**Technický popis a specifikace**

**Systém ICP/QQQ 8800 series**

**Agilent Technologies**



V návaznosti na Vaší poptávku ve veřejné zakázce Laboratorní přístroj – Hmotnostní spektrometr pro stanovení ultrastopových koncentrací chemických prvků Vám zasíláme naší nabídku NAB-15423-T6N8\_0 na ICP/MS/MS systém Agilent Technologies 8800 series ve spojení s kapalinových chromatografem a softwarovými moduly pro speciační analýzu a analýzu nanočástic.

Konfigurace obsahuje:

* ICP/MS/MS systém 8800 series
* Optimalizovanou pracovní stanici včetně ovládacího software ICP/MS MassHunter
* Chladící jednodku
* Automatický dávkovač
* Softwarový modul MassHunter pro speciační analýzu a ovládání HPLC systému
* Softwarový modul MassHunter pro analýzu nanočástic
* Kit pro připojení HPLC systému
* Roztoky pro testování a ladění systému
* HPLC systém v konfiguraci pumpa, autosampler, termostat kolon
* UPS záložní zdroj pro zálohování kompletního systému
* Pokročilé zaškolení a aplikační podpora
* Preventivní údržba v záruční době

***Splnění minimálních technických parametrů***

***Laboratorní přístroj – Hmotnostní spektrometr pro stanovení ultrastopových koncentrací chemických prvků***

**Obecné charakteristiky systému**

* Minimální velikost, stolní systém – **ANO (plně stolní systém)**

**Generátor indukčně vázaného plazmatu**

* Rozsah výkonu 500-1600 W pro režimy „cool“ a „hot“ plasma – **ANO (500 – 1600 W s krokem 10 W)**
* Motorizovaný posun (X-Y-Z) plazmové hlavice pro optimální nastavení analytické zóny – **ANO (plně automaticky softwarem řízeno s krokem 0,1 mm)**
* Poměr vícenásobně ionizovaných iontů Ce2+/Ce+ (Ba2+/Ba+) < 3% - **ANO (< 3%)**
* Poměr iontů oxidů (CeO+/Ce+) < 1.5% - **ANO (< 1,5%)**

**Zavádění vzorku do plazmového výboje**

* Peltierem chlazená mlžná komora v rozsahu -5 až +20 °C – **ANO (peltierem chlazená v rozmezí -5 až +20 °C)**
* Přívod pomocného plynu do plazmatu – např. Ar/O2 v případě organických rozpouštědel ve spojení s HPLC – **ANO (samostatný kontrolér pro přívod Ar/O2)**
* Integrované, plně ICP/MS softwarem kontrolované on-line ředění vzorku v plynném stavu (aerosol) před vstupem do plazmového výboje umožňující přívod koncentrovaných vzorků (až 3 % TDS) – **ANO (HMI – high introduction systém umožňující ředění argonem před vstupem do hořáku a přívod vzorků s obsahem solí až 3 %)**

**Rozhraní plasma/hmotnostní spektrometr**

* interface umožňuje výměnu konusů bez ztráty vakua ve spektrometru – **ANO (automatické uzavírání oblasti vakua)**

**Hmotnostní analyzátor a detekční systém**

* Tandemový kvadrupólový analyzátor (MS/MS) s kolizně/reakční celou pro eliminaci spektrálních interferencí a umožňující plnohodnotnou MS/MS analýzu (precursor/product ion screening, on-mass/mass-shift) – **ANO (plnohodnotná MS/MS konstrukce svou tandemových kvadrupólů s jednotkovým rozlišením a kolizně/reakční cely)**
* Rozsah pokrytí hmotnostního spektra 2 až 255 amu – **ANO (2 – 260 amu)**
* Použití až 4 čistých kolizních/reakčních plynů případně jejich neomezené mixování v jedné analýze – **ANO (4 nezávislé kontroléry pro přívod 4 čistých kolizně/reakčních plynů a možnost jejich míchání)**
* Lineární dynamický rozsah detektoru min. 9 řádů – **ANO (9 řádů s použitím HMI ředění až 10 řádů pro celý systém)**
* Minimální dwelltime 100us – **ANO (100 us)**
* Pracovní frekvence kvadrupólového analyzátoru 3 MHz – **ANO (3 MHz)**
* Abundance sensitivity < 10-10 – **ANO (10-10)**
* Hodnota odezvy pozadí < 0,2 cps (pro hmoty 9 a 238 amu) – **ANO (0,2 cps pro hmoty 9 a 238 amu)**

Minimální výkonnostní parametry pro standardní naladění 1.5% (CeO+/Ce+)

* Citlivost

7Li (9Be) ≥ 100 Mcps/ppm – **ANO (100 Mcps/ppm)**

89Y (115In) ≥ 350 Mcps/ppm – **ANO (350 max. 700 Mcps/ppm)**

238U (205Tl) ≥ 200 Mcps/ppm – **ANO (200 max. 250 Mcps/ppm)**

* Detekční limity - No gas mód

Be (9) - min. 0.1 ppt – **ANO (0,1 ppt)**

In (115) - min. 0.05 ppt – **ANO (0,05 ppt)**

Bi (209), U (238) - min. 0.05 ppt – **ANO (0,05 ppt)**

* Detekční limity - He mód

As (75) - min. 20 ppt – **ANO (20 ppt)**

Se (78) - min. 40 ppt – **ANO (40 ppt)**

(data pro reálnou matrici s interferencemi: min. HCl, Ca2+)

* Detekční limity – H2 mód

Se (78) - min. 1 ppt – **ANO (1 ppt)**

* Detekční limity – O2 mód

S (měřeno jako SO+) - min. 200 ppt – **ANO (200 ppt)**

P (měřeno jako PO+) - min. 50 ppt – **ANO (50 ppt)**

**Autosampler pro ICP/MS**

* Kapacita autosampleru min. 200 vzorků – **ANO (variabilní uspořádání – standardně až 240 běžných zkumavek)**
* Integrovaný ochranný kryt - – **ANO (součástí autosampleru)**

**Předřazená HPLC sestava pro speciační analýzy**

**Kvarterní čerpadlo**

* průtok mobilní fáze nastavitelný v min. rozmezí 0.01 – 10 ml/min v 0.001 ml krocích – **ANO (0,01 – 10 ml/min s krokem 0,001 ml)**
* nastavitelná kompresibilita dle složení mobilní fáze – **ANO**
* tlaková odolnost minimálně 400 bar (40 Mpa) až do průtoku 5 ml/min – **ANO (400 bar do průtoku 5 ml/min)**
* čtyř kanálový degasér – **ANO (plně integrovaný)**

**Autosampler**

* objem nástřiku nastavitelný v rozmezí 0.1-100 μl (v 0.1 μl krocích) bez výměny dávkovací smyčky – **ANO (0,1 – 100 ul)**
* min. 100 pozic pro 2-ml vialky – **ANO (100 pozic)**
* tlaková odolnost minimálně 400 bar – **ANO (stejná tlaková odolnost jako HPLC pumpa)**

**Kolonový termostat**

* teplotní rozsah od 10°C pod okolní teplotu až do 80°C – **ANO (peltierem termostatováno v požadovaném rozsahu)**
* kapacita pro 30 cm kolony – **ANO (max. 3 kolony o rozměru 30 cm)**

**Software ICP MS spektrometru**

* Ovládací software umožňující ovládání všech částí kompletního HPLC-ICP/MS systému
* Softwarový modul pro možnost sběru a zpracování speciačních/chromatografických dat
* Softwarový modul pro možnost sběru a zpracování dat z měření nanočástic

**ANO (ICP/MS MassHunrer vybaven chromatografickým modulem a modulem pro analýzu nanočástic)**

**Další vybavení ICP MS systému**

* Kompletní vakuový systém – **ANO (turbomolekulární a rotační pumpa)**
* Automatická chladicí jednotka s uzavřeným vodním chladicím systémem – **ANO**
* Řídící PC sestava – **ANO (optimalizovaná sestava pro provoz celého systému, SSD disk, 2 x monitor, Laserová tiskárna)**
* Příslušenství potřebné pro propojení HPLC a ICP/MS systému a to včetně komunikačního kabelu – **ANO (kompletní kit pro spojení HPLC a ICP/MS)**
* Příslušenství pro organickou analýzu včetně potřebného hořáku – **ANO (kompletní sada včetně potřebného hořáku)**
* Záložní UPS zdroj o odpovídající kapacitě pro zálohu kompletního systému – **ANO (UPS zíložní zdroj o dostatečné kapacitě)**

**Další požadavky na systém**

* Min. 24 měsíční záruční lhůta včetně poskytování záručního servisu a preventivní údržby systému po celou dobu záruky **ANO (Plná záruku a kompletní preventivní údrža 1 x ročně)**
* 5 dnů aplikačního školení pro převod a zavedení stávajících metod **ANO (5 dnů nadstandarního aplikačního školení a podpory v laboratoři)**