

THE RESTEK ADVANTAGE

Convirtiendo las visiones en realidad

vol. 043

Simplifique el Análisis de Paraquat/Diquat y Mejore la Sensibilidad

nuevo!

Usando una Columna de HPLC Ultra Quat, una Simple Fase Móvil y un Nuevo Proceso de Extracción de Muestra.

- Retención y simetría de pico consistentes, sin las costosas columnas de intercambio iónico
- Elimina fases móviles complicadas, mejorando la sensibilidad un 30%
- Simplifica la preparación de muestra y mejora los límites de detección.

El Paraquat y el Diquat son herbicidas de contacto no selectivos ampliamente utilizados en agricultura para controlar las hierbas de hoja ancha y las semillas de las malas hierbas (el uso de Paraquat está restringido en Estados Unidos). Las aminas cuaternarias dobles de carga elevada (Figura 1) son muy solubles en agua. También son altamente tóxicas, y la ingestión de ambos compuestos puede tener serios efectos.

Los compuestos cargados son difíciles de retener por HPLC estándar de fase reversa, por tanto se han desarrollado los métodos de fase reversa con par iónico, como el Método 549 de la US EPA, y columnas especiales para este análisis. Una aproximación ampliamente usada es acoplar una columna de intercambio iónico a un reactor post-columna que crea un complejo fluorescente. La detección es muy sensible, pero las columnas son costosas, a menudo sobrepasan los \$1000 US, y el sistema de derivatización post-columna y el detector de fluorescencia también. El sistema puede estar por encima del presupuesto de los pequeños laboratorios. Por otro lado, cualquier método en el que intervienen agentes de par iónico tienen problemas inherentes, debido a la compleja química y metodología y a la variación entre los fabricantes de columna de HPLC.

Ahora, los químicos de Restek han desarrollado un análisis simple, eficaz y fiable para el paraquat y el

diquat, basado en una nueva columna de HPLC, la Ultra Quat, y una fase móvil única. El análisis puede realizarse sobre un sistema de HPLC convencional con un detector de UV también convencional. En lugar de técnicas que se basan en la hidrofobicidad de la columna y la fuerza de la fase móvil, esta separación usa una propiedad analítica diferente-el caotropismo: una facultad de romper la estructura del agua y por tanto alterar las interacciones entre analito, fase móvil y fase estacionaria. En este caso, el objetivo es promover la solubilidad de dos analitos altamente polares en un sustrato secundario (la fase estacionaria). En otras palabras, Nosotros empleamos la familiar regla química de "igual disuelve a igual".

El empaquetado de la nueva columna Ultra Quat está basado en una sílica tipo B, para asegurar

En este número

Análisis Mejorado de Paraquat/Diquat por HPLC	1-2
Análisis Rápido de Ftalatos con una columna Rtx®-5Sil MS	3
Nueva Columna de Gases para Pesticidas o PAHs	4-5
Análisis Rápido de Disolventes Residuales	6-7
Mejora del Análisis Detallado de Hidrocarburos	8-9
Mezclas de Referencia para Métodos de la Farmacopea Europea	9
Análisis Más Rápidos de los Orgánicos Volátiles en Agua	10-11
Nuevos Libros de Referencia Restek	11
Nuevos materiales de Referencia Ambientales	12
Cambie Columnas en GC/MS en Minutos, Sin Venteo	13
Innovaciones para instrumentos	14
Mejoradores de Picos	15
Lámparas de Recambio para los Detectores de HPLC	16

una selectividad y una retención de analitos correctas y para minimizar los silanoles residuales y los iones metálicos sobre las partículas del relleno, los cuales pueden interactuar con los analitos y causar colas y retenciones no deseadas (y a veces impredecibles).

La solución de reactivo que usamos en la fase móvil, Ultra Quat Reagent Solution (Ref. 32441),

Figura 2

Resolución constante, Tiempos de retención y simetría de picos para los patrones de referencia Paraquat y Diquat, usando una columna Ultra Quat.

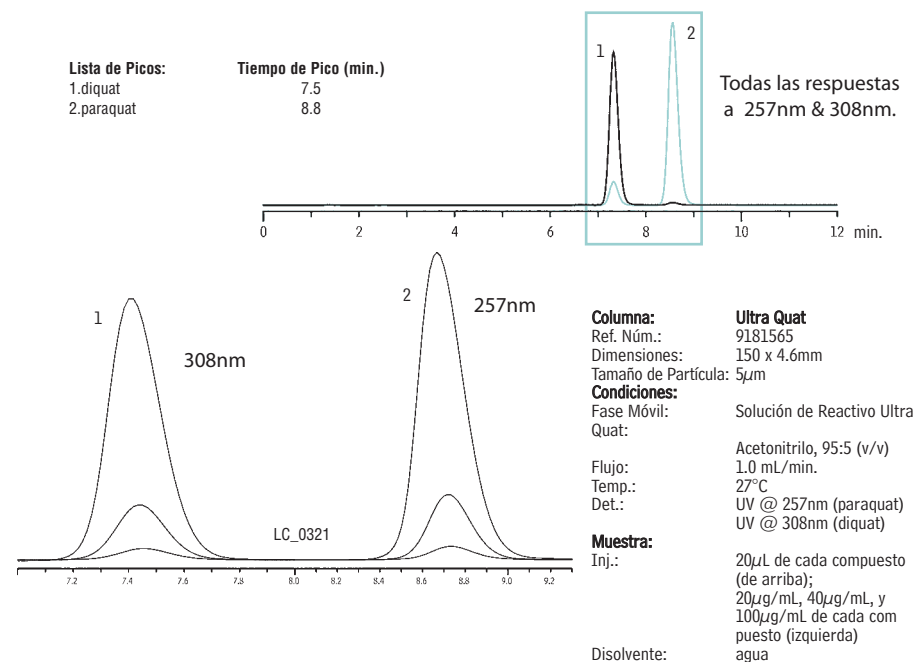
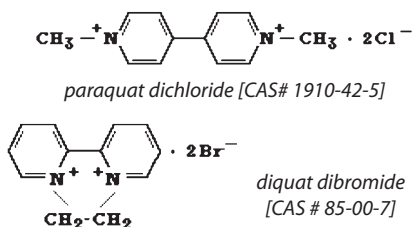


Figura 1

Estructuras químicas del Paraquat/y Diquat



altera la naturaleza química de los analitos que es percibida por la columna y la fase móvil. Ésta reduce la facultad del agua de solvatar los analitos y formar puentes de hidrógeno con ellos, forzando a los complejos cargados a entrar en la fase estacionaria y mejorando la retención.

A diferencia de las técnicas de par iónico, nuestra propuesta necesita solamente agua, la solución de reactivo Ultra Quat y acetonitrilo (que no puede formar puentes de hidrógeno) para conseguir la separación. Para la más alta sensibilidad, se monitoriza el paraquat a 257 nm y el diquat a 308 nm. Usando la nueva columna, la fase móvil y las condiciones, el límite de detección para cada herbicida es de 6 ppb en el extracto final de la muestra- una cantidad detectable de 0,12 nanogramas en columna. Los datos están resumidos en la Tabla 1. Usando el procedimiento de extracción en fase sólida de la Tabla 2, que concentra las muestras 200 veces (de 1L a 5 mL), el límite de detección es de 0,03 ppb-una mejora significativa sobre la metodología actual. Las concentraciones de analito se pueden incrementar modificando el procedimiento de extracción en fase sólida o aumentando el volumen de inyección para mejorarla cuantificación y los límites de detección.

Tabla 1

Límites de detección/ cuantificación aproximados del paraquat y del diquat, usando una columna Ultra Quat.

Límite de detección en columna (LOD): 0.12ng
Límite de cuantificación en columna (LOQ): 1.2ng

Volumen de muestra (ml)	Volumen de inyección (µl)	Límite de Detección (ppb)	Límite de Cuantificación (ppb)
1	20	6	20
100	20	0.06	0.2
250	20	0.024	0.08
1000	20	0.006	0.02
1	100	1.2	4
100	100	0.012	0.04
250	100	0.0048	0.016
1000	100	0.0012	0.004
1	200	0.6	2
100	200	0.006	0.02
250	200	0.0024	0.008
1000	200	0.0006	0.002

Columna de HPLC Ultra Quat

Características Físicas:

Tamaño de partícula: 5µm, esférica
Rango de pH: de 2,5 a 7,5
Límite de temperatura: 80°C



Columna de 5 µm, 4,6 mm ID	Ref.
150mm	9181565

Precolumnas Ultra Quat

Longitud	4.0mm ID Ref.
10mm	918150210
20mm	918150220

La Figura 2 sobrepone 2 cromatogramas de patrones de referencia de paraquat y diquat en un rango de concentraciones (20µg/mL-100µg/mL); la resolución, los tiempos de retención y la simetría de pico son altamente constantes. Concentraciones de hasta 100µg/mL son constantes y con respuestas de detector lineales.

Note que el material de vidrio usado para preparar y analizar muestras y materiales de referencia debe estar desactivado (p.e. con dimetildiclorosilano-DMDCS, Ref. 31840). El Método EPA 549.2 necesita repetir los test de todas las muestras si la respuesta de los patrones de referencia cambia más de un 20% a lo largo del tiempo de análisis. Nosotros encontramos que los patrones de referencia mostraban degradación después de solo 1 hora en material de vidrio sin tratar, siendo las concentraciones más bajas las más afectadas. Pérdidas de un 30% en la respuesta eran comunes; un patrón de referencia de diquat de 6 ppb en agua llega a ser indetectable.

Cuando Ud. se encuentre delante del desafío del análisis de paraquat/diquat, nuestra nueva columna Ultra Quat, la disolución Ultra Quat

Reagent, la mezcla de calibración Paraquat/Diquat y el procedimiento de extracción le darán a Ud. la ventaja que necesita para conseguir la información más consistente y precisa.

Resumiendo

Los altamente polares paraquat y diquat no pueden ser separados sobre una columna de HPLC sin la adición de un modificador de par iónico en la fase móvil, pero el reactivo de par iónico no proporciona en la metodología actual una óptima resolución y no permite la detección por debajo de los 0,7 µg/mL. Nosotros hemos desarrollado una columna y un modificador de la fase móvil para la completa y rápida resolución del paraquat y el diquat, con detección a concentraciones tan bajas como 0,5µg/mL-una mejora del 30%.

Tabla 2

Extracción en fase sólida de diquat y paraquat a partir de muestras acuosas.

Extracción de muestra

Tubos SPE: Restek WCX, intercambiador de cationes débil, 3ml/500mg, Ref. # 26062.
Muestras: 1 litro de agua desionizada que contiene 50µg de diquat y paraquat. Muestras marcadas con 20µL de la Mezcla de Calibración 549,2, diluidos con agua de calidad HPLC.
Acondicionamiento: 3 mL de Acetonitrilo, después 3 mL de agua, aplicados secuencialmente. No dejar que se seque el adsorbente del tubo antes de aplicar la muestra.
Extracción: Pase 1 litro de la muestra de agua a través de los tubos SPE a un flujo de 5-10 mL/min. Prepare unos recipientes de recogida de 5 mL debajo de los tubos de extracción. Coloque 1 mL de la solución* ácida de eluyente en cada tubo, hágala mojar todo el relleno y deje el tubo de pie durante 1 minuto. Pase la solución a un flujo bajo (gota a gota) a través de los tubos SPE y recójala. Repita con 2 x 2 mL de la solución ácida. Corrija el volumen final en los recipientes de recogida hasta completar 5 mL con la solución ácida.
Análisis: Neutralice los eluatos con aproximadamente 20 µL de hidróxido amónico concentrado, entonces analícelo por HPLC. Ajuste la cantidad utilizada de hidróxido amónico hasta asegurar que todas las muestras son neutras (compruébelo con papel indicador de pH).

*1 ml de H3PO4 al 85% diluido a 1 litro con agua desionizada grado HPLC (0,1%).

Resultados

Analito	Recuperación (%)	RSD (%)
diquat	99.0	0.89 (n=5)
paraquat	96.3	1.59 (n=5)

Las muestras extraídas se guardaron y analizaron en viales de inyector automático desactivados con Silcote™ CL7 (Ref.# 24671). Los viales y microviales de polipropileno (p.e. ref. # 24651) también pueden usarse.

Solución de Reactivo Ultra Quat

Unidad
en agua, 20mL/ampolla
32441

Mezcla de Calibración Paraquat & Diquat

Dibromuro de diquat	Dicloruro de Paraquat
Unidad	
1000µg/mL de cada en agua, 1mL/ampolla	
32437	

Tubos de Extracción en Fase Sólida WCX



3mL/500mg, 50-paq., Ref. 26062

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

Análisis por GC/MS de Ftalatos y Adipatos en Agua Potable.

Utilizando las Nuevas Mezclas de Referencia Restek y una Columna de Bajo Sangrado

- Nuevas mezclas test para calibración y control de calidad ahorran tiempo de preparación y esfuerzo.
- Línea de base estable con la columna Rtx®-5Sil MS-ninguna interferencia con detección sensible.
- Análisis rápido, resolución excelente.

Los ftalatos son de considerable interés a causa de su uso extensivo en productos de consumo, principalmente como plastificantes, lo que conlleva una gran exposición humana y un gran potencial para la contaminación ambiental. En los Estados Unidos, la Agencia para la Protección Ambiental (EPA) establecieron para el agua potable estrictos patrones para dos de estos compuestos semivolátiles, el bis(2-etil-hexil)ftalato y el bis(2-etilhexil)adipato, como agentes potencialmente cancerígenos. Como incluso trazas de estos compuestos pueden tener un efecto nocivo sobre la calidad del agua, el objetivo es extraer los compuestos eficazmente e identificarlos correctamente. El Método EPA 506 ofrece un procedimiento para extraer, identificar y cuantificar siete ftalatos y adipatos en agua potable, usando una extracción líquido/líquido (cloruro de metileno/hexano) o extracción líquido/sólido (discos octadecil (C18), ej. Ref. # 24004 de Restek), concentración del extracto hasta 1 ml y análisis por cromatografía de gases/espectrometría de masas.

Nosotros hemos desarrollado dos nuevos materiales de referencia para el análisis de los ftalatos y adipatos marcados por el Método 506. Nosotros preparamos la Mezcla de Calibración 506 en isooctano a 1000µg/mL, por recomendación del método y la Mezcla Test de Calidad del Laboratorio 506 en metanol grado purge&trap con 105 veces el límite de detección de cada analito.

Columna Rtx®-5Sil MS (sílice fundida)

(Selectividad equivalente al Crossbond® 5% difenil / 95% dimetil polisiloxano) (límites de temperatura -60°C to 330°C)

30-Metros, 0.25mm ID, 0.25µm df
Ref. 12723



Discos de SPE Resprep™-C18 & Resprep™-C8

- Discos de fibra de vidrio de 47mm recubiertos con sílica C18 o C8.
- Extrae compuestos orgánicos semivolátiles.
- El diseño de poros profundos reduce la obturación y permite flujos más rápidos.
- Cumple con los requerimientos de los Métodos US EPA 525.1, 506, 550.1, 549.1.
- Coste menor que los discos de Teflon®.

Descripción	Cant.	Ref.
Discos SPE de 47 mm Resprep™-C18	20-paq.	24004
Discos SPE de 47 mm Resprep™-C8	24-paq.	24048

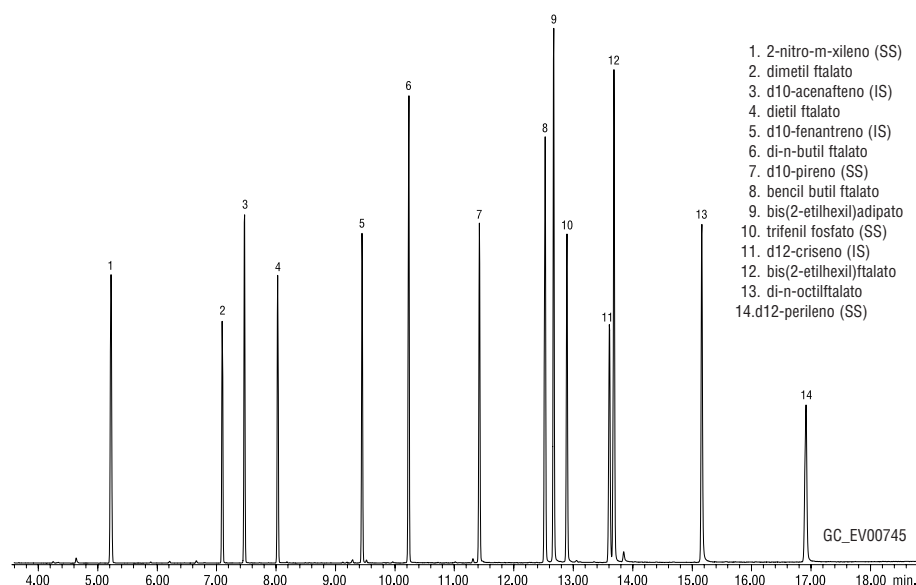
En nuestra búsqueda de una cromatografía superior y límites de detección mejorados para éste y otros análisis, nosotros hemos desarrollado una serie de fases estacionarias poliméricas de bajo sangrado, usando la tecnología de enlazado Crossbond®. Al proporcionar líneas de base estables a más altas temperaturas, estas fases permiten más altas relaciones señal-ruido y, por tanto, mayor sensibilidad.

El Método EPA 506 sugiere que los bajos niveles de ftalatos y adipatos pueden evaluarse usando un

detector de fotoionización. Sin embargo, el método permite otras propuestas de detección si se puede demostrar una eficacia equivalente. La Figura 1 muestra un análisis de ftalatos y adipatos por GC/MS usando una columna Rtx®-5Sil MS. El sangrado de columna es bajo, incluso a los 310°C de temperatura de horno necesarios para fluir los ftalatos de mayor punto de ebullición. A esta temperatura, el sangrado de una columna inestable podría tener un efecto significativo en los límites de detección. La temperatura inicial de 80°C y un programa de temperatura a 18°C/min aseguran un análisis rápido sin pérdida de resolución. Los patrones internos y "surrogatos" de la US EPA 525.2 fueron usados ya que el método no da una lista específica de compuestos a monitorizar.

En los análisis de ftalatos y adipatos, una columna de bajo sangrado Rtx®-5Sil MS puede ampliar los límites de detección y le ayuda a estar seguro de la fiabilidad de los datos de sus muestras.

Figura 1 Análisis rápido de ftalatos, con excelente resolución, usando una columna Rtx®-5Sil MS.



1. 2-nitro-m-xileno (SS)
2. dimetil ftalato
3. d10-acenafteno (IS)
4. dietil ftalato
5. d10-fenantreno (IS)
6. di-n-butil ftalato
7. d10-pireno (SS)
8. bencil butil ftalato
9. bis(2-etilhexil)adipato
10. trifenil fosfato (SS)
11. d12-criseno (IS)
12. bis(2-etilhexil)ftalato
13. di-n-octilftalato
14. d12-perileno (SS)

Mezcla Test de Calidad del Laboratorio 506

bencil butil ftalato	250µg/mL	di-n-octil ftalato	650
bis(2-etilhexil)adipato	1200	dietil ftalato	100
bis(2-etilhexil)ftalato	250	dimetil ftalato	100
di-n-butil ftalato	100		

Uno

En Metanol Purge&Trap, 1 mL/ampolla

31844

Mezcla de Calibración 506

bencil butil ftalato	di-n-octil ftalato
bis(2-etilhexil)adipato	dietil ftalato
bis(2-etilhexil)ftalato	dimetil ftalato
di-n-butil ftalato	

Uno

1,000µg/ml de cada en isooctano, 1ml/ampolla

31845

Columna: Rtx®-5Sil MS, 30m, 0.25mm ID, 0.25µm (Ref. 12723)
 Muestra: 506 Calibration Mix, 1000µg/mL de cada analito (Ref. 31845)
 Method 525.2 Internal Standard Mix (Ref. 31825)
 Method 525.2 Surrogate Standard Mix (Ref. 31826)
 Inj.: 1.0µL, 20ppm de cada analito usando una camisa de inyector splitless de simple "goosneck" de 4mm, mantener 0,40 min., pulso de presión @ 50psi a tiempo 0,45 min.
 GC: Agilent 6890
 Temp. Inj.: 270°C
 Gas Portador: Helio, flujo constante
 Flujo: 1,0mL/min.
 Temp.Horno: 80°C (mantener 0,5 min.) hasta 260°C @ 18°C/min., hasta 310°C @ 6°C/min. (mantener 1 min.)
 Det.: Agilent 5973 GC/MS
 Transferencia Temp.Línea : 280°C
 Rango Scan: 35-550 amu
 Retraso de solvente: 3 min.
 Ajuste: DFTPP

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

nuevo!
★

Análisis Rápido de Pesticidas o PAHs con Columna Dual

Usando una Columna Capilar Rtx®-440

- Analice 20 pesticidas organoclorados en menos de 9 minutos.
- Analice 16 PAHs en 22 minutos.
- Nueva columna de bajo sangrado, alta resolución, ideal para análisis dual.

Las valoraciones sobre los pesticidas organoclorados o los hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAHs) son críticas, frecuentemente realizadas por cromatografía de gases-y a menudo están entre las más desafiantes. Los resultados a los que se puede llegar incluyen la descomposición del analito, la pobre linealidad y que los tiempos de calibración pueden ser largos. Además de los problemas inherentes al análisis, los analistas

deben preocuparse de la reactividad de la columna y del sangrado, los cuales afectan a la sensibilidad y la reproducibilidad. En el análisis de PAHs, hay parejas de separación crítica y, como las muestras a menudo incluyen hidrocarburos que interfieren, típicamente se necesita una columna de confirmación. Mezclado con estos problemas está la presión constante de procesar más muestras en menos tiempo.

Figura 1 Separe los 20 pesticidas organoclorados en 9 minutos, usando una columna Rtx®-440

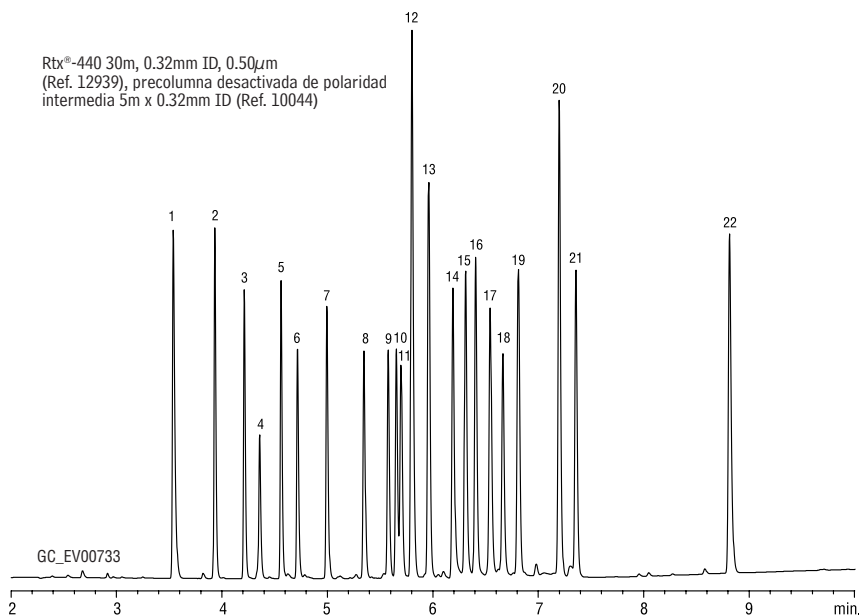
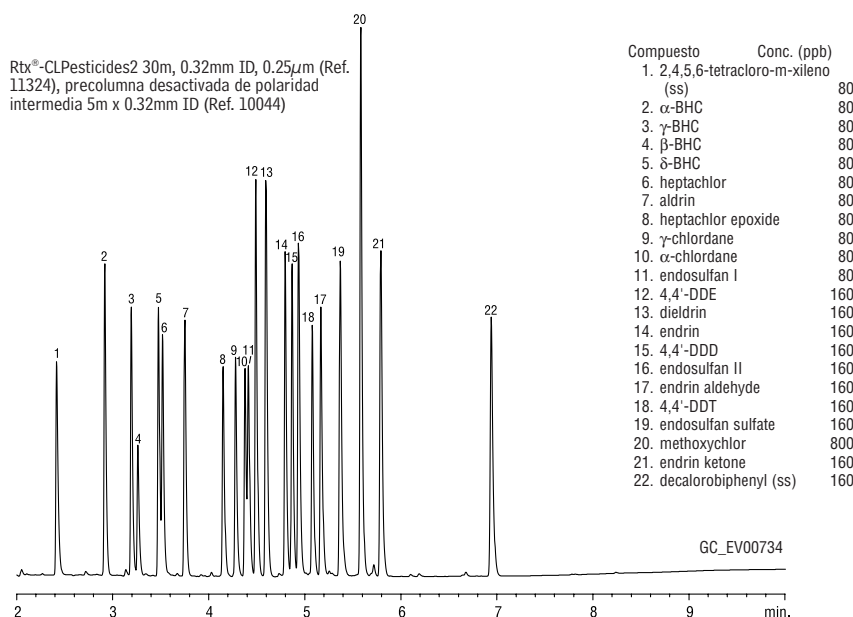


Figura 2 Una columna Rtx®-CLPesticides2 complementa la columna Rtx®-440 en el análisis por columna dual de pesticidas organoclorados.



Con la nueva columna Rtx®-440, Restek hace posible una excelente elección para ambas de esas aplicaciones exigentes.

Pesticidas Organoclorados: Análisis en Menos de 10 Minutos

La Figura 1 muestra una separación de los 20 pesticidas organoclorados comúnmente analizados, obtenidos en menos de 10 minutos usando una columna Rtx®-440. Sólo el α-chlordane y el endosulfan I (picos 10 y 11) no se separan a línea de base. La excelente estabilidad térmica de la columna está indicada para conseguir una línea de base virtualmente plana entre la temperatura inicial y la temperatura máxima del programa, 330°C. En una propuesta de columna dual para esta aplicación una columna Rtx®-440 puede emparejarse con una columna Rtx®-CLPesticides2. La última columna proporcionará igualmente una separación rápida (Figura 2) y de una resolución casi equivalente, con un orden de elución inverso para endrin aldehyde y 4,4'-DDT (picos 17 y 18). Conectando las 2 columnas a un conector "Y" y haciendo la inyección de muestra sobre una precolumna desactivada de polaridad intermedia, los dos análisis pueden realizarse simultáneamente.

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos: Resolución a Línea de Base de las Parejas Críticas

En la Figura 3, los 16 PAHs que se encuentran comúnmente se han eluido con una columna Rtx®-440 en menos de 18 minutos. Dos pares críticos, fenantreno/antraceno (picos 5 y 6) y benzo(a)antraceno/criseno (picos 9 y 10) se resuelven a línea de base, y el benzo(b)fluoranteno y benzo(k)fluoranteno (picos 11 y 12) e indeno(1,2,3-cd)pireno y dibenzo(a,h)antraceno (picos 14 y 15) están casi completamente separados. Nótese también la excelente estabilidad térmica-la subida de la línea de base es despreciable incluso a 320°C. Resultados similares se pueden obtener usando una columna Rtx®-5Sil MS o una Rtx®-CLPesticides2 y flujo constante, como se muestra en la sección de Aplicaciones de nuestro catálogo general. Una columna Rtx®-440 puede aparejarse con cualquiera de esas columnas, para un análisis rápido de los PAHs comunes por medio de columna dual y FID.

Condiciones para las Figuras 1 y 2

Muestra: Mezcla de Pesticidas Organoclorados AB #2 (Ref. 32292), 2,4,5,6-tetracloro-m-xileno (ss) (Ref. 32027), decalorobifenil (ss) (Ref. 32029), diluido en hexano, cantidades en columna listadas en la figura

Inj.: 1.0µL splitless (mantener 0.75 min.), camisa de inyector Drilled Uniliner® de 4mm (Ref. 21055)

Temp.Inj.: 225°C

Gas Portador: hidrógeno, presión constante

Velocidad lineal: 73cm/sec. (Rtx®-440) o 77cm/sec. @ 140°C (Rtx®-CLPesticides2)

Temp.del Horno: 140°C (mantener 0.5 min.) hasta 268°C @ 30°C/min., hasta 290°C @ 11°C/min., hasta 330°C @ 25°C/min. (mantener 5 min.)

Det.: ECD @ 320°C

Conclusión

La nueva columna Rtx®-440 es una excelente adición a la selección de columnas innovadoras disponibles en Restek. La columna presenta alta estabilidad térmica y, para pesticidas organoclorados, una alternativa a la selectividad de la columna Rtx®-CLPesticides2. Una columna Rtx®-440 se puede aparejar con una columna Rtx®-CLPesticides2 para asegurar tiempos de análisis por debajo de los 10 minutos para los pesticidas organoclorados, o puede usarse como columna de confirmación, con una columna Rtx®-5Sil MS o con una Rtx®-CLPesticides2, para el análisis de PAHs por GC/FID.

Mezcla de Pesticidas Organoclorados AB #2

aldrin	8µg/mL	dieldrin	16
α-BHC	8	endosulfan I	8
β-BHC	8	endosulfan II	16
δ-BHC	8	endosulfan sulfate	16
γ-BHC (lindane)	8	endrin	16
α-chlordane	8	endrin aldehyde	16
γ-chlordane	8	endrin ketone	16
4,4'-DDD	16	heptachlor	8
4,4'-DDE	16	heptachlor epoxide (B)	8
4,4'-DDT	16	methoxychlor	80

Uno

En hexano:tolueno(1:1), 1ml/ampolla
32292

2,4,5,6-Tetracloro-m-xileno

Uno

200µg/ml en acetona, 1ml/ampolla
32027

200µg/ml en acetona, 5ml/ampolla
32028

Decaclorobifenilo (BZ #209)

Uno

10µg/ml en isoocetano, 1,1/ampolla
32289

200µg/ml en acetona, 1ml/ampolla
32029

200µg/ml en acetona, 5ml/ampolla
32030

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

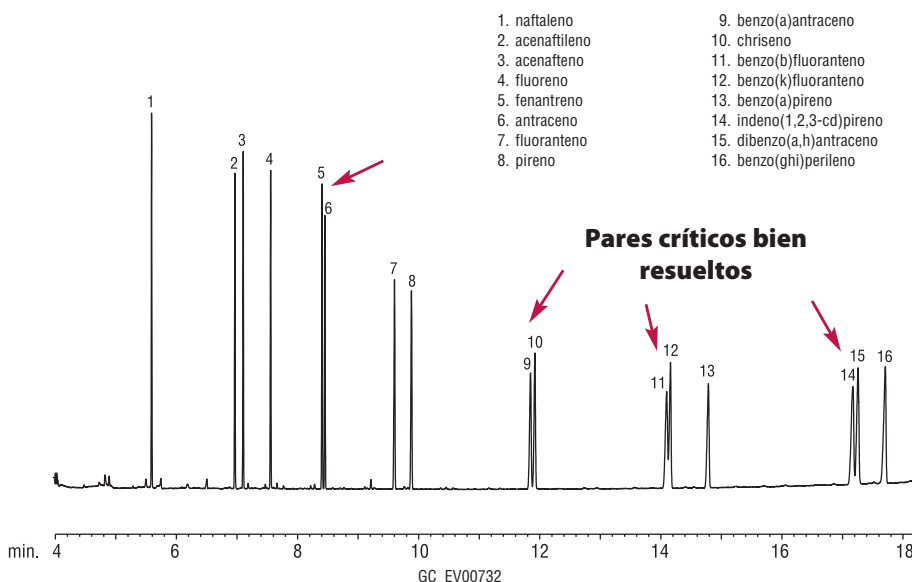
Columnas Rtx®-440 (Sílice fundida)

ID	df (µm)	límites de Temp.	30-Metro
0.25mm	0.25	20°C a 320/340°C	12923
	0.50	20°C a 320/340°C	12938
0.32mm	0.25	20°C a 320/340°C	12924
	0.50	20°C a 320/340°C	12939
0.53mm	0.50	20°C a 320/340°C	12940
	1.00	20°C a 320/340°C	12955

Columnas Rtx®-CLPesticides2 (Sílice fundida)

ID	df (µm)	límites de Temp.	10-Metro	15-Metro	20-Metro	30-Metro	60-Metro
0.10mm	0.10	-60 a 310/330°C	43301		43302		
0.18mm	0.14	-60 a 310/330°C	42301		42302		
0.25mm	0.20	-60 a 320/340°C		11320		11323	11326
0.32mm	0.25	-60 a 320/340°C		11321		11324	
0.53mm	0.42	-60 a 300/320°C		11337		11340	

Figura 3 Analice los 16 PAHs en 22 minutos, y resuelva los pares críticos con una columna Rtx®-440



Columna: Rtx®-440 30m, 0.25mm ID, 0.25µm (Ref. 12923)
 Muestra: Mezcla de PAH 610 (Ref. 31011) diluidos a 20ppm de cada compuesto en cloruro de metileno
 Inj.: 1.0µL splitless (mantener 0,4 min.), camisa de inyector splitless de 4mm (Ref. 20772)
 Temp. Inj.: 320°C
 Gas Portador: hidrógeno, flujo constante
 Flujo: 3,6mL/min.
 Temp. del Horno: 40°C (mantener 2 min.) hasta 240°C @ 30°C/min., hasta 320°C @ 8°C/min. (mantener 5 min.)
 Det.: FID @ 320°C

Searching for a chromatogram?
www.restek.com

Mezcla de Calibración SV #5 / Mezcla PAH 610

acenafileno	criseno
acenafileno	dibenzo(a,h)antraceno
antraceno	fluoranteno
benzo(a)antraceno	fluoreno
benzo(a)pireno	indeno(1,2,3-cd)pireno
benzo(b)fluoranteno	naftaleno
benzo(k)fluoranteno	fenantreno
benzo(ghi)perileno	pireno

Uno

2,000µg/ml de cada en cloruro de metileno 1ml/ampolla
31011

Conectores SeCure™ "Y"

- Use conectores "Y" estándar Press-Tight® y ferrules de gafito de 1/16".
- Integridad de cierre fiable, no se desconectará inesperadamente durante los análisis con temperatura programada.
- El diseño abierto permite la confirmación visual del cierre para añadir confianza en la conexión.



Restek
Innovation!

Kits que incluyen: cuerpo del conector SeCure™ "Y", 3 roscas gravadas, 1 unión "Y" Universal Press-Tight®, 3 ferrules

Descripción	Ferrulas según ID de la columna	Cant.	Ref.
Kits de conectores SeCure™ "Y"	0.25/0.28	kit	20276
Kits de conectores SeCure™ "Y"	0.28/0.32	kit	20277
Kits de conectores SeCure™ "Y"	0.45/0.53	kit	20278
Rosca		3-paq.	20279

Análisis Rápido de Solventes Residuales en Productos Farmacéuticos

Restek
Innovation!

Usando un muestreador de Espacio de Cabeza Estático y Cromatografía de Gases con "Stop-Flow"

- Resuelve 35 solventes residuales en 18 minutos.
- Simplifique su inventario-use un par de columnas de cromatografía y un grupo de condiciones para todos los solventes ICH de Clase I y Clase II.
- Sistema completo y fácil de instalar.

La Conferencia Internacional sobre la Harmonización (ICH) hace recomendaciones sobre las cantidades de solventes residuales consideradas seguras en el producto acabado de la industria farmacéutica. El ICH ha publicado guías y límites de exposición diarias para 61 disolventes, clasificados en 3 grupos, de acuerdo con su toxicidad. Los solventes de Clase I son conocidos cancerígenos o de peligrosidad ambiental, que deben evitarse totalmente si es posible. Los solventes de Clase II son menos tóxicos, pero su uso debería ser limitado. Los solventes de Clase III tienen baja toxicidad o ningún límite¹ de exposición que afecte a la salud. Los disolventes residuales deben ser analizados en todos los productos farmacéuticos, independientemente de la matriz, y un enorme número de métodos potenciales pueden hacer falta para tratar la lista total de solventes. La complejidad y el alto coste del cumplimiento son los mayores obstáculos en la fabricación de fármacos.

En febrero del 2004, Teledyne Tekmar desarrolló un método analítico universal para extraer y determinar 32 solventes residuales ICH de Clase II y Clase III, usando un muestreador² de espacio de cabeza estático. Simultáneamente, los químicos de Restek estuvieron desarrollando una propuesta para resolver los solventes de la Clase I y la Clase II, usando una nueva tecnología conocida como Stop-Flow GC, pero faltaba de un método de preparación de muestra útil para conseguir los límites de detección requeridos por la ICH³. Usando la unidad de muestreo automática de Espacio de Cabeza Teledyne Tekmar 7000HT junto con la tecnología Stop-Flow GC, es posible conseguir resolución, sensibilidad y tiempos de análisis rápidos para los solventes residuales de Clase I y Clase II. En GC Stop-Flow los solventes se separan pasando la muestra a través un conjunto de dos columnas que consisten en una columna Stabilwax[®] y una columna Rtx[®]-200 conectadas en serie. El flujo de gas portador a través de la segunda columna (Rtx[®]-200) se interrumpe brevemente (pulsos de paro de flujo) para ajustar la separación a la salida del conjunto de columnas.

mente (pulsos de paro de flujo) para ajustar la separación a la salida del conjunto de columnas.

En un análisis sobre 2 columnas capilares en serie hay 4 posibles resultados para 2 componentes: 1) los dos compuestos se resuelven en la unión y se mantienen resueltos en la salida del conjunto; 2) los dos compuestos coeluyen en la unión, pero son resueltos sobre la segunda columna; 3) los dos compuestos están resueltos en la unión de las columnas pero coeluyen a la salida del conjunto; 4) los dos compuestos coeluyen en la unión de columnas y también a la salida del conjunto. Para 1) y 2) no es necesario ningún ajuste. Para 4) deben investigarse otra combinación de fases estacionarias para asegurar la separación al menos en alguna de las 2 columnas. Para 3) la Stop-Flow GC es el método adecuado. El flujo de gas portador en la segunda columna es interrumpido brevemente, inmediatamente después de que uno de los dos compuestos ha cruzado la unión, pero mientras los otros compuestos todavía están en la primera columna. El tiempo y la duración del pulso de stop-flow se establecen para asegurar que los dos componentes permanecen separados cuando lleguen al final del conjunto de columnas. La clave para escoger un conjunto de columnas para una aplicación específica es hacer análisis separados en cada columna, para asegurar que ningún compuesto coeluye en ambas fases estacionarias.

La Figura 1 es el producto de aplicar 3 pulsos de Stop-Flow en el punto de unión de las dos columnas, para separar 3 analitos: tricloroetano, acetoneitrilo y cloroformo. Los otros analitos se resuelven ajustando el flujo de gas portador y el programa de temperatura y no requiere pulsos. El cromatograma incluye todos los solventes ICH de Clase I y Clase II a 200 ppm de cada en 5 ml de 1,3-dimetil-2-imidazolidinona (DMI), excepto etilenglicol (el cual no se detectaba a 200 ppm). Al resolver los pares de componentes de elución cer-



¡El kit se conecta fácilmente al GC Agilent 6890!

cana, la Stop-Flow GC permite a los laboratorios farmacéuticos monitorizar todos los solventes ICH de Clase I y Clase II con un par de columnas cromatográficas y un solo conjunto de condiciones.

Este análisis de los 35 solventes residuales de Clase I y Clase II es rápido, sensible y fiable. Si Ud. tiene que monitorizar los solventes en productos farmacéuticos, nos complacerá tener la oportunidad de discutir sobre la Stop-Flow GC con Ud.

Referencias

1. ICH Guidance for Industry, Q3A Impurities: Residual Solvents US Dept. of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research, Center for Biologics Evaluation and Research (CBER). International Conference on Harmonization, Dec. 1997.
2. Wallace, B. and J. Kancler. One Universal Method for Residual Solvents in Pharmaceuticals Using a High Temperature Static Headspace Sample Introduction System Application Note 7000-021b.doc, Teledyne Tekmar Instruments, Feb. 2004.
3. Wittrig, R.E.; F.L. Dorman, C.M. English, R.D. Sachs, J. Chromatogr. A 1027: 75-82 (2004).

Reconocimiento

Gracias especiales a Brian Wallace de Teledyne Tekmar por el uso del muestreador automático de espacio de cabeza.

"Stop-Flow" GC para cromatógrafos Agilent 6890

Descripción	Cant.	Ref.
Sistema "Stop-Flow" para usar con un EPC Cool On-Column (incluye: caja del Stop-Flow, plataforma de montaje, soldadura de 1 línea y cable de interfase)	kit	21168
Sistema "Stop-Flow" para usar con un EPC Split/Splitless (incluye: caja del Stop-Flow, plataforma de montaje, soldadura de 2 líneas y cable de interfase)	kit	21169

Columna Stabilwax[®]
15-Metros, 0.25mm, ID 0.5µm df, Ref. 10635

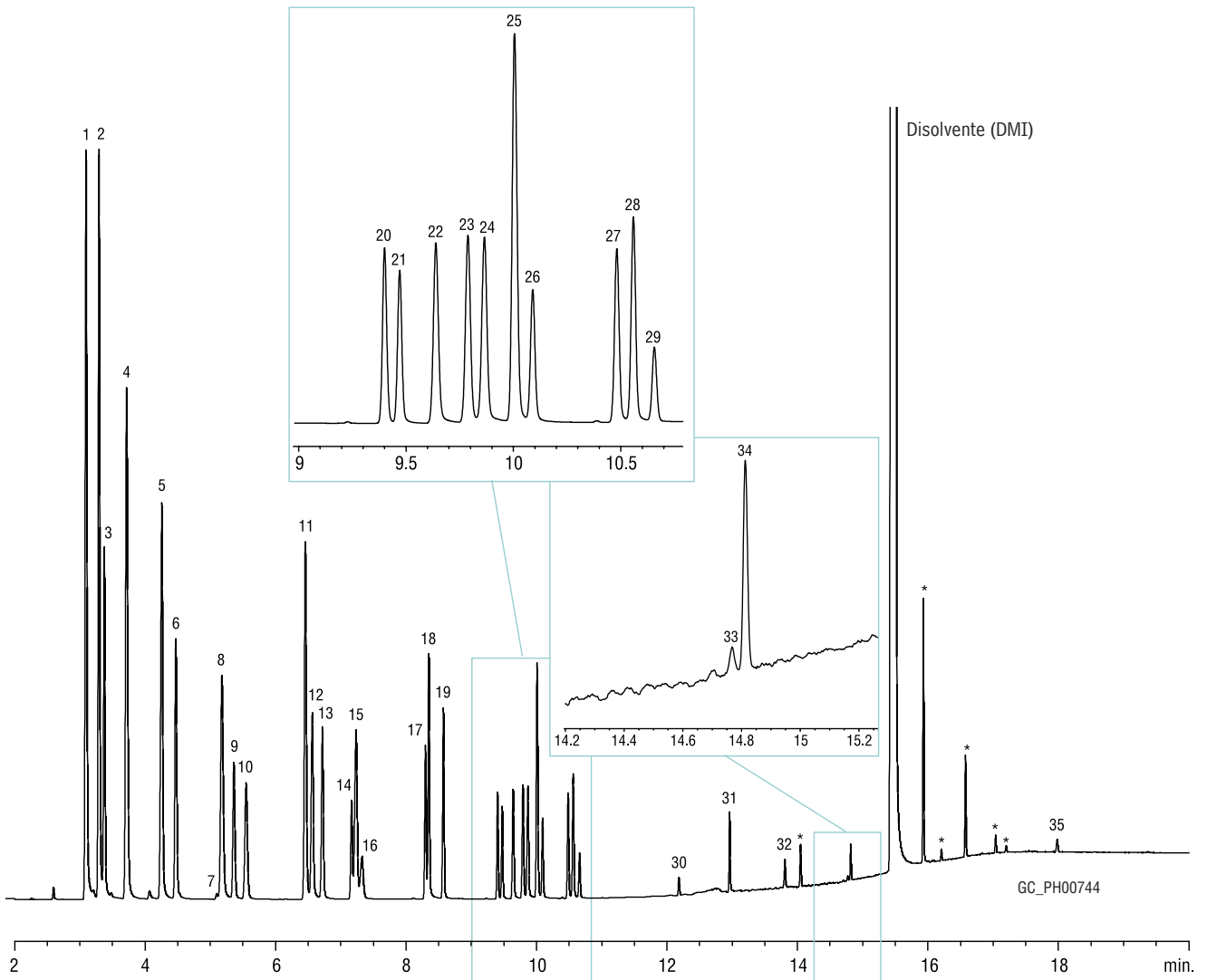
Columna Rtx[®]-200
30-Metros, 0.25mm ID, 1.0µm df, Ref. 15053

¿Sabía
Usted?



Ofrecemos muchas mezclas de referencia de solventes residuales para los métodos EP y USP. Para descripciones de solventes ICH para la Farmacopea Europea, refiérase por favor a la página 9. Para otras mezclas de referencia, refiérase por favor a nuestro catálogo de suministros o visite nuestra página web www.restek.com.

Figura 1 La Stop-Flow GC proporciona un análisis rápido y sensible para los solventes residuales ICH Clase I y Clase II.



- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1. 2-metilpentano | 10. 1,1,1-tricloroetano | 19. 1,4-dioxano | 28. clorobenceno |
| 2. hexano | 11. benceno | 20. nitrometano | 29. 1,1,2-tricloroetano |
| 3. 1,1-dicloroetano | 12. 1,2-dimetoxietano | 21. 2-metoxietanol | 30. dimetil formamida (DMF) |
| 4. metil ciclohexano | 13. cis-1,2-dicloroetano | 22. 2-hexanona (MBK) | 31. N,N-dimetilacetamida |
| 5. metanol | 14. tricloroetano | 23. p-xileno | 32. 1,2,3,4-tetrahidronaftaleno |
| 6. trans-1,2-dicloroetano | 15. acetonitrilo | 24. m-xileno | 33. formamida |
| 7. tetracloruro de carbono | 16. cloroformo | 25. piridina | 34. 1-metil-2-pirrolidona |
| 8. metil ciclohexano | 17. 1,2-dicloroetano | 26. 2-etoxietanol | 35. sulfolano |
| 9. cloruro de metileno | 18. tolueno | 27. o-xileno | *impurezas en disolvente |

Condiciones del Espacio de Cabeza

Instrumento: Teledyne Tekmar 7000HT unidad de Headspace de alta temperatura
 Temp. de placa: 140°C
 Equilibrio de Muestra: 5 min.
 Tiempo de agitación: 10 min.
 Potencia de Agitación: 2
 Estabilización de mezcla: 1 min.
 Tiempo de Presurización: 0,2 min.
 Tiempo para equilibrio de presión: 0,3 min.
 Vol. vial: 22mL (viales de alta temperatura)
 Vol. loop de muestra: 1mL (tamaño estándar, tratado con Silcosteel®)
 Temp. de Loop: 250°C
 Tiempo de llenado de Loop: 0,1 min.
 Tiempo Equilibrio de Loop: 0,05 min.
 Tiempo de Inj.: 1,0 min.
 Presión estática del vial: 3,5 psi helio
 Presión del Vial: 8 psi helio
 Presión de Iny. Variable (VIPR): 5 psi helio
 Interfase: conectada a través del puerto de inyección, split 1:20

Condiciones del Cromatógrafo

Columna #1: Stabilwax®, 15m x 0.25mm x 0.5µm (Ref. # 10635)
 Columna #2: Rtx®-200, 30m x 0.25mm x 1.0µm (Ref. # 15053)
 Muestra: 200ppm de cada componente en 1,3-dimetil-2-imidazolidinona (DMI)
 Instrumento: Agilent 6890
 Temp. Puerto Iny.: 250°C
 Gas Portador: helio, flujo constante
 Flujo: 1,9mL/min., 25,6psi @ 40°C
 Temp. del Horno: 40°C (mantener 2 min.) hasta 55°C @ 4°C/min., hasta 110°C @ 25°C/min. (mantener 2 min.) hasta 250°C @ 25°C/min. (mantener 5 min.)
 Det.: FID #1 en la unión de columnas, FID #2 a la salida de la muestra (con iguales condiciones)
 Temp. Det.: 250°C
 Gas de Combustión: hidrógeno, 40mL/min.
 Flujo de Aire: 400mL/min.
 Gas Auxiliar: helio, 40mL/min.
 Velocidad de Adquisición de Datos: 100Hz

Condiciones Stop-Flow

Instrumento: Sistema Stop-Flow de Restek para cromatógrafos Agilent 6890 con EPC Cool on-column (Ref. #21168)
 Conexión Puerto Iny.: inyector cool on-column
 Presión: 31,0 psi, presión constante
 Pulsos: válvula abierta 3,00 - 3,15 min., 4,65 - 5,02 min., 5,10 - 5,40 min.
 Tiempo de Análisis Total: 20,55 min.

Mejorando el Análisis de Hidrocarburos Detallado

Usando una Columna Capilar Rtx®-1PONA

- La Columna cumple o mejora todos los requerimientos de los métodos ASTM D-6730-01 y Canadian General Standards Board
- Análisis un 30% más rápidos (retención del C13=97 minutos), usando Helio.
- Excelentes respuestas y simetría de pico para los oxigenados polares.
- Reproducibilidad columna a columna garantizada en retención, eficacia, selectividad, sin desviación de picos, resolución, bajo sangrado.

Las gasolinas son complejas muestras de centenares de compuestos. La información a cerca de las concentraciones de los componentes individuales es importante para evaluar la materias primas y el control de los procesos de refinería. Un método de CG de alta resolución para el análisis de hidrocarburos detallado (DHA) de gasolinas está presentado en el método D-6730-01 de la Sociedad Americana de Ensayos y Materiales (ASTM) - a menudo referido como análisis PONA (parafinas, olefinas, naftalenos, aromáticos) o PIANO (parafinas, isoparafinas, aromáticos, naftalenos, olefinas).* La ASTM D-6730-01 es específica para el análisis de estos componentes hidrocarburos, más aditivos oxigenados como el metanol, etanol, tert-butanol, metil tert-butil éter (MTBE) y el tert-amil metil éter (TAME) en fueles para motores de ignición por chispa.

Para maximizar la resolución de estas mezclas complejas, el método ASTM recomienda una columna capilar de 100 metros x 0,25 mm ID recubierta con 0,5 µm de fase estacionaria 100% dimetilpolisiloxano, y fijar unos mínimos criterios de resolución para varios pares críticos de compuestos de elución muy cercana. Para retener los

aromáticos, y conseguir las separaciones, se conecta un trozo de columna de 5% difenil 95% dimetilpolisiloxano de aproximadamente 2-3 metros de longitud al inicio de la columna analítica de 100 metros.

Mediante una serie de análisis de prueba, la longitud de esta columna se ajusta para asegurar que se consiguen las resoluciones críticas.

Las columnas analíticas utilizadas para esta aplicación deben presentar una alta eficacia y una excepcional inercia, especialmente para los oxigenados polares en la gasolina. En la Figura 1 se muestra una eficacia de columna de 613.596 platos teóricos totales, medidos sobre el C5, y presenta una excelente simetría de pico en los aditivos oxigenados, incluyendo el etanol y el t-butanol (desviación del t-butanol=1,25). Nosotros comprobamos la retención (k), la eficacia (n), la selectividad de la fase estacionaria (RI) y el sangrado en cada columna Rtx®-1PONA y garantizamos la reproducibilidad del funcionamiento columna a columna.

Una columna Rtx®-1PONA cumple todos los requerimientos del método ASTM D-6730-01 para

la resolución de pares críticos, como se demuestra en la Figura 2. Se utilizó una columna de ajuste de 2,6 metros para conseguir las destacadas resoluciones en la retención de aromáticos (p.e. la resolución del 1-metilciclopenteno / beneno=1,28).

Además al cualificar el análisis por la ASTM D-6730-01, las columnas Rtx®-1PONA se encuentran con los mismos estrictos requerimientos de la metodología del Canadian General Standards Board (CGSB). Para cromatogramas adicionales sobre análisis de hidrocarburos detallados y más información sobre estas columnas de alto rendimiento, pida, por favor, una copia gratis de la Applications Note 59568, o revise la nota de aplicaciones y cromatografía de nuestra página web.

Columna Rtx®-1 PONA (sílice fundida)

(Fase Crossbond® 100% dimetil polisiloxano optimizada para el análisis de hidrocarburos) (límites de temp.: -60 a 300/340°C) 100m, 0.25mm ID, 0.50µm df, Ref. 10195

Columna de ajuste Rtx®-5 PONA

(Fase Crossbond® 5% difenil/95% dimetil polisiloxano) 5m, 0.25mm ID, 1.0µm df, Ref. 554206

Conectores Press-Tight®

- Hecho a partir de sílice fundida.
- Para columna de 0,33 a 0,74 mm OD (Restek 0,1mm-0,53mm ID).
- Conector en ángulo reduce tensión sobre la conexión.



Descripción	5-paq.
Conectores Universales Press-Tight®	20400
Conectores Universales Press-Tight® tratados con Siltek™	20480
Conectores Universales en ángulo Press-Tight®	20446
Conectores Universales en ángulo Press-Tight® tratados con Siltek™	20482

Conector Vu2 Union™

Un conector Vu2 Union™ combina la simplicidad de una unión Press-Tight® con la fuerza de una unión metálica. Las columnas no pueden desconectarse inesperadamente, incluso a temperaturas tan altas como 400°C.

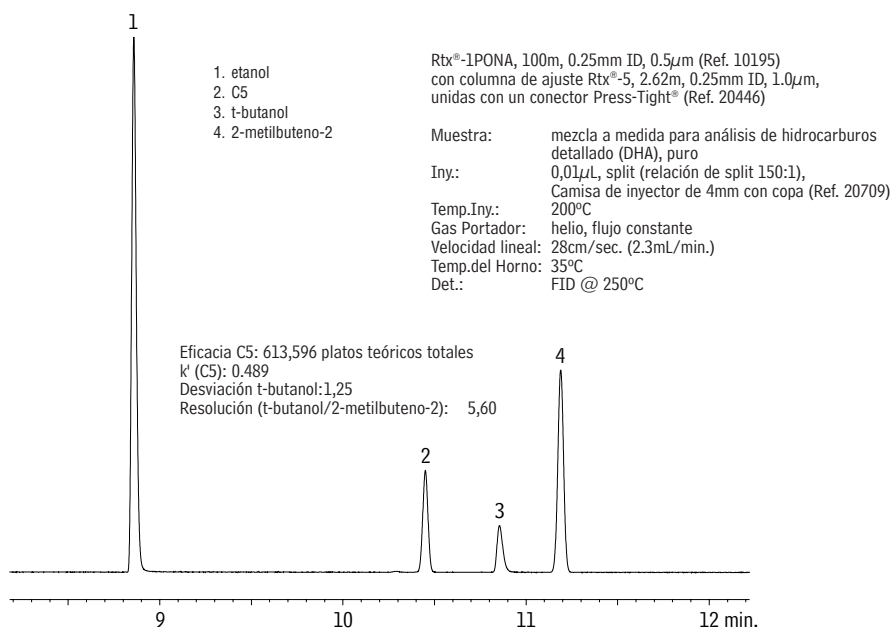


¡Conexiones columna-columna fiables y seguras!

Los Kits incluyen: cuerpo Vu2 Union™, 2 roscas grabadas, 2 uniones Press-Tight® y 4 ferrulas.

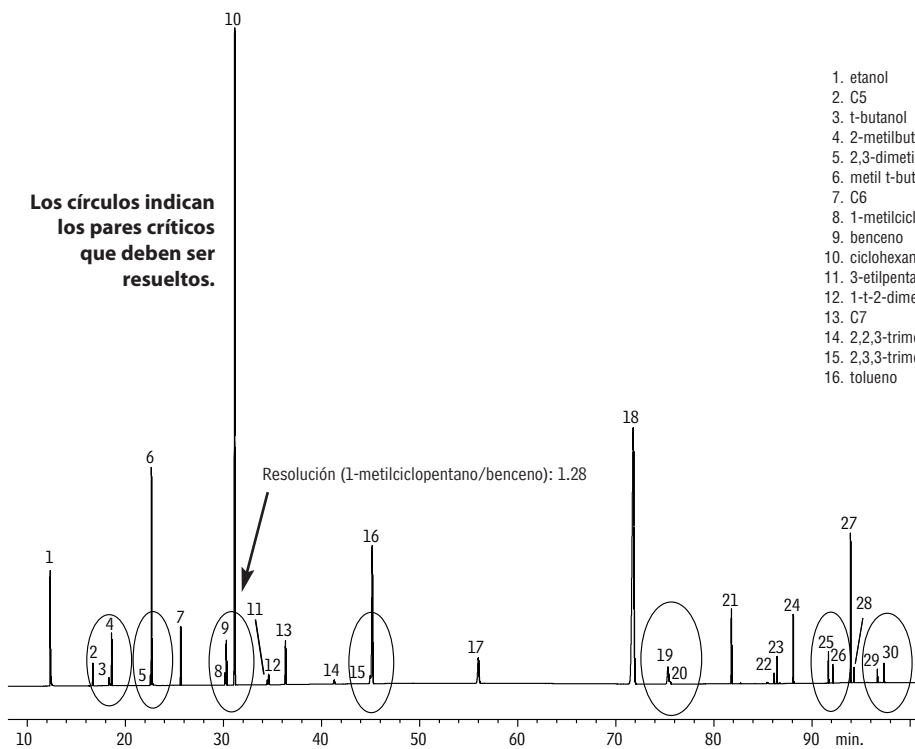
Kit de conector (Ferrulas apropiadas para los DI de las columnas Restek)	Ref.
Kit de conector Vu2 Union™ (0.15-0.25mm)	21105
Kit de conector Vu2 Union™ (0.28/0.32mm)	21106
Kit de conector Vu2 Union™ (0.45/0.50 & 0.53mm)	21107

Figura 1 Picos agudos y simétricos del etanol (oxigenado de la gasolina) usando una columna Rtx®-1PONA



*En terminología alternativa: parafinas&isoparafinas=alcanos; naftalenos=cicloalcanos; olefinas=alquenos.

Figura 2 Pares críticos de componentes de la gasolina resueltos según las especificaciones ASTM, usando una columna Rtx®-1PONA



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. etanol | 17. C8 |
| 2. C5 | 18. etilbenceno |
| 3. t-butanol | 19. p-xileno |
| 4. 2-metilbuteno-2 | 20. 2,3-dimetilheptano |
| 5. 2,3-dimetilbutano | 21. C9 |
| 6. metil t-butil eter (MTBE) | 22. 5-metilonano |
| 7. C6 | 23. 1,2-metilbenceno |
| 8. 1-metilciclopenteno | 24. C10 |
| 9. benceno | 25. C11 (undecano) |
| 10. ciclohexano | 26. 1,2,3,5-tetrametilbenceno |
| 11. 3-etilpentano | 27. naftaleno |
| 12. 1-t-2-dimetilciclopentano | 28. C12 (dodecano) |
| 13. C7 | 29. 1-metilnaftaleno |
| 14. 2,2,3-trimetilpentano | 30. C13 (tridecano) |
| 15. 2,3,3-trimetilpentano | |
| 16. tolueno | |

Rtx®-1PONA, 100m, 0.25mm ID, 0.5µm (Ref. 10195)
 con una columna de ajuste Rtx®-5, 2.62m, 0.25mm ID, 1.0µm,
 conectada con conector Press-Tight® (Ref. 20446)
 Muestra: mezcla a medida para análisis de hidrocarburos detallado (DHA), puro
 Iny.: 0,01µL, split (relación de split 150:1), camisa de inyector de 4mm con copa (Ref. 20709)
 Temp.Iny.: 200°C
 Gas portador: helio, flujo constante
 Velocidad Lineal: 28cm/sec. (2.3mL/min.)
 Temp. del Horno: 5°C (mantener 15 min.) hasta 50°C @ 5°C/min. (mantener 50 min.) hasta 200°C @ 8°C/min. (mantener 10 min.)
 Det.: FID @ 250°C

Método de La Farmacopea Europea (continuación de la lista de productos de la página 9)

El análisis de solventes residuales en productos farmacéuticos ha cambiado, particularmente para los productos que se venden en Europa. La Conferencia Internacional sobre Armonización (ICH) Guía para los Solventes Residuales se está convirtiendo en referencia internacional y cada año está siendo adoptada por más farmacopeas, incluida la Farmacopea Americana (USP). El método ICH y la lista de compuestos es más extensa que cualquier método usando anteriormente y plantea nuevos retos. Los compuestos de la Clase I son solventes considerados de alto riesgo y que deben ser evitados en la fabricación de fármacos. El uso de los solventes de Clase 2 debe ser limitada, pues suponen una menor, pero presente, amenaza a la salud. Los compuestos de la Clase 3 tienen el potencial de toxicidad más bajo y pueden ser utilizados de forma rutinaria en la fabricación.

Restek prepara las columnas capilares Rtx®-1301 (Ref. 16085), la Stabilwax® (Ref. 10640) y los patrones de referencia analíticos que cumplen los nuevos requisitos. Para mayor información, pida por favor, la European Pharmacopoeia Analysis of Residual Solvents Ref.#59107.

Mezcla Clase 1 para Farmacopea Europea/ICH (revisada)

benceno	2µg/mL
tetracloruro de carbono	4
1,2-dicloroetano	5
1,1-dicloroetileno	8
1,1,1-tricloroetano	10

Uno

Preparado en agua: dimetilsulfóxido (90:10), 1 mL/ampolla

36261

Mezcla Clase 1 para Farmacopea Europea/ICH

benceno	2µg/mL
tetracloruro de carbono	4
1,2-dicloroetano	5
1,1-dicloroetano	8
1,1,1-tricloroetano	1500

Uno

Preparado en agua: dimetilsulfóxido (90:10), 1 mL/ampolla

36228

Los materiales de referencia Restek están formulados para corresponder a la exposición diaria permisible.

Mezcla A Clase 2 para Farmacopea Europea/ICH /13 componentes)

clorobenceno	360µg/mL
ciclohexano	3,880
cis-1,2-dicloroetano	1,870
diclorometano	600
N,N-dimetilformamida	880
etilbenceno	369
hexano	290
metilciclohexano	1,180
tolueno	890
1,1,2-tricloroetano	80
m-xileno	1,302
o-xileno	195
p-xileno	304

Uno

Preparado en dimetilsulfóxido, 1mL/ampolla

36229

Mezcla B Clase 2 para Farmacopea Europea/ICH /10 componentes)

acetonitrilo	410µg/mL
cloroforno	60
1,2-dimetoxietano	100
N,N-dimetilacetamida	1,090
1,4-dioxano	380
2-hexanona	50
metanol	3,000
nitrometano	50
piridina	200
1,2,3,4-tetrahidronaftaleno (tetralina)	100

Uno

Preparado en agua: dimetilsulfóxido (90:10), 1 mL/ampolla

36230

Mezcla C Clase 2 para Farmacopea Europea/ICH)

2-etoxietanol	160µg/mL
etilenglicol	620
formamida	220
2-metoxietanol	50
N-metilpirrolidona	4,840
Sulfolano	160

Uno

Preparado en agua, 1mL/ampolla

36231

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

Análisis más rápido de Orgánicos Volátiles en Agua por GC/MS, Práctica Calibración.

Usando una Nueva Mezcla de Calibración Restek y una Columna Rtx®-VMS

- La mezcla de 60 componentes MegaMix™ incluye 6 gases clave-elimina los errores de mezclado.
- La columna de 0,18 mm Rtx®-VMS ofrece ciclos rápidos, excelente resolución de gases.
- Monitorización del agua potable, agua residual y residuos peligrosos.

Los Analitos Orgánicos Volátiles (VOAs) son una fuente común de contaminación ambiental, y están entre los contaminantes más difíciles y caros de monitorizar en agua. El análisis y la cuantificación de VOAs en agua potable está detallada en los métodos 502 y 524 de la US EPA y en otros muchos métodos en todo el mundo.

Hasta ahora, Restek ha ofrecido 2 mezclas complejas de calibración de compuestos volátiles para el análisis del agua de bebida: una mezcla de 54 compuestos clave (502.2 MegaMix™, Ref. 30432), y otra con 73 compuestos (Drinking Water VOA MegaMix™ 524.2 Rev. 4.2, Ref. 30601). Los únicos compuestos clave en los métodos EPA que no están incluidos en estas mezclas son los gases altamente volátiles y, para el Método 524.2, las reactivas cetonas. Para evitar la formación de acetal, nosotros ofrecemos las 5 cetonas como una mezcla a parte (Ref. 30602). Nosotros también ofrecemos los seis gases por separado, como la Mezcla de Calibración 502.2 #1 (Ref. 30042 o Ref. 30439).

Los analistas que monitorizan muestras de gases combinan la mezcla de gases tanto con la mezcla de 54 componentes como la de 73 componentes-esto lleva tiempo y puede introducir variaciones o errores de mezcla.

Para comodidad de nuestros clientes, hemos desarrollado a nueva mezcla de calibración de 60 componentes (Volátiles MegaMix™ con gases, Ref. #30603) que contiene los 54 compuestos objetivo del la mezcla 502.2 MegaMix™ más los 6 gases de la Mezcla de Calibración 502.2 #1, 200 ppm de cada en Metanol Purge&Trap. Esta nueva mezcla está disponible para el Método 502 y 524 y otros métodos que siguen la monitorización de estos compuestos.

La nueva mezcla trae una elección. La mezcla de 60 componentes es muy cómoda de usar y elimina tanto variaciones como errores potenciales (asociados con la medida y la mezcla de distintas ampollas). Una ampolla sin abrir de esta mezcla tiene una caducidad de 24 meses en estantería, pero una vez abierta, los gases empiezan a escaparse de la disolución, y las ampollas abiertas de la nueva mezcla deberían sustituirse más frecuentemente que las de la mezcla de 54 componentes. (Esto también es cierto en la mezcla de 6 gases). Los analistas que escojan trabajar con la mezcla de 54 componentes y la mezclas de 6 gases deben contar con los errores potenciales en la mezcla de ampollas, pero pueden ver tiempos de vida más largos de las ampollas abiertas de la mezcla de 54 componentes-si están guardadas

adecuadamente. Aconsejamos guardar todas las mezclas de patrones VOAs en el congelador, especialmente aquéllas que contienen gases.

Los químicos que monitorizan VOAs en agua necesitan análisis rápidos y precisos. Una columna cromatográfica con fase estacionaria cianopropil/feni/dimetilpolisiloxano (ej. Una columna 624) o una fase difenil/dimetilpolisiloxano (ej. Una columna 502.2) pueden proporcionar un análisis rápido pero algunos compuestos probablemente coeluyan, creando problemas de cuantificación. Por el contrario, las columnas Rtx®-VMS

Columnas Rtx®-VMS (sílice fundida)

(Límites de Temp. -40°C to 240/260°C)

0.18mm ID, 1.00µm df

20-Metro, Ref. 49914

40-Metro, Ref. 49915



Volátiles MegaMix™ con Gases (60 Componentes)

benceno	2,2-dicloropropano
bromobenceno	1,1-dicloropropeno
bromoclorometano	trans-1,3-dicloropropeno
bromodichlorometano	cis-1,3-dicloropropileno
bromoformo	etilbenceno
bromometano (bromuro de metilo)	hexacloro-1,3-butadieno (hexaclorobutadieno)
n-butilbenceno	isopropilbenceno (cumeno)
sec-butilbenceno	4-isopropiltolueno (p-cymeno)
tert-butilbenceno	cloruro de metileno (dichlorometano)
tetracloruro de carbono	naftaleno
clorobenceno	n-propilbenceno
cloroetano (cloruro de etilo)	estireno
cloroformo	tolueno
clorometano (cloruro de metilo)	1,1,1,2-tetracloroetano
2-clorotolueno	1,1,2,2-tetracloroetano
4-clorotolueno	tetracloroetileno
dibromoclorometano	1,2,4-triclorobenceno
1,2-dibromo-3-cloropropano	1,2,3-triclorobenceno
1,2-dibrometano (EDB)	1,1,1-tricloroetano
dibromometano	1,1,2-tricloroetano
1,2-diclorobenceno	trichloroetileno
1,3-diclorobenceno	trichlorofluorometano (CFC-11)
1,4-diclorobenceno	1,2,3-tricloropropano
dichlorodifluorometano (CFC-12)	1,3,5-trimetilbenceno
1,1-dicloroetano	1,2,4-trimetilbenceno
1,2-dicloroetano	cloruro de vinilo
1,1-dicloroetileno	m-xileno
cis-1,2-dicloroetileno	o-xileno
trans-1,2-dicloroetileno	p-xileno
1,2-dicloropropano	
1,3-dicloropropano	

Uno

200µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla

30603

están especialmente diseñadas para el análisis de volátiles por GC/MS y salvan tales problemas. Los análisis sobre una columna Rtx®-VMS de 20m, 0,18 mm DI, 1.0µm (Ref. 49914), usando una temperatura de horno inicial de 45°C, proporcionarán una buena resolución de los gases que eluyen primero y aseguran ciclos de horno más rápidos. Bajo las condiciones analíticas optimizadas y usando un sistema de Purge&Trap dual, como se muestra en la Referencia 1, Figura 47, la columna "narrow bore" puede reducir el tiempo de análisis hasta aproximadamente los 10 minutos sin que se sacrifique la resolución.

Si Ud. está analizando volátiles en agua potable, agua residual o residuos peligrosos, una columna Rtx®-VMS y nuestra MegaMix™ de 60 componentes volátiles con los gases le ayudarán a cumplir con los requerimientos de la mayoría de los métodos analíticos.

Referencia

1. Optimizing the Analysis of Volatile Organic Compounds Restek technical guide, lit. Ref. 59887A, gratis por encargo. También disponible en nuestra página web.



502.2 MegaMix™ (54 Componentes)

benceno	2,2-dicloropropano
bromobenceno	1,1-dicloropropeno
bromoclorometano	cis-1,3-dicloropropeno
bromodichlorometano	trans-1,3-dicloropropeno
bromoformo	etilbenceno
n-butilbenceno	hexaclorobutadieno
sec-butilbenceno	isopropilbenceno
tert-butilbenceno	p-isopropiltolueno
tetracloruro de carbono	cloruro de metileno
clorobenceno	naftaleno
cloroformo	n-propilbenceno
2-clorotolueno	estireno
4-clorotolueno	1,1,1,2-tetracloroetano
dibromoclorometano	1,1,2,2-tetracloroetano
1,2-dibromo-3-cloropropano	tetracloroetano
1,2-dibrometano	tolueno
dibromometano	1,2,3-triclorobenceno
1,2-diclorobenceno	1,2,4-triclorobenceno
1,3-diclorobenceno	1,1,1-tricloroetano
1,4-diclorobenceno	1,1,2-tricloroetano
1,1-dicloroetano	trichloroetano
1,2-dicloroetano	1,2,3-tricloropropano
1,1-dicloroetileno	1,2,4-trimetilbenceno
cis-1,2-dicloroetileno	1,3,5-trimetilbenceno
trans-1,2-dicloroetileno	m-xileno
1,2-dicloropropano	o-xileno
1,3-dicloropropano	p-xileno

Uno

200µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla

30432

2000µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla

30431

502.2 Calibration Mix #1 (gases)

bromometano	dichlorodifluorometano
cloroetano	trichlorofluorometano
clorometano	cloruro de vinilo

Uno

200µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla

30439

2000µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla

30042

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

Materiales de Referencia Adicionales para Análisis de Orgánicos Volátiles en Agua por GC/MS

VOA MegaMix™ para agua potable, 524.2 Rev. 4.1 (73 componentes)

acrilonitrilo	trans-1,3-dicloropropeno
cloruro de alilo	diétil éter (etiléter)
benceno	etilbenceno
bromobenceno	metacrilato de etilo
bromoclorometano	hexaclorobutadieno
bromodichlorometano	hexacloroetano
bromoformo	iodometano (ioduro de metilo)
n-butilbenceno	isopropilbenceno (cumeno)
sec-butilbenceno	4-isopropiltolueno (p-cimeno)
tert-butilbenceno	metacrilonitrilo
disulfuro de carbono	acrilato de metilo
tetracloruro de carbono	cloruro de metileno
cloroacetnitrilo	(diclorometano)
clorobenceno	metacrilato de metilo
1-clorobutano	metil tert-butil éter
clorodibromometano (dibromo-	(MTBE)
clorometano)	naftaleno
cloroforno	nitrobenceno
2-clorotolueno	2-nitropropano
4-clorotolueno	pentacloroetano
1,2-dibromo-3-cloropropano	propionitrilo (cianuro de etilo)
(DBCP)	n-propilbenceno
1,2-dibromoetano	estireno
(dibromuro de etileno)	1,1,1,2-tetracloroetano
dibromometano	1,1,2,2-tetracloroetano
1,2-diclorobenceno	tetracloroetano
1,3-diclorobenceno	tetrahidrofuran
1,4-diclorobenceno	1,2,3-triclorobenceno
trans-1,4-dicloro-2-buteno	1,2,4-triclorobenceno
1,1-dicloroetano	1,1,1-tricloroetano
1,2-dicloroetano	1,1,2-tricloroetano
1,1-dicloroetano	tricloroetano
cis-1,2-dicloroetano	1,2,3-tricloropropano
trans-1,2-dicloroetano	1,2,4-trimetilbenceno
1,2-dicloropropano	1,3,5-trimetilbenceno
1,3-dicloropropano	tolueno
2,2-dicloropropano	m-xileno
1,1-dicloropropeno	o-xileno
cis-1,3-dicloropropeno	p-xileno

Uno

2000µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla
30601

Mezcla de Cetonas, 524.2 Rev. 4.1

acetona	2-hexanona
2-butanona (MEK)	4-metil-2-pentanona (MIBK)
1,1-dicloro-2-propanona	

Uno

5,000µg/mL de cada en metanol P&T 90%:10% agua,
1mL/ampolla

30602

Agente Antiespumante para muestras de Purge & Trap

- Controla eficazmente la espumación en un amplio rango de pH.
- Efectivo a menos de 0,1% del volumen de muestra.
- No dará conflictos con cromatografía de los analitos de interés.

La espuma generada cuando el gas de purga pasa a través de la muestra puede entrar en la trampa analítica y, posiblemente, dentro de la columna. Nuestro agente antiespumante sin contenido peligroso para la sílica es de gran ayuda en los análisis de orgánicos volátiles.

Uno

Puro, 1mL/ampolla

31822

Nuevas selecciones de la librería Restek

Muchos otros títulos disponibles - vea nuestra página web o el catálogo.

Separaciones quirales por Cromatografía Líquida y Tipos de técnicas Relacionadas, estructuras y propiedades de las fases estacionarias quirales y su preparación, aplicación y futuro. Las tecnologías incluyen cromatografía de fluidos sub- y super-críticos, electrocromatografía capilar y cromatografía de capa fina. H.Y. Aboul-Enein and I. Ali, Marcel Dekker, Inc., 2003, 400pp., ISBN 0-8247-4014-9 Ref. 21449 (Uno)

Práctica Actual de Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas Principios, Instrumentación y un amplio rango de aplicaciones. 40 colaboradores de todo el mundo; más de 1200 referencias, ecuaciones, tablas y gráficos. Una soberbia referencia para operarios, directivos y estudiantes. W.M.A. Niessen, Marcel Dekker, Inc., 2001, 528pp., ISBN 0-8247-0473-8 Ref. 21489 (Uno)

Manual de GC/MS. Fundamentos y Aplicaciones Desde preparación de muestras hasta la evaluación de los resultados, incluyendo una librería de búsqueda de MS y un índice de sustancias. Aplicaciones que incluyen análisis ambientales, alimentarios, farmacéuticos y clínicos. Hans-Joachim Hübschmann, Wiley-VCH, 2001, 608pp., ISBN 3-527-30170-4 Ref. 21490 (Uno)

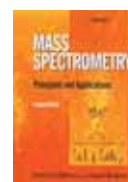
Manual de Cromatografía de Exclusión Molecular y Técnicas Relacionadas. 2ª Edición. SEC de alta velocidad, SEC de materiales debajo peso molecular y la extensa familia de técnicas desde la cromatografía líquida bidimensional a la cromatografía de alta presión osmótica. C. Wu, Marcel Dekker, Inc., 2003, 716pp., ISBN 0-8247-4710-0 Ref. 21448 (Uno)

La Guía de Disolventes para HPLC. 2ª Edición. Incluso analistas experimentados tienden a escoger entre los tres solventes familiares. Esta guía describe muchos solventes disponibles para las separaciones de HPLC. P.C. Sadek, John Wiley & Sons, Inc., 2002, 664pp., ISBN 0-471-41138-8 Ref. 21979 (Uno)

Cromatografía Iónica. 3ª Edición. Materiales, principios y métodos, incluyendo electroforesis capilar y especies químicas. Introducción excelente para novatos o guía para los analistas experimentados. J.S. Fritz and D.T. Gjerde, Wiley-VCH, 2000, 267pp., ISBN 3-527-29914-9 Ref. 21789 (Uno)

Espectrometría de Masas. Principios y Aplicaciones. 2ª Edición. Principios, teorías y aplicaciones clave enfocadas a los progresos recientes. Cobertura extendida a la ESI y MALDI y aplicaciones biológicas y farmacéuticas. Para estudiantes y para investigadores que revisen las últimas técnicas y desarrollos. E. de Hoffmann and V. Stroobant, John Wiley & Sons, Inc., 2001, 420pp., ISBN 0-471-48566-7 Ref. 21978 (Uno)

Cromatografía Líquida-Espectrometría de Masas: Una Introducción (cubierta blanda) Una referencia indispensable para cualquiera que use esta técnica tandem de importancia ascendente. R.E. Ardrey, John Wiley & Sons Ltd., 2003, 296pp., ISBN 0-471-49801-7 Ref. 20176 (Uno)



Nuevos Materiales de Referencia para Análisis Ambiental



Mezclas para el US EPA Método 8270 en Cloruro de Metileno 100%

- Mejor forma de pico para los compuestos semivolátiles de elución rápida, comparado con el solvente cloruro de metileno/benceno
- El cloruro de metileno libre de metanol aumenta la estabilidad.
- Mezcla de calibración y mezcla de matriz marcada.

nuevo! ★

Las mezclas más complejas para el US EPA Método 8270 se preparan con combinaciones de solventes cloruro de metileno/benceno. La principal razón de usar benceno un solvente de alto punto de ebullición, es la opinión de que los hidrocarburos aromáticos no son rápidamente solubles en cloruro de metileno. El benceno, sin embargo, puede contribuir a la una mala forma de pico y bajas respuestas para los compuestos de elución rápida como piridina, N-nitrosometilamina, N-nitrosometililamina, 1,4-dioxano y 2-picolina. Los químicos de Restek han estudiado la solubilidad de los hidrocarburos aromáticos y determinaron que nuestro método único para preparar la mezcla de calibración MegaMix™ para el Método 8270 (Ref. 31850) nos permite excluir el benceno como sol-

vente. El cloruro de metileno solo es un solvente efectivo para estos analitos; el cloruro de metileno libre de metanol aumenta la estabilidad del producto. Nuestra nueva 8270 MegaMix™ en cloruro de metileno es una sustitución directa de la mezcla anterior pero permite una mejor cromatografía.

Similarmente, nosotros ofrecemos las nuevas 8270 Matrix Spike Mix (Ref. 31851), 8270 Benzidines Mix (Ref. 31852), y 1,4-Dioxano (Ref. 31853) en cloruro de metileno. Equivalentes a estas tres mezclas están disponibles en metanol/cloruro de metileno/benceno (Ref.31687) o metanol (Ref. 31688, Ref. 30287), respectivamente..

Patrón "surrogato" US EPA Method 524

- Mezclas separadas para "surrogatos" y patrón interno.
- Solución de fortificación que combina "surrogatos" y patrón interno.
- Mezclas de calibración y otras mezclas de control de calidad también disponibles.

nuevo! ★

El Método US EPA 524 requiere un patrón "surrogato", un patrón interno y el "surrogato" y el patrón interno combinados en una solución de fortificación. Nosotros hemos ofrecido la solución de fortificación (Ref. 30201) y el patrón interno (Ref. 30030); nosotros ahora ofrecemos la mezcla de "surrogatos", descrita aquí. Utilice la nueva mezcla para monitorizar el funcionamiento del método al combinarlo con la muestra antes de la extracción. Junto a la mezcla de calibración Drinking Water VOA MegaMix™ 524.2 Rev. 4.2 (Ref. 30601, ver página 11), la mezcla Ketones Mix 524.2 Rev. 4.2 (Ref. 30602, ver página 11) y las mezclas de calibración adicional y de con-

trol de calidad listadas en nuestro catálogo, las nuevas mezclas completan nuestro conjunto de materiales para el Método

Patrón "surrogato" 524.2

1-bromo-4-fluorobenceno 1,2-diclorobenceno-d4

Uno

2000µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla
30607

Patrón de Olor en Agua Potable

- Nueva mezcla de referencia de los dos compuestos más comunes causantes del olor.
- Concentración práctica para el análisis de purga&trap: 100µg/mL en metanol.

nuevo! ★

El olor desagradable del agua de bebida está asociado con el crecimiento y la putrefacción de microorganismos. Las algas azul-verdosas, las algas verdes, y los flagelados son los responsables de los problemas de olor más comunes. La Geosmina, producida por algas azul-verdosas tiene un olor terroso, a moho. Los "Actinomyces", bacterias parecidas a un moho también presentes en la superficie del agua, producen otro compuesto de un olor común: el 2 metilisoborneol.

El valor umbral de estos compuestos es bajo (10 ppt) y los análisis por purga y trampa son habitualmente usados para cuantificarlos. Para ayudar a monitorizar la calidad del agua de bebida, los investigadores de Restek han desarrollado esta práctica nueva mezcla de referencia.

Patrón de Olor en Agua Potable

(+/-)-geosmina 2-metilisoborneol

Uno

100µg/mL de cada en Metanol P&T, 1mL/ampolla
30608

8270 MegaMix™ (76 componentes)

acenafteno	2,4-dinitrofenol
acenaftileno	2,4-dinitrotolueno
anilina	2,6-dinitrotolueno
antraceno	di-n-butil ftalato
azobenceno1	di-n-octil ftalato
benzo(a)antraceno	difenilamina2
benzo(a)pireno	fluoreno
benzo(b)fluoranteno	fluoranteno
benzo(g)hifluroeno	hexaclorobenceno
benzo(k)fluoranteno	hexaclorobutadieno
bencil alcohol	hexaclorociclopentadieno
bencil butil ftalato	hexacloroetano
bis 2-etilhexil adipato	indeno(1,2,3-cd)pireno
bis(2-cloroetoxi)metano	isoforona
bis(2-cloroetil)eter	1-metilnaftaleno
bis(2-cloroisopropil)eter	2-metilnaftaleno
bis(2-etilhexil)ftalato	2-metilfenol
4-bromofenil fenil eter	3-metilfenol*
carbazol	4-metilfenol*
4-cloroanilina	naftaleno
4-cloro-3-metilfenol	2-nitroanilina
2-cloronaftaleno	3-nitroanilina
2-clorofenol	4-nitroanilina
4-clorofenil fenil eter	nitrobenzeno
criseno	2-nitrofenol
dibenzo(a,h)antraceno	4-nitrofenol
dibenzofurano	N-nitrosodimetilamina
1,2-diclorobenceno	N-nitroso-di-n-propilamina
1,3-diclorobenceno	pentaclorofenol
1,4-diclorobenceno	fenantreno
2,4-diclorofenol	fenol
dietil ftalato	pireno
dimetil ftalato	piridina
2,4-dimetilfenol	2,3,4,6-tetraclorofenol
1,2-dinitrobenzeno	2,3,5,6-tetraclorofenol
1,3-dinitrobenzeno	1,2,4-triclorobenceno
1,4-dinitrobenzeno	2,4,5-triclorofenol
4,6-dinitro-2-metilfenol	2,4,6-triclorofenol

Uno

1,000µg/ml de cada en cloruro de metileno, 1ml/ampolla*
31850

*3-metilfenol y 4-metilfenol a 500µg/mL.
1,1,2-difenilhidracina (8270-listado de analitos) se descompone a azobenceno (componente de la mezcla).
2N-nitrosodifenilamina (8270- listado de analitos) se descompone a difenilamina (componente de la mezcla).

8270 Matrix Spike Mix (76 componentes)

Los mismos componentes que en la 8270 MegaMix™, pero a menores concentraciones para marcado.

Uno

200µg/ml de cada en cloruro de metileno, 5ml/ampolla*
31851

*3-metilfenol y 4-metilfenol a 100µg/mL.

8270 Benzidines Mix

bencidina 3,3'-dimetilbencidina

Uno

2,000µg/ml en cloruro de metileno, 1ml/ampolla
31852

1,4-Dioxano

Uno

2,000µg/ml en cloruro de metileno, 1ml/ampolla
31853

Data Packs Gratis

Restek ofrece ahora descargas gratuitas de data packs de materiales de referencia analíticos. Sólo visite nuestra página web www.restek.com/datapacks. Entre la referencia y el número de serie del producto que usted encargó y obtendrá un fichero pdf imprimible.

¿Buscando la Solución Perfecta?

Deje que Restek cree su mezcla patrón perfecta-en sus especificaciones exactas. Contacte con el Equipo del Servicio Técnico, o a su representante Restek, o visítenos en la red en www.restek.com/solutions

Haga Cambios de Columna en GC/MS en Minutos Sin Venteo

El Conector EZ No-Vent™ Permite el Reequilibrio Rápido Sin Pérdida de Datos

- Recorte el tiempo perdido un 50% o más al cambiar columnas.
- Sin herramientas especiales - sin instalaciones extras - bajo coste.
- Recubierto de oro para inercia.
- Una línea de transferencia de 100µm mantiene los analitos focalizados.

Restek
Innovation!

Un orificio crítico mecanizado con láser en el conector EZ No-Vent™ minimiza la cantidad de aire introducida dentro de la fuente del masas, eliminando la necesidad de la purga de gas y los largos ciclos de venteo y parada de bomba necesarios con el cambio de columna. El conector EZ No-Vent™ se conecta fácilmente a la fuente del masas sin herramientas especiales o instalaciones extras: la Figura 1 muestra el conector instalado y a punto para ser usado.

Nosotros probamos el volumen muerto del conector EZ No-Vent™, usando gases muy volátiles que son muy susceptibles a dar colas. Como referencia, nosotros montamos el sistema como un sistema purge&trap/GC/MS, con un split en el puerto de inyección y con una columna introducida directamente en la interfase del masas. Cuando instalamos el conector EZ No-Vent™ en la

interfase del MS, nosotros preveíamos que cualquier volumen muerto sería revelado por picos con cola y ensanchados, respecto a la conexión directa. La forma de pico fue excelente.

Después de la estabilización el conector no tubo ningún efecto sobre la forma del pico, nosotros evaluamos la facilidad de estabilización del MS después de un cambio de columna sin venteo. De nuevo, nosotros usamos un sistema de purga y trampa y volátiles halogenados como analitos. Nosotros adquirimos la Figura 2a, cambiamos la columna, y adquirimos la Figura 2b 76 minutos más tarde. Hay que notar que las formas de pico y las respuestas están sin cambios. En el intervalo entre los dos análisis, nosotros verificamos el ajuste de MSD y el sistema pasó el criterio del bromofluorobenceno (BFB). Posteriores investigaciones detalladas confirmaron que el conector EZ

No-Vent™ permitirá varios cambios de columna en un solo día con ningún peligro para el MS o pérdida de datos.

Si Ud. está cansado de esperar que su MS se estabilice después de los cambios de columna, nosotros le recomendamos un conector EZ No-Vent™. Le reducirá enormemente los tiempos de parada y le aumentará la cantidad de muestras procesadas.

Figura 1 Línea de transferencia de MS instalada en un conector EZ No-Vent™. La conexión puede hacerse rápidamente, sin herramientas especiales.

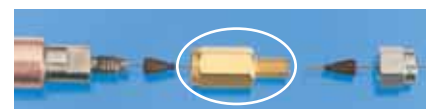
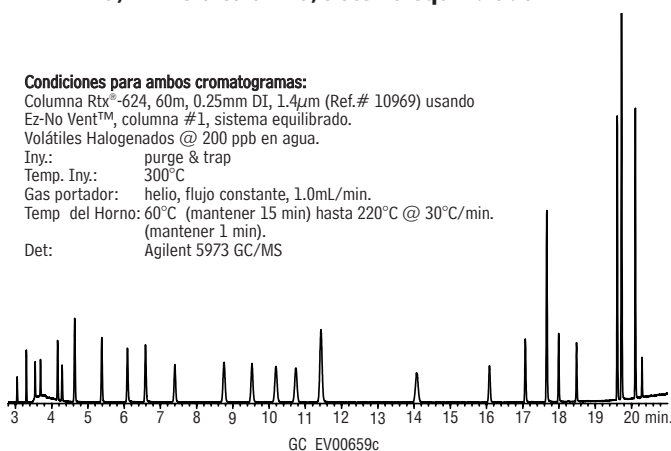
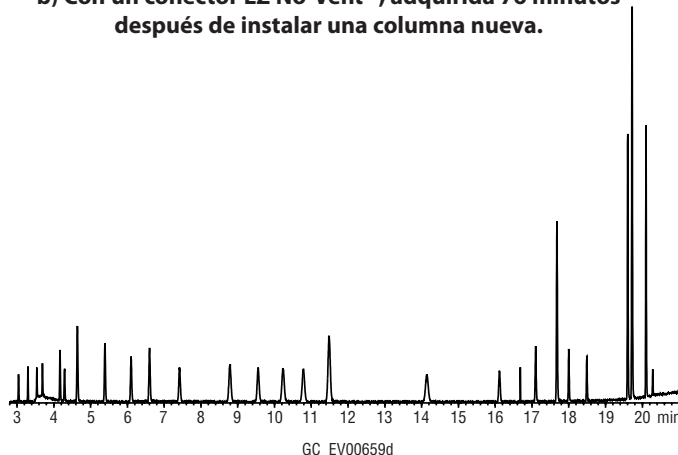


Figura 2 Muestra adquirida en una hora y media después de cambiar columnas, usando un conector EZ No-Vent™.

a) Primera columna, sistema equilibrado



b) Con un conector EZ No-Vent™, adquirida 76 minutos después de instalar una columna nueva.



Condiciones para ambos cromatogramas:
 Columna Rtx®-624, 60m, 0.25mm DI, 1.4µm (Ref.# 10969) usando Ez-No Vent™, columna #1, sistema equilibrado.
 Volátiles Halogenados @ 200 ppb en agua.
 Iny.: purge & trap
 Temp. Iny.: 300°C
 Gas portador: helio, flujo constante, 1.0mL/min.
 Temp del Horno: 60°C (mantener 15 min) hasta 220°C @ 30°C/min.
 (mantener 1 min).
 Det: Agilent 5973 GC/MS

Conector Columna de Gases- Espectrómetro de Masas EZ No-Vent™

Descripción	Cant.	Ref.
Kit del conector EZ No-Vent™ para GC/MS Agilent 5971/5972 y 5973 El Kit incluye: conector EZ No-Vent™, 2 ferrulas de 0,4mm DI para columna capilar, 2 ferrulas de 0,4mm DI para línea de transferencia, línea de transferencia de 100µm desactivada (3 pies), tapón de columna, rosca de columna.	kit	21323
Replacement ferrules for connecting capillary column to EZ No-Vent™: 0.4mm ID	2-paq.	21015
0.5mm ID	2-paq.	21016
Ferrules de recambio para línea de transferencia para EZ No-Vent™: 0,4 mmDI	2-paq.	21043
Recambio de línea de transferencia de 100µm desactivada	3 ft.	21018
Recambio de rosca de columna para EZ No-Vent™	5-paq.	21900
Recambio de tapón para EZ No-Vent™	2-paq.	21915
Llaves fijas (1/4" x 5/16")	2-paq.	20110

¿Lo Sabía Ud.?

Restek ofrece suministros y herramientas innovadoras para su MS. Ver nuestro catálogo general.



Innovaciones para Equipos

Simplificar la Vida en su Laboratorio

El equipo de Innovaciones para Equipos de Restek ha estado ocupado introduciendo nuevos productos, para mantener nuestra reputación de servir piezas, accesorios y suministros para trabajar en cromatografía de gases fabricadas con una calidad superior. Nosotros hacemos lo que haga falta para proporcionarle a Ud. lo mejor-desde los recambios originales del fabricante del instrumento hasta nuestras propias mejoras innovadoras y diseños especiales.

¡Nosotros somos Su Fuente #1 de consumibles y suministros!

Llave fija para inyector de GCs Shimadzu 17A y 2010

- Diseñada específicamente para sacar la pieza del puerto de inyector del Shimadzu
- Construcción de Acero Inoxidable de alta calidad.



Descripción	Similar a Shimadzu Ref.#	Cant.	Ref.
Llave fija para inyector de GCs Shimadzu 17A y 2010	221-46977-00	Stk.	21159

Kit de Soporte para septum para GCs TRACE™ 2000

- Incluye soporte de septum y mango.
- Construido en acero inoxidable de alta calidad



Descripción	Similar a TF Ref.#	Cant.	Ref.
Kit de Soporte para septum para GCs TRACE™ 2000	23303015	Uno	21299
	350054335		

Juntas de plata para el PTV de GCs Agilent 6890



Descripción	Similar a Agilent Ref.#	Cant.	Ref.
Juntas de plata para el PTV de GCs Agilent 6890	5182-9763	5-paq.	21409

Postes de montaje de inyector para Inyectores automáticos Agilent


- Funcionamiento equivalente a las piezas del OEM.



Descripción	Similar a Agilent Ref.#	Cant.	Ref.
A) Postes de montaje de Inyector para inyectores automáticos Agilent 7673A & B	18597-60805	Uno	21236
B) Postes de montaje de Inyector para inyectores automáticos Agilent 7683A	07673-21140	Uno	21237
C) Postes de montaje de Inyector para inyectores automáticos Agilent 7683N	G2613-20500	Uno	21172

Camisas de Inyector Splitless para GCs PerkinElmer



Camisas de Inyector Splitless para GCs PerkinElmer	Beneficios/ Usos:	ID*/OD & Longitud (mm)	Uno	Ref. 5-paq.	25-paq.
	Espacio de Cabeza & Purge & Trap	1.0 ID 6.2 OD x 92.1	21272	21273	21274

*DI nominal en el punto de expulsión de la aguja de la jeringa

Juntas de Inyector de Doble Anillo de Vespel®

- El anillo de Vespel® empotrado en la superficie inferior elimina la necesidad de arandela.
- El anillo de Vespel® empotrado en la superficie superior reduce la variabilidad del operario al necesitar un mínimo roscado para cerrar.
- Previene la permeación del oxígeno en el gas portador, aumentando la vida de la columna.

¡Elimine la arandela!



Disponibles en acero inoxidable tratado con Siltek™, recubierto de oro o sin tratar.

Nuestra Junta de inyector de Doble Anillo de Vespel® mejora el funcionamiento del puerto de inyección-se mantiene cerrado, incluso después de repetidos ciclos de temperatura, ¡sin reapretar la rosca reductora! Esta nueva versión de nuestra popular junta de Anillo de Vespel® presenta 2 anillos blandos de Vespel®, uno introducido en su cara superior y el otro introducido en su cara inferior. El anillo de Vespel® elimina la necesidad de arandela y asegura que se necesite una torsión muy pequeña para hacer una junta estanca. Los anillos no perjudicarán el cierre crítico en el cuerpo del inyector y están fuera de paso de la muestra. Las pruebas muestran que las juntas de inyector de Doble Anillo de Vespel® cierran con igual eficacia con torsiones desde 5 hasta 60 in.lb.

¿Por qué realizar juntas metal con metal cuando Ud puede hacer juntas herméticas rápidamente, fácilmente y más fiables-sin arandela, con una junta de inyector de Doble Anillo de Vespel®?. Utilice una junta de acero inoxidable sin tratar para análisis de compuestos no reactivos. Para reducir la descomposición y la adsorción de compuestos activos, use una junta tratada con Siltek™ o recubierta con oro. El tratamiento Siltek™ proporciona el nivel más alto de inercia.

Junta de Inyector de Doble Anillo de Vespel® de 0,8 mm DI

	2-paq.	10-paq.
Siltek™	21242	21243
Recubierto de Oro	21240	21241
Acero Inoxidable	21238	21239

Junta de Inyector de Doble Anillo de Vespel® de 1,2 mm DI

	2-paq.	10-paq.
Siltek™	21248	21249
Recubierto de Oro	21246	21247
Acero Inoxidable	21244	21245

*pendiente de patente.

Suministros de Cromatografía

Estación de Gases FID-1000

Fuente Cómoda y Segura de Aire Cero e Hidrógeno Puro
 . Una sola unidad produce aire cero UHP a partir de aire comprimido e hidrógeno puro del 99.9995% a partir de agua desionizada.
 .Ideal para alimentar 1-2 FIDs, FTD o FPDs.
 Elimina las incómodas y peligrosas bombonas.
 De trabajo silencioso, mínima atención del operario requerida.

nuevo!



La estación de gases FID-1000 de Parker Balston proporciona tanto gas hidrógeno de grado UHP como aire grado cero (<0.1ppm THC) para los detectores de ionización de llama de los cromatógrafos de gases. Este sistema está especialmente diseñado para suministrar gas de combustión a 1 o 2 FIDs y mantener los detectores de llama termioiónicos y fotométricos de llama.

La estación de gases produce hasta 1000cc/min de Aire cero al purificar aire comprimido a una concentración total de hidrocarburos inferior a 0,1 ppm (medidos como butano).

El generador de hidrógeno produce gas hidrógeno a partir de agua desionizada, usando el principio de la disociación electrolítica del agua y la conducción del protón del hidrógeno hacia al membrana intercambiadora de protones de la celda. El hidrógeno se suministra a 90cc/min. a presiones de hasta 60 psig.

Construido según los Patrones Internacionales

Producido y mantenido por una organización registrada con la ISO 9001, los generadores de Hidrógeno de Parker Balston están contruidos para cumplir con los más duros requerimientos de los laboratorios - CSA, UL, CE, y IEC 1010.

Cuando encargue una estación de gases FID-1000 par usar en otros países que no sean Estados Unidos, añada el sufijo apropiado a la referencia de la Estación de Gases para el cable de corriente internacional (ver tabla de la derecha).

Especificaciones: estación de Gases FID-1000

	Hidrógeno	Aire cero
Pureza del Producto	99.9995%	<0.1ppm hidrocarburos totales
Flujo	90cc/min.	1000cc/min.
Presión de Salida	60psig	40-125psig*
Conexión de Entrada	NA	1/4" NPT (hembra)
Salida	1/8" compression	1/8" compresión
Requerimientos de Corriente	120VAC/amp	
Dimensiones	16.5 x 10.5 x 17" (h x w x d)	
	42 x 27 x 43cm	
Peso	46lbs / 21kg	

*La entrada de aire cero requiere un mínimo de presión de 40 psi de aire comprimido

Descripción	Cant.	Ref.
Estación de Gases FID-1000	Uno	20177

Cables de Corriente Internacionales

Localización	Cant.	Ref. sufijo
Reino Unido (230VAC, 50/50Hz)	Uno	-550
Europa (230VAC, 50/60Hz)	Uno	-551
Sólo Conector IEC	Uno	-552

Ferrules Vespel®

- 100% poliimida de alta temperatura.
- Estable a 350°C.
- Duradera, tendencia a fijarse permanentemente a la columna



Tamaño de conector	DI Ferrula	Cant.	Ref.
1/16"	0.3mm	10-paq.	22213
1/32"	0.4mm	10-paq.	22214
1/16"	0.5mm	10-paq.	22215
1/16"	0.8mm	10-paq.	22216
1/32"	1.0mm	10-paq.	22217
1/32"	1.2mm	10-paq.	22218
1/16"	1/16"	10-paq.	22210
1/8"	1/8"	10-paq.	22211
1/4"	1/4"	10-paq.	22212
1/4"	1/8"	10-paq.	22219

Ferrulas Alumaseal™*

- Construcción en Aluminio, no se quiebra o se fragmenta.
- Elimina las fugas, hace cierres estancos, para un menor ruido del detector.
- No hay que reapretar después de los ciclos de temperatura-excelente para GC/MS.
- El diseño único en dos piezas se fija permanentemente sobre el tubo de sílica sin provocar rotura.
- No se clava en las conexiones, como las de Vespel® o grafito.
- Puede usar cualquier conector de compresión de 1/16".



DI Ferrula	Conecta con DI de Columna	Cant.	Ref.
0.4mm	0.25mm	10-paq.	21472
0.5mm	0.32mm	10-paq.	21473
0.8mm	0.53mm	10-paq.	21474

*Patent pending.



Para generadores de hidrógeno, nitrógeno o aire cero y purificadores de gases, vea nuestro catálogo general.

¡Elimine los Cierres Comprometidos!



Recambio de Lámparas para Detectores de HPLC

- Igualan o superan el funcionamiento de los originales del fabricante.
- Simplifican el papeleo-encargue los recambios donde Ud. encarga sus columnas y consumibles.

Además de las lámparas listadas aquí, nosotros tenemos un extenso rango de piezas de recambio y accesorios para HPLC. Para el listado completo, visite nuestra página web, o pida la publicación 59012. Si Ud. no ve lo que necesita, por favor, llámenos- nosotros estamos constantemente añadiendo nuevas piezas para cubrir sus necesidades.



¡Literatura!
Gratis



Recambios Genuinos Restek para Equipos de HPLC

(lit. Ref. 59012-INT)

Con el paso del tiempo, las lámparas del detector, las válvulas antiretorno, las juntas de los pistones y otros

componentes se estropean o se contaminan. Trabajar con partes defectuosas significa pobre cromatografía y posiblemente, reducción de la vida de las columnas. Esta publicación de 4 páginas relaciona una amplia selección de piezas para equipos Agilent, Beckman, Hitachi, PerkinElmer, Shimadzu, y Waters, para mantener estos sistemas trabajando con suavidad y una cromatografía fina. Las piezas de recambio genuinas de Restek equivalen o superan el funcionamiento de los componentes de los equipos originales.



Próximamente... Columnas de HPLC y Accesorios

(lit. Ref. 59241B-INT)

La edición nueva y ampliada 2004-2005 presenta columnas y materiales a granel, piezas de equipos, herramientas innovadoras y accesorios, y muchos cromatogramas de ejemplo.

Descripción	Modelo #	Similar a OEM Ref#	Cant.	Ref.
Para equipos de HPLC Agilent				
Lámpara de Detector, 1090 DA, 1050 VW/DA/MWD	1090, 1050	79883-60002	Uno	25260
Lámpara, DAD G1315A, G1365A	1100	2140-0590	Uno	25261
Lámpara, VWD G1314A	1100	G1314-60100	Uno	25262
Lámpara de Deuterio 8453	—	2140-0605	Uno	25263
Lámpara de Detector Flash de Fluorescencia G1321	—	2140-0600	Uno	25264
Para Equipos de HPLC Beckman				
Lámpara de Deuterio	DU60, 62, 64, 65	596791	Uno	25454
Para Equipos de HPLC Hitachi				
Lámpara de Deuterio, Prealineada	L4000, L4200, L4250, L7400	885-3570	Uno	25465
Para Equipo PerkinElmer				
Lámpara de Deuterio	PE Lambda--2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 40, 800, 900	B0160917	Uno	25436
Lámpara de Deuterio	PE 200/785A	N2920149	Uno	25431
Para Equipos de HPLC Shimadzu				
Lámpara de Deuterio	SPD-6A	062-65056-02	Uno	25283
Lámpara de Deuterio	SPD-10A, 10AV	228-34016-02	Uno	25284
Para Detectores Waters™				
Lámpara de Xenon (sin soporte o espejo)	470	—	Uno	25404
Lámpara de Xenon	474	—	Uno	25405
Lámpara de Deuterio (UV/Vis)	480, 481	99499	Uno	25403
Lámpara de Deuterio (UV/Vis)	484	80357	Uno	25406
Lámpara de Deuterio (UV/Vis)	486	80678	Uno	25407
Lámpara de Deuterio	996, 2996	WAT052586	Uno	25408
Lámpara de Deuterio	2487	WAS081142	Uno	25409
Lámpara de Deuterio, larga duración (2000 horas)	486	—	Uno	25410



Lit. Cat. # 59051-SPN
©2004 Restek Corp.

Restek Trademarks: Alumaseal, Crossbond, EZ No-Vent, MegaMix, Press-Tight, Resprep, Rtx, SeCure, Silcosteel, Silcote, Siltek, Stabilwax, and the Restek logo.

Other Trademarks: Agilent (Agilent Technologies, Inc.), Teflon, Vespel (E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc.), Trace (Thermo Finnigan).

Distribuido por: