ACADEMIE DE NANCY-METZ			