

Automatisches TIC-Feststoffmodul

Vollautomatisierte TOC-Bestimmung mit dem multi EA® 4000 mit Hilfe des automatischen TIC-Feststoffmoduls

TOC- und TIC-Bestimmung viel einfacher und schneller als je zuvor! Beide Parameter – TOC (Total Organic Carbon) und TIC (Total Inorganic Carbon) – können mit dem multi EA® 4000 aus einer einzigen Probe in nur einem Analyseschritt bestimmt werden.

Normkonforme Bestimmung des TOC garantiert: in Übereinstimmung mit DIN EN 13137, prEN 15936, DIN ISO 10694.

Wie geht das?

In Kombination mit dem Probengeber FPG 48 und dem multi EA® 4000 ermöglicht ein optionales Zusatzmodul – das automatische TIC-Feststoffmodul – die automatisierte Bestimmung des TIC in Feststoffen wie Böden, Abfällen, Bioabfällen und Schlämmen.

Auf diese Weise kann auch die Bestimmung des TOC voll automatisiert werden – entweder im Differenzverfahren oder im direkten Verfahren.

Aufwändige Probenvorbereitung für die TOC-Bestimmung gehört damit der Vergangenheit an!

Was kann alles bestimmt werden?

Bis zu drei unterschiedliche Methoden können zum Einsatz kommen. Alles in nur einem Arbeitsgang – Probe einwiegen – fertig!

Einfache TIC- Bestimmung:

Die Probe wird in ein Keramikschieffchen eingewogen und auf dem Tablett des Probengebers positioniert. Von nun an laufen alle weiteren Prozessschritte automatisch ab. Das Probeschiffchen wird zur Ansäuerungsposition außerhalb des Ofens transportiert. Dort wird tropfenweise Säure auf die gesamte Probe dosiert. Anschließend wird das Probeschiffchen in den Ofenbereich transportiert – die erhöhte Temperatur in dieser Zone unterstützt die schnelle Zersetzung der Carbonate und Hydrogencarbonate. Das hierbei gebildete Kohlendioxid wird mit Hilfe des Trägergases in den NDIR-Detektor des multi EA® 4000 gespült. Nachdem die Reaktion beendet ist, wird das Probeschiffchen wieder auf dem Probenblett des automatischen Probengebers abgestellt oder wahlweise sofort in den Abfallbehälter entsorgt.

TOC-Bestimmung im Differenzverfahren:

Sie ist die am meisten angewandte und bevorzugte Methode für alle herkömmlichen Applikationen.

Ein- und dieselbe Probe wird in zwei Keramikschieffchen verteilt bzw. eingewogen. Das erste Probeschiffchen wird zur Bestimmung des TIC verwendet – hierbei wird automatisch Säure zugegeben und das entstandene Kohlendioxid in den NDIR-Detektor des multi EA® 4000 gespült. Nach erfolgreicher

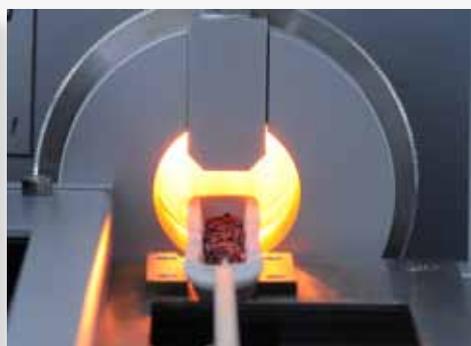
TIC-Bestimmung wird das zweite Probeschiffchen direkt in die heiße Zone des Ofens im multi EA® 4000 transportiert.

Bei einer frei wählbaren Verbrennungstemperatur von bis zu 1500°C wird die Probe vollständig zersetzt bzw. die Inhaltsstoffe zu CO₂ oxidiert. Auf diese Weise wird der gesamte Kohlenstoffgehalt (TC) der Probe ermittelt. Beide Probeschiffchen werden jeweils nach beendeter Reaktion wieder auf dem Probenblett des automatischen Probengebers abgestellt oder wahlweise sofort in den Abfallbehälter entsorgt. Abschließend

errechnet die Software automatisch den TOC-Gehalt der Probe indem der TIC-Gehalt vom TC-Gehalt abgezogen wird.

Direkte TOC-Bestimmung:

Das Probeschiffchen wird automatisch zur Ansäuerungsposition transportiert, welche sich außerhalb des Ofens befindet. Tropfenweise wird automatisch Säure auf die Probe dosiert, anschließend wird der Probenräger in den Ofeneingangsbereich transportiert – die erhöhte Temperatur in dieser Zone unterstützt die schnelle Zersetzung der Carbonate und Hydrogencarbonate. Das hierbei gebildete Kohlendioxid wird mit Hilfe des Trägergases in den NDIR-Detektor des multi EA® 4000 gespült und als TIC bestimmt. Nachdem die TIC-Entfernung beendet ist wird das Probeschiffchen weiter direkt in die heiße Zone des Ofens im multi EA® 4000 transportiert. Bei einer frei wählbaren Verbrennungstemperatur von bis zu 1500°C werden die noch in der Probe befindlichen Inhaltsstoffe vollständig zu CO₂ oxidiert. Auf diese Weise wird der organische Anteil des Kohlenstoffs (TOC) der Probe direkt bestimmt.



Solid autosampler FPG 48

Automatic TIC Solids Module

Fully automated TOC determination with multi EA® 4000 thanks to TIC Solids Module “automatic”

TOC (Total Organic Carbon) and TIC (Total Inorganic Carbon) analyses are faster and easier than before! Easily determine the TOC and TIC parameters from one single sample in only one analysis step.

In compliance with standard methods: DIN EN 13137, prEN 15936, ISO 10694.

How does it work?

The TIC Solids Module “automatic” enables the automatic determination of Total Inorganic Carbon (TIC) in solid samples in combination with the sampler FPG 48. This way it is also possible to automate determination of Total Organic Carbon (TOC) either by difference or direct method. Additional sample pre-treatment like acidification is now redundant!

What can be determined?

It is possible to run 3 different method. All in one cycle – weigh in sample - Done!

TIC:

The sample is weighed into a single ceramic boat and placed on the sampler rack. The boat is automatically moved forward to the acidification position (outside of the furnace) where the acid is added drop-wise to the sample. The formed CO₂ is transferred to the NDIR detector. After the reaction is completed the ceramic boat is brought back to the sampler rack or alternatively to a waste collecting basin.

TOC by difference method:

It is the most preferred and recommended method for common applications. The same sample is weighed in two portions into two ceramic boats. The first boat is acidified like described above – TIC determination is performed. The second boat is forwarded completely into the furnace where combustion/oxidation takes places. This way the TC value is obtained. After the combustion is completed, the ceramic boat is brought back to the sampler rack or alternatively to a waste collecting basin.

In conclusion the TOC value is calculated automatically by the software as difference of TC-TIC.

TOC by direct method:

The sample is weighed into a single ceramic boat and placed on the sampler rack. The boat is automatically moved forward to the acidification position (outside of the furnace) where the acid is added drop-wise to the sample. The formed CO₂ is transferred to the NDIR detector.

After the reaction is completed the boat is moved forward into the furnace where combustion/oxidation takes places. This way the TOC value is directly obtained.



Solid autosampler FPG 48