

ESERCIZI – METODI TERMICI DI ANALISI

A SPUNTI DI RIFLESSIONE

1. Come potrebbe essere utile la TGA nell'analisi di una materia plastica?

.....
.....
.....

2. Come potrebbe essere utile la DSC nell'analisi di una guarnizione in gomma?

.....
.....
.....

3. Per quale motivo le analisi termiche sono necessarie nel mondo dell'automobile?

.....
.....
.....

4. Quale o quali tecniche si rivelano particolarmente utili nella caratterizzazione di un farmaco?

.....
.....
.....

5. Il campione di una sostanza inorganica evidenzia, in DSC, una trasformazione endotermica a 380 °C, ma l'analisi in TGA non mostra perdite in peso a quella temperatura. Di quale transizione si è trattato?

.....
.....
.....

B PROBLEMI NUMERICI

1. Un campione contenente ossido di magnesio e carbonato di magnesio è stato sottoposto a decomposizione termica mediante TGA e la sua massa è passata da 146,4 mg a 124,6 mg per perdita di CO₂. Calcolare la percentuale di MgCO₃ nel campione.

.....
.....

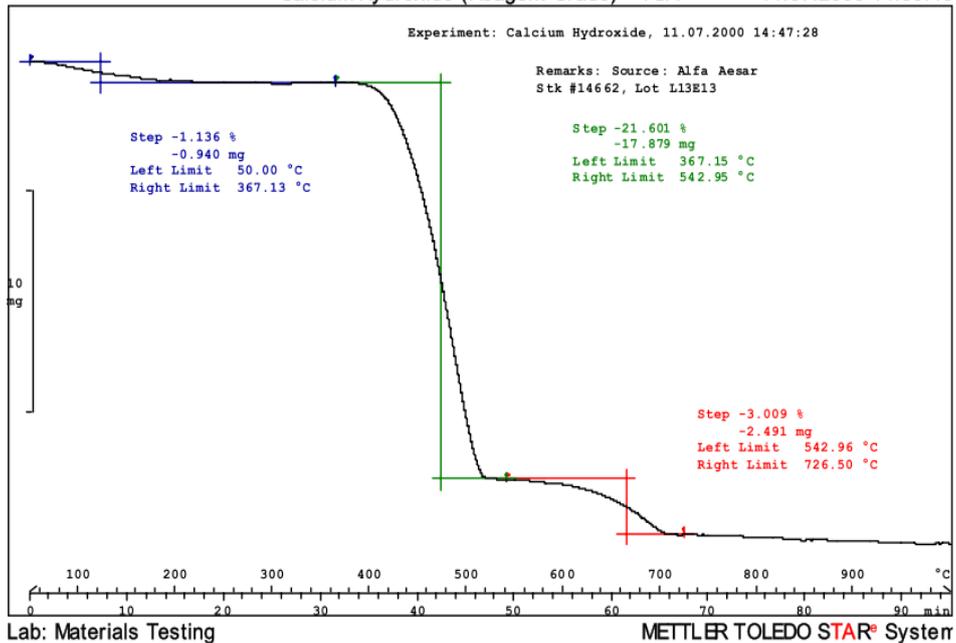
2. Calcolare la perdita in peso percentuale di un campione la cui massa, dopo scansione in TGA fino a 900 °C, è passata da 188,2 mg a 82,8 mg. Stabilire inoltre se il campione conteneva CaO oppure CaCO₃.

.....
.....

3. In figura viene riportato il termogramma TGA di un campione contenente circa l'88% di idrossido di calcio e il 7% circa di carbonato di calcio. Interpretare il tracciato.

[Fonte: METTLER TOLEDO]





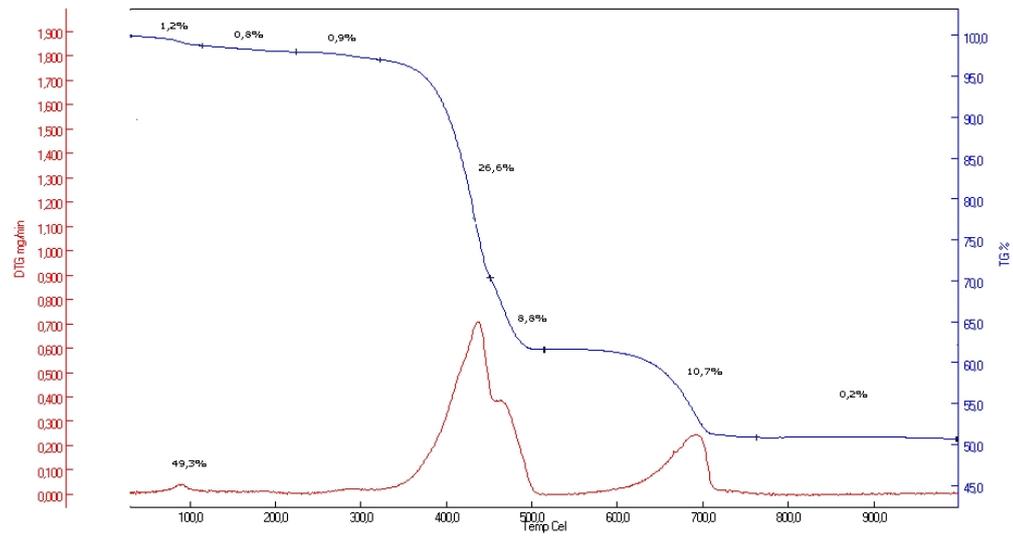
.....

.....

.....

.....

4. In figura viene riportato il termogramma TGA (in blu) e la sua derivata DTG (in rosso) di un campione industriale contenente idrossido di calcio, sego bovino (ossia grassi di origine bovina) e calcio carbonato in minore percentuale. Interpretare il tracciato.



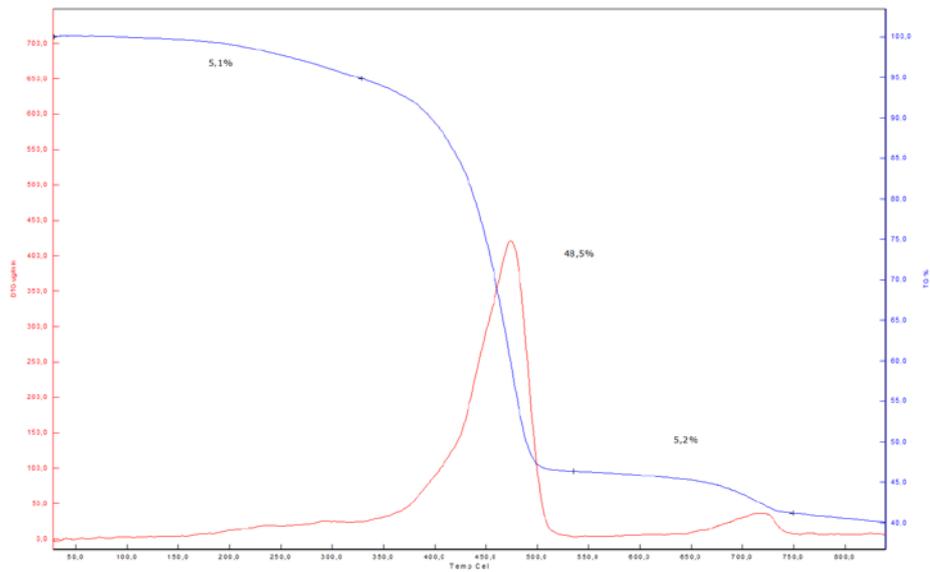
.....

.....

.....

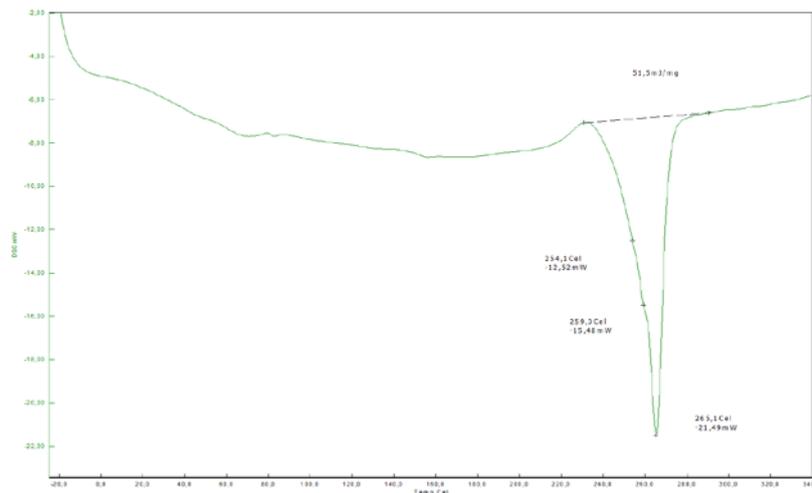
.....

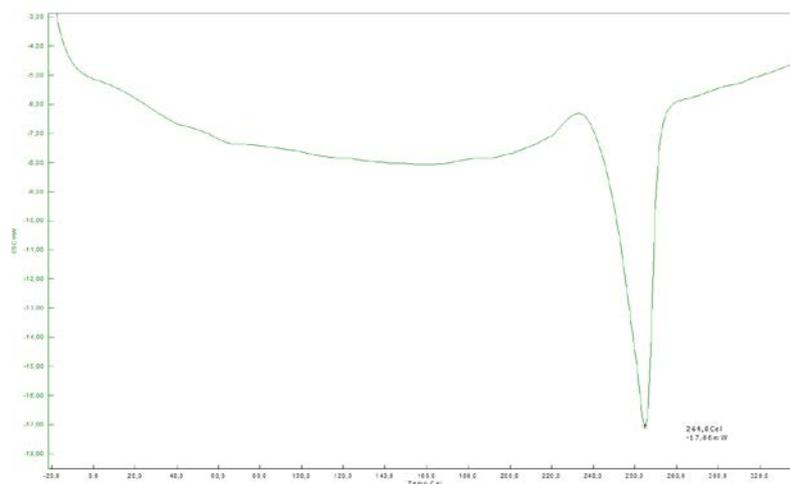
5. Interpretare il termogramma (TGA e DTG) di un o-ring in gomma nera, riportato in figura, tenendo conto che l'analisi è stata inizialmente condotta sotto azoto e dopo i 600 °C è stata introdotta aria.



.....

6. Porre a confronto i termogrammi DSC di due campioni di nylon, il primo dei quali giudicato idoneo e il secondo invece difettoso a causa di una precoce rottura.





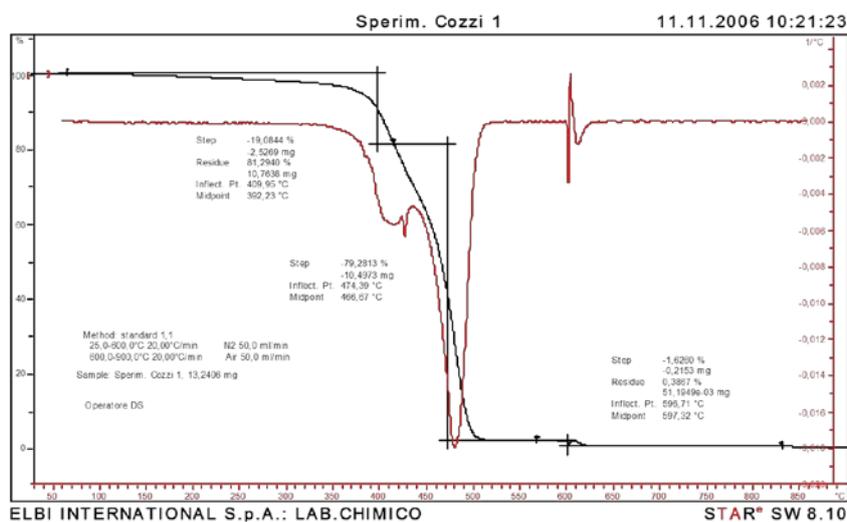
.....

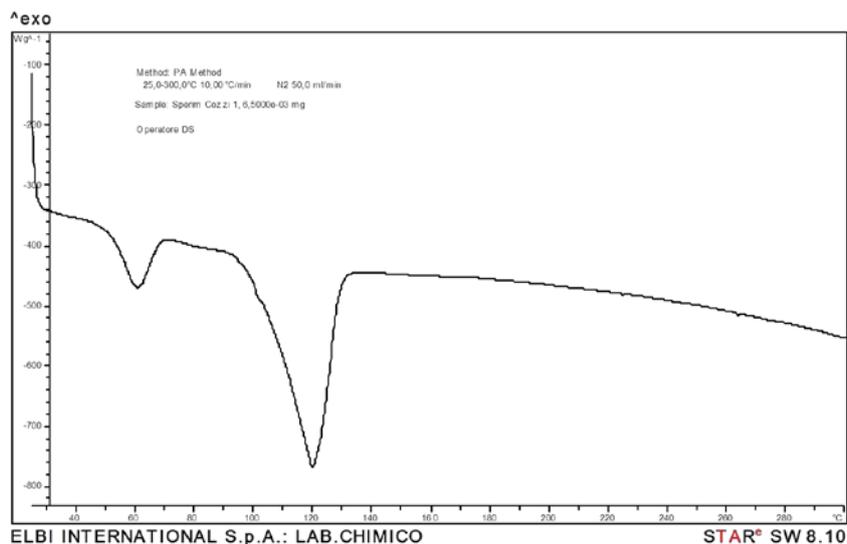
.....

.....

.....

7. Interpretare il termogramma DSC di un campione di nylon, nominalmente puro, ma probabilmente composto da una miscela di almeno due polimeri poliammidici.
 [Fonte: Serge Degrassi, Giuseppe Dell'acqua (ELBI)]





.....

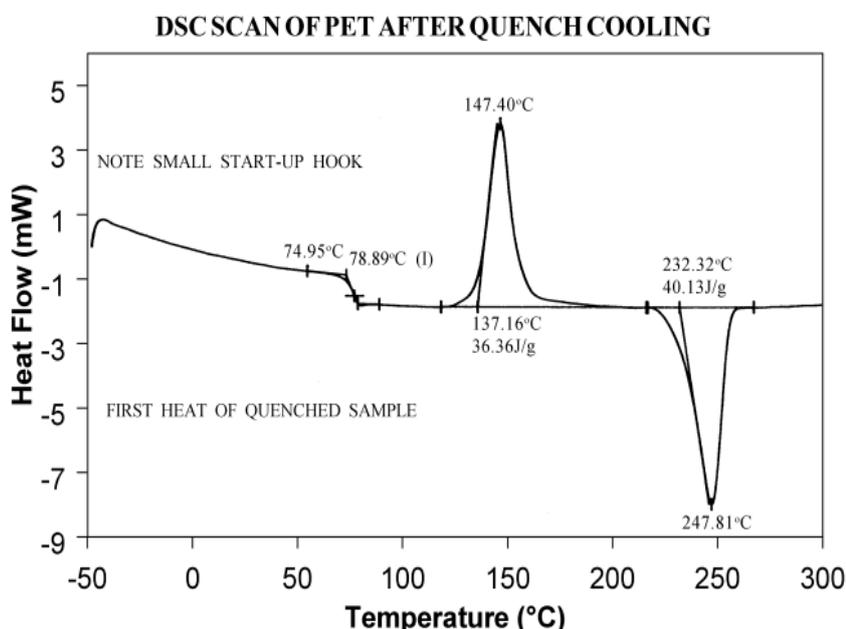
.....

.....

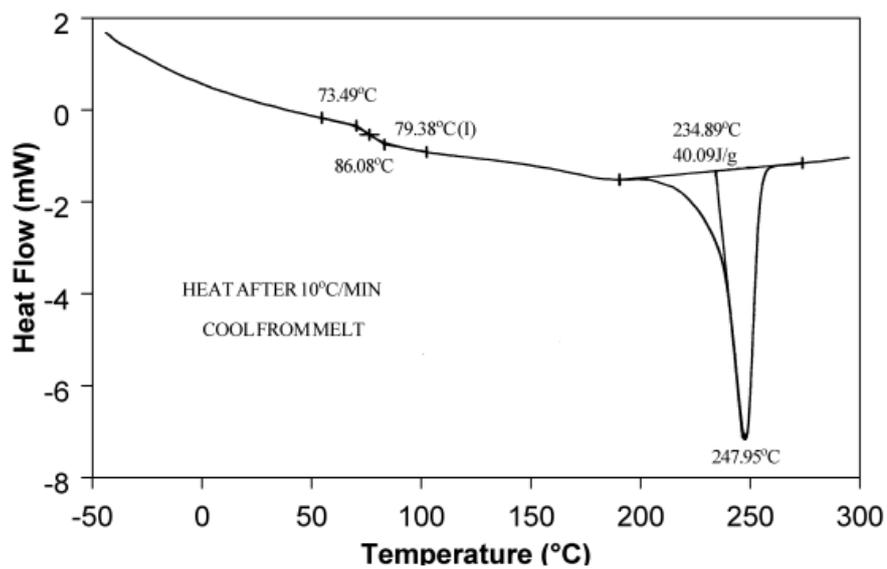
.....

8. Se un campione, prima di essere sottoposto a DSC, viene raffreddato al di sotto della temperatura di transizione vetrosa, il tracciato evidenzierà tale fenomeno, insieme con l'eventuale cristallizzazione e successiva fusione. Interpretare i due diversi tracciati che si ottengono dopo aver raffreddato rapidamente o lentamente il campione, sotto riportati.

[Fonte: Leonard C. Thomas – Interpreting unexpected Events and Transitions in DSC Results – Pubblicazione TA Instruments]



DSC SCAN OF PET AFTER SLOW COOLING



.....
.....
.....
.....