

CALORIMETRÍA ADIABÁTICA DEWAR

Objetivo del ensayo e información

El ensayo se lleva a cabo para determinar la temperatura onset (de inicio de la actividad), la magnitud de la actividad exotérmica y la generación de gas en un sistema bajo condiciones adiabáticas que se encuentran normalmente en la producción a gran escala. Los datos obtenidos pueden usarse para determinar la entalpía de reacción o de descomposición y el aumento máximo de temperatura producido por un fallo en la refrigeración o la agitación durante una etapa crítica del proceso. Los datos cinéticos pueden además ser usados para el diseño de sistemas de venteo de emergencia debido a que es directamente escalable por el bajo factor phi.

La muestra se carga en un reactor de 1L de acero inoxidable con elementos necesarios para la determinación de la presión y la temperatura en su interior. El Dewar dispone de un disco de ruptura a 30 barg y se encuentra ubicado dentro de un pequeño bunker.

La reacción se inicia añadiendo los materiales o calentando a la temperatura deseada. Cuando se detecta actividad exotérmica, el horno del Dewar se encarga de igualar la temperatura exterior a la temperatura en el interior del Dewar para asegurar que no hay intercambio de calor al exterior ni a la chaqueta.

Este equipo puede además funcionar con una celda abierta para estudiar sistemas altamente gaseosos y realizar determinaciones específicas (tempering y blowdown tests).



Equipo Dewar típico

Debido al bajo factor phi y a la adiabaticidad del equipo, se consigue que todo el calor generado por la reacción se quede dentro de la mezcla de reacción y no haya fugas al ambiente, lo que simulará el comportamiento del material en un reactor a gran escala. Por tanto, los datos pueden utilizarse para el cálculo del sistema de venteo.

Norma de ensayo: No existen estándares internacionales. La técnica de ensayo se describe en publicaciones ABPI y del ICheme sobre Evaluación de Riesgos en las Reacciones Químicas.

Cantidad de muestra: 1.5 litros