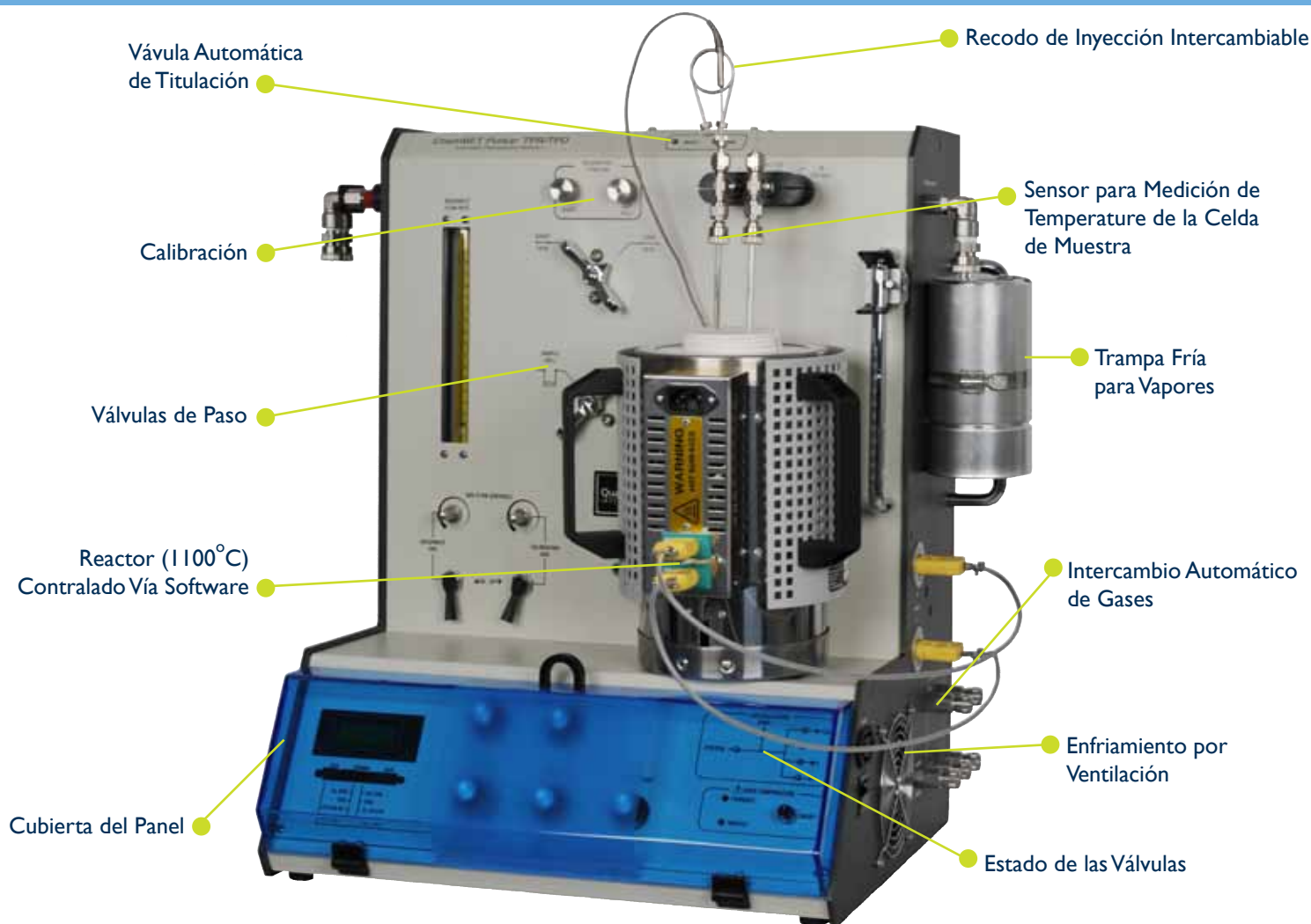


analizador automático de quimisorción

ChemBET
PULSARTM TPR/TPD



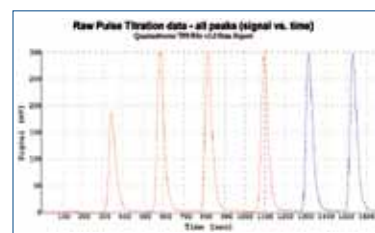
● Características del instrumento



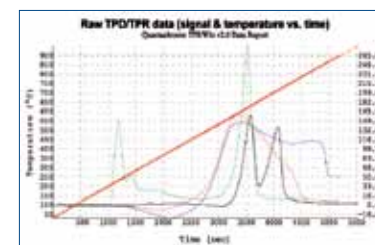
Automatización ●

El ChemBET Pulsar TPR/TPD es el mejor instrumento para caracterización de materiales catalíticos gracias a la utilización de métodos de análisis de flujo en un instrumento compacto. El programa TPRWin para PC permite programar secuencias completamente automatizadas para análisis. Las titulaciones para determinación de área de metal activo y de dispersión utilizan un inyector automático y cambia automáticamente de gases dependiendo del experimento programado. Además, la temperatura del reactor puede ser programada para calentar en programas de rampas para experimentos y para preparación de las muestras. Ambos casos pueden utilizar la habilidad del sistema de rápido enfriamiento forzando aire frío alrededor del reactor, lo cual incrementa la velocidad de todo el proceso. Como si fuera poco, el PULSAR viene equipado con un detector TCD que sirve para oxidación, es resistente al amoníaco, y posee un control extremadamente estable para señales reproducibles como para línea de base. Toda la tubería es fabricada con acero inoxidable para evitar ataque químico, lo cual permite al PULSAR poder utilizar una gran variedad de gases. Las celdas de muestra y la termo-copla de la muestra están hechas con cuarzo, generando mediciones de temperatura exactas.

Las opciones incluyen un Espectrómetro de Masa de Cuatro Polos, y la opción de un mezclador digital de gas (controlador de flujo de masa).



▲ Titulación rápida con sensibilidad extrema



▲ Superposición de gráficos para comparar resultados.

Pongase en contacto con su representante local llamando a 800.989.2476 (en los E.E.U.U / Canada) para pedir mas información

● Especificaciones

Capacidades (Automáticas)

Titulación por pulsos (área de metal)
Reducción por Temperatura Programable (TPR)
Desorción por Temperatura Programable (TPD)
Oxidación por Temperatura Programable (TPO)
Reacción Superficial por Temperatura Programable (TPSR)

Características



Recodo para inyección automática.
Cambio de gas automático entre los 4 puertos. **1**
Enfriamiento del reactor por aire forzado. **2**
Puerto de calibración.
Piezas frágiles de cuarzo.
Celdas de sellado automático.
Tuberías de acero inoxidable.
Control para flujo de gas variable.
Desvío de la celda de muestra.
Trampa fría con desvío.
Puerto de preparación adicional.
Puerto de conexión para Espectrógrafo de Masa.
Calentador de alta temperatura (hasta 450°C).
Reactor de alta temperatura (hasta 1100°C).
Termo-copla en la celda de la muestra.

Equipo

Detector de Conductividad Térmica: Filamento dual para difusión
Filamentos de TCD: Resistente a oxidación y a amoníaco
Enfriamiento del Reactor: Aire forzado (controlado vía PC)
Entradas de gas: 5
Volumenes de Recodos: 50, 100, 250 μ L (otros disponibles)

Requerimientos

Compatibilidad de Gas: H_2 , O_2 , CO, CO_2 , N_2O , SO_2 ,
 NH_3 , N_2 , Ar, Kr, He
Presión de Entrada: 70-140 kPa (10-20 psig)
Lineas de Gas: 5 x 1,5m 1/8" s.s. (incluidas)
Voltaje: 100 - 240 VAC
Frecuencia: 50/60 Hz
Poder: 70 VA
Temperatura máxima de calentador: 450°C
Poder para el calentador: 125 W
Temperatura máxima del reactor: 1100°C
Poder para el reactor: 575 W

Control vía Software

Se puede generar un macro de control para todo el análisis gracias a la habilidad de programar los siguientes parámetros:

Cambio de gas,
purga de las líneas,
inicio y finalización de adquisición de información,
rampas de temperatura por velocidad,
rampas de temperatura por tiempo,
programas de calentado y enfriamiento,
encendido y apagado de ventilador para enfriamiento,
inyección por pulsos.

La siguiente información puede ser observada en tiempo real y guardada automáticamente: Señal de TCD, temperatura de las muestras, y tiempo.

El programa puede presentar los resultados de forma tabular o gráfica y permite la deconvolución de de picos superpuestos en análisis de TPX, la determinación cuantitativa del área debajo de los picos, y ajustes lineales y no lineales de la línea de base.



Accesorios

Reguladores de Gas



El funcionamiento del Pulsar es más efectivo cuando se usan reguladores de alta calidad. Quantachrome puede proveer sistemas de regulación de gas completos, que incluyen: reguladores de dos etapas con manómetros duales, conectores para cilindros de gas, válvula de paso, y conectores para líneas de 1/8 de pulgada. Los reguladores son fabricados con acero inoxidable, diafragmas de control, y el conector CGA específico para cada gas. Diferentes sistemas están disponibles para Nitrógeno (y otros inertes como Helio), Hidrógeno, Monóxido de Carbono, gases oxidantes, y más.



Mezclador de Gas (Controlador de Flujo de Masa)

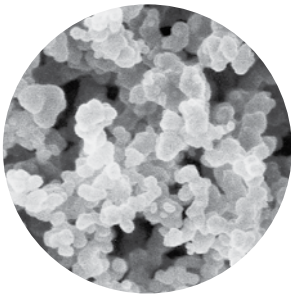
Los experimentos de temperatura controlada y de fisiorción requieren la utilización de mezcla de adsorbatos con gases inertes (ie, 5% H_2 en N_2 para TPR o 30% N_2 en He para mediciones de área superficial vía BET). A pesar de que las mezclas de gas normalmente pueden ser fácilmente conseguidas, el problema se presenta cuando es necesario utilizar distintas concentraciones de gas o si es necesario controlar el flujo de masa para estudios cuantitativos. Quantachrome ofrece un mezclador de dos gases. Simplemente el usuario selecciona los flujos de ambos gases hasta 20 ml/min. Uno de los puertos de gas esta calibrado para Helio y el otro para 8 gases distintos como CO, N_2 , y CO_2 .

● Aplicaciones y Capacidad de Medición



Catalíticos Industriales

(eg. Hidrocrackeado, Hidrodesulfurización, Hidrodenitrógenación and Fischer-Tropsch)



Carbones, Celdas de Combustibles, etc.



Zeolitas

(eg. FCC, Isomerización)



Metales de Apoyo

(Reformadores, Oxidación Parcial, Hidrogenación, Catalíticos Automotrices, etc.)

TPR: Reducción por Temperatura Programable

Varios materiales catalíticos que son utilizados para metal de valencia cero comienzan como óxidos. TPR es una medición directa de la facilidad con la que el óxido de metal se reduce, lo que hace esto un factor importante en el diseño de catalizadores. Por ejemplo, cuando una mezcla de gas de 2 a 5% en concentración de H_2 en N_2 fluye sobre un óxido, una reducción ocurrirá a medida que la temperatura sea elevada a través de una rampa lineal. La señal generada se debe al consumo de H_2 por la reacción, y la velocidad de la reacción alcanza un máximo a una temperatura característica del óxido.

La energía de activación es evaluada a través de repetición del mismo experimento pero variando la temperatura. Baja cantidad de material, especialmente óxidos superficiales, generan poca agua y por tanto un buen análisis puede ser generado sin atrapar el agua. De la misma manera, grandes cantidades de muestra de óxidos de metal pueden generar grandes cantidades de agua que pueden ser atrapadas antes de llegar al detector, lo que causaría una señal basada en el cambio de concentración de hidrógeno.

TPO: Oxidación por Temperatura Programable

Los carbones y carburos son evaluables a través de oxidación en presencia de temperaturas ascendientes. Un flujo de oxígeno diluido (2-10% O_2 en He) que pasa sobre una muestra durante un calentamiento por rampa lineal genera una señal debido a la disminución del contenido de oxígeno. No es necesario atrapar los productos de la reacción (CO y CO_2). Además los filamentos utilizados en el Pulsar son resistentes a oxidación y pueden operar efectivamente en concentraciones de gases sugeridas.

Las distintas variedades de carbones como amorfos, nano tubos, filamentos, y grafiticos, se oxidan a distintas temperaturas debido a las diferentes habilidades del material de proveer sitios con enlaces reactivos de carbón-carbón. De esta manera, fullerenes, hollín, coque presentes en materiales catalíticos, etc pueden ser rápidamente caracterizados y diferenciados. Otros materiales catalíticos como aquellos que incluyen Cromo, Cobalto, Cobre, Manganeseo, y aquellos usados en Redox como la ceria, pueden ser caracterizados por TPO.

TPD: Desorción por Temperatura Programable

Ciertas especies pueden ser desorbidas, luego de ser adsorbidas, en un flujo de gas inerte y esto da una huella característica. La aplicación más común es TPD de amoníaco, la cual se utiliza para evaluar la fuerza relativa de sitios ácidos en materiales como Zeolitas. Sitios básicos también pueden ser evaluados vía TPD por desorción de CO_2 .

Algunos materiales pueden ser analizados por descomposición o por disociación del sólido, no necesariamente por desorción. Algunos ejemplos incluyen: carbonatos resultantes de la extracción de CO_2 , estudios de hidruros para posibles materiales de almacenaje de hidrógeno.

Titulación por Pulsos: Análisis Cuantitativo

Esta técnica se usa para determinar:

- (i) Alto consumo de adsorbato por quimisorción
- (ii) Área de metal activo,
- (iii) Dispersión en metal
- (iv) Tamaño promedio de cristal

Luego de preparación in-situ, la cual puede ser combinada con TPR/TPO, la muestra es titulada con cantidades pequeñas, conocidas de gas para la reacción (pulsos). El detector detecta el exceso de gas que no reacciona con la muestra. El total de gas que reacciona con la muestra es fácilmente calculado vía el programa de TPRWin.

Área Superficial BET: Fisisorción

El Pulsar puede determinar el área superficial total a través de BET con increíble sensibilidad. El área superficial puede ser determinado desde $0,1 \text{ m}^2$ fluyendo mezclas de nitrógeno y helio de distintas concentraciones sobre la muestra mientras está siendo enfriada con nitrógeno líquido. Cambiando el adsorbato a kriptón, el límite de detección es extendido a $0,01 \text{ m}^2$. Además, un experimento de BET de un solo punto puede ser ejecutado en menos de 10 minutos. La señal del detector es grabada por el programa TPRWin automáticamente, y este computa de el valor de la constante "C" de BET, el intercepto "y", la pendiente, y el coeficiente de correlación del modelo lineal.



Laboratorio de Caracterización de Quantachrome Instrument

Innovadores Mundialmente Reconocidos en el Campo de Materiales Porosos.

Servicio y Ventas Mundial

Argentina	India	Romania
Australia	Indonesia	Russia
Austria	Ireland	Saudi Arabia
Bahrain	Israel	Singapore
Belarus	Italy	Slovak
Belgium	Jamaica	Republic
Brazil	Japan	Slovenia
Bulgaria	Jordan	South Africa
Canada	Kuwait	South Korea
Central Latin America	Spain	
America	Latvia	Sri Lanka
Chile	Lithuania	Sweden
China	Malaysia	Switzerland
Colombia	Mexico	Taiwan
Croatia	Middle East	Tanzania
Cyprus	Morocco	Thailand
Czech Republic	Netherlands	Turkey
New Zealand	Ukraine	
Denmark	Norway	United Arab
Egypt	Oman	Emirates
Estonia	Pakistan	United
Finland	Peru	Kingdom
France	Philippines	Uruguay
Germany	Poland	Uzbekistan
Greece	Portugal	Venezuela
Hungary	Puerto Rico	Vietnam



Quantachrome®

Por más de 40 años, los científicos e ingenieros de Quantachrome han revolucionado las existentes técnicas de medición y han diseñado instrumentos para determinar la caracterización de polvos y materiales porosos de manera exacta, precisa, y confiable.

- Isotermas de Adsorción de Gases
- Mediciones de área de Superficie
- Distribución de Tamaño de Poros
- Estudios de Quimisorción
- Adsorción de Agua
- Porosimetría de Mercurio
- Densidad Real de Sólidos
- Densidad de Polvos Compactada
- Potencial Zeta

Estas propiedades son esenciales para la selección de materiales utilizados en baterías, celdas de combustible, catalizadores heterogéneos, productos farmacéuticos, cerámicas, carbones, zeolitas, materiales meso y micro porosos avanzados, pigmentos, productos alimenticios, y realmente cualquier producto sólido que tenga que interactuar con algo a través de su superficie. Quantachrome ofrece una gran variedad de instrumentos automatizados para análisis con gases, vapores, y agua, picnómetros de desplazamiento de gas, analizadores de flujo para quimisorción, y porosímetros para experimentos de intrusión de Mercurio utilizados para investigación y para control de calidad a nivel industrial.



Atendiendo a las necesidades de caracterización de polvos y materiales porosos desde 1968

Oficina Central

UNITED STATES

Quantachrome Instruments

1900 Corporate Drive
Boynton Beach, FL 33426 USA
Phone: +1 800 989 2476
+1 561 731 4999
Fax: +1 561 732 9888
E-mail: qc.sales@quantachrome.com
www.quantachrome.com

EUROPE

Quantachrome UK Limited

Pale Lane Farm, Pale Lane
Hartley Wintney
Hook RG27 8BA, UK
Phone: +44 (0) 1252819719
Fax: +44 (0) 1252819901
www.quantachrome.co.uk

CHINA

Quantachrome Representative Office

M806, Jingbao Garden
183 Andingmenwai Street
Beijing 100011, China
Phone: +86 800 810 0515
+86 10 64400892
+86 13 801191442
Fax: +86 10 64400892
www.quantachrome-china.com

EUROPE

Quantachrome GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel Str. 12
85235 Odelzhausen, Germany
Phone: +49 (0) 8134/93240
Fax: +49 (0) 8134/932425
www.quantachrome.de



El sistema de calidad de Quantachrome Instruments esta certificado bajo las regulaciones de ISO9001:2008

Debido a los continuos avances en tecnología, la información y especificaciones pueden cambiar sin previo aviso o responsabilidad.



www.quantachrome.com

Marcas y Marcas Registradas son Propiedad de sus Respetivos Dueños.

© 2010 Quantachrome Corporation
07118-P_S Rev.A 0610