

Analizadores de carbono y agua

CW-800 | CW-800M | SurfaceC-800

ELTRA
Análisis
fraccionado de
CO₂ y H₂O
Serie CW-800



El especialista en análisis elemental

ELTRA GmbH es desde hace más de 30 años una empresa líder a nivel mundial en la fabricación de analizadores elementales. Su gama de productos inicial, que contaba con analizadores de combustión para carbono y azufre, ha sido ampliada en el transcurso de los años con analizadores de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno, así como con analizadores termogravimétricos. Los instrumentos de ELTRA se emplean en las industrias del acero, automovilística, aeronáutica y de materiales de construcción, en minería, investigación y desarrollo, así como en institutos de enseñanza superior.

La marca ELTRA es sinónimo de alta calidad, soluciones orientadas a las necesidades del cliente y productos rentables. La mejor prueba de la calidad y fiabilidad de los analizadores ELTRA son sus miles de clientes satisfechos en todo el mundo.



Análisis de carbono y agua

El carbono es un elemento que puede encontrarse en forma de diferentes enlaces en las muestras. En el yeso, por ejemplo, este no sólo está presente en forma de carbonatos sino también de enlaces orgánicos. Ambos tipos de carbono, tanto el inorgánico (TIC) como el orgánico (TOC), pueden determinarse de manera rápida y fiable con los analizadores CW-800 y CW-800M de ELTRA.

Igualmente, para determinar el contenido de carbono en muestras de acero, es necesario aplicar la técnica de análisis fraccionado ya que en este tipo de muestras encontramos carbono superficial y carbono enlazado al metal. El carbono enlazado al metal se genera durante el proceso de producción del acero, mientras que el carbono superficial proviene del acabado del mismo (p. ej. al ser este recubierto con aceites). ELTRA ofrece el SurfaceC-800 para el análisis selectivo de carbono superficial, y el CS-800 para la determinación del carbono unido al metal.

Analizadores de CO₂ | H₂O

Para muestras orgánicas e inorgánicas



Para el análisis fraccionado de carbono y agua, la serie CW-800 de ELTRA emplea la técnica del análisis por combustión con diferentes temperaturas y gases. Sus analizadores están equipados con un horno de resistencia con tubo de vidrio de sílice que alcanza una temperatura de hasta 1.000°C.

CW-800

04

CW-800M

06

Aplicaciones del CW-800 | CW-800M

07

Para muestras inorgánicas



SurfaceC-800

08

A diferencia del CW-800, el SurfaceC-800 dispone de un horno extra ancho en el que se pueden introducir incluso láminas grandes de metal (32 x 145 mm). Este analizador ha sido concebido para la determinación del carbono superficial y alcanza una temperatura de hasta 1.000°C.

Aplicaciones del SurfaceC-800

10

Software

11

Datos técnicos

12

ELTRA ofrece también analizadores de:

CS muestras orgánicas / inorgánicas

ONH muestras inorgánicas

Termogravimetría



El **CS-2000** de ELTRA es el único analizador del mercado capaz de determinar carbono y azufre tanto en muestras orgánicas como inorgánicas. Esto es posible gracias a la tecnología de doble horno (EDF) de ELTRA, que incorpora un horno de inducción y uno de resistencia en un mismo analizador.



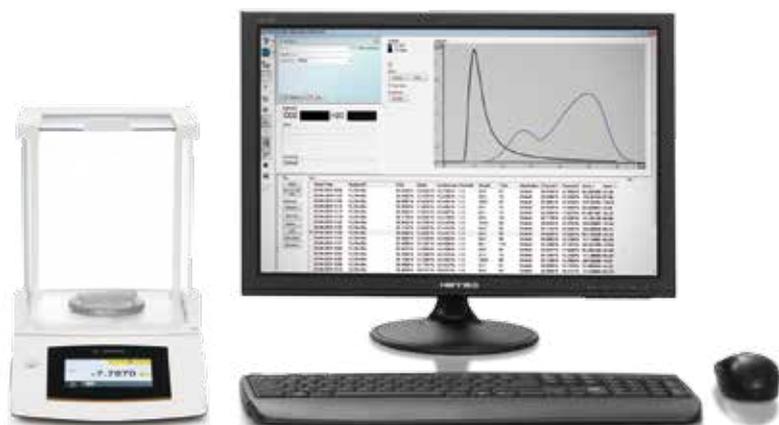
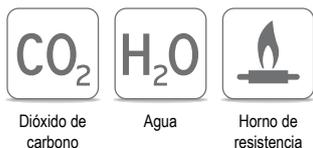
El **ONH-2000** se emplea para la determinación rápida y simultánea de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno en acero, fundiciones, molibdeno, níquel, cobre, circonio, titanio, cerámica y otras muestras inorgánicas.



Con el **Thermostep** pueden determinarse diferentes parámetros de la muestra, como el contenido de humedad, materia volátil y cenizas en un solo ciclo de análisis.

Analizadores de carbono y agua

CW-800



El analizador ideal para el análisis fraccionado de carbono

Ventajas

- Determinación simultánea de CO₂ y H₂O
- Temperatura libremente programable hasta 1.000 °C
- Tubo de cuarzo para concentraciones bajas

La serie CW-800 fue desarrollada por ELTRA para el análisis fraccionado de carbono y agua. El CW-800 es un analizador diseñado para la determinación individual de fracciones (p. ej. de carbono en carbonatos), mientras que el CW-800M (M = Multiphase) puede analizar varias fracciones en un solo ciclo analítico ya que ofrece la posibilidad de programar rampas de temperatura.

El CW-800 es el analizador ideal para el análisis fraccionado de carbono y agua en muestras orgánicas e inorgánicas. Entre las aplicaciones típicas de este analizador pueden mencionarse la determinación de carbonatos en productos de cemento o el análisis de carbono orgánico total (TOC) en muestras de suelo. El CW-800 está equipado con un horno de resistencia con tubo de cuarzo, en el cual se puede programar una temperatura de trabajo constante de hasta 1.000 °C en pasos exactos de 1 °C. Como gas portador, se puede emplear nitrógeno u oxígeno. El CO₂ y el H₂O liberados en el tubo de cuarzo son detectados por dos celdas infrarrojas independientes con rango de medición configurable según las necesidades del cliente. El tiempo de análisis típico para muestras con un peso nominal de aproximado de 200 mg es de 2 a 3 minutos.

Muestras típicas analizables

Cemento, yeso, cal, suelos, minerales, escorias y muchas más

Resultados rápidos gracias a su facilidad de uso: CW-800

La operación del CW-800 es muy simple y segura. Primero se pesa la muestra dentro de su navicilla de cuarzo en la balanza y se pulsa un selector para transferir el peso automáticamente a la PC. El usuario tiene asimismo la posibilidad de ingresar el peso manualmente en la PC. Seguidamente se coloca la navicilla en el receptor del mecanismo de carga del CW-800. Para iniciar el análisis, el usuario introduce manualmente la muestra en la zona caliente del CW-800, donde se liberan CO_2 y H_2O bajo las condiciones que se hayan definido (p. ej. gas portador ni-

trógeno y temperatura de 950°C). Durante la combustión y reacción de la muestra, las señales de los detectores y los parámetros de análisis son mostrados en la PC. La evaluación de las señales y la visualización de los resultados se realizan de forma automática, y los datos pueden transferirse a un sistema de gestión de información para el laboratorio (LIMS). El CW-800 casi no requiere mantenimiento. Gracias a su diseño abierto, todas las sustancias químicas y los filtros de partículas pueden cambiarse muy fácilmente al ser completamente accesibles.



Pesaje de la muestra



Introducción manual de la muestra en el horno con el mecanismo de carga

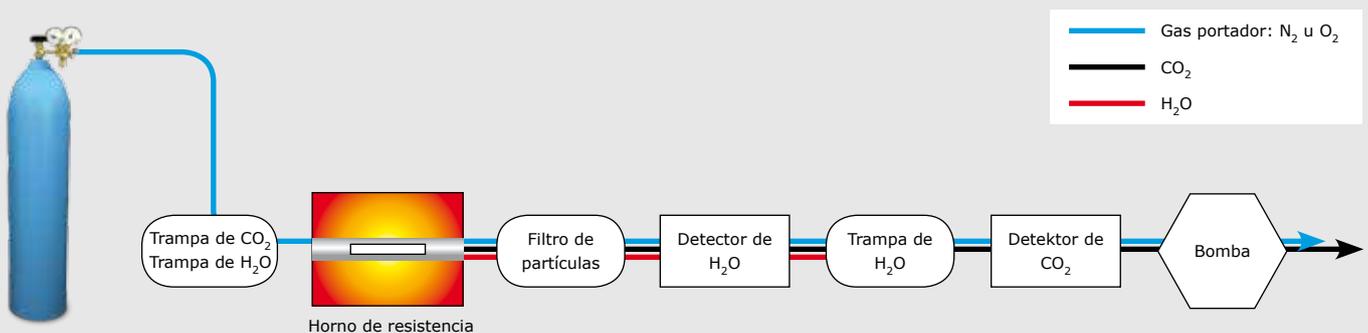


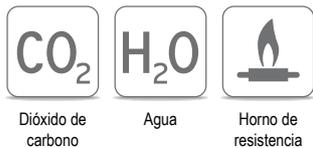
Visualización de los resultados

Principio de medición del CW-800

En el CW-800 se define sólo una temperatura y un gas portador (nitrógeno u oxígeno) para el análisis. Dependiendo de las condiciones analíticas definidas, la muestra liberará más o menos H_2O y CO_2 , los cuales son transportados por el gas portador pasando primero por un filtro de partículas y luego por la celda IR

para agua. El siguiente paso es la adsorción química del vapor de agua, seguido por la detección del CO_2 en la segunda celda IR. El CW-800 también puede configurarse para el análisis sólo de H_2O o de CO_2 .





Análisis fraccionado completo con el CW-800M

Ventajas

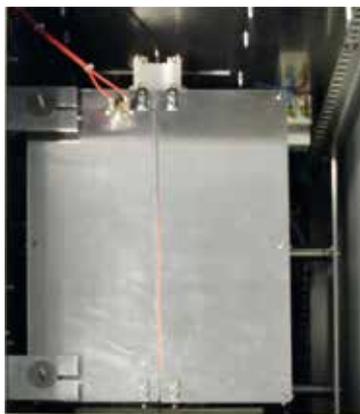
- Perfil de temperatura libremente programable
- Horno catalítico para la oxidación de CO
- Horno dividido para un enfriamiento rápido

El CW-800M es el analizador óptimo para la determinación de diferentes fracciones de carbono y agua en un solo ciclo analítico. Este analizador ha sido equipado de serie con dos conexiones para el gas portador permitiendo el empleo alternado de nitrógeno y oxígeno en un solo análisis.

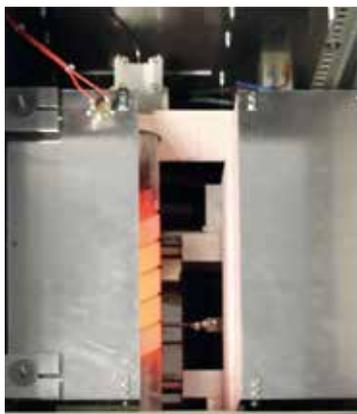
A diferencia del CW-800, en el CW-800M (Multiphase) pueden cambiarse tanto el gas portador como la temperatura en el mismo ciclo analítico. El software del CW-800M permite definir hasta 5 escalones de temperatura antes de alcanzar la temperatura máxima de 1.000°C y guardar todos los parámetros de la medición en una rutina analítica (SOP). De esta manera se puede realizar un análisis completo de la muestra en cuanto a sus fracciones de carbono y agua. Mientras que para realizar el análisis de TOC (carbono orgánico total) y TIC (carbono inorgánico total) en el CW-800 se requieren dos ciclos analíticos, en el CW-800M sólo se pesa una vez la muestra ya que la determinación se realiza simultáneamente.

Detalles técnicos del CW-800M

A diferencia del CW-800, el CW-800M está equipado con un catalizador posicionado directamente después del tubo de cuarzo para oxidar posteriormente a CO₂ el CO que pudiera haber liberado la muestra en caso de una combustión incompleta, lo que permite la detección fiable en la celda IR. El horno del CW-800M está además dividido en dos mitades móviles que se abren automáticamente al finalizar la rutina analítica para garantizar el enfriamiento más rápido del tubo de cuarzo.



Horno cerrado



Horno abierto



Muestras típicas analizables

Cemento, yeso, cal, suelos, minerales, escorias, basura y muchas más



La serie CW-800 de ELTRA con su horno de resistencia permite determinar de forma rápida y segura el contenido de CO₂ y H₂O en muestras orgánicas e inorgánicas. Los analizadores de la serie CW-800 alcanzan temperaturas de hasta 1.000 °C y trabajan con diferentes gases portadores.

Ejemplo CW-800:

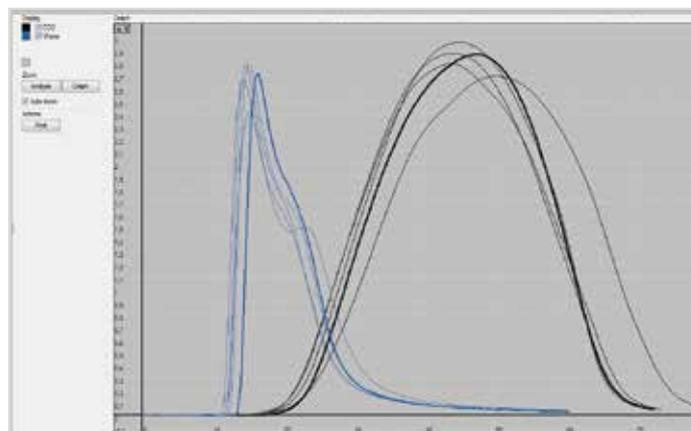
Determinación de carbonato en cemento

La calidad del cemento varía en función de su contenido de agua y carbono en forma de carbonato. En esta aplicación se analizó una muestra de cemento en el CW-800 a una temperatura de 1.000 °C bajo atmósfera de nitrógeno.

Resultados típicos del análisis de cemento

5 muestras con un peso inicial de aprox. 250 mg
Tiempo de análisis: 70 segundos

Parámetros	Valor medio (%)	Desviación estándar
Contenido de CO ₂	7,1	0,03
Contenido de H ₂	1,1	0,01



Ejemplo CW-800M:

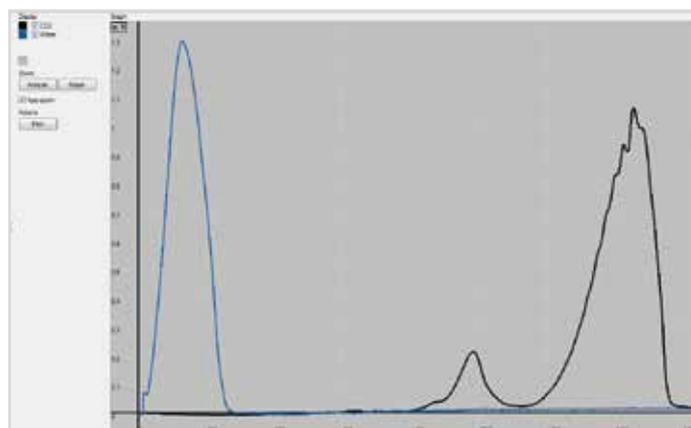
Análisis fraccionado de agua y carbono en oxalato de calcio

La posibilidad de modificar la atmósfera de trabajo y la temperatura durante el ciclo analítico permite usar este aparato para una gran variedad de aplicaciones (análisis de sustancias químicas, suelos, basura). El ejemplo muestra los resultados de la descomposición fraccionada de oxalato de calcio, sustancia que en atmósfera de oxígeno libera agua o carbono según la temperatura a que es sometida.

Resultados típicos del análisis de oxalato de calcio

10 muestras con un peso inicial de 60 mg
Tiempo de análisis: 40 minutos

Parámetros	Temperatura	Porcentaje en masa	Desviación estándar
H ₂ O	200 °C	12,2%	0,11
CO	450 °C	19,2%	0,15
CO ₂	850 °C	30,1%	0,12



Analizador de carbono superficial

SurfaceC-800



Dióxido de carbono



Horno de resistencia

ELTRA
Diseñado
para muestras
grandes
SurfaceC-800



Ventajas

- Horno extra ancho para muestras de hasta 32 x 145 mm
- Temperatura libremente programable hasta 1.000 °C
- Amplio rango de medición gracias a las 2 celdas IR
- Sistema innovador de introducción de la muestra

Determinación cómoda del carbono superficial

El contenido de carbono superficial es, además del contenido de carbono combinado, un parámetro importante en los metales. La contaminación indeseada de la superficie de los metales puede afectar la adhesión de los barnices a esta. Por otra parte, muchas superficies metálicas son tratadas con aceites para evitar su oxidación. El SurfaceC-800 fue concebido por ELTRA para la determinación segura y fiable del carbono superficial.

Este analizador cuenta con un horno de resistencia más ancho que los de la serie CW-800 así como con un tubo de cuarzo y dos celdas infrarrojas independientemente configurables para la detección de CO₂. Su amplio rango de medición, que llega a los 1.000 µg/cm², permite analizar de forma fiable el contenido de carbono en las muestras más diversas. El SurfaceC-800 alcanza una temperatura de 1.000 °C, libremente programable en pasos de 1 °C, y trabaja con oxígeno como gas portador. Este aparato ha demostrado ser altamente exacto en la medición de muestras con concentraciones muy bajas de carbono superficial, lo cual es posible gracias a que acepta grandes cargas de muestra.

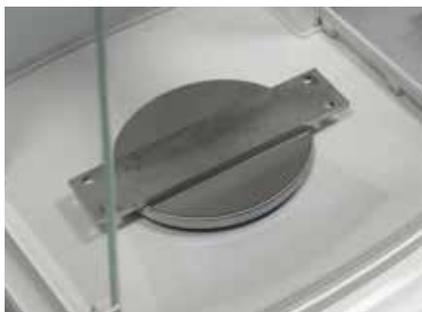
Muestras típicas analizables

Acero, hierro, cobre, metales refractarios y muchas más

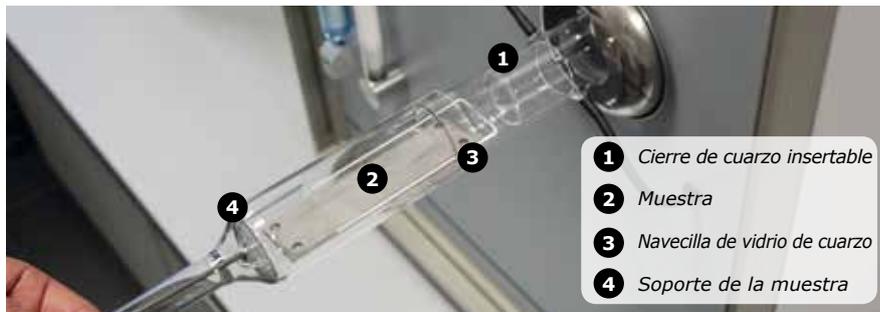
Resultados rápidos gracias a su facilidad de uso: SurfaceC-800

Para evitar contaminaciones a través de la gran abertura del horno, ELTRA ha desarrollado un mecanismo de carga especial. Este consta de un cierre de cuarzo insertable (1) con un diámetro más pequeño que el del tubo de combustión para reducir de forma efectiva el intercambio de gases con el interior del aparato. Antes de iniciar el análisis, se pone la muestra (2) en una navicilla de vidrio de cuarzo extra ancha (3) en el receptor del dispositivo de carga, y el cierre de este se inserta en la abertura del analizador. El flujo de oxígeno entrante limpia la cámara del dispositivo de carga, así como la navicilla con la muestra, del CO_2 que haya podido entrar con el aire del ambiente. Para iniciar el

análisis se empuja manualmente la navicilla con la varilla dentro del tubo de combustión, donde el carbono superficial es oxidado a CO_2 . Al finalizar el análisis, la muestra libre de carbono superficial es extraída mientras el cierre de cuarzo (1) permanece insertado en el tubo de combustión del SurfaceC-800. La evaluación de las señales y la visualización de los resultados se realizan de forma automática, y los datos pueden transferirse a un sistema de gestión de información para el laboratorio (LIMS). El SurfaceC-800 casi no requiere mantenimiento, y su diseño abierto permite al usuario cambiar muy fácilmente los filtros de partículas y sustancias químicas al ser completamente accesibles.



Pesaje de la muestra

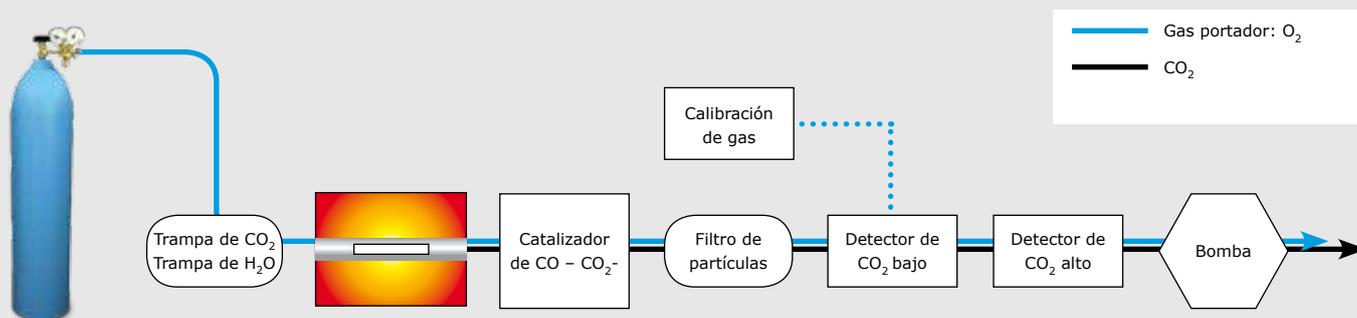


Introducción manual de la muestra en el horno

Principio de medición del SurfaceC-800

La superficie de la muestra es quemada en flujo de oxígeno a una temperatura de 1.000°C en el horno de resistencia del SurfaceC-800 donde se libera principalmente CO_2 , además de CO a nivel de trazas. Los gases de la combustión son primeramente succionados por una bomba, que los hace pasar por un catali-

zador, donde se oxidan las trazas de CO a CO_2 . El filtro de partículas que se encuentra después separa las partículas de polvo que pudiera tener la muestra. La detección del elemento se realiza posteriormente en una o dos celdas infrarrojas de diferente sensibilidad.



En el SurfaceC-800 con su horno de resistencia puede determinarse cómodamente el contenido de carbono superficial en muestras metálicas. Gracias a su horno extra ancho con una temperatura máxima de 1.000°C, este aparato puede emplearse para una gran variedad de aplicaciones.

Muestras típicas analizables

Acero, hierro, cobre, metales refractarios y muchas más



Ejemplo SurfaceC-800: Carbonatos

Como los patrones de calibración para superficies metálicas no siempre se consiguen, el SurfaceC-800 puede calibrarse tanto con CO₂ gaseoso como con patrones de carbonato sintético. A continuación se muestran los valores típicos obtenidos en muestras con un peso inicial de 100 mg.

Resultados típicos del análisis de carbonatos

10 muestras con un peso inicial de aprox. 100 mg
Tiempo de análisis: 200-300 seg

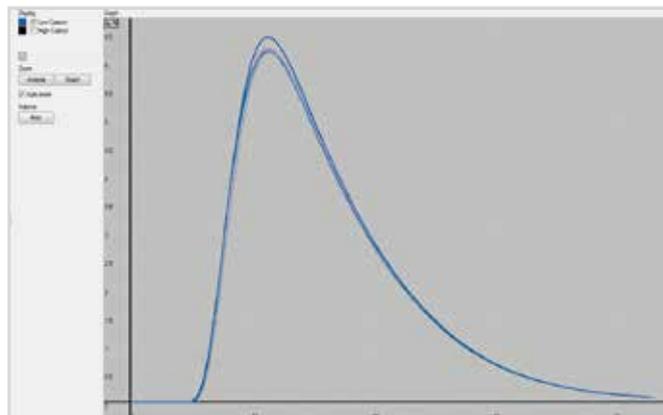
Contenido de C (%)	Resultado y desviación estándar
0,12%	0,12 ±0,002
0,53%	0,53 ±0,003
1,02%	1,02 ±0,01

Superficies metálicas

En el SurfaceC-800 pueden analizarse muestras metálicas con un contenido de carbono superficial alto o bajo, ya que este aparato cambia automáticamente de rango de medición. Para ello se emplean dos celdas IR que proporcionan resultados reproducibles.

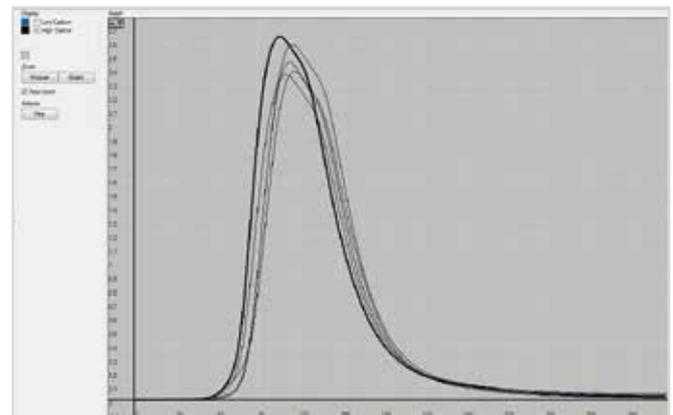
Análisis de láminas de acero

El gráfico muestra los resultados de análisis típicos en láminas de acero delgadas (aquí: 0,3 x 30 x 130 mm) con una concentración baja de carbono superficial. El contenido de carbono es de 2,4 ±0,2 mg C/m². Para la detección del CO₂ se usó la celda IR de mayor sensibilidad.



Análisis de tubos de cobre

El gráfico muestra los resultados de análisis típicos en tubos de cobre (3 x 130 mm) con una concentración alta de carbono superficial. El contenido de carbono es de 130 ±2 mg C/m². Para la detección del CO₂ se usó la celda IR para concentraciones altas.



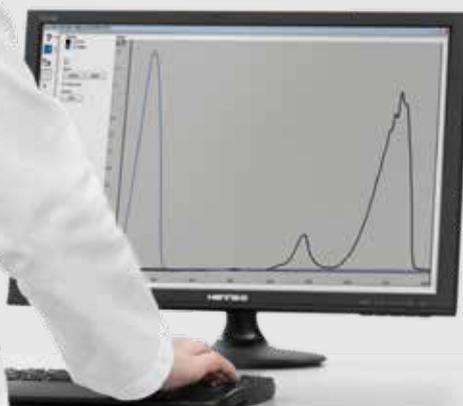
Control desde la PC con software basado en Windows®

UNI, el software con el que cuentan todos los instrumentos de ELTRA, garantiza el control y la operación confortables de los analizadores CW-800, CW-800M y SurfaceC-800. Es fácil de usar, viene en varios idiomas y dispone de funciones tales como:

- Diseño de la interfaz configurable por el usuario: el usuario puede definir y guardar diferentes diseños para las ventanas
- Configuración de diferentes perfiles de usuario y niveles de acceso: asignación jerárquica con diferentes autorizaciones de acceso para el uso del analizador
- Asignación de un número ID secuencial a cada muestra y memorización del mismo
- Almacenamiento de todos los datos de cada análisis en una base de datos desde donde pueden ser llamados posteriormente para la revisión, generación de informes, cálculos estadísticos o cálculo de resultados con parámetros modificados
- Filtro de búsqueda configurable para la base de datos: definición de parámetros de búsqueda como nombre de la muestra, fecha, ID y otros
- Visualización de datos estadísticos y de variaciones en análisis repetitivos
- Cálculo de picos individuales para análisis fraccionado
- Posibilidad de exportación de datos a un LIMS
- Calibración monopunto y multipunto
- Compensación de la presión barométrica
- Calibración simultánea de varios canales de medición
- Corrección automática de linealidad
- Memoria de aplicaciones y visualización de intervalos de mantenimiento: configuración individual del contador para los intervalos
- Visualización del estado del aparato e impresión de informes técnicos



CW-800M: Rutina de operación



El software del CW-800M permite definir una rutina analítica con diferentes temperaturas, tiempos de mantenimiento y gases portadores. Hasta 5 escalones de temperatura (rampas) pueden definirse con parámetros individuales. Esto permite determinar, p. ej. en muestras de suelo, parámetros tales como la humedad (105 °C), el TOC (500 °C) o el TIC (950 °C) en un solo ciclo de análisis.

Datos técnicos

Analizadores de CO₂- H₂O			
	CW-800	CW-800M	SurfaceC-800
			
Rangos de medición	Muestra de 200 mg	Muestra de 200 mg	50 cm²
Concentraciones bajas de CO ₂	0 - 70%	0 - 70%	0,1 - 100 µg C/cm ²
Concentraciones altas de CO ₂	-	-	1 - 1.000 µg C/cm ²
Concentración de H ₂ O	0 - 20%	0 - 20%	-
Sensibilidad	Muestra de 200 mg	Muestra de 200 mg	50 cm²
Concentración de CO ₂	0,0001% CO ₂	0,0001% CO ₂	0,1 µg C/cm ²
Concentración de H ₂ O	0,0001% H ₂ O	0,0001% H ₂ O	-
Exactitud	Muestra de 200 mg	Muestra de 200 mg	50 cm²
Concentración de CO ₂	±0,02% de CO ₂ o ±1% del valor medido	±0,02% de CO ₂ o ±1% del valor medido	0,2 µg C/cm ² o ±1% del valor nominal (rango de medición bajo) 1 µg C/cm ² o ±1% del valor nominal (rango de medición alto)
Concentración de H ₂ O	±0,02% de CO ₂ o ±1% del valor medido	±0,02% de CO ₂ o ±1% del valor medido	-
Datos técnicos generales			
Tiempo de análisis	2 - 3 minutos	2 - 30 minutos	1 - 5 minutos
Horno	Horno de resistencia con tubo de cuarzo, T _{máx} de 1.000 °C		
Conexión eléctrica	230 V AC ±10%; 50 /60 Hz, 10 A, 2,3 KW		
Peso	65 kg		
Medidas (A x H x F)	55 x 80 x 60 cm		
Sustancias químicas	Hidróxido de sodio en trampa de CO ₂ Perclorato de magnesio en trampa de H ₂ O	Hidróxido de sodio en trampa de CO ₂ Perclorato de magnesio en trampa de H ₂ O Óxido de cobre	Hidróxido de sodio en trampa de CO ₂ Perclorato de magnesio en trampa de H ₂ O Óxido de cobre
Principio de medición	Absorción de infrarrojos para la detección de CO ₂ y H ₂ O	Absorción de infrarrojos para la detección de CO ₂ y H ₂ O	Absorción de infrarrojos para la detección de CO ₂
Conexiones gas portador	1 (por lo general nitrógeno ¹)	2 (oxígeno y nitrógeno ¹)	1 (por lo general oxígeno ¹)
Puertos	Serie y USB		
Accesorios	Balanza con una resolución de ± 0,1 mg, PC, monitor, impresora (información detallada bajo demanda)		

¹)Pureza mínima de 99,5%, y de 99,995% recomendada para el rango de medición más sensible

ELTRA[®]
ELEMENTAL ANALYZERS



Eltra GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan, Alemania

Teléfono +49 21 04/ 23 33- 400
Fax +49 21 04/ 23 33- 499
E-Mail info@eltra.com
Internet www.eltra.com

part of **VERDER**
scientific