Analizador TOC modelo TORCH de **Teledyne** Tekmar

TOC EN MUESTRAS DE ÁCIDO CLORHÍDRICO CONCENTRADO

TOC EN MUESTRAS EXIGENTES

SENSIBLE

ROBUSTO

SEPARAR APLICACIONES

ACCESIBLE MANTENIMIENTO

FUNGIBLES RAZONABLES

Nuestro departamento de aplicaciones está a su servicio. Consúltenos para demostraciones, cursos de formación y webinars

Rafer INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LABORATORIO

El equipo Torch permite esta exigente aplicación con el adecuado mantenimiento y control. La determinación del valor de TOC en esta matriz permite el desarrollo de productos para los fines y calidad objetivo

INTRODUCCIÓN

La concentración de carbono orgánico total en muestras industriales que contienen ácido clorhídrico concentrado pueden ser críticos en la fabricación de productos químicos. Un analizador de Carbono Orgánico total basado en combustión catalítica, proporciona uno de los pocos modos para determinar el valor de TOC en disoluciones de HCl concentrado con exactitud.

OBJETIVO

Determinar los parámetros óptimos para el análisis de muestras de ácido concentrado 37% HCl.

EXPERIMENTAL

Para la funcionalidad y reducción del mantenimiento necesario, se procede a una dilución 1 a 10 de las muestras de HCl al 37% y obtener una disolución del 3.7% HCl.
La funcionalidad operativa del sistema se muestra con cuatro diferentes disoluciones.

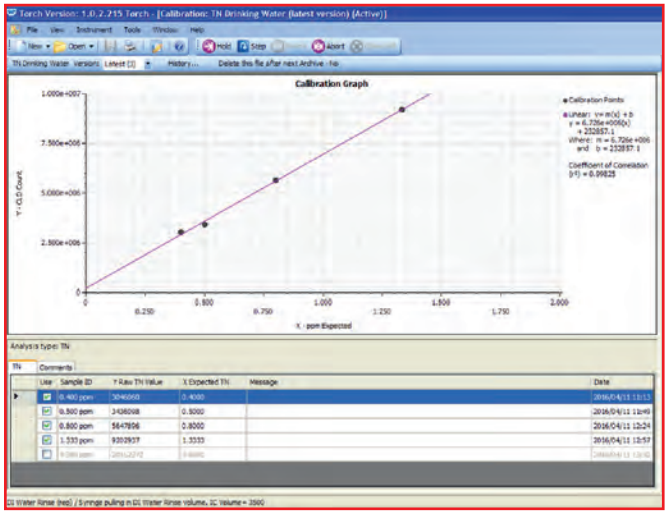
Tipo de muestra	Dilución final
Agua destilada 37% HCl	Agua destilada 3.7% HCl
1 ppm C KHP en 37% HCl	0.1 ppm C KHP en 3.7% HCl
5 ppm C KHP en 37% HCl	0.5 ppm C KHP en 3.7% HCl
10 ppm C KHP en 37% HCl	1 ppm C KHP en 3.7% HCl
25 ppm C KHP en 37% HCl	2.5 ppm C KHP en 3.7% HCl

Tabla 1 - Dilución de las muestras antes de la determinación del TOC

Catalizador reacondicionado, nuevo tubo de combustión y un nuevo limpiador de halógenos se instala antes del inicio. Lana de cuarzo (3/4”) para el empaque de 20 gr de catalizador utilizado en el tubo de combustión. El limpiador de Cobre y Estaño del limpiador se sustituyen cada 50 inyecciones de disolución del 3.7% HCl para proteger el detector de Infrarrojo no dispersivo (NDIR) ya que la obturación ocasionará corrosión y pobres resultados.

LINEARIDAD DE CALIBRACIÓN

Torch puede calibrar de 0 ppm a 800 ppm C. La curva de calibrado mostrado muestra la capacidad de bajo nivel calibrando 0 ppm C a 1 ppm C KHP con el método TOC en el rango 0 - 20 ppm C.



Calibración Factor	2.281 E+06
Y Intersección (Raw Data)	147236
R^2	0.99984

Patrón	Datos Crudos	Esperado mg C	Obtenido mg C
Agua destilada	148457	0.000	0.000
0.1 ppm C KHP	310227	0.050	0.050
0.5 ppm C KHP	941753	0.250	0.246
0.5 ppm C KHP	951638	0.250	0.249
1 ppm C KHP	1771074	0.500	0.502
1 ppm C KHP	1765034	0.500	0.500

Tabla 2 - Muestras en la curva de calibrado HCl

VERIFICACIONES CALIBRACIÓN

Los patrones de calibración fueron analizados para la verificación del método optimizado para las muestras de HCl. La verificación de los patrones se muestra en Tabla 3.

Patrón	Resultados (ppm)	Desviación estádar (ppm)	% RSD
0.50 ppm C KHP	0.4976	0.0067	1.35
0.50 ppm C KHP	0.4883	0.0086	1.77
1.00 ppm C KHP	0.9850	0.0079	0.80
1.00 ppm C KHP	0.9809	0.0184	1.88
5.00 ppm C KHP	4.8643	0.0944	1.94

Tabla 3 - Media de la verificación de resultados de calibración

VERIFICACIONES CALIBRACIÓN

Los resultados en la Tabla 4, muestran la capacidad del analizador TOCH para medir bajos niveles de TOC en muestras de HCl. Cada resultado de muestra está efectuado sobre 6 repeticiones. Los resultados también demuestran dos análisis consecutivos de las mismas muestras de HCl. Sustrayendo el agua con 3,7 % como blanco de matriz, el KHP aditivado con HCl se mantiene en el 10%.

Patrón	Resultados (ppm)	Desviación estádar (ppm)	% RSD
Agua destilada en 3.7% HCl	0.1541	0.0081	5.25
0.5 ppm C en 3.7% HCl	0.6141	0.0203	3.31
1 ppm C en 3.7% HCl	1.0470	0.0177	1.69
2.5 ppm C en 3.7% HCl	2.5372	0.0584	2.30
Agua destilada en 3.7% HCl	0.1537	0.0061	3.95
0.5 ppm C en 3.7% HCl	0.6348	0.0305	4.80
1 ppm C en 3.7% HCl	1.1429	0.0335	2.93
2.5 ppm C en 3.7% HCl	2.6017	0.0528	2.03

Tabla 4 - Media resultados de HCl, 6 replicas

Nota - El patrón 2.5 ppm C KHP al 3.7% HCl se inyecta con volumenes de 0.1 ml y el volumen del borboteador 0.05 ml comparado al método TOC 0 a 20 ppm C donde se inyectaban 0.5 ml y con un volumen de borboteador de 0.25 ml. Los pequeños volúmenes de inyección mejoran la vida y duración del limpiador de halógenos.

MANTENIMIENTO

Las juntas del tubo de combustión, “o-rings” y el puerto de inyección debe revisarse y ser limpiados. La lana de cuarzo debe revisarse en cada limpieza. El limpiador de halógenos debe reemplazarse cada 50 inyecciones de muestra diluida 10 veces según el método descrito TOC 0-20 ppm C. Ver aplicación (“TOC Análisis de muestras de salmuera”.[1]

CONCLUSIÓN

Torch puede analizar muestras de HCl al 37% para valores de TOC hasta 1 ppm C. Los datos obtenidos por el catalizador reacondicionado son comparables a los datos obtenidos por un nuevo catalizador.

REFERENCIAS

1. Wallace, B., “TOC Analysis of Brine Samples: Sample Load Performance Evaluation”, Application Note (Tekmar-Dohrmann) Feb 2001.
2. Wallace, B., “TOC Analysis of Low Level Samples: A Catalytic Combustion Approach”, Application Note (Tekmar-) Spring 2000 Vol. 10.1.
3. Booth, R., Furlong Dohrmann, J. and Wallace, B., "Selection of a TOC Analyzer: Analytical Considerations”, Application Note (Tekmar-Dohrmann) Fall 99 Vol. 9.20.
4. Wallace, B., “Common Total Organic Carbon Terms”, Application Note (Tekmar-Dohrmann) Spring 99 Vol. 99