



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

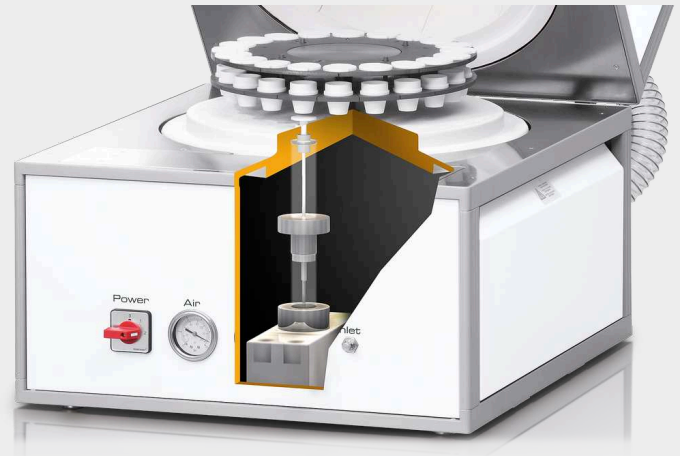


THERMOGRAVIMETRISCHER ANALYSATOR THERMOSTEP TGA

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.

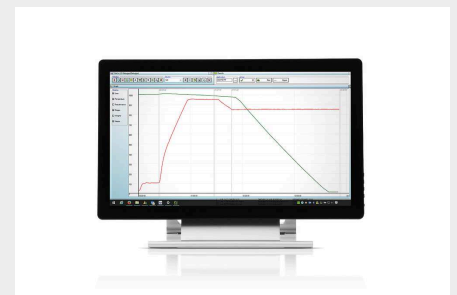
Bei Bedarf kann ein zweites Karussell mit Tiegeldeckeln über die Probentiegel gestellt werden. Nach Abschluss der Analyse und einer kurzen Abkühlphase kann ein neuer Messzyklus gestartet werden.



Probeneinwaage



Optional: Tiegelabdeckung



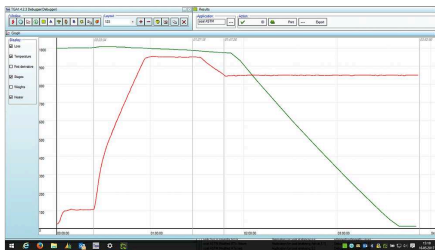
Ausgabe der Messergebnisse

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

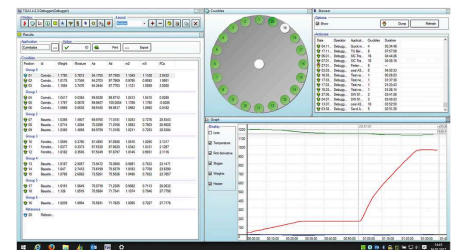
ANALYSEERGEBNISSE

Zeit	Masse	Temperatur
0:00	1.0000	1000
0:05	0.9999	1000
0:10	0.9998	1000
0:15	0.9997	1000
0:20	0.9996	1000
0:25	0.9995	1000
0:30	0.9994	1000
0:35	0.9993	1000
0:40	0.9992	1000
0:45	0.9991	1000
0:50	0.9990	1000
0:55	0.9989	1000
1:00	0.9988	1000
1:05	0.9987	1000
1:10	0.9986	1000
1:15	0.9985	1000
1:20	0.9984	1000
1:25	0.9983	1000
1:30	0.9982	1000
1:35	0.9981	1000
1:40	0.9980	1000
1:45	0.9979	1000
1:50	0.9978	1000
1:55	0.9977	1000
2:00	0.9976	1000
2:05	0.9975	1000
2:10	0.9974	1000
2:15	0.9973	1000
2:20	0.9972	1000
2:25	0.9971	1000
2:30	0.9970	1000
2:35	0.9969	1000
2:40	0.9968	1000
2:45	0.9967	1000
2:50	0.9966	1000
2:55	0.9965	1000
3:00	0.9964	1000
3:05	0.9963	1000
3:10	0.9962	1000
3:15	0.9961	1000
3:20	0.9960	1000
3:25	0.9959	1000
3:30	0.9958	1000
3:35	0.9957	1000
3:40	0.9956	1000
3:45	0.9955	1000
3:50	0.9954	1000
3:55	0.9953	1000
4:00	0.9952	1000
4:05	0.9951	1000
4:10	0.9950	1000
4:15	0.9949	1000
4:20	0.9948	1000
4:25	0.9947	1000
4:30	0.9946	1000
4:35	0.9945	1000
4:40	0.9944	1000
4:45	0.9943	1000
4:50	0.9942	1000
4:55	0.9941	1000
5:00	0.9940	1000
5:05	0.9939	1000
5:10	0.9938	1000
5:15	0.9937	1000
5:20	0.9936	1000
5:25	0.9935	1000
5:30	0.9934	1000
5:35	0.9933	1000
5:40	0.9932	1000
5:45	0.9931	1000
5:50	0.9930	1000
5:55	0.9929	1000
6:00	0.9928	1000
6:05	0.9927	1000
6:10	0.9926	1000
6:15	0.9925	1000
6:20	0.9924	1000
6:25	0.9923	1000
6:30	0.9922	1000
6:35	0.9921	1000
6:40	0.9920	1000
6:45	0.9919	1000
6:50	0.9918	1000
6:55	0.9917	1000
7:00	0.9916	1000
7:05	0.9915	1000
7:10	0.9914	1000
7:15	0.9913	1000
7:20	0.9912	1000
7:25	0.9911	1000
7:30	0.9910	1000
7:35	0.9909	1000
7:40	0.9908	1000
7:45	0.9907	1000
7:50	0.9906	1000
7:55	0.9905	1000
8:00	0.9904	1000
8:05	0.9903	1000
8:10	0.9902	1000
8:15	0.9901	1000
8:20	0.9900	1000
8:25	0.9899	1000
8:30	0.9898	1000
8:35	0.9897	1000
8:40	0.9896	1000
8:45	0.9895	1000
8:50	0.9894	1000
8:55	0.9893	1000
9:00	0.9892	1000
9:05	0.9891	1000
9:10	0.9890	1000
9:15	0.9889	1000
9:20	0.9888	1000
9:25	0.9887	1000
9:30	0.9886	1000
9:35	0.9885	1000
9:40	0.9884	1000
9:45	0.9883	1000
9:50	0.9882	1000
9:55	0.9881	1000
10:00	0.9880	1000
10:05	0.9879	1000
10:10	0.9878	1000
10:15	0.9877	1000
10:20	0.9876	1000
10:25	0.9875	1000
10:30	0.9874	1000
10:35	0.9873	1000
10:40	0.9872	1000
10:45	0.9871	1000
10:50	0.9870	1000
10:55	0.9869	1000
11:00	0.9868	1000
11:05	0.9867	1000
11:10	0.9866	1000
11:15	0.9865	1000
11:20	0.9864	1000
11:25	0.9863	1000
11:30	0.9862	1000
11:35	0.9861	1000
11:40	0.9860	1000
11:45	0.9859	1000
11:50	0.9858	1000
11:55	0.9857	1000
12:00	0.9856	1000
12:05	0.9855	1000
12:10	0.9854	1000
12:15	0.9853	1000
12:20	0.9852	1000
12:25	0.9851	1000
12:30	0.9850	1000
12:35	0.9849	1000
12:40	0.9848	1000
12:45	0.9847	1000
12:50	0.9846	1000
12:55	0.9845	1000
13:00	0.9844	1000
13:05	0.9843	1000
13:10	0.9842	1000
13:15	0.9841	1000
13:20	0.9840	1000
13:25	0.9839	1000
13:30	0.9838	1000
13:35	0.9837	1000
13:40	0.9836	1000
13:45	0.9835	1000
13:50	0.9834	1000
13:55	0.9833	1000
14:00	0.9832	1000
14:05	0.9831	1000
14:10	0.9830	1000
14:15	0.9829	1000
14:20	0.9828	1000
14:25	0.9827	1000
14:30	0.9826	1000
14:35	0.9825	1000
14:40	0.9824	1000
14:45	0.9823	1000
14:50	0.9822	1000
14:55	0.9821	1000
15:00	0.9820	1000
15:05	0.9819	1000
15:10	0.9818	1000
15:15	0.9817	1000
15:20	0.9816	1000
15:25	0.9815	1000
15:30	0.9814	1000
15:35	0.9813	1000
15:40	0.9812	1000
15:45	0.9811	1000
15:50	0.9810	1000
15:55	0.9809	1000
16:00	0.9808	1000
16:05	0.9807	1000
16:10	0.9806	1000
16:15	0.9805	1000
16:20	0.9804	1000
16:25	0.9803	1000
16:30	0.9802	1000
16:35	0.9801	1000
16:40	0.9800	1000
16:45	0.9799	1000
16:50	0.9798	1000
16:55	0.9797	1000
17:00	0.9796	1000
17:05	0.9795	1000
17:10	0.9794	1000
17:15	0.9793	1000
17:20	0.9792	1000
17:25	0.9791	1000
17:30	0.9790	1000
17:35	0.9789	1000
17:40	0.9788	1000
17:45	0.9787	1000
17:50	0.9786	1000
17:55	0.9785	1000
18:00	0.9784	1000
18:05	0.9783	1000
18:10	0.9782	1000
18:15	0.9781	1000
18:20	0.9780	1000
18:25	0.9779	1000
18:30	0.9778	1000
18:35	0.9777	1000
18:40	0.9776	1000
18:45	0.9775	1000
18:50	0.9774	1000
18:55	0.9773	1000
19:00	0.9772	1000
19:05	0.9771	1000
19:10	0.9770	1000
19:15	0.9769	1000
19:20	0.9768	1000
19:25	0.9767	1000
19:30	0.9766	1000
19:35	0.9765	1000
19:40	0.9764	1000
19:45	0.9763	1000
19:50	0.9762	1000
19:55	0.9761	1000
20:00	0.9760	1000
20:05	0.9759	1000
20:10	0.9758	1000
20:15	0.9757	1000
20:20	0.9756	1000
20:25	0.9755	1000
20:30	0.9754	1000
20:35	0.9753	1000
20:40	0.9752	1000
20:45	0.9751	1000
20:50	0.9750	1000
20:55	0.9749	1000
21:00	0.9748	1000
21:05	0.9747	1000
21:10	0.9746	1000
21:15	0.9745	1000
21:20	0.9744	1000
21:25	0.9743	1000
21:30	0.9742	1000
21:35	0.9741	1000
21:40	0.9740	1000
21:45	0.9739	1000
21:50	0.9738	1000
21:55	0.9737	1000
22:00	0.9736	1000
22:05	0.9735	1000
22:10	0.9734	1000
22:15	0.9733	1000
22:20	0.9732	1000
22:25	0.9731	1000
22:30	0.9730	1000
22:35	0.9729	1000
22:40	0.9728	1000
22:45	0.9727	1000
22:50	0.9726	1000
22:55	0.9725	1000
23:00	0.9724	1000
23:05	0.9723	1000
23:10	0.9722	1000
23:15	0.9721	1000
23:20	0.9720	1000
23:25	0.9719	1000
23:30	0.9718	1000
23:35	0.9717	1000
23:40	0.9716	1000
23:45	0.9715	1000
23:50	0.9714	1000
23:55	0.9713	1000
24:00	0.9712	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



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