



ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLEAR

## BELMASS II

## ESPECTRÓMETRO DE MASAS PARA EL ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE GASES

**La espectrometría de masas (MS) es una técnica analítica que permite determinar los componentes moleculares de gases puros, mezclas de gases, vapores, líquidos e incluso sólidos. En esta técnica la muestra es bombardeada con un haz de electrones, ionizándose las moléculas y separándose según su relación de masa/carga. El espectro de masas resultante es un diagrama de la intensidad en función de la relación  $m/z$ .**

El BELMASS II es un espectrómetro de masas de cuadrupolo (QMS), un analizador de masas extraordinario empleado en espectrometría de masas. Su cuadrupolo consta de cuatro varillas cilíndricas paralelas a las que se les aplica un campo eléctrico oscilatorio que permite separar los iones en base a la estabilidad de su trayectoria, la cual depende de su relación de masa-carga ( $m/z$ ). Un multiplicador de electrones se encarga de detectar los iones desviados. El BELMASS II puede usarse en combinación con diversos instrumentos.

Especialmente en combinación con un BELCAT II, puede proporcionar información importante acerca de las especies de los gases desorbidos en mezclas de gas/vapor y sus curvas de avance.

- | Espectrómetro de masas de sobremesa
- | Tubo flexible calefactado para el análisis de vapores
- | Instrumento con espectrómetro de masas incorporado y bomba de vacío



## VISIÓN GENERAL

El detector de masas es conocido como el detector más eficiente para análisis cualitativos. No obstante, con este detector resulta difícil obtener buenos resultados cuantitativos, ya que solo analiza pequeñas cantidades de gas.

Microtrac ha logrado perfeccionar con éxito su espectrómetro de masas BELMASS II otorgándole una alta capacidad cuantitativa, al seleccionar los materiales y componentes más apropiados para esta aplicación. Este aparato puede incluso analizar el gas de amoníaco al emplear un tubo flexible calefactado y una bomba de membrana.



1. Sonda de campo magnético

2. Tubo flexible calefactado

3. Analizador de masas

4. Bomba turbomolecular

5. Bomba de membrana

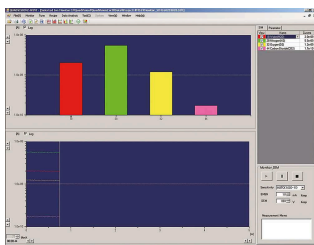
6. Vacuómetro

## ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

### SOFTWARE DE MEDICIÓN

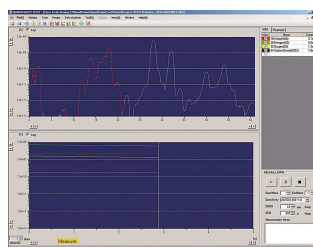
Con el software del BELCAT II puede medirse de forma continua la intensidad de corriente de los componentes individuales, e igualmente definir el inicio y el final de la medición dentro de un cierto rango de tiempo mediante un temporizador. Este software cuenta con una escala lineal, logarítmica y automática para el eje vertical. Los datos externos, tales como la temperatura, pueden importarse a través de una entrada de señal analógica, lo que permite obtener información más detallada. Para la evaluación completa de la reacción catalítica, el espectrómetro de masas BELMASS II puede conectarse a un analizador de catalizadores de la serie BELCAT.

#### MONITOR DE IONES SELECCIONADO



Selección de hasta 16 números de masa y monitoreo de la

#### MONITOREO DE PICOS



Monitor de picos que barre continuamente el rango de masa definido y muestra los

#### CHEQUEO DE STATUS

Status Check	
ROM Type	M-2010A-TDM
ROM Version	1.17
Serial No.	ED14V262
Status	Normal
SEM Power Supply	<input type="radio"/>
Ion Source	B-A type
Electrometer	RGA SEM
Ion Source Heater	<input type="checkbox"/>
GPU Variable	
EE operation	Sbit
Filament	Y203
Pulse Count Type EM	
Energy filter	
IS Board for Negative Ion	

Función de autodiagnóstico  
Fácil mantenimiento

- corriente de iones en time lapse
- Modo útil con gases reactivos conocidos
- espectros
- Modo útil con gases reactivos desconocidos

## ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

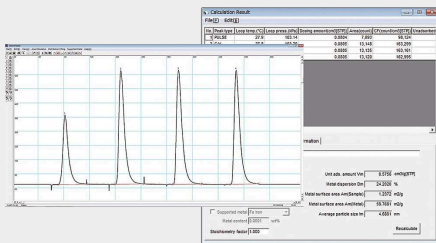
### SOFTWARE DE ANÁLISIS

El espectro de masas obtenido puede analizarse con el software ChemMaster II de Microtrac. Las prestaciones clave de este software fácil de usar son:

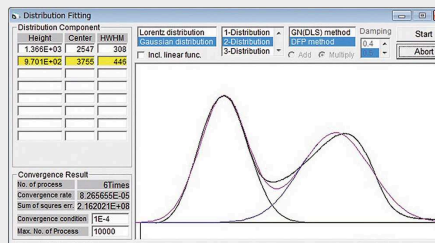
- Posibilidad de procesar espectros y calcular el área
- Cálculo exacto del volumen adsorbido gracias a diversas funciones útiles, tales como la "corrección de línea base", el "filtro de pulsos parásitos", etc.
- "Distribution Fitting", una función sofisticada de deconvolución de picos que puede dividir en varios picos el espectro medido, permitiendo determinar el número de sitios activos en la superficie del catalizador
- Posibilidad de analizar el espectro de la medición por pulsos

La cantidad de gas adsorbido por quimisorción, la tasa de dispersión metálica y otras propiedades pueden calcularse automáticamente.

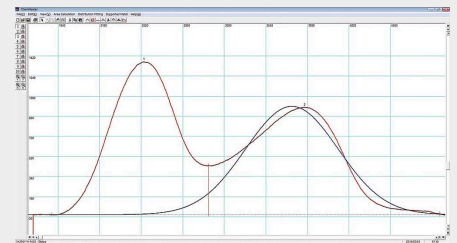
#### CÁLCULO DEL ÁREA



#### DISTRIBUTION FITTING



#### DECONVOLUCIÓN DE PICOS



## ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

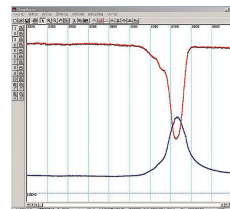
### EJEMPLOS DE MEDICIÓN

Al combinar el espectrómetro de masas BELMASS II con un analizador BELCAT es posible realizar un análisis mucho más detallado de la reacción catalítica (TPReaction). El BELMASS II puede registrar la temperatura de la muestra, siendo apropiado para el análisis térmico.



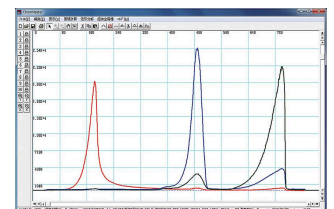
BELMASS II y BELCAT II combinados

#### Determinación TPR en CuO



El consumo de hidrógeno y la producción de agua se observan de forma simultánea.

#### DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DE OXALATO DE CALCIO



Al calentar la muestra se detecta una relación  $m/z = 18,28,44$ .

## ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

### APLICACIONES TÍPICAS



Productos químicos



materiales para baterías



cerámica

Para encontrar la mejor solución para sus necesidades de caracterización de partículas, visite nuestra base de datos de aplicaciones

ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

**DATOS TÉCNICOS**

<b>Rango máximo</b>	m/z = 1 ~ 200
<b>Material del filamento</b>	Iridio revestido con itria
<b>Detector</b>	Recipiente de Faraday / SEM
<b>Resolución</b>	M/ΔM ≥ 2M
<b>Sección de aspiración</b>	Tubos capilares Especificación estándar fabricada en SUS Especificación opcional fabricada en PEEK
<b>Dimensiones del tubo capilar</b>	Diámetro exterior = 1/16 pulgadas; Diámetro interior = 0,1 mm; Longitud = 1,5 m
<b>Longitud de la manguera caliente</b>	1 m
<b>Temperatura máxima de calentamiento de la manguera caliente</b>	200 °C (SUS) 120 °C (PEEK)
<b>Método de introducción de gas</b>	Escape diferencial
<b>Cantidad de gas introducido</b>	0,6 cc/min (a 1 atm)
<b>Presión de entrada de gas</b>	Presión atmosférica
<b>Accesorio del puerto de escape</b>	Unión de conexión rápida de 1/4 pulgadas
<b>Interfaz de comunicación</b>	RS-232C (recto)
<b>Medidas (A x H x F)</b>	280 x 400 x 600 mm (excluyendo el tubo capilar)
<b>Entrada de señal analógica</b>	DC 0 a 10 V (10 bits, 1 canal)
<b>Peso</b>	36 kg
<b>Fuente de alimentación: tensión asignada</b>	Monofásica: 100-120 V (indicación 115 V) CA: 200-240 V (indicación 230 V)
<b>Fuente de alimentación: frecuencia de potencia</b>	50 / 60 Hz
<b>Fuente de alimentación: consumo de energía</b>	600 VA
<b>Fuente de alimentación: clase de protección contra descargas eléctricas</b>	Clase I
<b>Standard</b>	CE, UKCA
<b>Monitor de ion selectivo</b>	Máx. 16 canales
<b>Entorno de instalación: temperatura</b>	De 10 °C a 35 °C
<b>Entorno de instalación: humedad</b>	De 20 % HR a 80 % HR (sin condensación)
<b>Entorno de instalación: altitud</b>	2000 m o menos

**Entorno de instalación: categoría de  
instalación**

Categoría II

**Entorno de instalación: grado de  
contaminación**

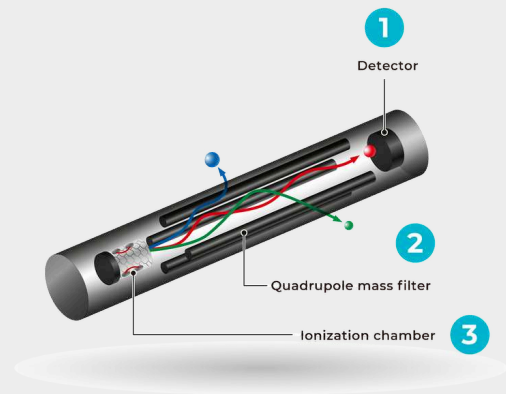
2 (para uso en interiores)

## ESPECTRÓMETRO DE MASAS CUADRUPOLO BELMASS II

### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

En el espectrómetro de masas BELMASS II, las moléculas de gas son ionizadas en la cámara de ionización y migran a través del filtro de masas hacia el detector. El filtro de masas consiste en cuatro varillas cilíndricas paralelas. A cada par de varillas opuestas se le aplica un voltaje de alta frecuencia y un voltaje de compensación de CC.

El voltaje aplicado afecta la trayectoria de los iones, de tal forma que solo aquellos iones con una determinada relación  $m/z$  (masa/carga) llegarán al detector. Los demás iones son eyectados chocando con las varillas. El espectro de masas se obtiene observando los iones que pasan a través del filtro cuadrupolo al variar los voltajes entre las varillas.



1. Detector
2. Filtro de masas cuadrupolo
3. Cámara de ionización.

[www.microtrac.es/belmass-ii](http://www.microtrac.es/belmass-ii)