

SERVEI CONTROL ABOCaments
Exp: 903675/25

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Objecte: *Concurs pel contracte d'adquisició i subministrament d'un Cromatògraf de Gasos acoblat a Espectrometria de Masses (CG/EM) amb sistema Head-Space per a la determinació de Compostos Orgànics Volàtils.*

La contractació inclou:

1. Cromatògraf de Gasos (GC) amb 2 ports d'injecció *Split/Splitless* personalitzat amb la interfase per a la connexió de l'Espectròmetre de Masses (MS)
2. Auto-mostrejador amb Injecció per Espai de Cap (*Headspace*, HS) per ser connectat a un dels ports d'injecció.
3. Detector d'Espectrometria de Masses (MS) de quadrupol simple.
4. Sistema Informàtic i programari.
5. Sessions de formació per a la familiarització amb l'equip i implantació de mètodes analítics.
6. Instal·lació i manteniment.

A més a més de tots els components necessaris (kit columna, material bàsic,...) per la seva posada a punt en les instal·lacions del Laboratori d'AMB i la formació.

1 - CROMATÒGRAF DE GASOS (GC)

Característiques:

- Sistema de cromatografia de gasos amb control electrònic de la pneumàtica basada en tecnologia de micro canals, que protegeix contra contaminants del gas portador com partícules, aigua i olis.
- Reproducibilitat del temps de retenció < 0,008 % o < 0,0008 minuts
- Reproducibilitat de l'àrea < 0,5 % de desviació estàndard relativa
- Rang de temperatures de funcionament: des de temperatura ambient + 4 ° C fins a 450 ° C.
- Resolució del valor programat de temperatura: 0,1 ° C
- Admet 20 rampes de temperatura al forn i admet rampes negatives.
- Velocitat màxima de la rampa de temperatura: 120 °C/min
- Amb funció de bloqueig dels temps de retenció. Aquesta funció ha de permetre calibrar els temps de retenció dels diferents compostos mirant les variacions que es donin en diferents anàlisis i ajustant de forma automàtica la pressió del cromatògraf corregint els temps de retenció resultants per a que coincideixin i així poder aconseguir una reproductibilitat cromatogràfica absoluta al llarg del temps, permetent crear llibreries basades en temps de retenció que, juntament amb la informació espectral, ajudin a la



confirmació de possibles positius. sistema GC i GC/MS amb la mateixa columna i mètode, i així poder dur a terme l'estandardització i traspass de mètodes.

- Amb incorporació d'un mòdul d'estalvi d'heli mitjançant un mòdul que faci de pont entre dos canals de control pneumàtic per lliurar un únic flux de gas portador al GC, i així poder utilitzar heli per a les anàlisis i canviar a un gas diferent (nitrogen) quan el GC està inactiu. El mòdul ha de ser totalment programable utilitzant el programari de control, sense ocupar una posició del detector i funcionar amb qualsevol tipus d'injector, amb *backflush* i amb doble injecció simultània amb una segona torre d'injecció.
- Amb compensació de temperatura ambient i pressió per a tota la pneumàtica (injectors, detectors i auxiliars), que garanteixi que els temps de retenció siguin estables, i amb bona reproductibilitat de l'àrea i línies de base del detector, independentment de les condicions ambientals exteriors canviants.
- Ha d'Incorporar dos injectors tipus *split/splitless*. Característiques:
 - Possibilitat de relacions de *split* de fins a 12.500: 1 per a evitar sobrecàrrega de la columna.
 - Mode *splitless* per a l'anàlisi de traces amb opció de polsos de pressió.
 - Temperatura de fins a 400 °C.
 - Control electrònic de la pressió de 0 a 100 psig
 - Mode d'estalvi de gas per disminuir el consum de gas sense que afecti el rendiment.
 - Rang d'ajust del flux total: 0 a 1,250 ml/min H₂ o He
- Ha de permetre que l'usuari habiliti la comprovació automàtica de fuites per a cada anàlisi o executar-la en qualsevol moment durant les tasques de manteniment o diagnòstic.
- El cromatògraf de gasos ha de ser capaç de llegir i proporcionar informació de fins a sis columnes que tinguin una clau opcional associada programada des de fàbrica amb informació de la columna GC per poder fer el seguiment dels següents paràmetres:
 - Números de referència i de sèrie
 - # Injeccions/anàlisis
 - Temps per sobre dels límits de temperatura
 - Data d'instal·lació inicial
 - Límits de temperatura de la columna
 - Número de sèrie de l'últim GC on ha estat instal·lada
- Ha de disposar d'una interfície d'usuari basada en un navegador que proporciona accés a la informació del GC independentment del programari que s'utilitzi. Aquesta interfície ha de permetre:
 - Connectivitat per comprovar l'estat de l'equip i per executar diagnòstic i manteniment autoguiat des de qualsevol lloc dins de la xarxa.
 - Edició de mètodes i seqüències sense necessitat d'un sistema de dades.

2 - AUTOMOSTREJADOR PER ESPAI DE CAP (HEADSPACE)

Característiques:



- Capacitat per un mínim de 40 vials amb gradetes extraïbles i intercanviables durant la seqüència per a un funcionament continuat. Les gradetes han de ser de material resistent als dissolvents més utilitzats en cromatografia de gasos
- El sistema ha de ser compatible amb gas portador hidrogen per abaratir costos operatius i disminuir el temps d'anàlisi.
- Compatibilitat sense adaptadors per diferents tipus de vials per a espai de cap: Volums de 10, 20 i 22 ml mínim, tancament de tap de rosca o d'encapsulat, fons pla o arrodonit.
- Ha de disposar d'una Càmera termoestabilitzada que ofereixi un control precís de la temperatura de cada mostra en el decurs del temps d'equilibri previ a la injecció.
- Ha de disposar d'un sistema d'agitació de vials amb freqüència i paràmetres d'acceleració ajustables .
- Ha de portar Lector de codis de barres integrat.
- El Mode d'extracció ha de permetre el solapament de més de 10 vials per maximitzar la productivitat, alhora que es manté constant el temps d'escalfament de cada vial. El solapament de mostres ha de ser adaptable per maximitzar el rendiment.
- El Mode de desenvolupament de mètodes ha de poder optimitzar l'extracció de l'espai de cap, bé mitjançant l'increment del temps d'equilibri, la temperatura del forn o agitació del vial.
- El sistema de mostreig d'espai de cap per a la introducció de la mostra ha de ser mitjançant vàlvula i *loop* de mostra amb una pneumàtica estàndard totalment electrònica de manera que proporcioni un control complet del procés de mostreig
- La introducció de la mostra ha de permetre fer Mode d'extracció múltiple per espai de cap de fins a 100 extraccions per vial. Han de poder ser seguides de l'inici d'una anàlisi GC pel cas de que calgui maximitzar la sensibilitat.
- El circuit d'introducció de la mostra ha de ser totalment de materials químicament inerts.
- S'ha de poder fer Purga de la mostra i de les rutes de venteig entre anàlisis de manera totalment automatitzada.
- Les zones de temperatura (forn, vàlvula i *loop*, línia de transferència) s'han de poder programar amb uns increments d'1°C i una resolució de 0,1°C dins del rang de temperatura ambient + 5 ° C fins a 300 °
- Control pneumàtic electrònic amb les següents especificacions:
 - Amb compensació dels canvis en la pressió baromètrica i en la temperatura ambient.
 - Els valors programats de pressió es poden ajustar a increments de 0,001 psi, amb un control típic de $\pm 0,001$ per al rang de 0,000 a 75,000 psi.
 - Els valors programats de flux es poden ajustar a increments de 0,01 ml/min, amb un control típic de $\pm 0,01$ per al rang de 0,0 a 200 ml/min.
- Prova de fuites totalment automatitzada sense calibratge que requereixi de temps.
- Verificació automàtica de fuites als vials que garanteix que aquests s' hagin segellat correctament abans de la presa de mostres i no requereix calibratge ni configuració.
- Purga de la sonda de mostres posterior a la injecció amb flux (de 0 a 200 ml/min) i temps (de 0 a 999,99 min) configurables per l'usuari.
- Comunicació integrada amb el cromatògraf de gasos amb la integració a la pantalla tàctil del GC i la connectivitat remota a través de la interfície del navegador.



- Reproducibilitat típica d'àrea < 0,7 % RSD.
- Arrossegament típic < 0,0001 %.

3 - ESPECTRÒMETRE DE MASSES DE QUADRUPOLE SIMPLE (MSD)

Característiques:

- Mode de ionització per impacte electrònic.
- Energia electrònica variable de 5 a 241,5 eV.
- Corrent d'emissió variable de 0 a 315 µA.
- Doble filament.
- Temperatura de la font de ions variable de 150 a 350 ° C.
- Font d'ionització inert
- Font opcional dedicada i específica per a aplicacions amb hidrogen com a gas portador.
- Rang de masses des de 0,6 a 1091 uma.
- Quadrupol d'or de quars monolític hiperbòlic calefactable fins a 200 °C per a una ràpida eliminació de la contaminació i per mantenir net l'analitzador. La superfície del quadrupol hiperbòlic ha de ser de quars de baix coeficient de dilatació, recobert de multicapa d'or i titani o materials similars, amb la mateixa conductivitat elèctrica i capacitat d'evitar l'oxidació típica no desitjada
- Velocitat d'escaneig de fins a 20.000 u/seg.
- Operació en mode SIM de fins 60 ions × 100 grups.
- Temperatura quadrupol 106 a 200 °C.
- Precisió de massa: 1 µL d'injecció d'un escaneig estàndard OFN de 100 pg / µL de 50 a 300, donarà el seu monoisòtop a m / z 271.987 ±0.005.
- Precisió espectral: 1 µL d'injecció d'un escaneig estàndard OFN de 100 pg / µL de 50 a 300, donarà una precisió espectral del 99,0%.
- Estabilitat de l'eix de masses: millor que 0,10 u/48 hores.
- Límit de detecció instrumental (IDL). IDL es deriva estadísticament a un nivell de confiança del 99% a partir de la precisió de l'àrea de vuit injeccions seqüencials en *splitless* d'OFN (octafluoronaftalè):
 - amb He: 10 fg
 - amb H₂: 50 fg
- Temperatura de la línia de transferència de 100 a 350 ° C.
- Detector de triple eix amb díode d'alta energia i multiplicador d'electrons de llarga durada, per a l'eliminació de neutres.
- Rang Dinàmic 10⁶.
- Sistema de bombeig: bomba turbo de 255 L/s i bomba mecànica de 2,5 m³/h.
- Programació de manteniment avançat per a GC i MSD definida per l'usuari, amb visualització de l'estat actual.



4 - SISTEMA INFORMATIC I PROGRAMARI

Característiques:

- Amb ordinador compatible amb Windows 11, Intel® i5 a 3 GHz, 16 GB de RAM, disc dur de 512 GB, 2x LAN ports, monitor de 21 polsades i impressora làser.
- Programari que controli íntegrament tot el sistema *headspace* GC/MS, descrits prèviament.
- Permetre un control complet, des de la sintonització fins a la generació d'informes.
- Maximitzar el temps d'activitat i el manteniment planificat amb que alinea i supervisa les operacions del GC / MS.
- Llibreria d'espectres MS-NIST, darrera versió
- Biblioteques espectrals de masses bloquejades per temps opcionals: Bases de dades de pesticides i disruptors endocrins, volàtils, PCBs, toxicologia, productes químics perillosos, tòxics de l'aire interior, toxicologia forense, semi volàtils ambientals i metabolòmica (mètode Fiehn).
- Deconvolució integrada i concordança espectral per a la identificació i quantificació de compostos objectiu a baix nivell en matrius complexes.
- Informes d'aplicació integrats inclosos: ambientals, drogues d'abús i aromàtics en gasolina.
- Informes personalitzats i exportació a Excel.

5 - FORMACIÓ I MÈTODES

Característiques:

- Formació i entrenament del personal del laboratori seleccionat pel maneig de l'equip en les instal·lacions del laboratori.
- Formació i assessorament tècnic referit a la posada a punt dels mètodes seleccionats pel personal establert pel laboratori en les instal·lacions del laboratori.
- Formació específica l'Anàlisi de dades i *Reporting* per a GC/MS del personal establert pel laboratori en les instal·lacions del laboratori.
- Suport tècnic addicional per connexió directa al PC de l'equip per a la resolució de dubtes amb el funcionament de l'equip.
- Ajuda en la implantació dels diferents mètodes d'assaig de compostos volàtils, en compliment amb la ISO 17025 en les instal·lacions del laboratori.
- Detallar com es realitzarà la formació.
- S'entregaran tots els manuals i programes informàtics necessaris pel bon funcionament de l'equip.
- L'empresa adjudicatària haurà d'informar de qualsevol requeriment especial que hagi de complir la zona on s'instal·larà l'equip (instal·lació elèctrica, condicions d'humitat i temperatura, mobiliari, gas, aire condicionat o qualsevol altre requeriment necessari pel bon funcionament de l'equip).



6 - INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT

Característiques:

- El contracte és de 4 anys: primer any d'adquisició, subministrament, instal·lació i posada en marxa de l'equip i 3 anys de manteniment preventiu. Com a mínim ha d'incloure la mà d'obra i el desplaçament i les peces bàsiques necessàries en el manteniment preventiu.
- El contractista haurà de detallar el que inclou el manteniment preventiu.
- En la visita de manteniment preventiu caldrà emetre un informe on s'especifiquin les actuacions realitzades.
- Servei d'atenció post-venda ràpida i eficient, que cobreixi les reparacions i doni resposta tècnica abans de les 48h.
- Disposar d'una persona de contacte pel suport tècnic i resolució de dubtes en els mètodes d'assaig amb experiència amb l'equip de com a mínim 2 anys.
- L'empresa adjudicatària haurà de detallar el material fungible que es precisa pel normal funcionament de l'equip, així com dels possibles subministradors i preus.

