

ALLEGATO TECNICO N. 1

SISTEMA GC-MS CON SPETTROMETRO MAGNETICO AD ALTA RISOLUZIONE

Caratteristiche tecniche minime ed essenziali dell'apparecchiatura

Premesse:

- le caratteristiche tecniche richieste nel presente articolo sono da intendersi essenziali, **A PENA DI ESCLUSIONE**
- per ciascuna delle caratteristiche/prestazioni elencate la ditta dovrà presentare documentazione tecnica esaustiva;
- lo strumento dovrà essere nuovo.

Spettrometro di massa Magnetico ad Alta Risoluzione per analisi quantitativa

Spettrometro di massa magnetico ad alta risoluzione (HRMS) con gascromatografo ad alta risoluzione (HRGC) per analisi di ultratracce di composti organici con particolare riguardo alla ricerca di residui di diossine e furani policlorurati, PCB, applicazioni di routine per delucidazione delle strutture di molecole organiche.

Lo spettrometro di massa deve essere totalmente controllato da microprocessori, doppio fuoco (BE) ad alta risoluzione per scopi di ricerca ed analisi di routine.

CARATTERISTICHE OPERATIVE MINIME RICHIESTE:

1) RIVELATORE DI MASSA:

- Range di massa: 2 - 1200 Da al massimo voltaggio di accelerazione
- Risoluzione statica: F60.000 (10% valle)
- Velocità scansione: da 0,1 a 10.000 secondi per decade, variabili in modo continuo.
- Sensibilità: 5×10^{-7} C μ g di metilsteurato (m/z 298) in EI a R = 1000 (10%).
- 5×10^{-8} C μ g di metilsteurato (m/z 298) in EI a R = 10000 (10%)
- Rapporto S/N > 400:1 per m/z 298 iniettando 200 pg di metilsteurato in colonna con risoluzione pari a 1000 e velocità di scansione di 1 sec/decade;
- Accuratezza di massa: < 2 ppm (peak matching)
< 2 ppm (ESCAN)
< 5 ppm (BSCAN)

SENSIBILITÀ

In IE: S/N >400:1 per 100 fg di 2,3,7,8-tetraclorodibenzodiossina (TCDD) a m/z 321,8930, con R >10000 (10% valle), iniettati su colonna capillare con fase metil-fenilsilicone 5% lunghezza 60 m – id 0,25 mm – 0,25 μ m film con programmata cromatografica per acquisizione tutti i 17 congeneri 2,3,7,8 sostituiti come da metodo.

Condizioni strumentali

SIR in "Lock mode" a risoluzione 10.000 (10% valle) 5 pg di standard interno $^{13}\text{C}_{12}$ -TCDD sono iniettati insieme a TCDD nativa in colonna.

Quattro valori di massa (319.8960, 321.8930 per TCDD naturale e 331.9362, 333.9333 per $^{13}\text{C}_{12}$ TCDD) sono misurati insieme alla massa "Lock" e di calibrazione (313.9833 e 363,9802) di FC 43 o di masse analoghe per FC 5311 impiegati come valori di riferimento.

Soluzioni di prova certificate dal produttore.

RISOLUZIONE

La risoluzione risultante ≥ 60.000 (10 % valle) in modalità statica del magnete, definita sul picco a massa 218.9851 generato per ionizzazione ad impatto elettronico del gas di riferimento FC43.

ACCURATEZZA DI MASSA

Accuratezza di massa (in scansione elettrica) < 2 ppm (ESCAN)

La misura è eseguita a risoluzione 5000 (10 % della valle) a m/z 181 usando ioni a m/z 169 e m/z 193 come valori di massa di riferimento.

Il rivelatore **SPETTROMETRO DI MASSA HRMS** deve inoltre possedere le seguenti caratteristiche:

- spettrometro di massa a doppio fuoco magnetico-elettrostatico dettagliare il tipo di tecnologia adottata sia per il campo magnetico che per quello elettrico);

- sorgente EI in materiale inerte, di facile accesso ed operatività.

2) **GASCROMATOGRAFO HRGC**

N.2 Gascromatografi capillari ad alte prestazioni con controllo elettronico della pressione:

controllabile in modo indipendente o integralmente al sistema GC/MS/DS e ambedue direttamente collegati simultaneamente alle transfer line dello spettrometro di massa magnetico con le seguenti caratteristiche:

Gascromatografo in grado di operare da almeno 4°C gradi sopra la temperatura ambiente fino ad almeno 450°C e con le seguenti caratteristiche:

- Possibilità di rampe termiche con velocità di riscaldamento fino a 120°C/min
- Velocità di raffreddamento da 450°C a 50°C in meno di 5 minuti
- Ciascun GC deve essere dotato di due iniettori PTV a controllo elettronico pneumatico per programmazione della pressione e della temperatura in testa alla colonna anche in fase di iniezione (iniettore principale)
- Controllo elettronico della pressione del carrier variabile almeno da 0 a 100 psi con incrementi \geq di 0,01 psi.
- Possibilità di interfacciare direttamente in sorgente 2 colonne capillari
- Dotato di trappole per la purificazione in linea dei gas
- Gestione completa via software, con loro visualizzazione su monitor del PC, di tutti i parametri del gascromatografo (forno e iniettori): flussi, pressioni, splittaggio, temperature, ecc.
- Porta USB
- Icone dedicate per un rapido accesso alle funzioni operative
- Visualizzazione in tempo reale dello status del forno, degli iniettori e rivelatori

N.2 Autocampionatori per gascromatografo in grado di iniettare campioni liquidi con le seguenti caratteristiche:

- in grado di alloggiare almeno 100 vials da 2 ml
- dotato di sistema di termostatazione per vials
- idoneo per l'introduzione di campioni in tutti gli iniettori vaporizzanti e non vaporizzanti (SSL, PTV, ON-column) per la colonne capillari in silice fusa
- configurabile per iniezioni "spazio si testa" e SPME
- Gestione completa via software

3) **COMPUTER e STAMPANTE.**

Per ogni sistema GC/MS, totalmente controllato da computer, si richiedono almeno le seguenti caratteristiche:

- INTEL I7 Processor, 3,4 GHz o superiore
- 16 GB DDR3 1600 MHz
- N.2 Hard Disk 7200 rpm da 1TeraB ciascuno
- DVD-RW Drive
- DVI-Add in card o superiore
- 2 porte seriali
- 6 USB 3.0
- N. 2 schede di rete (una per la connessione con lo strumento e l'altra per la connessione alla rete aziendale)
- Graphics chip on board, fino a 2GB memory
- Network chip Intel 10/100/1000 MHz on board
- Tastiera europea
- Mouse
- Sistema operativo Windows 7
- Recovery CD for Windows 7
- HD esterno per backup locale
- MS Office 2013
- McAfee AntiVirus 2013 o Norton
- Documentazione
- Mouse e tastiera software
- Monitor ad alta risoluzione a colori 23 inch Led
- Stampante Laser, BW, 1200x1200 dpi, superiore a 25 pagine/min formato A4
- Stampante per stampe su foglio formato A3
- Tavolo di lavoro 160 x 90 cm
- Garanzia del produttore: 3 years

4) **SOFTWARE**

Pacchetto completo di programmi comprendenti tutte le procedure previste nell'analisi per spettrometria di massa come gascromatografia, spettro di massa, ricerca di libreria, calcolo della composizione elementare, analisi quantitativa, multiple ion detection, peak matching.

Specifico programma per analisi dei Diossine, Furani e PCB (12 DL-PCB, 6 NDL-PCB indicatori: 28, 52, 101, 153, 138, 180, altri PCB: 18, 31, 33, 49, 66, 70, 74, 91, 95, 99, 110, 128, 141, 146, 149, 151, 170, 174, 177, 183, 187, 194, 196, 203) con set up strumentale ed analisi quantitativa per diluizione isotopica.

Pacchetto software per analisi quantitativa secondo metodi EPA 1613, 8280, 8290, 23, 513, EN 1948 1-2-3-4 con report TEQ.

Librerie di spettri NIST e Wiley di ultima generazione, Data Base per l'analisi di PCB e Diossine.

Connessione extra laboratorio per gestione strumento o assistenza.

Set completo di manuali operativi e tecnici.

5) ALIMENTAZIONE ELETTRICA SPETTROMETRO DI MASSA

Tutto il sistema deve essere sotto gruppo di continuità UPS stabilizzato

6) ALIMENTAZIONE GAS E RAFFREDDAMENTO

Raffreddamento: centralina a circuito chiuso "chiller"

CORSO DI FORMAZIONE

Il corso di formazione del personale, svolto completamente in lingua italiana, deve essere così strutturato:

- 3 giorni lavorativi dedicati alla gestione strumentale, da effettuarsi dopo la conclusione delle operazioni di collaudo con la verifica delle specifiche dichiarate in sede di gara;
- 5 giorni lavorativi dedicati alle analisi PCDD/F e PCB con relativa quantificazione;
- il corso di formazione dovrà essere effettuato da un tecnico qualificato (previa valutazione del CV), e i relativi contenuti dovranno essere concordati con il dirigente responsabile della struttura,

ACCESSORI RICHIESTI COMPRESI NELLA FORNITURA

- Seconda Sorgente EI completa per ogni HRGC/HRMS
- N. 4 "volumi di ionizzazione" completi di filamenti per EI per ogni HRMS
- Set di 4 filamenti di ricambio per ogni HRMS
- N. 2 colonne capillari tipo DB5 MS 60 m – 0,25 mm – 0,25 um film per ogni HRGC/HRMS oppure n. 2 colonne capillari tipo DB5 MS 60 m – 0,25 mm – 0,10 um per ogni HRMS
- N. 2 colonne capillari HT8-PCB 60 m – 0,25 mm – 0,25 um film (PCB) per ogni HRGC/HRMS

ASSISTENZA TECNICA: servizio di assistenza tecnica nel periodo di garanzia

È richiesta la garanzia di tutti i prodotti forniti per il termine di 24 mesi dalla data del rilascio della certificato di conformità.

Il servizio di assistenza tecnica dovrà garantire l'intervento entro 48 ore dalla chiamata.