

PŘÍLOHA Č. 1: TECHNICKÁ SPECIFIKACE - POŽADAVEK ZADAVATELE

Analyzátor TOL/BTEX - metodou Purge and Trap - GC-MS

Specifikace pro výběr plynového chromatografu s hmotnostním detektorem a automatickým dávkovačem pro analýzu těkavých látek vodných vzorků a vzorků sedimentů

Plynový chromatograf

- Plynový chromatograf kompatibilní s přístrojem pro dákování vzorku pomocí techniky Purge&Trap (dynamický headspace)
- Průtoky plynů řízené elektronicky pro automatickou kontrolu požadovaného průtoku nebo tlaku plynů jak ve vstupních portech a kolonách, tak v detektorech.
- Možnost volby zobrazení hodnot tlaku v alespoň dvou jednotkách (psi, kPa nebo bar).
- Tlakový rozsah 0-100 psi s přesností natavení po kroku 0,001 psi
- Pec chromatografu s teplotním rozsahem +4 °C nad okolní teplotu až do minimálně 300 °C
- Rychlost ohřevu pece v požadovaném rozsahu teplot alespoň 45 °C/min
- Vstupní port S/SL s maximální provozní teplotou 400 °C a splitovacím poměrem 12500:1 a výměnou linerů bez nutnosti použití nástrojů/klíčů
- Hardwarová a softwarová kompatibilita s hmotnostním detektorem
- Funkce autonomní test těsnosti a autonomní průběžný monitoring chromatografických parametrů (slepého vzorku, rozlišení, symetrie/tailing)

Hmotnostní detektor typu jednoduchý kvadrupól

- Elektronová ionizace, zdroj elektronové ionizace se dvěma vlákny
- Hmotnostní rozsah 0,6-1091 m/z
- Provozní teplota inertního iontového zdroje 350 °C
- Kvadrupólový analyzátor s nastavitelnou teplotou v rozsahu minimálně 106 – 200°C, bezúdržbový provoz po celou dobu životnosti
- Skenovací režimy SCAN, SIM, simultánní SIM/SCAN
- Detekční limit přístroje 10 fg OFN
- Kontrola výstupního vakua
- Možnost výměny kolony bez zavzdušnění MS detektoru
- Bezolejová membránová vakuová pumpa

Zařízení pro stanovení TOL ve vodných vzorcích na principu purge and trap

- Výrobce dedikovaný ke stanovení TOL z vodných vzorků a ze vzorků půd a kalů
- Zakoncentrování analytů na trapu se sorbčním materiálem
- Provozní teplota sorpčního trapu minimálně do 250 °C
- Rychlé chlazení sorpčního trapu (z 250 °C na 40 °C za 70 sekund a méně)
- Možnost automatické methanolové extrakce v uzavřeném systému
- Zařízení pro snižování vlhkosti při přenosu na kolonu
- Zařízení pro automatickou redukci pění

- Tři nádoby pro vnitřní standardy z materiálu chránícího standard před vlivem UV záření a zatěsněné, dávkování standardu v objemech (alespoň) 2, 5, 10 a 20 ul
- Dávkování vzorků v rozsahu 0-25 ml v krocích po 0,1 ml
- Zařízení vybaveno třístupňovou jehlou s řízeným pohybem zajišťující manipulaci se vzorky, přidání vody/standardu a methanolovou extrakci přímo v jedné nádobce
- Autosampler s minimálně 80-ti pozicemi 40 ml vialek
- Připojení k řídicímu počítači přes USB
- Proplachovací plyn helium nebo dusík
- Automatizovaný hmotnostní regulátor průtoku pro nezávislé programování průtoku proplachovacího plynu pro snadnou optimalizaci výkonu

Vyhodnocovací software a pracovní stanice

- Samostatný počítač pro obsluhu GC-MSD a pro sběr dat s operačním systémem Windows 11 Profesional, hardware vybavení min. HDD 2x 1TB SSD s možností Raid 0 nebo 1, s operační pamětí min. 32 GB, Procesor AMD s passmark CPU výsledky minimálně 31570, záruka na počítač 3 roky se servisem v místě provozování, tzv. on site.
- USB optická myš a klávesnice.
- Dva monitory o velikosti alespoň 27" určené do provozu 24/7 záruka 3 roky se servisem v místě provozovny, tzv. on site.
- Analytický software pro řízení systému a vyhodnocení dat, s možností provedení dekonvoluce přímo v SW (tj. bez exportu dat do jiného SW) a možnost zachování stále stejných retenčních časů pomocí automatické změny tlaku na vstupním portu – nastavitelné přímo v metodě.
- Aktuální NIST knihovna

Další požadavky

- Instalace autorizovaným servisním technikem
- Zaškolení uživatelů (v češtině)
- Převod stávající měřicí metody bez omezení její použitelnosti pro vodné vzorky a vzorky sedimentů, metoda musí vyhovovat požadavkům normy ČSN ISO 15680
- Zavedení vnitřních standardů do metody a její odzkoušení, prokázání správné funkce a deklarované citlivosti MS detektoru, předání včetně reportu se stanovením LOQ.
- Dodání včetně spotřebního materiálu pro uvedení zařízení do provozu (vhodné kolony, trapu, standardů a případně dalšího potřebného materiálu)
- Záruční doba 24 měsíců včetně preventivní údržby před koncem záruky zahrnující materiál

Převzetí nastane až po doložení plnění následujících parametrů metody, termín pro převzetí je 6 týdnů od dodání zařízení:

Požadované parametry metody, při převzetí je nutné doložit jejich splnění

- Stanovení skupiny analytů TOL:

Těkávé organické látky jsou z vodných vzorků nebo methanolických extraktů pevných vzorků vytěšňovány proudem inertního plynu a zachycovány na kolonce s vhodným sorbentem. Zachycené analyty jsou následně ze sorbentu tepelně desorbovány

a převedeny do kapilární kolony plynového chromatografu, například kolona s fází 624 MS délky 30 m, kde za definovaných chromatografických podmínek dojde k jejich rozdělení a následné detekci hmotnostně selektivním detektorem, režim MS detekce EI – Electron Impact, ČSN ISO 15680. Limity stanovitelnosti pro jednotlivé analyty viz Tab. 1 a Tab. 2.

- Výkonnostní parametry metod – současný stav, minimální požadavek:

Tab. 1 - Voda:

Název analytu	Mez stanovitelnosti	Jednotka	Nejistota	CAS no.
1,1,1-trichlorethan	0,1	µg/l	20%	71-55-6
1,1-dichlorethen (etchlor.)	0,1	µg/l	20%	75-35-4
1,2,3-trichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	87-61-6
1,2,4-trichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	120-82-1
1,2-dichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	95-50-1
1,2-dichlorethan	0,1	µg/l	20%	107-06-2
1,2-dichlorethen suma	0,1	µg/l	20%	540-59-0
1,3,5-trichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	108-70-3
1,3-dichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	541-73-1
1,4-dichlorbenzen	0,1	µg/l	20%	106-46-7
Benzen	0,1	µg/l	20%	71-43-2
Bromdichlormethan	0,1	µg/l	20%	75-27-4
Bromchlormethan	0,1	µg/l	20%	74-97-5
cis-1,2-dichlorethen	0,1	µg/l	20%	156-59-2
Dibromchlormethan	0,1	µg/l	20%	124-48-1
Dichlormethan	0,1	µg/l	20%	75-09-2
Ethylbenzen	0,1	µg/l	20%	100-41-4
Hexachlorbutadiene	0,03	µg/l	20%	87-68-3
Chlorbenzen	0,1	µg/l	20%	108-90-7
Chlorethen (vinylchlorid)	0,1	µg/l	20%	75-01-4
Isopropylbenzen	0,1	µg/l	20%	98-82-8
o-xylen	0,1	µg/l	20%	95-47-6
Styren	0,1	µg/l	20%	100-42-5
Tetrachlorethen (perchlorethylen)	0,1	µg/l	20%	127-18-4
Tetrachlormethan	0,1	µg/l	20%	56-23-5
Toluen	0,1	µg/l	20%	108-88-3
trans-1,2-dichlorethen	0,1	µg/l	20%	156-60-5
Tribrommethan (Bromoform)	0,1	µg/l	30%	75-25-2
Trichlorethen	0,1	µg/l	20%	79-01-6
Trichlormethan (Chloroform)	0,1	µg/l	20%	67-66-3
Xyleny suma	0,1	µg/l	20%	1330-20-7

Tab. 2 - Pevné vzorky:

Název analytu	Mez stanovitelnosti	Jednotka	Nejistota	CAS no.
Benzen	0,01	mg/kg suš.	35%	71-43-2
Ethylbenzen	0,01	mg/kg suš.	35%	100-41-4
Toluen	0,01	mg/kg suš.	40%	108-88-3
Xyleny suma	0,01	mg/kg suš.	20%	1330-20-7
o-xylen	0,01	mg/kg suš.	35%	95-47-6

- Požadavek na určení limitu stanovitelnosti: Limit stanovitelnosti musí být vypočten jako 10ti násobek směrodatné odchylky opakovatelnosti měření na koncentrační úrovni 0,5 násobku prvního bodu kalibrační závislosti. Počet opakování pro určení limitu je min. 10.