

Note d'application : Calibration de la Chip DSC 1 et Mesure des Transitions de Phases du Polyéthylène Téréphtalate (PET)

Introduction :

La DSC (Differential Scattering calorimeter) est une technique d'analyse thermique largement répandue dans de nombreux domaines industriels. Elle permet une évaluation précise des transitions thermiques. Elle est notamment utilisée pour la caractérisation des polymères afin de déterminer la transition vitreuse, les températures de cristallisation et de fusion. Nous étudierons ici le comportement d'un PET (Polyéthylène Téréphtalate).

Cette note d'application peut faire l'objet d'un TP d'une durée de 3 heures pour des étudiants de formation matériaux.

Objectif :

L'objectif de ce TP est de déterminer l'enthalpie de fusion du PET à l'aide d'un calorimètre différentiel à balayage (DSC) et d'analyser les résultats obtenus.

Matériels :

1. Chip DSC 1 de la société Linseis;
2. Échantillon de PET;
3. Échantillons étalons pour calibration;
4. Logiciel d'acquisition et d'analyse des données DSC de la société Linseis;
5. Balance analytique (résolution minimal : 0.1mg);

1 Calibration de la Chip DSC 1

1. Pesez vos échantillons étalons : ici Zinc (9.2 mg) , Indium (7.6 mg) et Tin (2.2 mg).;
2. disposez les dans le creuset. Les échantillons ne doivent pas toucher les bords et se toucher entre eux.(cf figure 1);

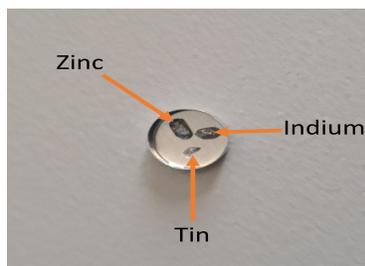


Figure 1: creuset et échantillons étalons

3. Renseignez leurs masses et température de fusion dans le logiciel Linseis;
4. Suite à l'acquisition des données, la calibration est terminée et vous obtiendrez la courbe similaire à la figure 2;

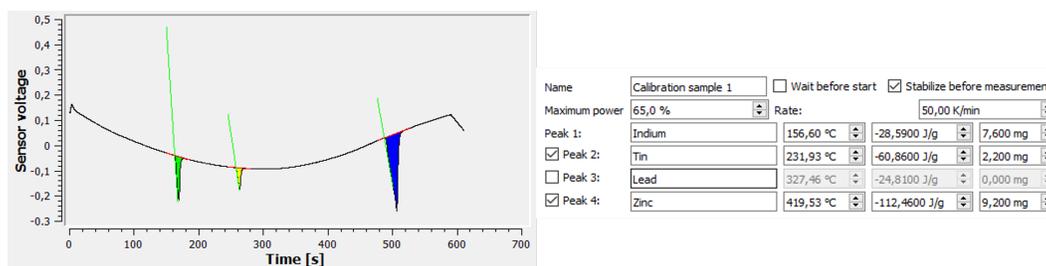


Figure 2: Calibration 3 points de la Chip DSC 1 et interface du logiciel

2 Mesure des Transitions de Phases du PET

1. Préparez l'échantillon de PET;



Figure 3: PET placé dans un creuset

2. Utilisez une balance analytique pour mesurer avec précision la masse de l'échantillon;
3. Réalisez un premier cycle de chauffe rapide avec une isotherme. Réalisez ensuite un cycle de chauffe à 20°C/min pour obtenir un thermogramme DSC du PET;

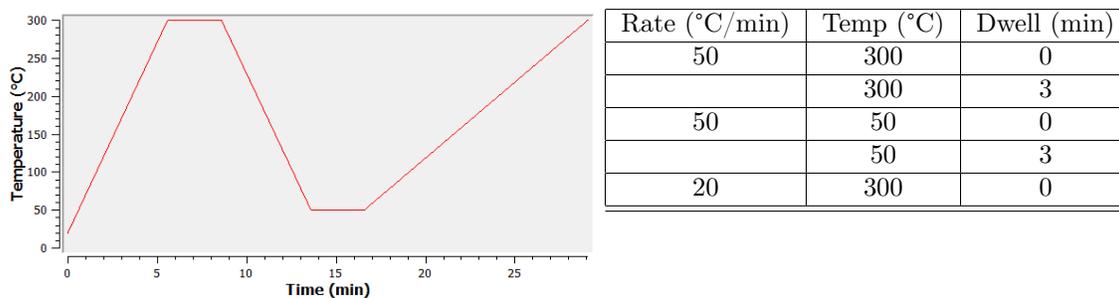


Figure 4: Cycle de chauffe

4. Lancez le logiciel d'analyse;
5. Utilisez les différents outils d'analyse calorimétrique pour déterminer la transition vitreuse, cristallisation et fusion du PET (cf figure 4) ;

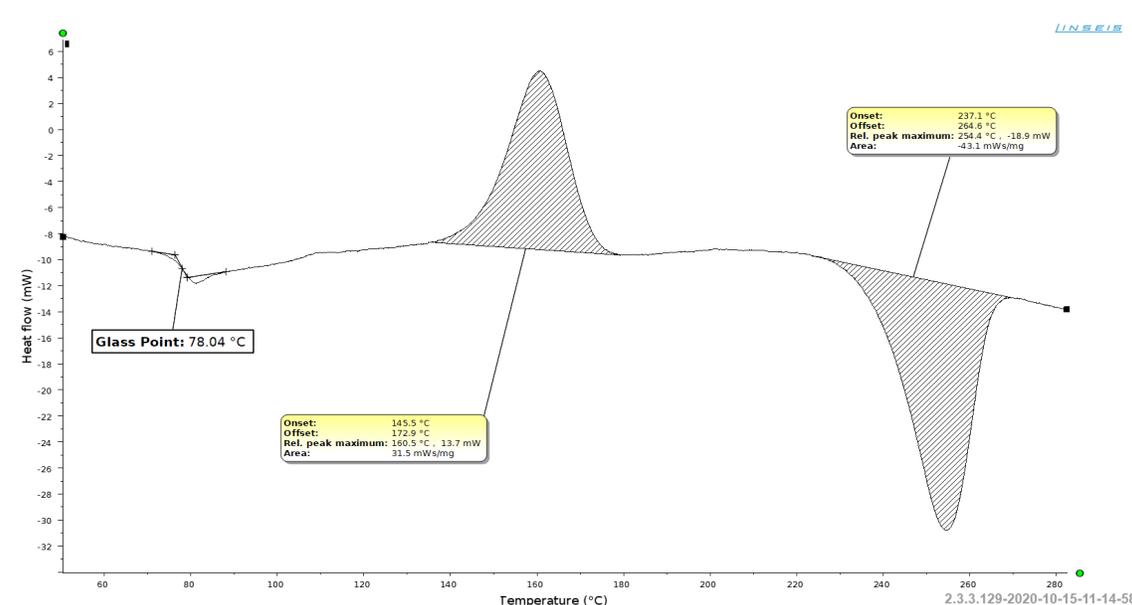


Figure 5: Thermogramme DSC du PET Obtenu avec Une Chip DSC 1