

# La composizione completa di un materiale in modo rapido e preciso con la termogravimetria

Franco Bulian

Con queste brevi note vogliamo cercare di presentare brevemente un'interessante tecnica analitica in dotazione al laboratorio chimico del Catas, la termogravimetria o, più semplicemente, la TGA.

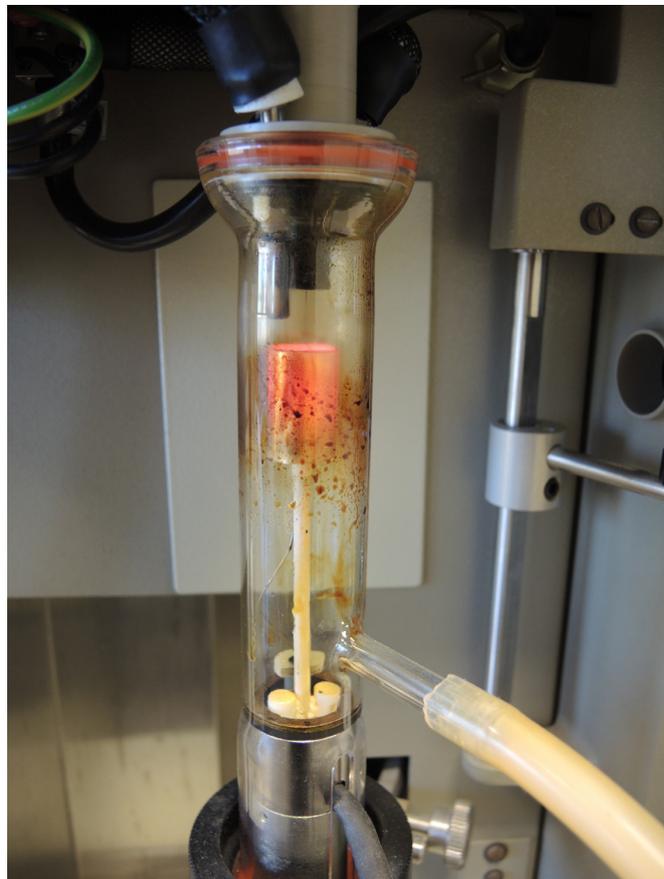
A dispetto del suo nome apparentemente complesso, la TGA è in realtà di una tecnica molto semplice che vale veramente la pena di conoscere in quanto, a nostro avviso, può facilmente aiutare a risolvere diversi problemi o esigenze di un'azienda.

Come evidente dalle immagini qui riportate, la TGA consiste nell'abbinamento di una bilancia con un forno. Il forno è in realtà una vera e propria fornace in grado di raggiungere temperature elevatissime fino ai 1000°C.

Questa combinazione (bilancia+forno) consente sostanzialmente allo strumento di misurare le variazioni di peso di un campione all'aumentare della temperatura.

Quello che tipicamente si osserva nel corso di un'analisi termogravimetrica è una curva a scalini dove ogni gradino rappresenta una perdita di peso dovuta all'evaporazione di uno dei componenti del campione analizzato. Alla fine, quando si superano i 500°C rimangono nel crogiolo solo le componenti minerali che, evidentemente, non possono evaporare.

In realtà alcune cariche minerali subiscono delle decomposizioni a temperature molto elevate potendo essere quindi distinte e quantificate. Il carbonato di calcio, ad esempio, si decompone a ossido di calcio a 650°C liberando anidride carbonica. E' quindi sufficiente valutare la perdita di CO<sub>2</sub> per risalire alla quantità di carbonato presente originariamente nel campione.



# La composizione completa di un materiale in modo rapido e preciso con la termogravimetria

Franco Bulian

## Gli adesivi termofusibili a base EVA sono tutti uguali?

No, oltre a poter differire per la quantità di cariche presenti, una delle caratteristiche importanti di questi adesivi è la quantità di acetato di vinile che è stata utilizzata per la produzione della resina. I due monomeri impiegati per la produzione delle resine EVA sono infatti l'etilene e, appunto, l'acetato di vinile. Il loro rapporto influenza alcune proprietà importanti dell'adesivo, come la bagnabilità, la solubilità, la resistenza al calore eccetera. Con la termogravimetria si distingue facilmente la perdita di peso dovuta alla decomposizione del gruppo acetato (si libera acido acetico) potendo quindi eseguire facilmente dei confronti tra lotti o prodotti diversi che, magari, hanno manifestato dei problemi.

## I compositi a base minerale sono tutti uguali?

Anche in questo caso la risposta è negativa e la prova la si ricava da una semplicissima analisi TGA che mette in chiara evidenza quanta resina è presente in compositi a base quarzo o in quelli chiamati solid surface materials.

La quantificazione può nuovamente aiutare a comprendere differenze di prestazione, di prezzo eccetera tra lotti o tra prodotti analoghi magari proposti da fornitori differenti.

## I plastificanti presenti nelle materie plastiche o nelle guarnizioni permangono a lungo al loro interno?

A questa domanda la termogravimetria può dare una risposta immediata quantificando i plastificanti presenti in origine nel materiale e dopo il suo invecchiamento (reale o artificiale).

La perdita dei plastificanti è spesso un problema serio in quanto determina l'irrigidimento e la conseguente possibile origine di difetti (rotture) sui prodotti finiti.

A cosa può dunque servire la termogravimetria?

La termogravimetria è un metodo veloce per la quantificazione dei componenti di un certo materiale. Il "controllo qualità" di plastiche, di materiali compositi, di vernici, di adesivi è certamente il suo ambito di applicazione ideale.

I confronti tra lotti o tra prodotti diversi sono assai rapidi e precisi. Anche studi di stabilità termica sono possibili con questo metodo considerando che il peso di un campione può essere studiato durante scansioni a temperatura costante e per lunghi periodi.

Risulta anche interessante, a tal proposito, la possibilità di eseguire le analisi termogravimetriche sia in atmosfera inerte (azoto) sia ossidante (aria). Nel box in alto presentiamo alcuni dei casi che il Catas risolve impiegando questa tecnica analitica.

Ricordiamo infine che i tecnici del Catas sono sempre disponibili per informazioni e per confronti anche rivolti alla definizione di piccole ricerche che possono eventualmente mettere in luce nuove e particolari applicazioni di questa interessante tecnica.

### **Per informazioni:**

Franco Bulian

tel: 0432 747231

e-mail: bulian@catas.com