

Thermogravimetrie und Differential-Thermoanalyse (TG/DTA)

Bestimmung des thermischen Verhaltens von radioaktiven Probenmaterialien

Merkmale

Analysensystem

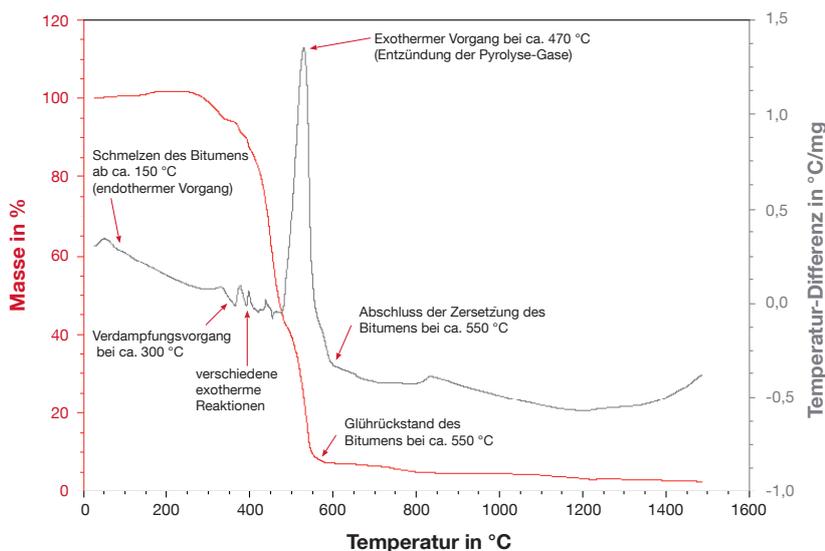
SDT 2960, TA Instruments

Prinzip

TG: Bestimmung der Massen-Änderung einer Probe beim Aufheizen unter vorgegebener Atmosphäre über Kompensationswägung

DTA: Bestimmung der Temperaturdifferenz zwischen Probe und inerte Referenz-Substanz beim Aufheizen

- Probenmengen:
typisch: 10 ... 50 mg,
maximal: bis 200 mg
- Temperaturbereich:
Raumtemperatur bis 1.500 °C
- Heizrate:
typisch: 0,1 ... 10 °C/min und
isotherm
- Präzision:
Massendifferenz: $\pm 0,05 \mu\text{g}$
Temperaturdifferenz: $\pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$



TG/DTA-Kurve einer radioaktiven Bitumen-Probe (bituminiertes Verdampferkonzentrat):

DTA: Die Bitumen-Probe weist bei ca. 150 °C einen Schmelzvorgang auf. Ein Verdampfungsprozess findet bei ca. 300 °C statt, dem ab 370 °C kleinere exotherme Reaktionen folgen. Bei ca. 470 °C erfolgt ein starker exothermer Vorgang, der auf die Entzündung von Pyrolysegasen hinweist. Die Zersetzung der Bitumen-Probe ist ab 550 °C abgeschlossen.

TG: Glührückstand von Bitumen bei ungefähr 550 °C.

Anwendungsgebiete

- Bestimmung des thermischen Verhaltens von repräsentativen, festen Untersuchungsproben im Mikromaßstab (schwach- bis hochradioaktiv)
- Identifizierung und Interpretation der stofflichen Umwandlung von Feststoff-Proben bei thermischer Beanspruchung, z. B. Freisetzung von Wasser, Zersetzung, Oxidation etc.
- Nachweis von exotherm reagierenden Materialien, z. B. Sprengstoffen, vor einer radiochemischen Analyse
- Bestimmung von Trocken- und Glührückständen im Mikromaßstab
- Verfahrensentwicklung und -beschreibungen für Konditionierungstechniken