

## Cromatografía de gases: Detector de Captura Electrónica

Abelló Linde

Linde

### El Detector de Captura Electrónica (ECD)

El detector de captura de electrones ha llegado a ser uno de los detectores más ampliamente utilizados para el análisis de muestras medioambientales, debido a su selectividad para detectar compuestos que contienen halógenos, tal es el caso de los pesticidas y de los bifenilos policlorados (PCB's). Incluso a concentraciones muy bajas (ppm y ppb) este detector es efectivo.

Este tipo de detector opera casi del mismo modo que un contador proporcional para la medida de rayos X. El eluyente de la columna pasa sobre un emisor  $\beta$ , normalmente  $^{63}\text{Ni}$ . Un electrón del emisor provoca la ionización del gas portador y la producción de una ráfaga de electrones. De este proceso de ionización, en ausencia de especies orgánicas, resulta una corriente constante entre un par de electrodos. Sin embargo, la corriente disminuye significativamente en presencia de moléculas orgánicas que tienden a capturar electrones. La respuesta no es lineal, a no ser que el potencial a través del detector se aplique en forma de impulsos.

El detector de captura de electrones es de respuesta selectiva, siendo muy sensible a las moléculas que contienen grupos funcionales electronegativos tales como halógenos, peróxidos, quinonas, y grupos nitro; en cambio, no es sensible a grupos funcionales como aminas, alcoholes e hidrocarburos. Una aplicación importante del detector de captura de electrones es la detección y determinación de insecticidas clorados.

Los detectores de captura de electrones son altamente sensibles y tienen la ventaja de no alterar la muestra de manera significativa. Por otra parte, su intervalo de respuesta lineal se limita a uno o dos órdenes de magnitud.



### Gases para el detector

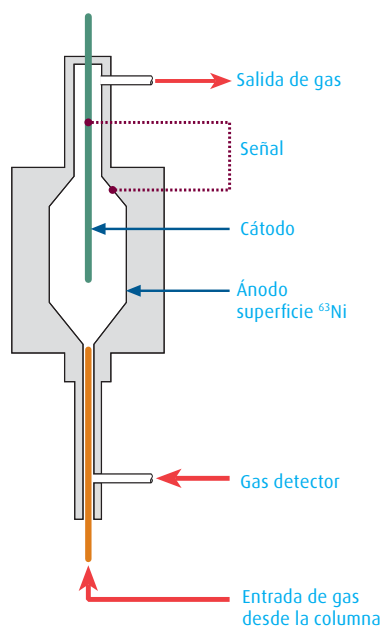
Un aspecto importante para el detector **ECD** es el gas portador. El detector **ECD** necesita un flujo de gas alto para funcionar con eficacia. Como generalmente se emplean con columnas capilares que originan un flujo de gas bajo, se conecta un gas "make-up" de flujo auxiliar para aumentarlo. Por otra parte, el detector **ECD** es muy sensible al agua por lo que el gas portador debe estar completamente seco, además su contenido en compuestos halogenados debe ser del orden de ppb.

Para generar electrones libres el detector **ECD** necesita **nitrógeno, helio o metano**, este último usado como mezcla metano/argón. Todos ellos usados tanto como gases portadores como gases de detección.

La selección del gas así como de una correcta instalación, es fundamental para preservar la sensibilidad del método, los límites de detección y reproducibilidad del detector.

Como toda analítica cromatográfica, la cromatografía de gases es un método relativo, por lo que requiere de calibración interna con mezclas precisas. En un primer análisis es necesario el uso de una mezcla de calibración certificada, posteriormente los componentes de la muestra son determinados por medidas comparativas. De este modo los componentes son identificados en proporción y concentración.

Abelló-LINDE ofrece una amplia gama tanto de gases puros como de mezclas de calibración, así como equipos que cumplen rigurosamente las exigencias específicas impuestas por esta técnica.



Esquema básico del detector ECD

**Gases portadores y del detector**  
Especificaciones

	He 5.0 Halocarbon-free	N <sub>2</sub> 5.5 Halocarbon-free
O <sub>2</sub>	≤ 2 ppm	≤ 0.5 ppm
N <sub>2</sub>	≤ 5 ppm	
SF <sub>6</sub> *	≤ 1 ppb	≤ 1 ppb
C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	≤ 1 ppm	≤ 0.1 ppm
H <sub>2</sub> O	≤ 3 ppm	≤ 2 ppm

\* Hidrocarburos Halogenados expresados como SF<sub>6</sub>

**Otros gases del detector**  
Especificaciones



	Halocarbon-free methane instarg 5 %	Halocarbon-free methane instarg 10 %
Concentración	5 % CH <sub>4</sub>	10 % CH <sub>4</sub>
Gas Balance	Argón	Argón
SF <sub>6</sub> *	≤ 1 ppb	≤ 1 ppb

\* Hidrocarburos Halogenados expresados como SF<sub>6</sub>

Abelló Linde, S.A.

Bailén, 105 - 08009 Barcelona • Tel.: 934 767 400\* - Fax: 932 075 764

E-mail: info@abellolinde.com • www.abello-linde-sa.es