Agilent 7820A
Cromatógrafo de gases

Manual de seguridad

Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2011

No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual

G4350-95010

Edición

Tercera edición, junio de 2011
Segunda edición, junio de 2009
Primera edición, marzo de 2009

Impreso en EE. UU. y China

Agilent Technologies, Inc.
412 Ying Lun Road
Waigoaqiao Freed Trade Zone
Shanghai 200131 P.R.China

安捷伦科技 （上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal cual", y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, en la medida que permita la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, uso o desempeño de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso de que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito independiente con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo independiente.

Licencias de tecnología

El hardware y/o el software que se describen en este documento se ofrecen bajo licencia y pueden ser utilizados o copiados únicamente de acuerdo con los términos de esa licencia.

Derechos limitados

Si el software es para su uso de acuerdo a un contrato o subcontrato preferente para el gobierno de Estados Unidos, dicho Software se suministra y se licencia como software informático comercial ("Commercial computer software") según la definición de la norma DFAR 252.227-7014 (junio de 1995), como artículo comercial ("commercial item") según la definición de la norma FAR 2.101(a) o como software informático con derechos limitados ("Restricted computer software") según la definición de la norma FAR 52.227-19 (junio de 1987) o cualquier regulación o cláusula de contrato de otra agencia. El uso, la duplicación y la divulgación del Software están sujetos a los términos de la licencia comercial estándar de Agilent Technologies y los departamentos y agencias distintos al Departamento de Defensa del gobierno de Estados Unidos no recibirán más derechos que los establecidos en los derechos limitados (Restricted Rights) definidos en la norma FAR 52.227-19(c)(1-2) (junio de 1987). Los usuarios del gobierno de Estados Unidos no recibirán más derechos que los establecidos en los derechos limitados (Limited Rights) definidos en las normas FAR 52.227-14 (junio de 1987) o DFAR 252.227-7015 (b)(2) (noviembre de 1995), aplicables a todos los datos técnicos.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento operativo, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se cumplen, pueden provocar daños en el producto o la pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento operativo, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se cumplen, pueden provocar daños personales o, incluso, la muerte. No avance más allá de un aviso de ADVERTENCIA hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

1 Introducción

Importantes advertencias de seguridad 4
Medidas de seguridad para el hidrógeno 7
Microdetector de captura de electrones (µECD) 10
Fusibles y baterías 13
Información reglamentaria y de seguridad 14
Uso previsto 17
Limpieza 17
Reciclado del producto 17

Importantes advertencias de seguridad

Antes de continuar, hay varios puntos importantes sobre seguridad que siempre hay que tener presentes cuando se utiliza el GC 7820A de Agilent.

ADVERTENCIA

Cuando se manipulen o se usen sustancias químicas para la preparación o el uso del GC, deben observarse todas las practicas de seguridad de laboratorio locales y nacionales aplicables. Estas practicas incluyen, pero no se limitan a: el uso correcto del equipo de protección personal (EPP), el uso correcto de los viales de almacenamiento y la correcta manipulación de las sustancias químicas, tal como se definen en el análisis de seguridad y en los procedimientos de operación estándar internos del laboratorio. La falta de cumplimiento de las prácticas de seguridad del laboratorio podrían dar lugar a lesiones físicas o incluso a la muerte.

Muchas piezas internas del GC tienen voltajes peligrosos

Si el GC está conectado a una fuente de alimentación, incluso aunque esté apagado, existen voltajes potencialmente peligrosos en:

- El cableado entre el cable de alimentación del GC y la fuente de alimentación de CA, la propia fuente de CA y el cableado entre la fuente de CA y el interruptor.

Con la corriente conectada, también existen voltajes peligrosos en:

- Todas las tarjetas electrónicas del instrumento.
- Los hilos y cables internos conectados a estas tarjetas.
- Los hilos de cualquier calentador (horno, detector, inyector o caja de válvulas).

ADVERTENCIA

Todas estas piezas están protegidas con cubiertas. Con las cubiertas colocadas, es difícil entrar en contacto accidentalmente con voltajes peligrosos. A menos que así se indique específicamente, no retire nunca una cubierta a no ser que el detector, el inyector o el horno estén apagados.

ADVERTENCIA **Si el aislante del cable de alimentación está deshilachado o desgastado, debe cambiarlo. Póngase en contacto con su representante de Agilent.**

No utilice una fuente de alimentación ininterrumpible (UPS) con un GC

Si la zona donde está situado el GC pierde potencia de repente, puede producirse una situación peligrosa si el GC permanece encendido. No utilice el GC con una fuente de alimentación ininterrumpible.

Las descargas electrostáticas son una amenaza para la electrónica del GC

Las tarjetas de circuitos impresos (PC) del GC pueden ser dañadas por las descargas electrostáticas. No toque ninguna de las tarjetas a no ser que sea absolutamente necesario. Si tiene que manipularlas, utilice una muñequera antiestática y tome otras precauciones contra la electricidad estática. Utilice una muñequera antiestática siempre que tenga que retirar la cubierta derecha del GC.

Muchas piezas están peligrosamente calientes

Muchas piezas del GC funcionan a temperaturas lo suficientemente altas como para provocar quemaduras graves. Estas piezas incluyen, aunque no se limitan a:

- Los inyectores
- El horno y su contenido
- Los detectores
- Las tuercas que conectan la columna a un puerto de inyección o detector
- La caja de válvulas

Debe enfriar siempre estas áreas del GC a temperatura ambiente antes de trabajar en ellas. Se enfriarán más rápidamente si primero fija la temperatura de la zona calentada a la temperatura ambiente. Apague la zona después de haber alcanzado este valor. Si debe realizar mantenimiento en las piezas calientes, utilice una llave y póngase guantes protectores. Siempre que sea posible, enfríe la parte del instrumento en la que vaya a trabajar antes de empezar.

ADVERTENCIA **Tenga cuidado cuando trabaje detrás del instrumento. Durante los ciclos de refrigeración, el GC emite gases de escape calientes que pueden provocar quemaduras.**

ADVERTENCIA **El material aislante de los inyectores, detectores, caja de válvulas y las caperuzas de aislamiento son de fibras cerámicas refractarias. Para evitar inhalar partículas de fibra, se recomiendan los siguientes procedimientos de seguridad: ventile el área de trabajo; utilice mangas largas, guantes, gafas de seguridad y un respirador desechable para polvo/humos; deseche el material aislante en una bolsa de plástico sellada; después de manipular el aislante, lávese las manos con un jabón suave y agua fría.**

Fugas térmicas del horno

ADVERTENCIA **Los objetos que atraviesan el sello de la puerta del horno pueden provocar fugas térmicas, lo que creará puntos calientes peligrosos que pueden producir quemaduras y derretir el equipo.**

Tenga cuidado de que ni los cables ni las sondas de temperatura pasen por la jamba de la puerta del horno. Agilent recomienda utilizar uno de los orificios de acceso.

Medidas de seguridad para el hidrógeno

El gas hidrógeno puede usarse como gas portador y/o como gas combustible para el FID and NPD. Cuando se mezcla con el aire, el hidrógeno puede formar mezclas explosivas.

ADVERTENCIA

Cuando se usa hidrógeno (H_2) como gas portador o gas combustible, hay que tener en cuenta que el gas hidrógeno puede entrar dentro del horno del GC y generar riesgos de explosión. Por ello, hay que asegurarse de que la fuente está desactivada hasta que se hayan hecho todas las conexiones, y de que los adaptadores de columna del detector y del inyector en todo momento están, o bien conectados a una columna, o bien tapados, mientras se suministra hidrógeno al instrumento.

El hidrógeno es inflamable. Las fugas, si ocurren en un espacio cerrado, pueden provocar un incendio o una explosión. En cualquier aplicación que utilice hidrógeno, se debe comprobar si hay fugas en las conexiones, líneas y válvulas antes de usar el instrumento. Hay que cerrar siempre el suministro de hidrógeno antes de trabajar con el instrumento.

El hidrógeno suele utilizarse como gas portador del GC. El hidrógeno tiene un carácter potencialmente explosivo, además de otras características peligrosas.

- El hidrógeno es combustible en una amplia gama de concentraciones. A presión atmosférica, es combustible a concentraciones de entre el 4 y el 74,2% por volumen.
- El hidrógeno presenta la velocidad de combustión más elevada de todos los gases.
- El hidrógeno tiene una energía de ignición muy baja.
- El hidrógeno que se expande rápidamente en la atmósfera a alta presión puede inflamarse por sí solo debido a las chispas electrostáticas.
- El hidrógeno arde con una llama no luminosa, que puede resultar invisible si la luz es brillante.

Corte de hidrógeno

El gas hidrógeno se puede utilizar como gas portador o como gas combustible en algunos detectores. Cuando se mezcla con el aire, el hidrógeno puede formar mezclas explosivas.

El GC hace un seguimiento de las corrientes de gas de entrada y de gas auxiliar. Si una corriente se corta porque no puede alcanzar el valor de flujo o presión establecidos *y* si dicha corriente está configurada para utilizar hidrógeno, el GC asume que se ha producido una fuga y declara un *un corte de hidrógeno de seguridad*. Se producirán los siguientes efectos:

- Se desactiva el canal implicado y todos los canales asociados (como el séptum de purga).
- Se abren las válvulas de split en los inyectores split/splitless.
- Se apaga el horno (calentador y ventilador).
- Se apagan las zonas pequeñas calentadas.
- Suena un tono de alarma.

Para que vuelva a funcionar, arregle la causa del corte (cierre de la válvula del tanque, fuga importante, etc.). Apague el instrumento y vuelva a empezar.

ADVERTENCIA **El GC no siempre puede detectar fugas en las corrientes del inyector y/o el detector. Por esta razón, es vital que los adaptadores de columnas estén siempre conectados a una columna o tengan un tapón instalado. Las corrientes de H_2 deben estar configuradas para hidrógeno, de forma que el GC tenga en cuenta el uso de hidrógeno.**

Medición de los flujos de gas hidrógeno

ADVERTENCIA **No mida el hidrógeno junto con aire u oxígeno. Esto puede crear mezclas explosivas que pueden encenderse con el encendedor automático.**

Para evitar este peligro:
Apague el encendedor automático antes de empezar.
Mida siempre los gases por separado.

Cuando mida los flujos de gas en un detector donde se utiliza hidrógeno para la llama del detector o como gas portador, mida el flujo de hidrógeno por separado. No deje nunca que entre una corriente de aire cuando haya hidrógeno en el medidor de flujo.

Microdetector de captura de electrones (µECD)

El µECD contiene una celda cubierta de 63Ni, un isótopo radioactivo. Las partículas beta al nivel de energía del detector tienen poca potencia de penetración (la capa de revestimiento de unas cuantas hojas de papel detendrán la mayoría de ellas), pero pueden ser peligrosas si el isótopo se ingiere o se inhala. Es por esta razón que la celda debe manipularse con cuidado. Tapone las conexiones de entrada y salida del detector cuando éste no se esté usando. No introduzca nunca sustancias químicas corrosivas en el detector. Ventile el sistema de escape del detector fuera del entorno del laboratorio.

Consulte la documentación de seguridad que se proporcionó con el detector para ver información detallada importante sobre seguridad, mantenimiento y cumplimiento de la normativa de las autoridades locales.

ADVERTENCIA

Deben evitarse los materiales que pueden reaccionar con la fuente de ^{63}Ni, bien formando productos volátiles o bien provocando la degradación física de la película metalizada. Estos materiales incluyen compuestos oxidantes, ácidos, halógenos húmedos, ácido nítrico húmedo, hidróxido amónico, sulfuro de hidrógeno, PCB y monóxido de carbono. Esta lista no es exhaustiva, pero indica qué tipos de compuestos pueden provocar daños en los detectores de ^{63}Ni.

ADVERTENCIA

En el caso muy poco probable de que el horno o la zona calentada del detector se descontrolen térmicamente (calentamiento máximo, incontrolado, por encima de los 400 °C) y de que el detector se mantenga expuesto a estas condiciones durante más de 12 horas, siga los pasos que se describen a continuación:

1. **Después de desconectar la fuente de alimentación principal y de dejar enfriar el instrumento hasta la temperatura ambiente, tapone las aberturas de ventilación de entrada y salida del detector. Póngase unos guantes de plástico desechables y respete las precauciones de seguridad habituales del laboratorio.**
2. **Póngase en contacto con la oficina de ventas local o el distribuidor de Agilent Technologies para que le den instrucciones sobre la eliminación de residuos del ECD**
3. **Incluya una carta consignando el estado de deterioro.**

Es muy improbable, incluso en esta situación tan poco común, que el material radioactivo se escape de la celda. Sin embargo, sí es posible que se produzcan daños permanentes en el recubrimiento de ^{63}Ni del interior de la celda, por lo que ésta debe devolverse para su sustitución.

ADVERTENCIA

No utilice disolventes para limpiar el µECD.

ADVERTENCIA

No puede abrir la celda µECD a no ser que esté autorizado para hacerlo por los organismos de regulación nuclear locales. No toque los cuatro tornillos de cabeza hueca. Estos tornillos unen las dos mitades de la celda. Los clientes de EE.UU. que los extraigan o alteren infringen los términos de la exención y esto podría crear peligros de seguridad.

Cuando manipule los µECD:

- Nunca coma, beba ni fume.
- Utilice siempre gafas de seguridad cuando trabaje con o cerca de un µECD abierto.
- Lleve ropa protectora como chaquetas de laboratorio, gafas de seguridad y guantes y siga las prácticas de laboratorio recomendadas. Después de manipular los µECD, lávese las manos a conciencia con un producto limpiador suave y no abrasivo.

- Tapone las conexiones de entrada y salida cuando el µECD no se esté usando.
- Conecte el sistema de ventilación del µECD a una campana extractora o ventílelo al exterior. Consulte la última revisión de la normativa 10 CRF, Parte 20 (incluido el Apéndice B) o la normativa estatal aplicable. Para otros países, consulte los requisitos equivalentes con el organismo apropiado.

  Agilent Technologies recomienda una línea de venteo con un diámetro interno de 6 mm (1/4 pulgadas) como mínimo. Con una línea de este diámetro, la longitud no es fundamental.

Fusibles y baterías

Para funcionar correctamente, el GC necesita fusibles y baterías. A estas solo debe acceder el personal de servicio cualificado de Agilent.

Tabla 1 Fusibles del tablero de CA

Nomenclatura de los fusibles	Voltaje	Tipo y tensión nominal de los fusibles
100/120 V GC		
F1, F2	Todos	8 A, 250 Vac, IEC 127 tipo f (sin tiempo de retardo), cuerpo de cristal
F3, F4	Todos	20 A, 250 Vac, IEC 127 tipo f (sin tiempo de retardo), cuerpo de cerámica
200/220/230/240 V GC		
F1, F2	Todos	6 A, 250 Vac, IEC 127 tipo f (sin tiempo de retardo), cuerpo de cristal
F3, F4	Todos	20 A, 250 Vac, IEC 127 tipo f (sin tiempo de retardo), cuerpo de cerámica

Tabla 2 Batería de tarjeta lógica

Nomenclatura de la batería	Tipo y tensión nominal de la batería
BT1	Batería de policarbón de litio de 3 volt., .048A-HR, Panasonic modelo BR 1225

Información reglamentaria y de seguridad

El GC 7820A de Agilent cumple los siguientes estándares de seguridad:

- Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010.1
- CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 61010
- Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, International Electrotechnical Commission): 61010–1
- EuroNorm (EN): 61010–1

El GC 7820A de Agilent cumple las siguientes normativas sobre compatibilidad electromagnética (EMC) e interferencia de radiofrecuencia (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: grupo 1, clase A
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ

Este dispositivo ISM cumple la normativa canadiense ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB–001 du Canada.

El GC 7820A de Agilent está diseñado y fabricado con un sistema de calidad registrado en ISO 9001.

Instrucciones para la eliminación de equipos de desecho por los usuarios de la Unión Europea. La presencia de este símbolo en un producto o en su embalaje indica que dicho producto no se debe eliminar junto con otros residuos, sino que es responsabilidad suya eliminar sus aparatos de desecho entregándolos en un punto de recogida designado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos de desecho. La recogida y el reciclaje de su equipo de desecho por separado en el momento de su eliminación ayudará a conservar los recursos naturales y asegurará que se va a reciclar protegiendo la salud humana y el medio ambiente. Para obtener más información acerca de dónde puede dejar su equipo de desecho para su reciclaje, póngase en contacto con la oficina de reciclaje de su localidad o con el proveedor a quién compró el producto.

Información

El Cromatógrafo de gases 7820A de Agilent Technologies cumple las siguientes normas de la IEC (International Electrotechnical Commission): seguridad clase I, sobretensión transitoria categoría II, contaminación grado 2.

Esta unidad se ha diseñado y probado de conformidad con estándares de seguridad reconocidos para su uso en lugares cerrados en zonas no restringidas. Si se utiliza el instrumento de manera diferente a la especificada por el fabricante, puede invalidar la protección que proporciona el instrumento. Cuando se vea comprometida la protección de seguridad del Cromatógrafo de gases 7820A de Agilent, desconecte la unidad de todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que no se va a utilizar el equipo.

Para la realización de tareas de servicio o mantenimiento, diríjase al personal cualificado. La sustitución de piezas o las modificaciones no autorizadas en el instrumento pueden comprometer su seguridad.

Símbolos

Las advertencias expuestas en este manual o en el instrumento deben respetarse durante todas las fases de funcionamiento, servicio y reparación del instrumento. El no seguimiento de estas precauciones invalida los estándares de seguridad del diseño y el uso previsto de este instrumento. Agilent Technologies no se responsabiliza del incumplimiento por parte del cliente de estos requisitos.

Consulte la documentación suministrada para obtener más información.

Indica una superficie caliente.

Indica voltajes peligrosos.

Indica una toma de tierra.

Indica posible peligro de explosión.

Indica peligro de radioactividad.

Indica peligro de descarga electrostática.

Indica un peligro. Consulte la documentación del usuario del GC 7820A de Agilent con respecto al elemento etiquetado.

Indica que no debe tirar este producto eléctrico/electrónico con los residuos domésticos

Compatibilidad electromagnética

Este instrumento cumple los requisitos de CISPR 11. Su manejo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- No puede provocar interferencias peligrosas.
- Debe aceptar toda interferencia recibida, incluidas aquéllas que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Si el equipo provoca interferencias peligrosas frente a la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el aparato, se insta al usuario a tomar una o varias de las siguientes medidas:

1. Posicionar de nuevo la radio o la antena.
2. Alejar el equipo de la radio o televisión.
3. Enchufar el equipo a una toma eléctrica diferente, de manera que el equipo y la radio o televisión estén en circuitos eléctricos separados.
4. Asegúrese de que todos los dispositivos periféricos estén certificados.
5. Asegúrese de utilizar cables apropiados para conectar el dispositivo al equipo periférico.
6. Consulte al distribuidor del equipo a Agilent Technologies o a un técnico experimentado si necesita ayuda.
7. Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por Agilent Technologies podrían anular la autoridad del usuario para manejar el equipo.

Certificado de emisión de sonido para la República Federal de Alemania

Presión acústica

Presión de sonido Lp <70 dB(A) de acuerdo con DIN-EN 27779.

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP <70 dB(A) nach EN DIN-EN 27779.

Uso previsto

Los productos Agilent deben utilizarse solo de la forma descrita en las guías de usuario de los productos Agilent. Cualquier otro uso puede causar daños en el producto o lesiones personales. Agilent no se hace responsable de ningún daño causado, en su totalidad o en parte, por el uso inadecuado de los productos, alteraciones, ajustes o modificaciones no autorizadas en los productos, incumplimiento de los procedimientos descritos en las guías de usuario de los productos Agilent, o uso de los productos incumpliendo las leyes, normas o regulaciones aplicables.

Limpieza

Para limpiar la unidad, desconecte la alimentación y limpie con un paño sin pelusa humedecido.

Reciclado del producto

Para su reciclado, póngase en contacto con la oficina de ventas local de Agilent.