



TELEDYNE TEKMAR
Everywhere you look™

innovación
tecnológica
para
laboratorio

Rafer



Fusion

Analizador TOC UV/Persulfato

El Analizador de Carbono Orgánico Total (TOC) Modelo FUSION utiliza la potente técnica de oxidación basada en Persulfato y luz UV para permitir la liberación del carbono de las matrices más complejas una vez oxidado en forma de CO₂. Mediante la implementación de la tecnología patentada Concentración a Presión Estática (SPC) en su detector. El Analizador de TOC Modelo Fusión es capaz de obtener una sensibilidad sin precedentes en un Detector No Dispersivo de Infrarrojo (NDIR).

Este Analizador de TOC está diseñado para ofrecer productividad en una gran variedad de aplicaciones.



Ventajas del Fusion

- **Auto Calibración:** permite efectuar la calibración sin atención del operador.
- **Dilución Inteligente:** permite diluir automáticamente la muestra y comprobar si entra en el rango calibrado.
- Cumple CFR 21 parte 11.
- Métodos desarrollados llave en mano.
- Report exportable en formato definido por el usuario incluido metadata.
- Software sencillo.
- **Métodos pre programados** para industria farmacéutica, aguas de bebida y aguas residuales.
- **Capacidad de Autodiagnóstico** incluyendo la verificación de fugas automática.
- **Controlador de Flujo Másico (MFC)** para un mejor control del flujo y ahorro de gas.



Resultados incomparables

El Analizador Modelo FUSION está diseñado para la determinación del contenido de carbono en muestras acuosas y sus disoluciones, mediante la probada tecnología de oxidación con persulfato asistida por luz UV para la generación de dióxido de carbono. El dióxido de carbono generado es después detectado mediante NDIR. El rango de trabajo del Modelo FUSION es de 0.2 ppb a 4000 ppm de Carbono.

El instrumento es capaz de detectar y diferenciar las diferentes formas de carbono mediante los métodos predefinidos que posee su software. Los formas de carbono determinables son:

- Carbono Total (TC)
- Carbono Inorgánico (IC)
- Carbono Orgánico Total (TOC = TC-IC)
- Carbono Orgánico No purgable (NPOC o TOC mediante purga)

Para la determinación de TOC mediante el método NPOC el Analizador Modelo FUSION utiliza una jeringa controlada por motor de pasos conectada a una válvula de 7 vías que trasfiere con exactitud las muestras y reactivos al reactor. Posteriormente mediante el arrastre de una corriente de gas portador transfiere los productos de reacción (CO₂) bien a venteo o bien al detector NDIR en la siguiente secuencia:

- 1- Elimina a venteo el IC y POC de a muestra mediante acidulación y purga en el contenedor a tal fin.
- 2- Seguidamente de la eliminación del IC. Una alícuota de la muestra purgada se transfiere al reactor UV y se añade el reactivo per sulfato sobre la misma, con el objeto de oxidar el carbono orgánico basándose en las siguientes reacciones.
 - a. Formación de radicales libres oxidantes.
 - b. Excitación de los componentes orgánicos.
 - c. Oxidación de los compuestos orgánicos.

Los productos de oxidación en el paso 2 (CO₂) se arrastran hasta el detector selectivo NDIR

La válvula de salida del detector se cierra, presurizando el detector inicialmente hasta que los bases producto de la presurización alcanzan el equilibrio (50 psig) determinando entonces la concentración de CO₂. La presurización de los gases generados así como la determinación estática de la concentración permite la mejora de la sensibilidad, exactitud y la precisión.

El sistema mide todos los productos de oxidación en una sola medida, a diferencia de la tecnología de detección en flujo. La señal obtenida es proporcional a la concentración de CO₂ procedente de la oxidación de la muestra.

El instrumento está controlado vía PC y mediante el software de TOC TEKLink™ que controla toda la secuencia descrita de operaciones, procesa la señal del detector y reporta una concentración final en base a su interpolación en una curva de calibrado linealizada multipunto.

Aplicaciones

- Medioambiente
- Farmacéutica

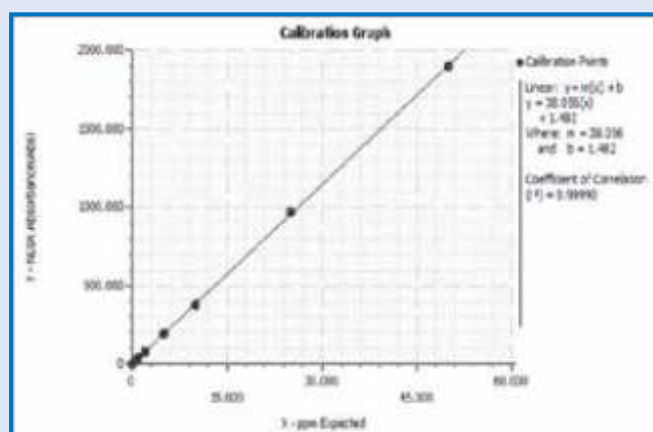
Métodos

EPA 415.1, 415.3, 9060^a, Método estándar 5310C, ASTM D4779 y D4839.

También prENV 13370 , Validación de limpieza CIP/ Método TOC USP <643> /Ep 2.2.44/JP

Linealidad sin precedentes

La imagen obtenida de la pantalla del software muestra la excelente linealidad, obtenida mediante el sistema pendiente de patente de Teledyne Tekmar, basada en la lectura de concentración a presión estática.

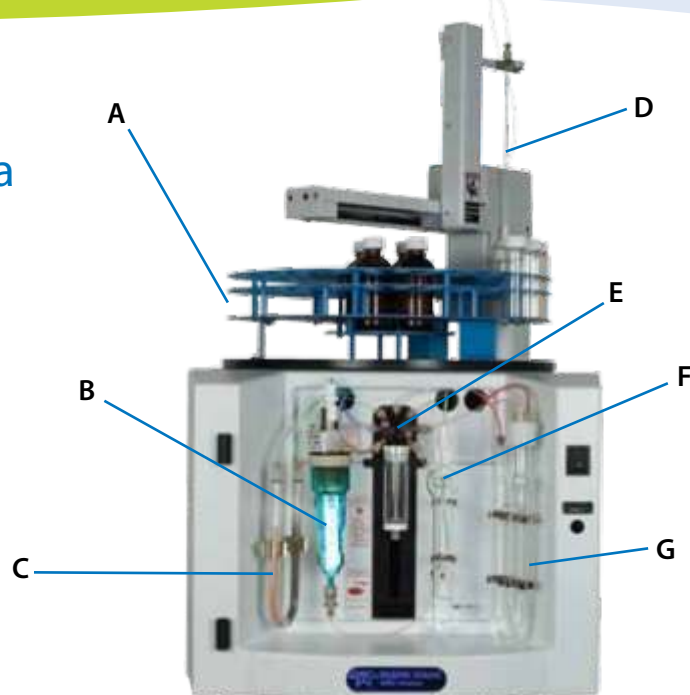




Puntos destacables y su relevancia



Sistema de secado Permapure



- A. Inyector automático** - El Modelo Fusion dispone como estándar de una bandeja de 75 posiciones para viales de 40 ml VOA en el inyector automático integrado, Opcionalmente existen bandejas para 90 posiciones 55 mililitros y 120 posiciones 20 mililitros.
- B. Reactor de oxidación ultravioleta** - El reactor UV está compuesto de un recipiente de vidrio y una fuente de luz UV. El Sistema introduce la muestra y el reactivo en el interior del reactor. El persulfato combinado con la luz UV oxida el carbón en la muestra, Tekmar mejora la interacción de la radiación con la muestra de agua y el oxidante.
- C. Limpiador de halógenos** - El detector puede verse afectado por los halógenos presentes en la muestra y liberados durante el proceso de oxidación. Para evitar el deterioro un limpiador elimina el cloro y halógenos desarrollados de la corriente de CO₂ antes de llegar al detector.
- D. Aguja que punza el septum** - Permite utilizar viales tapados con un septum eliminando la exposición de la muestra a la atmósfera.
- E. Jeringa con motor de pasos y válvula** - El motor de la jeringa es un dispositivo de precisión cuyo rango de dosificación se sitúa entre 125 µL y 25 mL y un volumen de muestra entre 2 mL y 10 mL dependiendo del método aplicado.
- F. Sistema de Control de Humedad (MCS)** - Consta de una trampa de humedad, y un tubo secador "permapure" que están diseñados en su conjunto para eliminar la humedad de la muestra. Tras la oxidación la corriente de gas portador barre el CO₂ y el vapor de agua del reactor, alcanzando la trampa de humedad donde se condensa el agua para luego alcanzar el tubo "permapure" y eliminar el resto del agua reinante
- G. Purgador de IC** - Un recipiente frito contiene la muestra mientras se acidula y elimina mediante purga el IC, el modelo Fusion puede reportar IC o tel TOC mediante TC-IC o simplemente ventearlo a la atmósfera en el modo TOC.

Ventajas adicionales

Controlador de Flujo Másico (MFC) - El MFC patentado regula el flujo o la presión dependiendo del modo operativo. Esto permite utilizar grandes flujos para los pasos de limpieza entre muestras y optimiza los flujos de purga para cada muestra. Gracias al MFC el sistema se auto chequea registrando la presión a lo largo del proceso de análisis de muestra y efectúa la comprobación de fugas de manera automática.

Dilución inteligente - Esta solución detecta cuando una muestra se encuentra fuera del rango calibrado y a diluye reanalizándola y situándola en la recta calibrada. También tiene la capacidad de trabajar en rangos predeterminados.

Autocalibrado - Desde un único patrón el sistema diluye de manera automática a volúmenes finales basado en linealización programada por el usuario. Elimina la necesidad de preparar patrones individuales a diferentes niveles de concentración. Ahorra tiempo y evita potenciales errores.

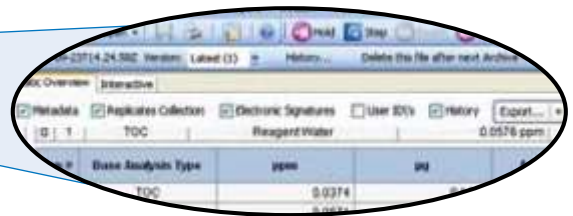
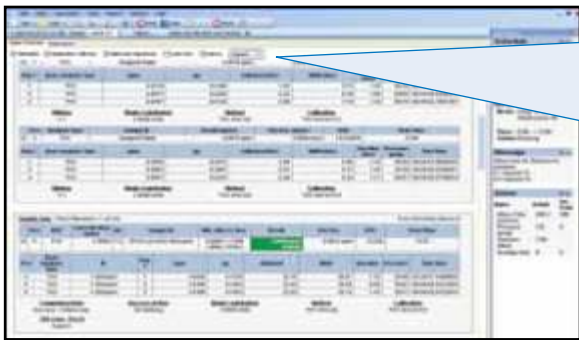
Medida de Concentración a presión estática (SPC) - Una vez oxidada la muestra se arrastra hasta el detector y se presuriza por la propia corriente de gas portador asegurando que todo el cos se recoge antes de la medida. El detector NDIR entonces mide la concentración de CO₂. Este sistema de detección al completo esta patentado en el modelo Fusion para alcanzar los niveles de sensibilidad y detección mejores del mercado.



TOC TekLink™

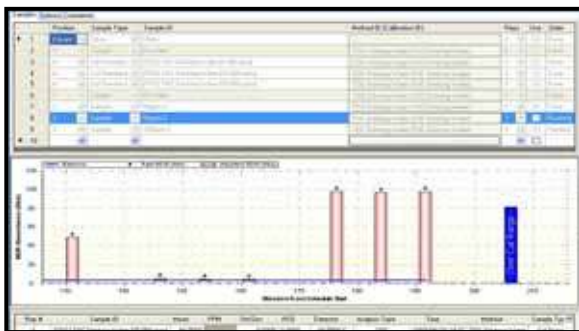
Interface de usuario totalmente optimizada

El software TOC TekLink™, permite al usuario introducir todos los parámetros analíticos y entonces una vez activados, monitorizará continuamente el sistema, asegurando que no se exceden los límites operativos. El software TOC TekLink™, es capaz de efectuar un diagnóstico total del instrumento como un chequeo de fugas para su validación. Todos los parámetros instrumentales del método y los de las muestras pueden programarse. El software TOC TekLink™ dispone de métodos pre-programados, permitiendo su inicialización con muy pocos o ninguna modificación, también dispone de un paquete opcional conforme a 21 CFR Part 11.

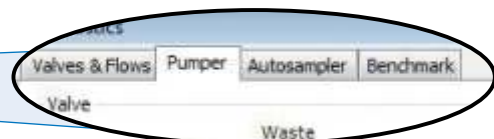
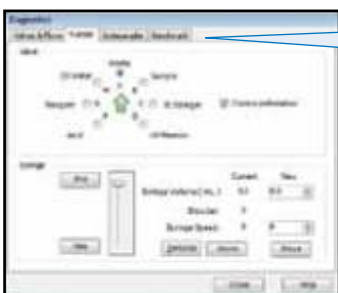


Histórico de muestra, firma electrónica, metadatos, réplicas e identificaciones de usuario, son algunas de las opciones que se pueden escoger en el informe.

Pantalla generador de informes - La pantalla del generador de informes proporciona flexibilidad en la generación de informes, lo que permite al usuario que se capture en el informe.



El análisis de la muestra que aparece en el gráfico como una barra de estado azul, indica que la muestra analizada ha superado el rango definido en la calibración y se ha iniciado el proceso de dilución inteligente.



Las pestañas de esta pantalla, muestran las características que pueden ser controladas desde el menú de diagnóstico. (p. ej. movimiento del motor y válvula de control)

Pantalla de diagnósticos - Esta pantalla proporciona control total sobre los diagnósticos, lo que permite la manipulación de todos los componentes hardware.

Especificaciones

Química	Oxidación fotoquímica mediante persulfato-UV	
TOC Detector:	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) con medida de concentración a presión estática (SPC) – Pendiente de patente	
TOC Modos analíticos:	TOC (NPOC), TC-IC, TC, IC	
TOC Analítica:	<p>Límite de detección: 0.2 ppb Máxima cantidad de carbón detectable: 4,000ppm Efecto memoria: = 1.0% Contaminación cruzada Cantidad de muestra: 100µl a 2.0mL Precisión*: =1.5% RSD, ±2ppb, ±0.02 µg de C, típico obtenible en el rango medio de trabajo (obtenido sobre una muestra superior a 7 réplicas)**</p> <p>* La efectividad analítica está afectada por el agua del laboratorio, reactivos y pureza del agua, limpieza contenedores de muestra, matriz de muestra, gas, limpieza y habilidad técnica del operador. ** %RSD Área, es opuesto a %CV, calcula la precisión tras la sustracción del blanco. Esto genera una precisión calculada inferior de la medida pero mejora la sensibilidad y la exactitud.</p>	
TOC Tiempo de análisis:	4-8 minutos típicos para el análisis TOC: 12-22 minutos triplicado para análisis TOC	
Control gas portador:	Controlador de flujo másico para el control instantáneo de la corriente de gas (0-500mL/min). Capacidad de chequeo automático de fugas.	
Manipulación de líquidos:	Bomba de jeringa con válvula de distribución de 7 puertos. Capacidad de auto dilución para altos niveles de TOC y matrices difíciles. Proceso de auto limpieza patentado que limpia la línea de inyección en cada repetición.	
Introducción de muestra:	Automuestreador integrado	
Controlador:	PC, Interfase Windows™ XP y Vista.	
Salidas de datos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Reports exporta formatos XML, CSV, HTML. ● Representación histórica y en tiempo real de los datos de detectores NDIR. ● Capacidad para visualizar los resultados históricos de múltiples schedules en pantalla. ● Capacidad para almacenar métodos de análisis individualizados. ● Muestras prioritarias vía interrupción del Schedule. ● Recalculado de datos, borrado de resultados fuera de rango, y control de precisión y exactitud automáticos (21 CFR Part 11 compliance – Electrónica y Audit Trails) 	
Calibración:	<ul style="list-style-type: none"> ● Auto-Calibración desde un solo estándar o a partir de patrones de calibrado fabricados por el usuario. ● Calibrado lineal o cuadrático multipunto con auto blanco. ● Posibilidad de utilizar una curva de calibrado un blanco para el rango completo del instrumento. ● Patrones de autochequeo desde una misma posición o desde patrones preparados por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterio pasa/falla ○ Control de decisiones ante el fallo (parar, recalibrar, o continuar) 	
21 CFR Part 11 Software Cumple:	Teklink™ TOC Software es 21 CFR Part 11	
Otros beneficios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Autoselección de métodos preprogramados. ● Auto-dilución de muestra y patrones. ● Paquete de validación. ● Luz frontal de instrumento operativo ● Flujo programable y control de presión monitoriabe. ● Auto idoneidad del sistema para funcionalidad del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chequeo automático de fuga y del sistema. ● Apagado automático o standby. ● Auto limpieza del circuito de muestra y reactor tras cada repetición
Principal Aplicación:	Agua ultrapura grado farmacéutico, Aguas de bebida y superficiales, agua subterránea, Validación de limpieza en plaza (CIP).	
Métodos oficiales	EPA 415.1, 415.3 and 9060A, Standard Method 5310B, EP 2.2.44, ISO 8245, EN 1484, USP 643 (Chapter 24), ASTM D2579, prENV 13370, AOAC 973.47,	
Certificación:	CE, EMC EN 50081-1 y EN 50082-1	
TOC suministro necesario:	Voltaje: 240 VAC (±10%), Frecuencia: 50/60 Hz, Potencia: 1200VA	
TOC Dimensiones:	45,7 cm x 62,2 cm D x 81,3 cm H,	
TOC Gas para el equipo:	Nitrógeno puro 99,99 % o generador de nitrógeno tipo piccolo	
Presión de entrada de gas TOC:	65 a 100 psi	



innovación
tecnológica
para
laboratorio

Rafer

www.rafer.es

Barcelona
☎ 93 645 50 28
✉ barcelona@rafer.es

Bilbao
☎ 94 499 85 80
✉ bilbao@rafer.es

La Coruña
☎ 981 93 89 26
✉ galicia@rafer.es

Madrid
☎ 91 365 15 70
✉ madrid@rafer.es

Málaga
☎ 639 359 792
✉ malaga@rafer.es

Sevilla
☎ 954 369 334
✉ sevilla@rafer.es

Valencia
☎ 96 340 48 00
✉ levante@rafer.es

Zaragoza
☎ 976 23 74 00
✉ rafer@rafer.es

Lisboa
☎ 21 154 19 98
✉ lisboa@rafer.es