

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN CROMATOGRFO IONICO PARA DETERMINACION DE TRAZAS DE ANIONES EN PRODUCTOS QUIMICOS PARA LA INDUSTRIA DE SEMICONDUCTORES PARA EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA Y QUIMICA INORGÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

**OBJETO:**

Suministro e instalación de un cromatógrafo iónico para determinación de trazas de aniones en productos químicos para la industria de semiconductores para el Departamento de Ingeniería Química y Química Inorgánica de la Universidad de Cantabria.

**DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

El equipo es un cromatógrafo iónico de alta sensibilidad para los análisis de trazas y capacidad de trabajo con matrices agresivas como son el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ), y otros ácidos concentrados, debido a que está compuesto de materiales inertes libres de metal en todos los puntos en contacto con las matrices y eluyentes.

En concreto para las necesidades prioritarias de análisis de trazas en muestras de peróxido de hidrógeno, se requiere un cromatógrafo iónico que use la técnica de eliminación de la matriz y que incluya básicamente:

- Dos bombas: una bomba de gradiente cuaternario y una bomba isocrática,
- Un generador de eluyentes que generará de forma electroquímica (sin diluciones) un gradiente de concentración de KOH como eluyente,
- Columnas analíticas (protectora y separadora) microbore (2mm) que funcionarán con gradiente de KOH como eluyente,
- Columna concentradora,
- Columna de supresión electroquímica del eluyente (2 mm) que funcionará en continuo sin necesidad de regenerarse por lo que no usará ni cartuchos ni bombas peristálticas para su funcionamiento.

**La configuración y características técnicas que se requieren son:**

1.- Cromatógrafo Iónico Modular compuesto por:

1.1.-2 Bombas independientes: Una isocrática y otra de gradiente cuaternario, con desgasificación interna por vacío en las 2 bombas

- Caudal: de 0,000 a 10 ml/min (con un solo cabezal) programable en incrementos de 0,001 ml/min.

- Exactitud: < 0,1%.

- Precisión: < 0,1 %.

- Rango de presión: 0-35 MPa (0-5000 Psi).

- La bomba de gradiente podrá trabajar en forma isocrática o en forma de gradiente binario, ternario o cuaternario. El gradiente puede ser lineal, convexo y cóncavo positivo y negativo.

1.2.- Módulo de cromatografía separación/detección que incluye:

- 1 Válvula de inyección

- 1 Detector de Conductividad (que incluya célula de conductividad termostatzada)
  - Rango de operación: de 0 a 15.000  $\mu\text{S}$  tanto en analógico como en digital.
  - Volumen de la célula: 0,7  $\mu\text{l}$ .
  - Estabilidad de la temperatura de la célula de conductividad:  $< 0,001^\circ \text{C}$ .
- Sistema de automatización (que incluya válvula de 6 puertos)
- 2 zonas termostatzadas (zona de separación y zona de detección)
  - Zona de separación: de 10 a 70 $^\circ \text{C}$  en incrementos de 0,1 $^\circ \text{C}$ .
  - Zona de detección: de 10 a 40 $^\circ \text{C}$  en incrementos de 0,1 $^\circ \text{C}$ .

### 1.3.- Generador de eluyentes de forma electroquímica SIN DILUCIONES

- Tipos de eluyente: KOH, LiOH, NaOH, Carbonato, Carbonato/Bicarbonato y MSA.
- Rango de concentración: de 0,1 a 100 mM en incrementos de 0.01 mM
- Caudal: de 0,1 a 3 ml/min.
- Presión máxima de operación: 21 MPa.
- El generador de eluyentes permitirá la realización de gradientes de concentración que pueden ser lineal, convexo y cóncavo positivo y negativo.

### 2.- Automuestreador

- Con capacidad para 50 muestras.
- Posibilidad de utilizar viales de 0,5 y 5 ml.
- Volumen de inyección: de 0,1 a 5 ml/min. en incrementos de 0, 1 ml.
- Múltiples inyecciones por vial.
- Acceso aleatorio a los viales.

### 3.-Software de control y tratamiento de datos incluyendo ordenador e impresora

- Control de todos los módulos del sistema cromatográfico.
- Conexiones USB entre el cromatógrafo y el ordenador de control.
- Calibración con patrones internos o externos ambos mediante calibración con un solo punto o multipunto (hasta 10 niveles de calibración).
- Conforme a regulaciones actuales: GLPs, CGMP, 21CFR parte 11.
- Capacidad de controlar módulos cromatográficos de otras casas comerciales.
- Histórico de todas las funciones realizadas con el equipo.
- Posibilidad de trabajar en red.
- Exportación de datos en diferentes formatos: pdf, Excel, ASCII, etc.
- Posibilidad de acoplamiento a sistemas de gestión de laboratorio, tipo LIMS.
- Posibilidad de realizar IQ (Installation Qualification)/OQ (Operational Qualification)/PQ (Performance Qualification).
- Ordenador con CPU Pentium IV 2,8 GHz, 1024 Mb de memoria RAM, controladora Super VGA con monitor color TFT DE 15", disco duro de 40 Gb, Sistema Operativo WINDOWS XP o 7.

### 4.- Columna concentradora

- Capacidad: 25  $\mu\text{eq}$ /columna
- Volumen muerto: 145  $\mu\text{l}$ .
- Tamaño de partícula: 17  $\mu\text{m}$ .
- Dimensiones: 4 x 35 mm.

5.- Columnas analíticas, protectora y separadora de 2 mm (microbore) para aniones.

- Columnas de alta capacidad.
- Funcionan con gradiente de KOH como fase móvil.
- Estables en todo el rango de pH: 0-14.
- Compatible con materia orgánica.

6.- Columna de autosupresión electroquímica del eluyente de 2 mm (microbore), para aniones

- Funciona en continuo sin necesidad de regeneración ni de la utilización de bombas peristálticas para su funcionamiento.

7.- Columna analítica de 4 mm.

- Columna de alta capacidad.
- Estable en todo el rango de pH: 0-14.
- Compatible con materia orgánica.

Se quiere remarcar que para evitar al máximo los posibles focos de contaminación de muestras, los elementos que entran en contacto con las matrices a analizar y con hidróxido potásico, eluyente empleado en algunas aplicaciones, han de ser inertes y libres de metal, y también se requiere el empleo de un automuestreador y un generador de eluyentes para minimizar las tareas manuales durante el análisis de muestras, y garantizar la pureza del eluyente empleado.

A su vez, los protocolos de análisis requieren la flexibilidad del equipo y la disponibilidad de diferentes columnas para abordar el análisis de aplicaciones muy específicas y complejas, tanto por el tipo de matrices como por los niveles de trazas que se pretende analizar.

En las especificaciones de la norma SEMI para la medida de trazas de aniones en el peróxido de hidrógeno para los diferentes grados electrónicos, se recoge tanto el procedimiento de análisis como las columnas que se requieren para el cromatógrafo iónico.

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, IVA INCLUIDO:** 89.084,10.-€

(FINANCIADO CON LOS RECURSOS DEL FEDER EN EL PROGRAMA OPERATIVO REGIONAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE PROGRAMACIÓN 2007-2013)