

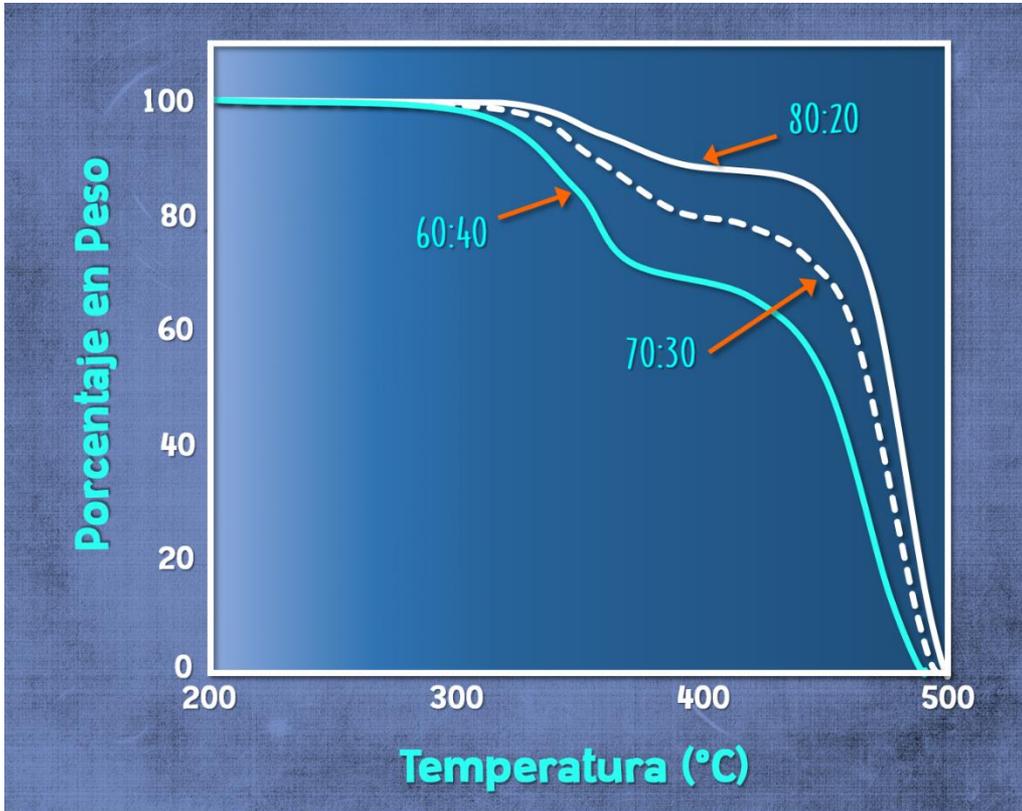
MATERIALES COMPUESTOS NANO Y BIO MATERIALES

1er. CUATRIMESTRE 2022
CATEDRA GOYANES

GUIA 2: Caracterizaciones térmicas
en polímeros

RECORDEMOS...

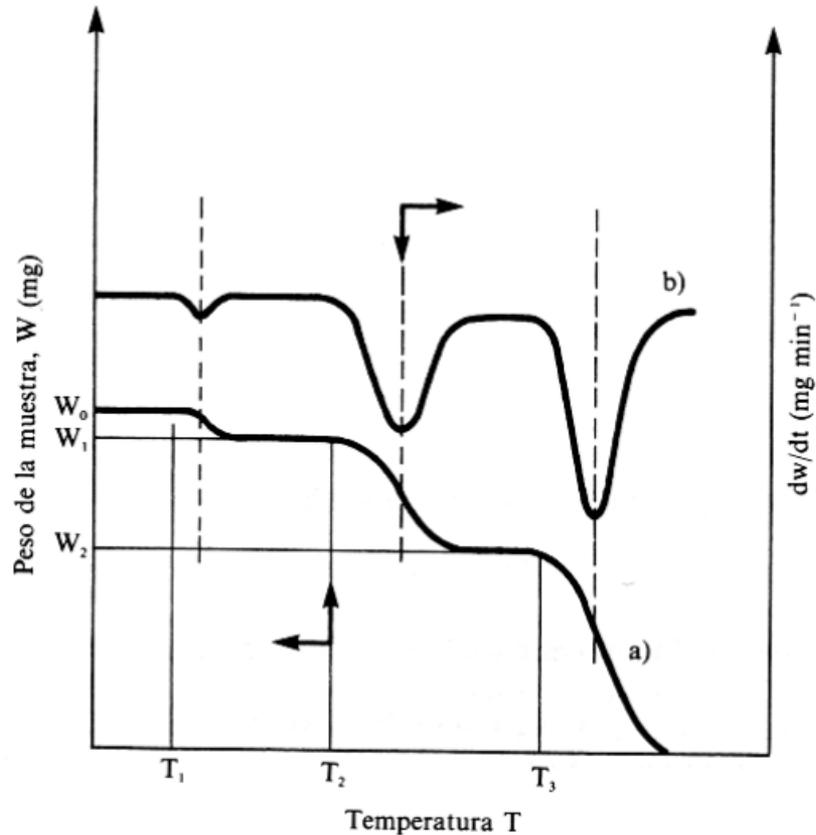
ANALISIS TERMOGRAVIMETRICO (TGA)



- mide la masa de una muestra mientras se calienta, enfría o se mantiene isotérmicamente en una atmósfera definida.
- muestra los pasos de pérdida de masa relacionados con la pérdida de componentes volátiles (humedad, solventes, monómeros), descomposición del polímero, combustión de negro de carbón y residuos finales (ceniza, cargas).
- permite estudiar la descomposición de productos y materiales y sacar conclusiones sobre sus componentes individuales.

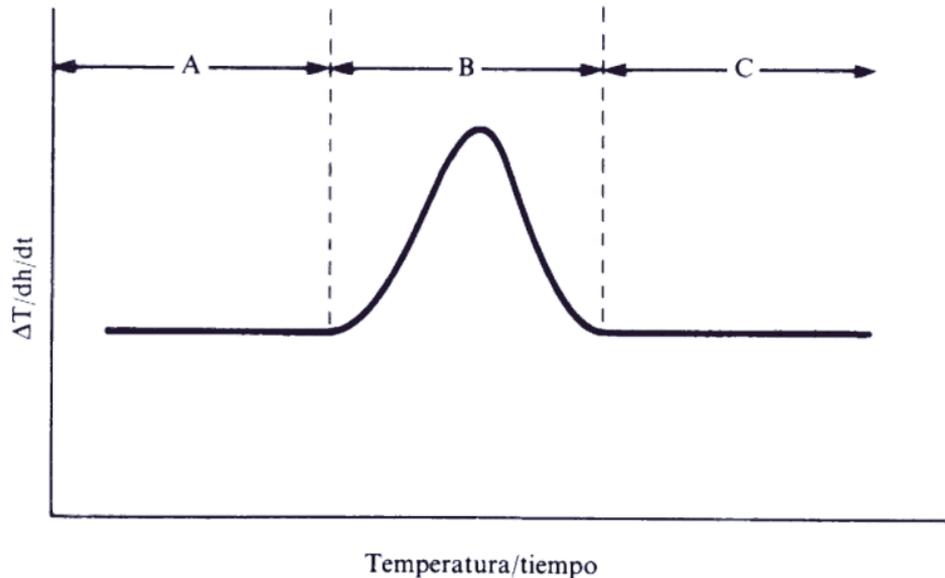
RECORDEMOS...

La primera derivada de la curva TGA con respecto al tiempo se conoce como curva DTG; es proporcional a la velocidad de descomposición de la muestra.



RECORDEMOS...

ANÁLISIS TÉRMICO DIFERENCIAL (DTA)



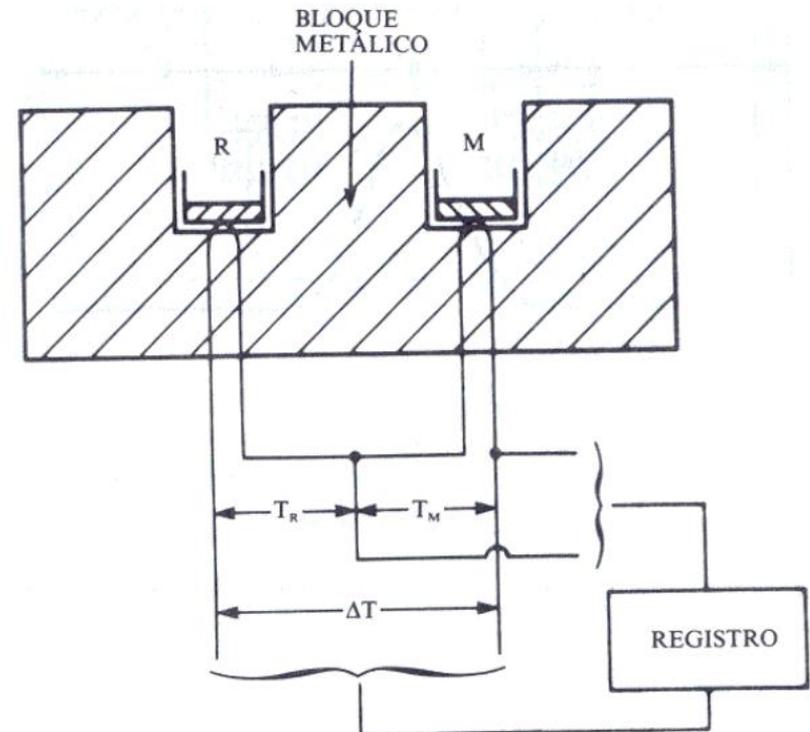
- Mide la diferencia de temperatura entre la muestra y un material inerte de referencia mientras son sometidos al mismo programa de temperaturas.
- Si la muestra no sufre ninguna transformación la energía suministrada por el horno se emplea simplemente para aumentar la temperatura tanto de la muestra como de la referencia.
- Si la muestra experimenta alguna transformación (por ejemplo una fusión) la energía aportada por el horno se empleará para llevar a cabo la fusión en lugar de emplearla para aumentar la temperatura de la muestra, mientras que la temperatura de la referencia seguiría aumentando según la rampa de temperaturas programada.

RECORDEMOS...

ANÁLISIS TÉRMICO DIFERENCIAL (DTA)

Las aplicaciones más comunes del análisis térmico diferencial son:

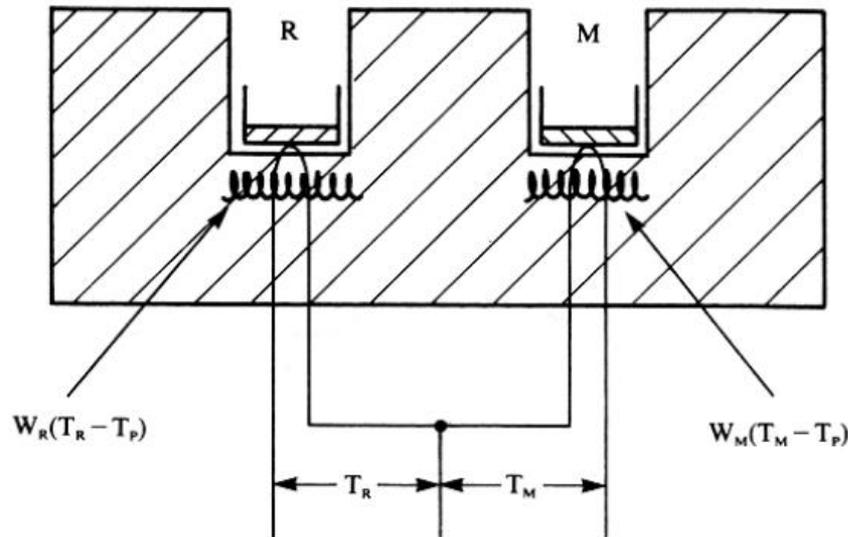
- Determinación de cambios de fase:
 - Fusión
 - Cristalización
 - Sublimación
 - Cristal A – Cristal B
- Estudios de reacciones químicas
- Estudios de procesos de desorción



RECORDAMOS...

CALORIMETRÍA DIFERENCIAL DE BARRIDO (DSC)

- permite el estudio de aquellos procesos en los que se produce una variación entálpica como:
 - determinación de calores específicos,
 - puntos de ebullición y cristalización,
 - pureza de compuestos cristalinos,
 - entalpías de reacción,
 - determinación de otras transiciones de primer y segundo orden.



RECORDEMOS...

CALORIMETRÍA DIFERENCIAL DE BARRIDO (DSC)

- mide el flujo de calor en la muestra a estudiar y en un material inerte de referencia de forma independiente.
- Ambas células están equipadas con un sensor para la medida de su temperatura, y una resistencia de calentamiento independiente para cada una de ellas.
- Estas resistencias mantienen ambas células a una temperatura programada T_p .
- El sistema trabaja de modo que la energía suministrada en cada momento por cada resistencia de calentamiento, es función de la diferencia entre las temperaturas de cada célula y la temperatura programada.
- La diferencia de energía, $\Delta E = E_m - E_R$, requerida para mantener las dos células a la temperatura programada, es la cantidad que se representa en función de la temperatura (T_p , T_m ó T_R) o en función del tiempo a temperatura constante.

RECORDEMOS...

4.6.1. Transiciones en polímeros

A continuación vamos a ver cómo se manifiestan estos procesos en los termogramas que se obtienen por DSC. En la Figura 10.15, se muestra la forma general de un termograma para un polímero semicristalino típico, que ha sido enfriado rápidamente hasta una temperatura inferior a su T_g , obteniéndose después el termograma a una cierta velocidad de calentamiento.

