



THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR

TGA THERMOSTEP

Bei der thermogravimetrischen Analyse wird der Masseverlust einer Probe in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt. Zu diesem Zweck können sowohl konventionelle Trockenschränke oder Muffelöfen mit fester Temperatur und nachfolgender Wägung, als auch TGA Analysatoren mit integrierter Waage und variablem Temperaturbereich eingesetzt werden.

Der ELTRA TGA Thermostep ist ein thermogravimetrischer Analysator, der unterschiedliche Kenngrößen wie Feuchtigkeit, flüchtige Bestandteile und Aschegehalt in einer Analyse bestimmen kann. Temperatur und Umgebungsgas werden durch den Anwender festgelegt. Der thermogravimetrische Analysator TGA Thermostep analysiert bis zu 19 Proben mit einem Gewicht von 5 g in einem einzigen Durchgang und erreicht Temperaturen bis zu 1.000 °C.

Ein besonderes Merkmal des TGA Thermostep ist das Auflegen und Entfernen der Tiegeldeckel während der thermogravimetrischen Analyse. Durch diese Funktion lassen sich beispielsweise die flüchtigen Bestandteile in Kohle und Koks präzise bestimmen.

VORTEILE

- | Messung von bis zu 19 Proben in einem Arbeitsgang
- | Probeneinwaagen bis max. 5 g möglich
- | Schnelle Aufheizraten, hohe Temperaturkonstanz
- | Leistungsfähige und präzise Wägezelle
- | Automatisches Anheben und Senken der Tiegeldeckel möglich
- | Robustes Design ermöglicht Einsatz in Labor und Produktion



THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

ZUVERLÄSSIG UND FLEXIBEL

ELTRA TGA Analysatoren sind die ideale Alternative zu klassischen Trockenschränken oder Muffelöfen für die thermogravimetrische Analyse. Durch einen programmierbaren Ofenraum, der mit einer Wägezelle verbunden ist, wird Erhitzung und Wägung in einem Gerät vereint und erspart so zeitaufwändige manuelle Arbeiten bei hohem Probendurchsatz. Mit dieser Kombination können in einem Arbeitsgang alle gängigen Parameter (Feuchte, Asche, flüchtige Bestandteile) bestimmt werden.

Der TGA Thermostep kann bis zu 19 verschiedene Proben in einem Analysengang verarbeiten, wobei die Einwaagen in der Regel zwischen 500 mg und 5 g liegen. Die umgebende Atmosphäre und die Temperatur (bis 1.000 °C) können während des Analysenzyklus vom Bediener im Rahmen einer Anwendungsvorschrift frei definiert werden. Außerdem erlaubt das Tiegeldeckelmanagement ein flexibles Abdecken der Proben während der Analyse. Dies ermöglicht z. B. die sichere und normenkonforme Bestimmung der flüchtigen Bestandteile in Kohleproben.



Gekapselte Wägezelle

PRÄZISE ERGEBNISSE

LEISTUNGSSTARKE ANALYSENTECHNIK

Der TGA Thermostep ist ein leistungsfähiger thermogravimetrischer Analysator, der sich durch robustes Design, hohe Präzision und Flexibilität in der Anwendung auszeichnet. Im TGA Thermostep können verschiedene Atmosphären appliziert und Proben bis zu einem Gewicht von 5 g eingewogen werden. Die kundendefinierte, automatisierte Messung von verschiedenen Parametern wie Feuchtigkeit, Asche und flüchtige Bestandteile erfolgt zuverlässig und effizient.

SPÜLGAS

Der TGA Thermostep ist sehr flexibel bei der Verwendung von Spülgasen. In der Software kann für jeden Analysenschritt festgelegt werden, ob mit Stickstoff oder Sauerstoff, bzw. ohne Gasstrom gemessen wird. Bei ausgeschaltetem Spülgasstrom dringt in geringem Maße umgebende Atmosphäre in den TGA Thermostep ein und führt zu einer sehr schonenden Oxidation der Proben.

TEMPERATURKONTROLLE

Die Ofentemperatur im TGA Thermostep wird durch zwei nicht gekapselte Thermoelemente überwacht. Ein Element ist mit dem Ofeninnenraum, das andere mit den Heizspiralen verbunden. Durch den Verzicht auf die Kapselung ist eine schnelle und präzise Dosierung der Heizleistung möglich.

GEKAPSELTE WÄGEZELLE

Um die höchstmögliche Präzision der Messung zu gewährleisten verfügt die neueste Generation des TGA Thermostep über eine gekapselte Wägezelle mit 0,1 mg Auflösung. Diese Wägezelle ist durch die Kapselung von der Umgebungsatmosphäre isoliert und zeichnet sich durch große Stabilität aus. Die Ankopplung der Wägezelle an den Ofenraum erfolgt über eine keramische Spindel mit Stempel, auf dem die Tiegel abgestellt werden.

LEISTUNGSFÄHIGE HEIZSPIRALEN



KÜHLUNG



THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

SCHNELLE RESULTATE DURCH EINFACHE BEDIENUNG

Die Bedienung des TGA Thermostep ist einfach, komfortabel und sicher. Nach Anwahl der Anwendungsvorschrift am PC werden die zu analysierenden Proben in der Software mit ihrem Namen angemeldet. Im Anschluss erfolgt die Einwaage der Probe in die leeren Tiegel, welche sich in den einzelnen Positionen des Probenkarussells befinden.

Nachdem eine Probe eingewogen wurde, rotiert das Karussell automatisch zur nächsten Position und die nachfolgend angemeldete Probe kann eingefüllt werden. Alternativ kann ein bereits mit Proben bestücktes und extern gewogenes Probenkarussell eingesetzt werden.

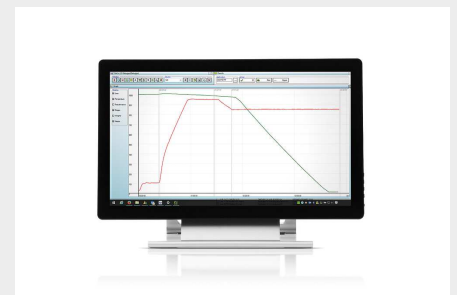
Bei Bedarf kann ein zweites Karussell mit Tiegeldeckeln über die Probentiegel gestellt werden. Nach Abschluss der Analyse und einer kurzen Abkühlphase kann ein neuer Messzyklus gestartet werden.



Probeneinwaage



Optional: Tiegelabdeckung



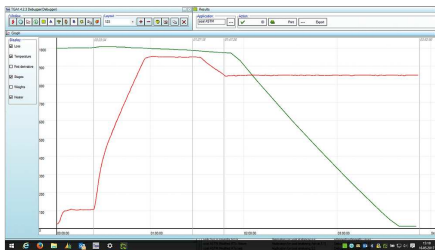
Ausgabe der Messergebnisse

THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

PC-STEUERUNG MIT WINDOWS®-BASIERTER SOFTWARE

Die ELTRA TGA Thermostep Software bietet alle notwendigen Funktionen für eine schnelle, einfache, sichere und zuverlässige thermogravimetrische Analyse.

ANALYSEDIAGRAMM



Die TGA-Software kann verschiedene Inhalte der TGA-Messung liefern

- | Gewichtsverlust
- | Absolute Masse
- | Erste Abweichung der Gewichtsabnahme
- | Temperaturendiagramm
- | Messphasen

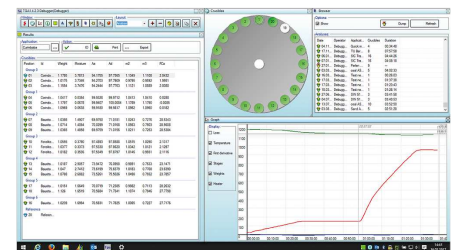
ANALYSEERGEBNISSE

Zeit	Masse	Temperatur
1.000	1.0000	1000
1.001	1.0000	1000
1.002	1.0000	1000
1.003	1.0000	1000
1.004	1.0000	1000
1.005	1.0000	1000
1.006	1.0000	1000
1.007	1.0000	1000
1.008	1.0000	1000
1.009	1.0000	1000
1.010	1.0000	1000
1.011	1.0000	1000
1.012	1.0000	1000
1.013	1.0000	1000
1.014	1.0000	1000
1.015	1.0000	1000
1.016	1.0000	1000
1.017	1.0000	1000
1.018	1.0000	1000
1.019	1.0000	1000
1.020	1.0000	1000
1.021	1.0000	1000
1.022	1.0000	1000
1.023	1.0000	1000
1.024	1.0000	1000
1.025	1.0000	1000
1.026	1.0000	1000
1.027	1.0000	1000
1.028	1.0000	1000
1.029	1.0000	1000
1.030	1.0000	1000
1.031	1.0000	1000
1.032	1.0000	1000
1.033	1.0000	1000
1.034	1.0000	1000
1.035	1.0000	1000
1.036	1.0000	1000
1.037	1.0000	1000
1.038	1.0000	1000
1.039	1.0000	1000
1.040	1.0000	1000
1.041	1.0000	1000
1.042	1.0000	1000
1.043	1.0000	1000
1.044	1.0000	1000
1.045	1.0000	1000
1.046	1.0000	1000
1.047	1.0000	1000
1.048	1.0000	1000
1.049	1.0000	1000
1.050	1.0000	1000
1.051	1.0000	1000
1.052	1.0000	1000
1.053	1.0000	1000
1.054	1.0000	1000
1.055	1.0000	1000
1.056	1.0000	1000
1.057	1.0000	1000
1.058	1.0000	1000
1.059	1.0000	1000
1.060	1.0000	1000
1.061	1.0000	1000
1.062	1.0000	1000
1.063	1.0000	1000
1.064	1.0000	1000
1.065	1.0000	1000
1.066	1.0000	1000
1.067	1.0000	1000
1.068	1.0000	1000
1.069	1.0000	1000
1.070	1.0000	1000
1.071	1.0000	1000
1.072	1.0000	1000
1.073	1.0000	1000
1.074	1.0000	1000
1.075	1.0000	1000
1.076	1.0000	1000
1.077	1.0000	1000
1.078	1.0000	1000
1.079	1.0000	1000
1.080	1.0000	1000
1.081	1.0000	1000
1.082	1.0000	1000
1.083	1.0000	1000
1.084	1.0000	1000
1.085	1.0000	1000
1.086	1.0000	1000
1.087	1.0000	1000
1.088	1.0000	1000
1.089	1.0000	1000
1.090	1.0000	1000
1.091	1.0000	1000
1.092	1.0000	1000
1.093	1.0000	1000
1.094	1.0000	1000
1.095	1.0000	1000
1.096	1.0000	1000
1.097	1.0000	1000
1.098	1.0000	1000
1.099	1.0000	1000
1.100	1.0000	1000
1.101	1.0000	1000
1.102	1.0000	1000
1.103	1.0000	1000
1.104	1.0000	1000
1.105	1.0000	1000
1.106	1.0000	1000
1.107	1.0000	1000
1.108	1.0000	1000
1.109	1.0000	1000
1.110	1.0000	1000
1.111	1.0000	1000
1.112	1.0000	1000
1.113	1.0000	1000
1.114	1.0000	1000
1.115	1.0000	1000
1.116	1.0000	1000
1.117	1.0000	1000
1.118	1.0000	1000
1.119	1.0000	1000
1.120	1.0000	1000
1.121	1.0000	1000
1.122	1.0000	1000
1.123	1.0000	1000
1.124	1.0000	1000
1.125	1.0000	1000
1.126	1.0000	1000
1.127	1.0000	1000
1.128	1.0000	1000
1.129	1.0000	1000
1.130	1.0000	1000
1.131	1.0000	1000
1.132	1.0000	1000
1.133	1.0000	1000
1.134	1.0000	1000
1.135	1.0000	1000
1.136	1.0000	1000
1.137	1.0000	1000
1.138	1.0000	1000
1.139	1.0000	1000
1.140	1.0000	1000
1.141	1.0000	1000
1.142	1.0000	1000
1.143	1.0000	1000
1.144	1.0000	1000
1.145	1.0000	1000
1.146	1.0000	1000
1.147	1.0000	1000
1.148	1.0000	1000
1.149	1.0000	1000
1.150	1.0000	1000
1.151	1.0000	1000
1.152	1.0000	1000
1.153	1.0000	1000
1.154	1.0000	1000
1.155	1.0000	1000
1.156	1.0000	1000
1.157	1.0000	1000
1.158	1.0000	1000
1.159	1.0000	1000
1.160	1.0000	1000
1.161	1.0000	1000
1.162	1.0000	1000
1.163	1.0000	1000
1.164	1.0000	1000
1.165	1.0000	1000
1.166	1.0000	1000
1.167	1.0000	1000
1.168	1.0000	1000
1.169	1.0000	1000
1.170	1.0000	1000
1.171	1.0000	1000
1.172	1.0000	1000
1.173	1.0000	1000
1.174	1.0000	1000
1.175	1.0000	1000
1.176	1.0000	1000
1.177	1.0000	1000
1.178	1.0000	1000
1.179	1.0000	1000
1.180	1.0000	1000
1.181	1.0000	1000
1.182	1.0000	1000
1.183	1.0000	1000
1.184	1.0000	1000
1.185	1.0000	1000
1.186	1.0000	1000
1.187	1.0000	1000
1.188	1.0000	1000
1.189	1.0000	1000
1.190	1.0000	1000
1.191	1.0000	1000
1.192	1.0000	1000
1.193	1.0000	1000
1.194	1.0000	1000
1.195	1.0000	1000
1.196	1.0000	1000
1.197	1.0000	1000
1.198	1.0000	1000
1.199	1.0000	1000
1.200	1.0000	1000

Die Ergebnistabelle zeigt die aktuell verfügbaren Messdaten an.

- | Anzeige neuer Ergebnisse nach jedem Messschritt
- | Die Ergebnisse können wie analysiert oder auf trockener Basis berechnet werden.
- | Optionale Gruppierung für Mehrfachmessungen eines Probenotyps

BENUTZERDEFINIERTES BILDSCHIRMLAYOUT



Für bessere Übersicht des Analysestatus kann vom Benutzer ein eigenes Bildschirmlayout festgelegt werden.

- | Messdiagramme
- | Aktuelle Messergebnisse
- | Position des Karussells
- | Diagnosebildschirme

THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

APPLIKATIONEN

Durch das flexible Anwendungsmanagement kann der TGA Thermostep TGA-Parameter in vielen Proben messen, wie Kohle, Koks, Baustoffe, Lebensmittel ...

STEINKOHLE & KOKS



Der TGA Thermostep kann die Parameter Feuchtigkeit, flüchtige Bestandteile und Asche in einem Analysezyklus bestimmen, da die Deckel automatisch aufgesetzt und abgenommen werden. Der TGA ist konform mit ASTM D 7582.

ANALYSE VON BAUMATERIAL



Baustoffe erfordern die Messung von Feuchtigkeit und Glühverlust (LOI). Der LOI kann auf das Vorhandensein von organischen Stoffen oder Karbonaten hinweisen.

ANALYSE VON LEBENSMITTELN



Einige Lebensmittel wie Tiernahrung, Kekse oder Milch erfordern die Messung von Trockenmasse und Aschegehalt. Dank der gekapselten Wägezelle kann sogar der Aschegehalt von Fluor sicher und präzise gemessen werden.

FUNKTIONSPRINZIP

Der thermogravimetrische Analysator TGA Thermostep ist einfach und sicher zu bedienen. Ein Messverfahren muss jeweils nur einmal bezüglich der Temperatur, der Rampen und des Umgebungsgases vordefiniert werden.

Um die Analyse zu starten, wird dann ein Profil aus der Software ausgewählt und die Probe in einen Tiegel eingewogen. Alle weiteren Arbeitsschritte erfolgen vollautomatisch. Die Auswertung der Signale und die Ausgabe der Ergebnisse erfolgen über eine eigene Windows®-Software auf einem externen PC. Die Weiterleitung an ein Laborinformationssystem (LIMS) ist ebenfalls möglich. Eine typische thermogravimetrische Analyse dauert etwa 4 Stunden.

THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

TECHNISCHE DATEN

Elemente	Asche, Feuchtigkeit, flüchtige Bestandteile
Probenart	anorganisch, organisch, synthetisch
Anwendungsbereich	Agrarwissenschaften, Baustoffe, Biologie, Chemie / Kunststoffe, Geologie / Bergbau, Glas / Keramik, Kohle / Kraftwerk, Lebensmittel, Medizin / Pharma, Umwelt / Recycling
Ofenart	Widerstandsbeheizter Keramikofen, programmierbar in 1 °C Schritten von 50 °C bis 1000 °C
Messprinzip	Waage
Max. Probenanzahl	19 Tiegel + 1 Referenztiegel
Waagenauflösung	0,0001 g
Waagengenauigkeit	0,02 % RSD
Erforderliche Gase	Anwendungsabhängig: Sauerstoff 99.9 % (2 - 4 bar) und/oder Stickstoff 99.9 % (2 - 4 bar) und Pressluft 99.5 % (5 - 6 bar)
Energiebedarf	230 V, 50/60 Hz, max. 32 A
Abmessungen (B x H x T)	55 x 52 x 62 cm
Gewicht	~ 65 kg
Erforderliches Zubehör	PC, Monitor, externe Absaugung (ø 100 mm / Gebläse mit 4m ³ /min)

www.eltra.com/thermostep

BESTELLDATEN

ELTRA TGA THERMOSTEP

(Bitte PC und Monitor separat bestellen / nicht erhältlich in USA)

88100-3001



TGA Thermostep mit 2 Karussells, 20 Keramiktiegel und 20 Deckeln

BENÖTIGTES ZUBEHÖR

PC, MONITOR

71015-1000

Computer mit Intel Core i5-8400 Prozessor, 256 GB SSD; 8 GB RAM;
Betriebssystem Windows 10; Tastatur; Maus

88400-0584

Monitor, TFT (23,8")

WEITERE OPTIONEN UND VERBRAUCHSMATERIALIEN

ZUBEHÖR (HARDWARE)

72070

Sauerstoffregler

72080

Stickstoffregulator

26085

Externe Wiegestation

26102

Externe Wiegestation mit Waage

26794



Tiegelkarussell (Keramik)

26795

Keramisches Deckel-Karussell

TIEGEL, DECKEL

26063



Keramiktiegel

26053



Keramikdeckel

WERKZEUGE FÜR DEN BETRIEB: SPATEL, PINZETTEN, ZANGEN UND WEITERES

23111		Spatel, 1 Stück, Größe L
88400-0229		Spitzpinzette (160 mm), gebogen, 1 Stück
88400-0472		Spitzpinzette (145 mm), gerade, 1 Stück
88400-0475		Set mit 6 Spateln und einer Pinzette, für allgemeine Wägaufgaben
88400-0477		Wägeschiffchen, 1 Stück, Für die Nutzung und Wägung von Granulaten
90145		Tiegelzange für keramische Tiegel und Schiffchen, 220 mm, 1 Stück

WERKZEUGE FÜR DIE WARTUNG

71010		Pinsel, 16 mm, 1 Stück, zur Reinigung der Waage
-------	--	---

KALIBRATIONSMATERIALIEN

**Kalibrationsmaterialien können je nach aktuellem Los leichte Abweichungen aufweisen.
Für die aktuellen Werte besuchen Sie bitte www.ELTRA.com.**

CALCIUMOXALAT

90700-1040		Kalziumoxalat, 50 g
------------	---	---------------------

KOHLE, PREMIUM: C/H/N/S ZERTIFIZIERT; ASCHE, FLÜCHTIGE BESTANDTEILE

92550-3010		Kohle, Premium, 50 g, < 1.0 % S
92550-3020		Kohle, Premium, 50 g, ~ 1 % S
92550-3040		Kohle, Premium, 50 g, 1.0 – 3.0 % S
92550-3060		Kohle, Premium, 50 g, > 3.0 % S

KOKS, PREMIUM: C/H/N/S ZERTIFIZIERT; ASCHE, FLÜCHTIGE BESTANDTEILE

92560-3010



Koks, Premium, 50 g

PETROLKOKS, PREMIUM, C/H/N/S, ASCHE, FLÜCHTIGE ANTEILE, ZERTIFIZIERT

92570-3020

Petrolkoks, Premium, 50 g, ~ 1 % S

92570-3040

Petrolkoks, Premium, 50 g, ~ 1 % S

Bitte beachten: Der TGA Thermostep benötigt PC, und Monitor, die separat bestellt werden müssen