

Dnešní analytické novinky jsou zaměřeny do oblasti automatizace přípravy vzorků a zvýšení produktivity měření u ICP-OES a ICP-MS analýzy. V případě ICP-MS se pak jedná nejen o zvýšení produktivity, ale také o významné rozšíření možností analýzy (analýza malých objemů vzorků, analýza vzorků, které vykazují problémy s paměťovými efekty u ultrastopové analýzy). Závěr je věnován využití ultrazvukového zmlžovače ve spojení s ICP-OES. Ultrazvukový zmlžovač umožňuje zlepšení detekčních limitů u ICP-OES 5 až 12x (v závislosti na prvku, typu vzorku a vlastním ICP OES spektrometru).

Tradiční předvánoční sleva na produkty Glass Expansion

V úvodu bychom Vás rádi upozornili na tradiční slevovou akci. **Spotřební materiál od firmy Glass Expansion nyní zakoupíte se slevou 15%**. Tato firma je největším světovým výrobcem vysoce kvalitního spotřebního materiálu pro ICP-OES a ICP-MS. Řadu jejich komponent využívá většina světových výrobců spektrometrů (hadičky, zmlžovače, mlžné komory, plazmové hlavice, indukční cívky, kónusy). V nabídce tohoto výrobce jsou ale také čističky zmlžovačů, zvlhčovače argonu, zařízení pro exaktní monitorování průtoku nasávaného vzorku nebo systémy zvyšující rychlost analýzy (zkrácení doby proplachu mezi vzorky).

Pro objednávky učiněné prostřednictvím našeho nového webového portálu **SparSpec** (www.sparspec.cz, www.sparspec.com) v období **od 9. listopadu do 14. prosince** dostanete slevu 15% ze standardních cen firmy RMI. Firma RMI je největším dodavatelem spotřebního materiálu pro spektrální techniky ve střední Evropě a jedním z největších odběratelů produktů firmy Glass Expansion. Díky tomu dosahujeme nejen krátkých dodacích termínů (vysoká frekvence objednávek), ale také zajímavých cen.

Vyzkoušejte SparSpec a získáte slevu 15% na veškeré produkty firmy Glass Expansion! Jak funguje SparSpec a proč jsme pro Vás připravili SparSpec bylo podrobně popsáno v našich posledních Analytických novinkách (ke stažení zde: http://www.rmi.cz/download.php?group=stranky3_soubory&id=2268).

SPAR**SPEC**

SPARES FOR **SPECTROSCOPY**

Automatizace přípravy vzorků a zvýšení produktivity měření u ICP OES a ICP-MS analýzy

Většina laboratoří dnes řeší problém mzdových nákladů, nedostatek kvalifikovaných pracovníků a zvyšování produktivity práce. Jedou z možností, jak zlepšit tyto parametry, je zapojení automatizace do přípravy vzorků a do procesu vlastní analýzy, kde může dojít k dalšímu zrychlení vlastní analýzy. V zásadě zde máme dvě řešení, obě dvě přinášejí nejen úspory, ale zpravidla také zlepšení procesu QC a eliminaci rizika některých chyb způsobených obsluhou.

První přístup je **off-line automatická příprava vzorku**. Off-line řešení přinášejí zpravidla velmi výrazné úspory a je možné jej spojit jak s následným on-line systémem (automatické podavače vzorků, případně automatické stanice pro dávkování vzorků), tak i s manuálním dávkováním. Automatické off-line systémy za Vás mohou udělat hned několik operací, jako je například ředění vzorků, příprava standardů, přidávky ionizačních a dalších reakčních činidel, přidavek interního standardu a další. Řadu těchto operací dnes sice zvládají i on-line systémy přímo spojené s vlastním spektrometrem, nedosahuje se ale tak vysokého zrychlení analýzy a výkonu zařízení. Je nutné si uvědomit, že v době kdy on-line systém ředí vzorky, nebo přidává činidla, dochází ke ztrátám času a během této doby Vám Váš drahý spektrometr neprodukuje výsledky. Off-line systém pracuje paralelně a nezávisle na Vašem přístroji a může pracovat i pro více přístrojů současně. Typickým příkladem může být příprava vzorků olejů pro ICP-OES tribotechnickou analýzu. Maximálního výkonu dosáhnete použitím off-line ředícího systému, který připraví vzorky pro analýzu (a může být současně umístěn v samostatné digestoři a snížit emise těkavých rozpouštědel do prostředí laboratoře), vlastní autosampler u spektrometru pak využije stejný „rack“ z off-line systému a provede rychle a s minimálními časovými ztrátami vlastní analýzu. Dalšími aplikacemi mohou být ředění standardů a příprava vzorků pro ICP-OES, ICP-MS analýzu, pro stanovení Hg nebo pro hydridovou techniku, pro iontovou chromatografii a další.

V oblasti off-line přípravy vzorků nabízíme dvě zařízení.

Prvním je systém **SimPrep**, který je výrobkem firmy Teledyne Cetac vyráběným ve spolupráci s firmou Hamilton (jedná se o spojení nového autosampleru Cetac ASX560, dvoustříkačkového autodilutoru Hamilton ML600 a softwaru pro intuitivní a snadné řízení celého systému). Alternativně může být vybaven i menším autosamplérem ASX-280, čímž je možné dále ušetřit potřebnou plochu.



Na malém prostoru získáte velmi výkonného pomocníka, který díky off-line filosofii může sloužit jako příprava vzorků pro více přístrojů najednou (AAS, hydridová technika, ICP-OES, stanovení Hg, IC, FIA, ...). Zároveň dochází k významnému zvýšení přesnosti ředění (v porovnání s manuálním ředěním) a k eliminaci případné chyby obsluhy. Je možné také snadno pracovat s korozivními roztoky nebo s roztoky s vysokou viskozitou, kde je ředění při použití klasických pipet obtížné. Je možné automatizovaně ředit vzorky, připravovat kalibrační roztoky a vzorky s přidávkou standardu. Je možné ke vzorkům automaticky přidávat interní standardy, ionizační puffry nebo další reakční činidla, případně zajistit automatické rozředění nebo rozdělení do více nádobek v různých držácích a tím připravit z jedné nádoby vzorky pro víc technik (například ICP-OES, ICP-MS a IC nebo FIA).

Podrobnou prezentaci k tomuto produktu si můžete stáhnout zde:

https://drive.google.com/open?id=1kuEATDEYdZUd_ISxb3b8KjgIJOIGuZF4

Video k tomuto produktu si můžete prohlédnout zde:

<https://youtu.be/cJdrJaJwSVw>

Druhým zařízením je APS 1650. Jedná se off-line systém pro ředění olejů (nebo obecně vzorků, které je potřeba ředit v organické matici).

Více informací získáte zde:

<http://www.teledynecetac.com/products/automation/aps-1650>

Také v oblasti on-line systémů nabízíme dvě řešení.

První je určeno hlavně pro spojení s ICP-OES spektrometry, může být ale také využito s ICP-MS spektrometry, pokud není potřeba manipulovat se vzorky menšími než 500 ul. Jedná se o

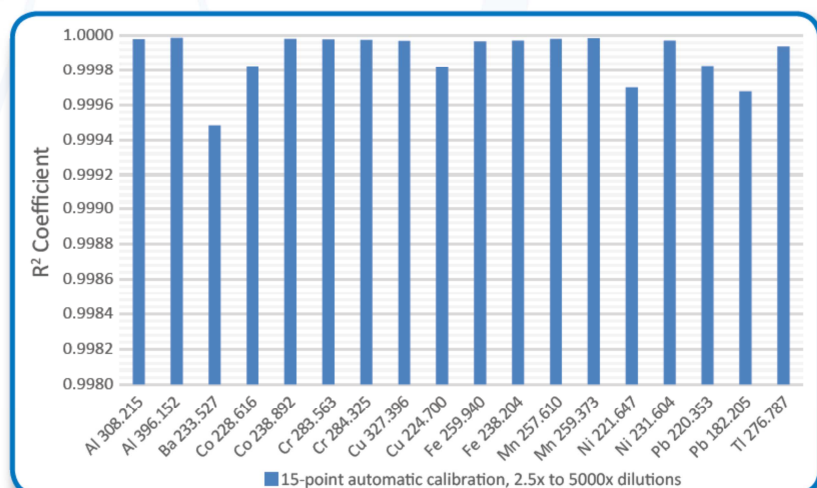
automatický on-line systém pro přípravu, ředění a dávkování vzorků pro ICP-OES a ICP-MS spektrometry s inteligentním software, který umožňuje nejen inteligentní ředění (systém automaticky vypočte vhodné ředění u vzorků mimo rozsah) ale také například i automatické prediktivní ředění vzorků v případě identifikace vlivu matrice vzorku.



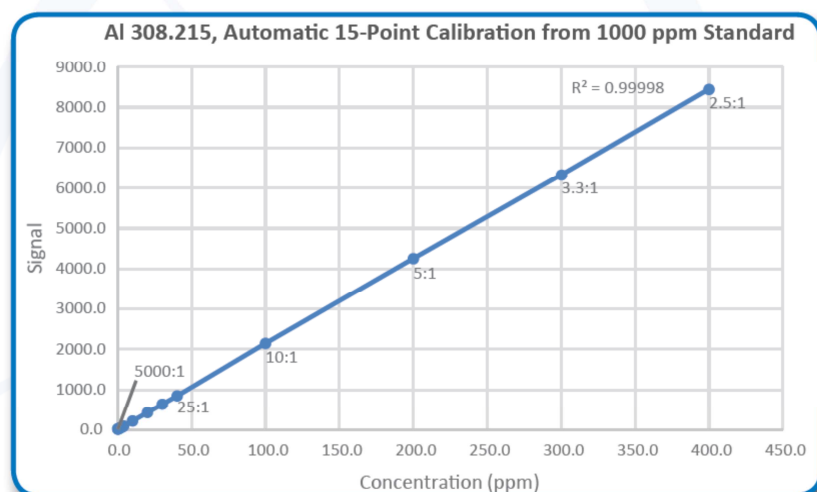
The advertisement features a central image of the SDXHPLD system, a white and black laboratory instrument. A control panel on the left has buttons for 'SYSTEM PUMP', 'ICP/AS/MS', 'STOP', 'PAUSE', and 'WASTE'. The main unit has a tray filled with numerous small vials containing blue liquid. To the right, three circular inset images show close-ups of the internal mixing mechanism. The top inset shows a vortex being formed in a vial. The middle inset shows a mixing tip being lowered into a vial. The bottom inset shows the 'SDX' logo in blue 3D letters. The text 'SDXHPLD High Performance Liquid Dilution System' is at the top, and 'An innovative spin on proven technology' is at the bottom.

Díky unikátnímu Vortex míchání ředěného vzorku se dosahuje velmi přesného ředění v jednom kroku, a to i u vysokých ředících faktorů (až do faktoru 5000:1). Je tak možné VELMI RYCHLE ředit standardy ze základního roztoku v širokém dynamickém rozsahu, což je typický požadavek ICP-OES nebo ICP-MS analýzy. Na následujících dvou grafech je demonstrována linearita ředění při analýze 17 prvků. Pro každý prvek bylo provedeno ředění z jednoho multielementárního základního roztoku na 15 koncentrací v rozsahu ředění od 1:2,5 až po 1:5000. Následně byl pro každý prvek vyhodnocen koeficient R2. Výsledky jsou shrnuty v grafu níže. Druhý graf pak ukazuje linearitu kalibrace pro čáru Al 308.215 nm a rozsah ředění od 2,5:1 do 5000:1.

Automated Calibration



Linearity



Video k produktu najdete zde:

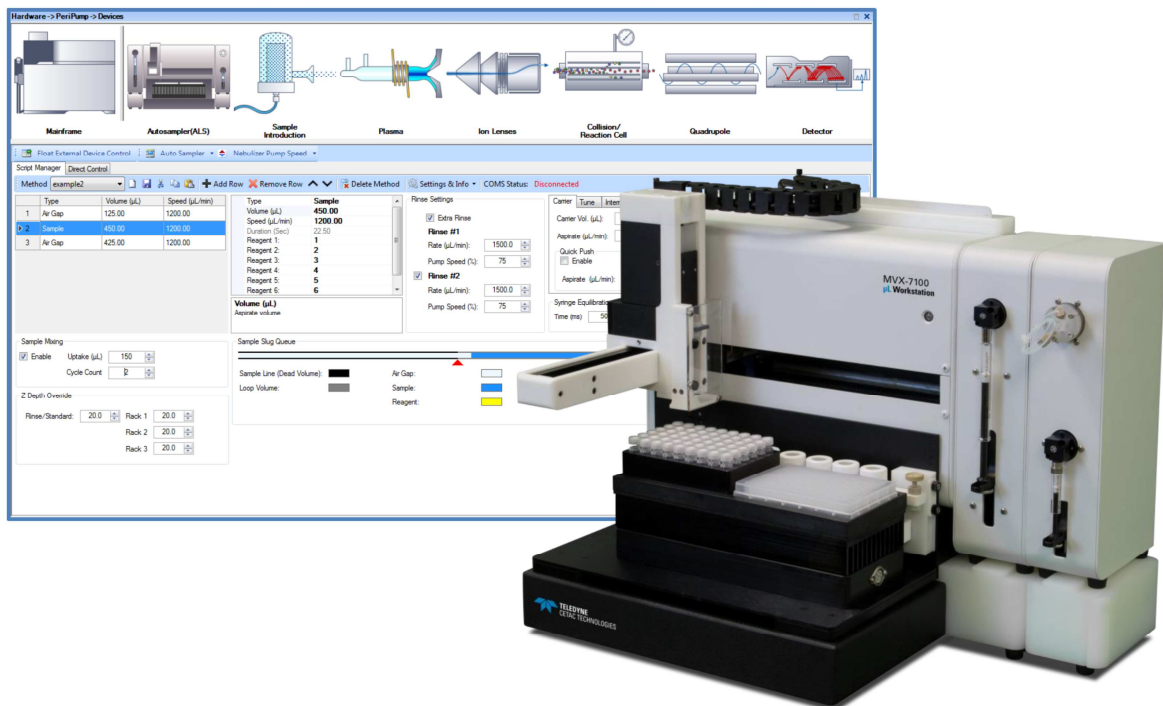
<https://youtu.be/OswqhoPgT0k>

SDX HPLD může být dále spojen s ASX Press Plus, zařízením pro rychlé vnášení vzorku do ICP-OES nebo ICP-MS spektrometru. ASX Press Plus umožňuje výrazné zkrácení doby proplachu mezi vzorky a zkrácení stabilizačního času. Eliminují se zároveň paměťové efekty hadiček peristaltické pumpy. To vše vede k výraznému zvýšení produktivity/rychlosti analýzy. Zejména v případě nových simultánních ICP-OES spektrometrů zaměřených na maximální výkon nebo v případě ICP-MS spektrometrů a analýzy vzorků s paměťovými efekty, je zkrácení analýzy opravdu výrazné. Samozřejmě se tím nejen šetří argon, méně se ničí kónusy, ale snižuje se i produkce odpadních chemikálií.

Video k ASX Press Plus je zde:

<https://youtu.be/CqxnCwFRdmk>

Druhým systémem je unikátní robotická stanice **MX-7100** pro přípravu a dávkování širokého spektra vzorků (včetně malých objemů) do ICP-MS spektrometru. Přináší zcela nové možnosti při práci s malými objemy vzorku od 5 µl do 1,5 ml (forenzní analýza, biologické a unikátní vzorky, analýza nanočástic, analýza radioaktivních materiálů) nebo tam, kde je kritický velmi stabilní průtok (analýza nanočástic), případně požadavek na minimalizaci vzájemných kontaminací mezi vzorky (ultrastopová analýza). Toto zařízení bylo od samého začátku navrhováno jako plně automatizovaná stanice pro zpracování malých objemů a přináší tak řadu unikátních vlastností. Reprodukovatelné a rychlé automatizované dávkování malých objemů vzorků do ICP-MS je věc, po které již dlouho dobu volala řada uživatelů, doposud ale nebylo k dispozici vhodné komerčně dostupné řešení. Nový MX-7100 toto řešení přináší a to včetně volitelných variant pro biologické vzorky (možnost použití mikrodestiček, malých uzavřených vial, termoelektrické termostatování vzorků na zvolenou teplotu atd.). Pokud Vás toto zařízení zaujalo, na následující adrese si můžete stáhnout rozsáhlou prezentaci, která obsahuje i aplikační ukázky, například z oblasti analýzy nanočástic.



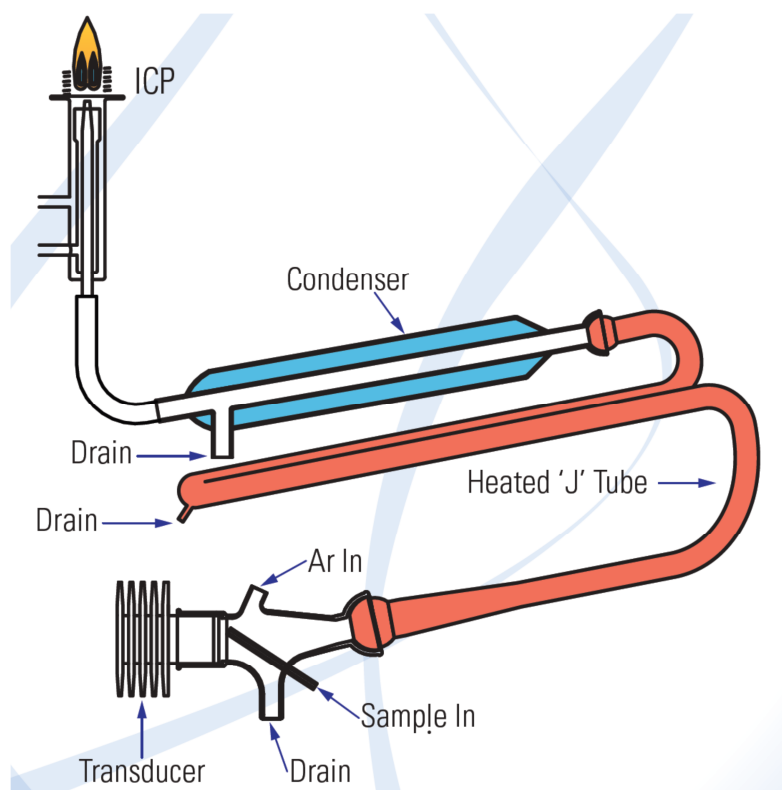
Prezentace zde: https://drive.google.com/open?id=1kuEATDEYdZUd_ISxb3b8KjgIJOIGuZF4

Informace o integraci s ICP-MS spektrometry Agilent a software MassHunter zde:

<https://drive.google.com/open?id=1eblzrJuR8IJmRXQI4wuGvnHiH5P8DKAR>

Poslední informace je věnována použití ultrazvukového zmlžovače ve spojení s ICP-OES. Standardní zmlžovače pro ICP-OES mají nízkou účinnost zmlžování. Typicky pouze 2 – 3% ze vzniklého aerosolu

jsou finálně transportovány do plazmatu. Zvýšením účinnosti zmlžování a generování aerosolu s menšími částicemi a užší disperzní křivkou je možné dosáhnout významného zlepšení detekčních limitů. V případě ICP-OES se jako nejúčinnější metoda dlouhodobě prosazuje použití ultrazvukového zmlžovače. Tato technologie prošla mnohaletým vývojem a současná generace ultrazvukových zmlžovačů USN 5000 AT+ od firmy CETAC nabízí velmi snadné použití pro široký sortiment vzorků. Tyto ultrazvukové zmlžovače představují technologický standard v této oblasti a mohou být použity prakticky na všech typech ICP OES spektrometrů. Základní princip metody je patrný z následujícího obrázku.



Vzorek je přiváděn peristaltickou pumpou na piezoelektrický krystal, který kmitá na vysoké frekvenci a dochází ke generování velmi jemného aerosolu s úzkou disperzní křivkou. USN 5000 AT+ používá autoladitelný oscilátor, dosahuje se tak vysoké stability generování aerosolu pro různé typy vzorků a je tím eliminována jedna z nevýhod starších ultrazvukových zmlžovačů – vliv matrice vzorku. Krátkodobá i dlouhodobá stabilita zmlžování (po dobu 8 hodin) vyjádřená jako RSD je lepší jak 1%! Současná generace USN se běžně používá pro široký sortiment vzorků životního prostředí nebo také ke zmlžování farmaceutických produktů s vyšší viskozitou analyzovaných roztoků. Vzniklý aerosol prochází vyhřívanou zónou, kde se rozpouštědlo převede na páru a následně prochází chlazenou kondenzační zónou, ve které dojde k odstranění velké části rozpouštědla. To je nutné pro zachování stability plazmatu, které by jinak bylo zatíženo příliš vysokým přísunem rozpouštědla. Výsledná účinnost celého procesu zmlžování se pohybuje kolem 15%, dochází tak ke zlepšení detekčních limitů až 12x (pro většinu kritických prvků se zlepšení pohybuje v rozmezí 8 – 10x na většině ICP-OES spektrometrů). Díky tomu je možné pokrýt požadavky na nízké DL u kritických prvků ve farmaceutickém průmyslu nebo při analýze pitných a povrchových vod, případně při analýze čistých chemikálií (včetně organických rozpouštědel nebo organických látek rozpuštěných v organickém rozpouštědle). V řadě případů se použitím USN eliminuje nutnost analýzy některých prvků na ETA AAS nebo převedení analýzy na ICP-MS. Ultrazvukový zmlžovač je možné spojit také s ICP-MS

spektrometry pro ultrastopovou analýzu. USN 5000 AT+ může být dále spojen s membránovým desolvatačním modulem MDX-200, který dále snižuje obsah rozpouštědla ve výsledném aerosolu (důležité u těkavých organických rozpouštědel nebo při spojení s ICP-MS – snížení vzniku oxidických iontů). Pokud hledáte metodu jak zlepšit detekční limity Vašeho ICP-OES, ultrazvukový zmlžovač USN 5000 AT+ může být vhodným řešením. Máme zkušenosti s použitím na různé typy vzorků a ve spojení s různými ICP-OES spektrometry. Rádi Vám poradíme.

Více informací zde:

<http://www.teledynecetac.com/products/nebulizers/u5000at+>

Váš tým firmy RMI s.r.o. – jsme tu pro Vás ☺.

RMI, s.r.o.

Horka 221, 533 41 Lázně Bohdaneč

Tel.: 466 921 885, 466 921 404

e-mail: sale@rmi.cz

web: www.rmi.cz