

# ICP-MS Agilent

Snazší to už snad ani být nemůže ...

Jan Marek

Produktový specialista - atomová spektrometrie  
(ICP-MS, ICP-OES, MP-AES, AAS, Savillex, Mikrovlnné rozklady)



# Agilent ICP-MS



7850 ICP-MS



7900 ICP-MS



8900 ICP-MS-MS

Běžné rutinní aplikace

Náročnější aplikace, citlivost, rozlišení

Robustní plazma & citlivost & snadná obsluha

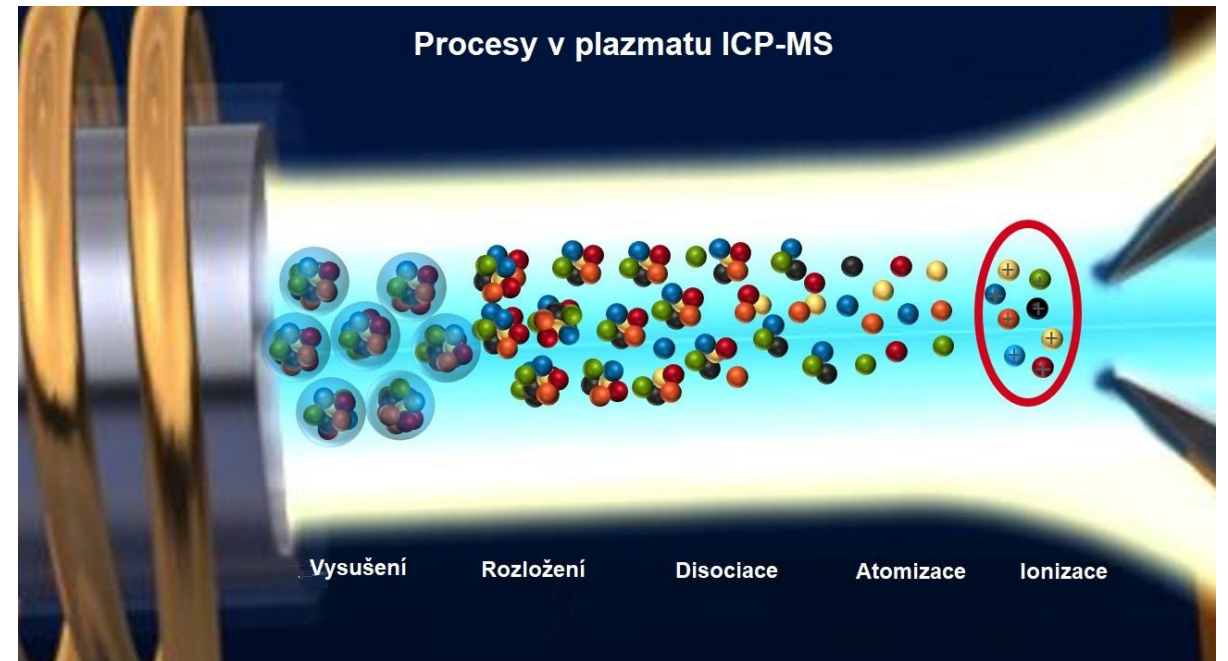


HPST



# Robustní plazma

- 📁 Lepší matriční tolerance
- 📁 Vyšší citlivost (zásadní pro prvky s vysokým IP)
- 📁 Nižší detekční limity
- 📁 Menší drift, méně údržby
- 📁 Nižší polyatomické interference
- 📁 Konzistentní výsledky i v proměnlivých maticích

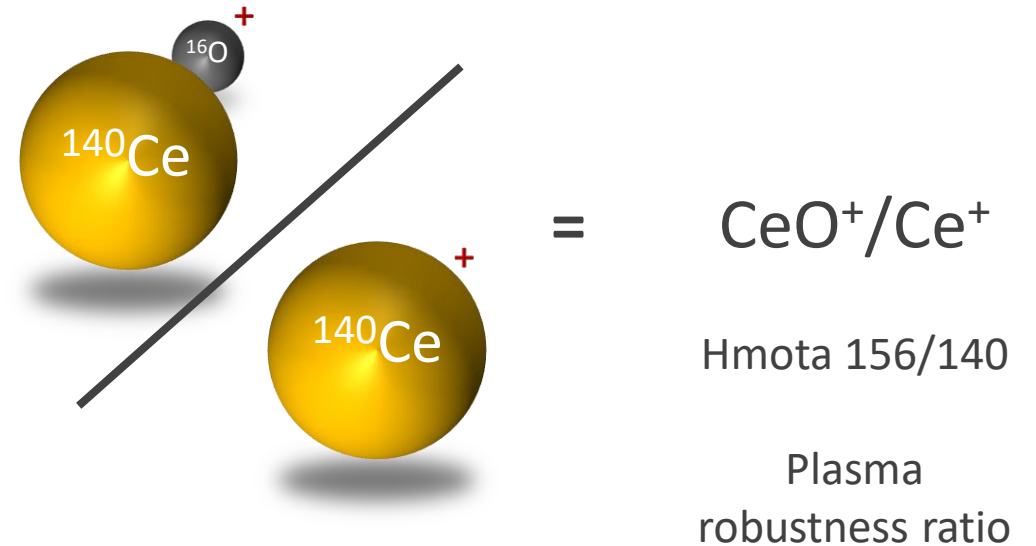


HPST



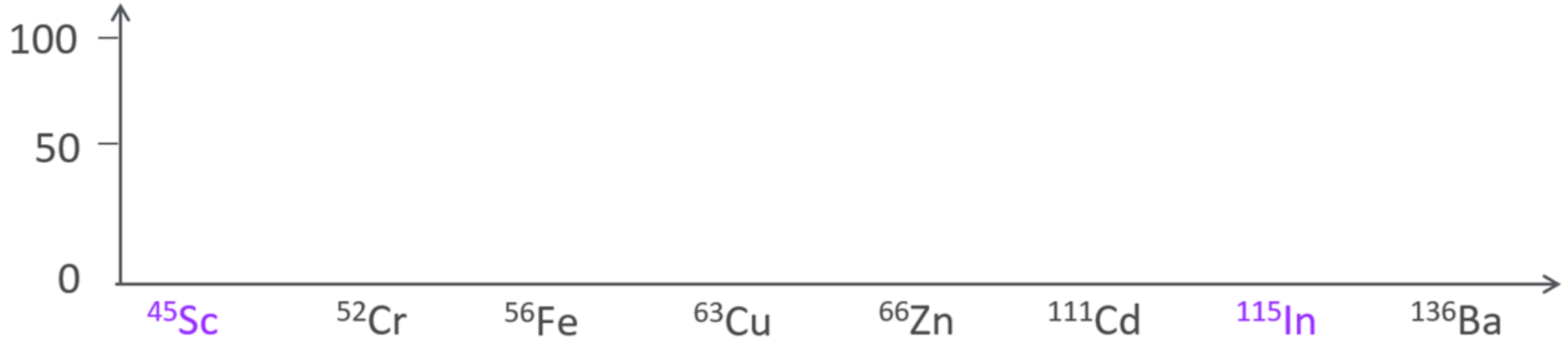
# Poměr $\text{CeO}^+$ k $\text{Ce}^+$ je pro ICP-MS zásadním parametrem

- ☞  $\text{CeO}$  reprezentuje molekulvé ionty (tj. polyatomické ionty)
- ☞ Tyto polyatomické ionty se mohou objevit na stejné hmotě analytu na které ho chceme měřit
- ☞ Polyatomické ionty jsou nejběžnější spektrální interferencí v ICP-MS
- ☞ **Nízký poměr  $\text{CeO}/\text{Ce}$  indikuje robustní plazma = vyšší matriční toleranci**



# Vyšší matriční tolerance = nižší oxidy

% Recovery of a 10ppb mixed standard spiked into undiluted NASS-5 Seawater



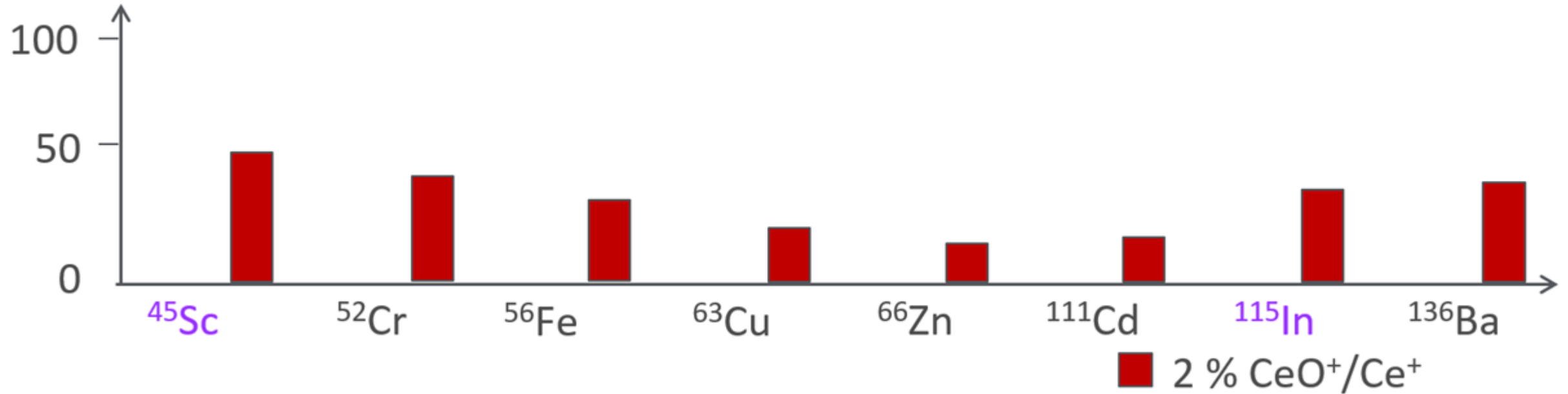
■ Kalibrace pro běžnou pitnou vodu

■ Najspajkováno mořskou vodou s 3% TDS (měřeno na kalibraci na pitné vody)



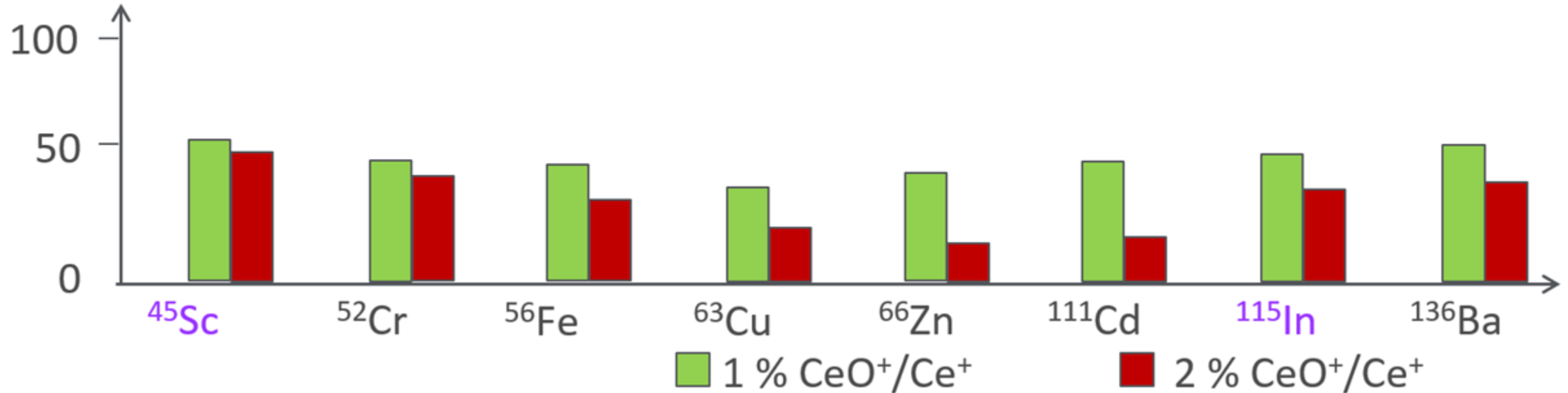
# Vyšší matriční tolerance = nižší oxidy

% Recovery of a 10ppb mixed standard spiked into undiluted NASS-5 Seawater



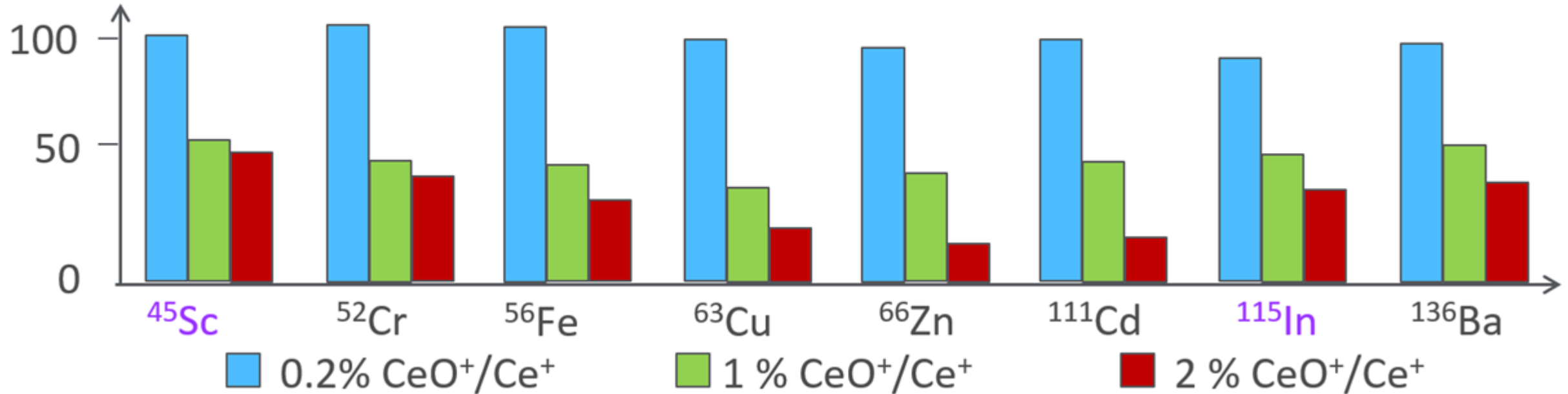
# Vyšší matriční tolerance = nižší oxidy

% Recovery of a 10ppb mixed standard spiked into undiluted NASS-5 Seawater



# Vyšší matriční tolerance = nižší oxidy

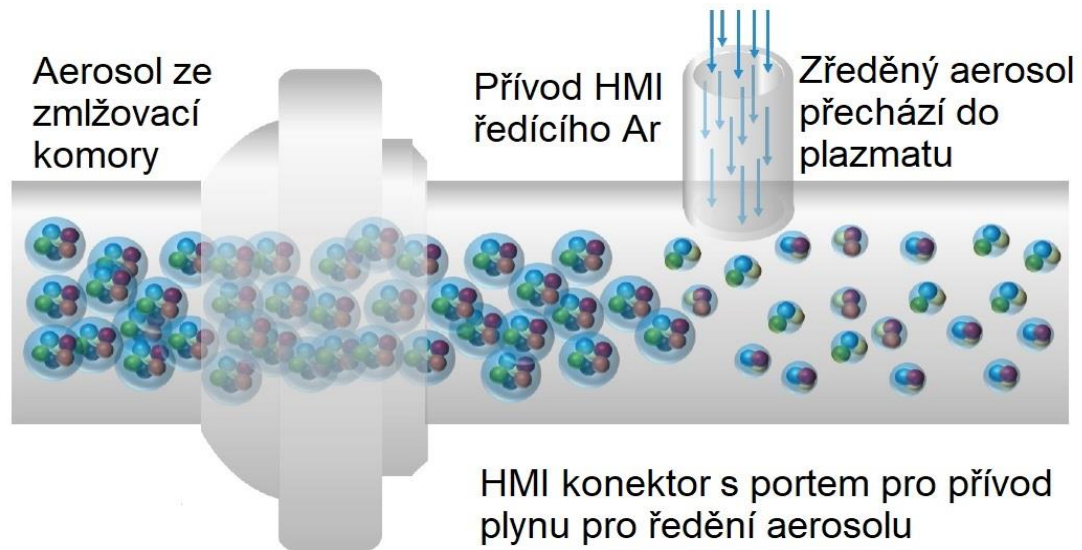
% Recovery of a 10ppb mixed standard spiked into undiluted NASS-5 Seawater





# Ultra High Matrix Introduction (UHMI)

Možnost analýzy až **25% TDS**

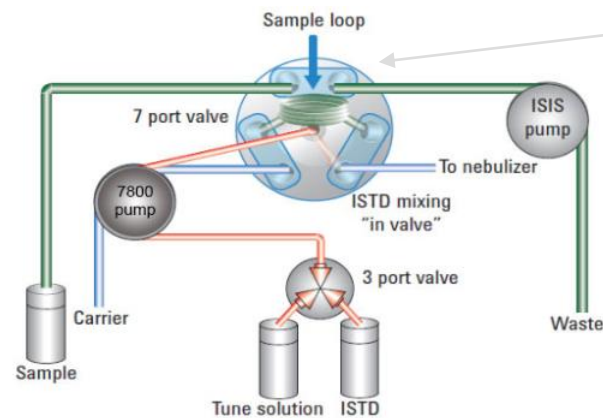
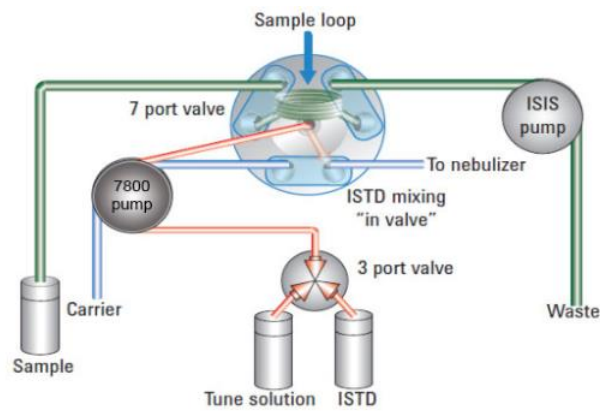


- eliminace ručního ředění kapalinou
- více energie na ionizaci analytů / vyšší výtěžnost
- eliminace kontaminace
- automatizace
- menší zasolování/potřeba čištění
- delší životnost

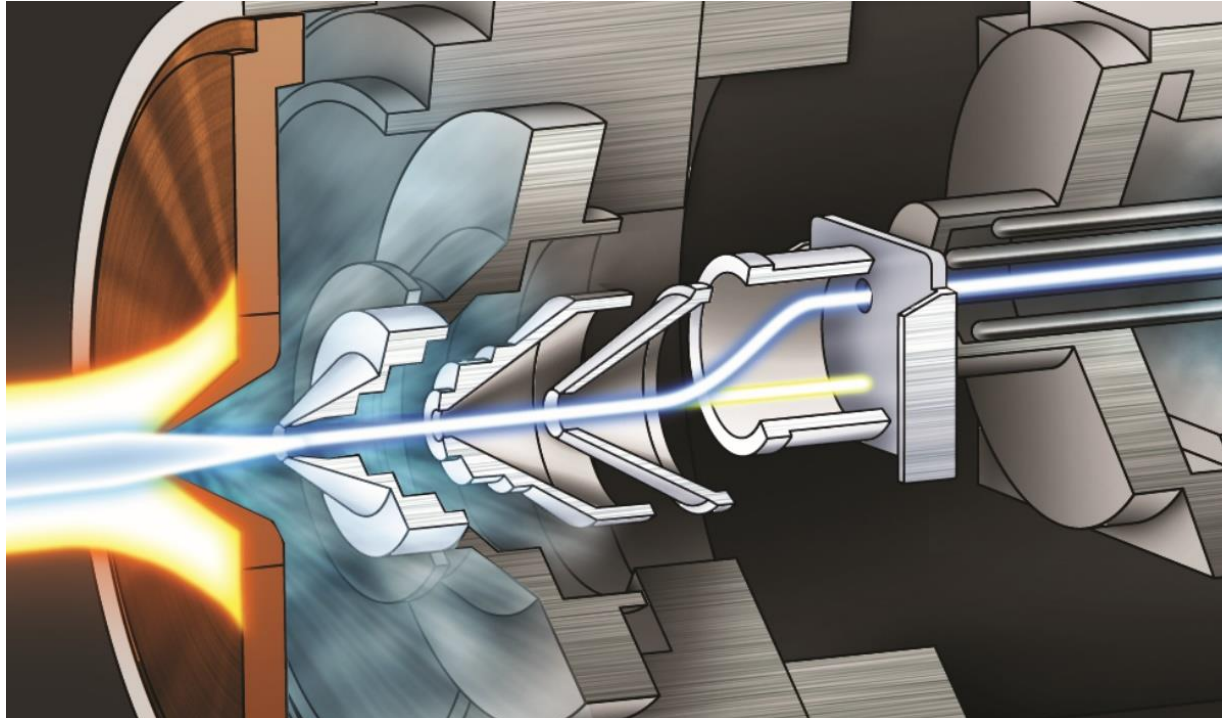


# Menší zatížení maticí

ISIS 3 – dávkovací smyčka (6-ti cestný ventil) pro minimalizaci zatížení systému maticí a intenzifikaci proplachů vnášecích cest – minimalizace čištění

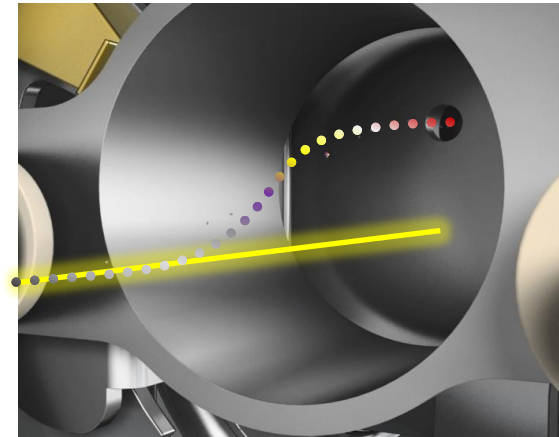


# Iontová optika - omega čočky = vysoká citlivost pro všechny hmoty



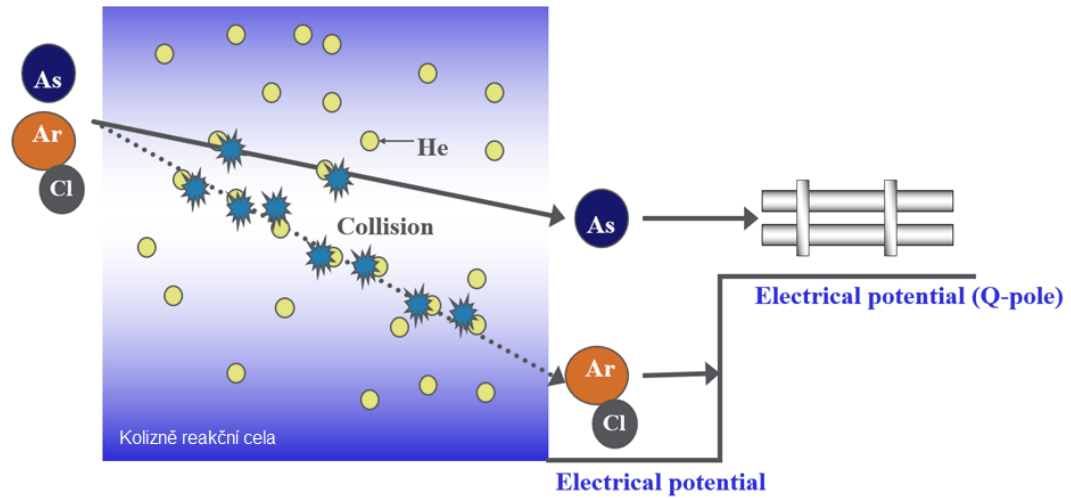
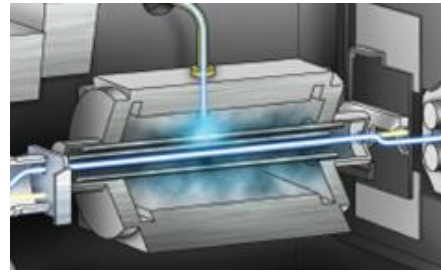
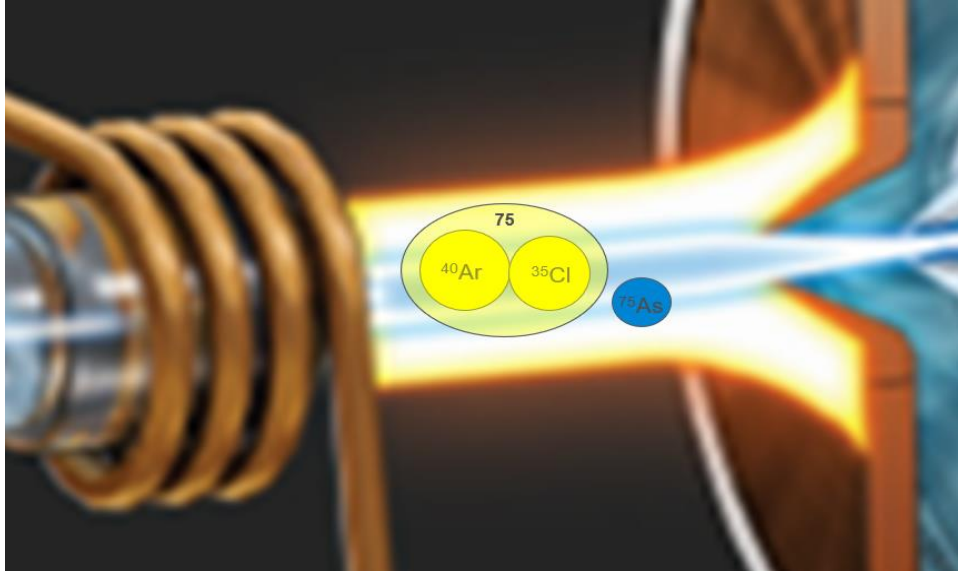
Technologie iontových **omega** čoček Agilent **off-axis** poskytuje **vysokou citlivost a nízké pozadí** pro **všechny hmoty**

1. **Extrakce a fokusace** maximálního množství iontů z interfejsu – tedy rozhraní vakua - s použitím nízkého napětí pro vyšší stabilitu iontů
2. **Separace iontů** od fotonů a neutrálních částic

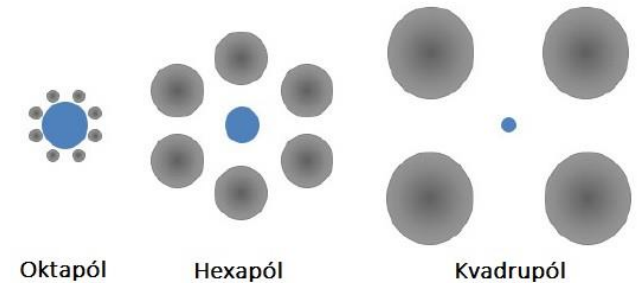


Deflektce s nízkým napětím a malým úhlem **minimalizuje rozptyl hmot**

# Heliový kolizní mód



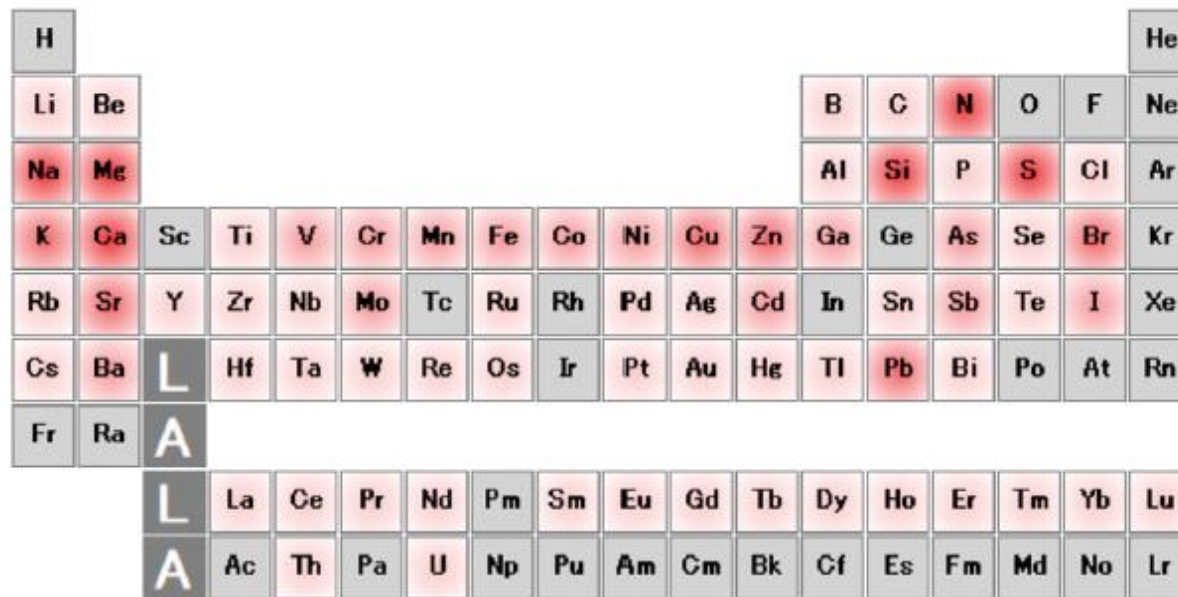
- Oktafól → vysoká transmise
- Malá cela → vysoký tlak plynu
- Vysoký tlak plynu → více kolizí
- Více kolizí → vyšší ubytok kinetické energie
- Malý objem cely → rychlé přepínání gas/no gas





# IntelliQunat

- 📁 Záznam všech izotopů 70 prvků
- 📁 Rychlý semikvantitativní scan vzorku (2s)
- 📁 Zobrazí koncentrace téměř všech prvků ve vzorku i pro různé izotopy
- 📁 Odhalení neobvyklých nebo neočekávaných prvků v vzorku
- 📁 Nástroj pro získání kvalitních informací pro vlastní kvantitativní měření



ICP-MS MassHunter IntelliQuant heat map showing complete major and trace element content of a surface water sample.



může být potřeba QQQ



ICP-MS aplikace

SQ



Na více než 80% současných ICP-MS aplikací může být s úspěchem použito dobře optimalizované ICP-MS s jednoduchým kvadrupólem.

Zbylé aplikace mohou vyžadovat pokročilejší přístup jako např. ICP-QQQ

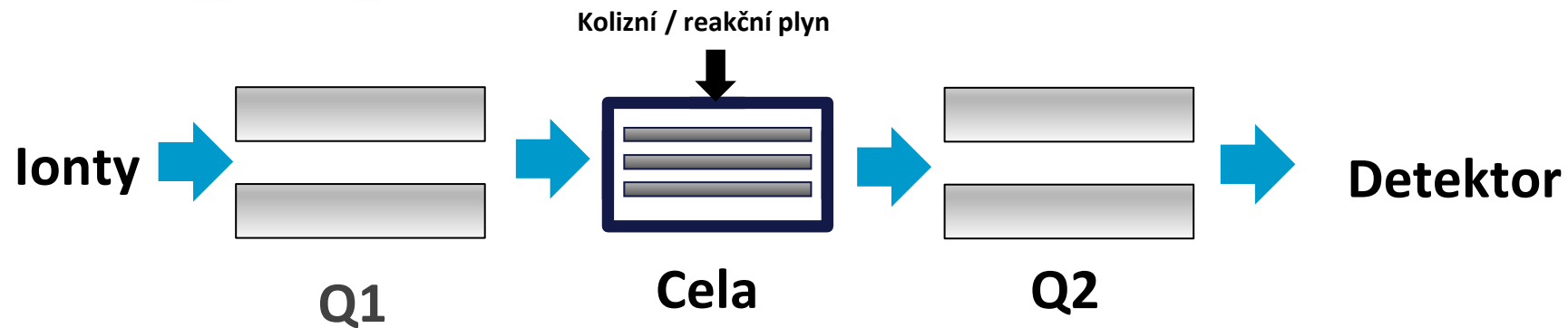


HPST

# 8900 QQQ

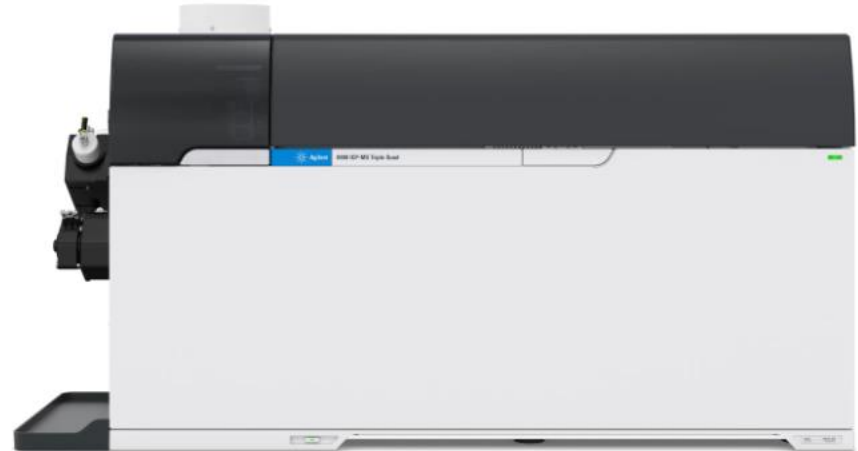


- Kontrola reakční chemie v CRC
- Eliminace isobarických interferencí
- Zvýšení citlivosti



# 2022

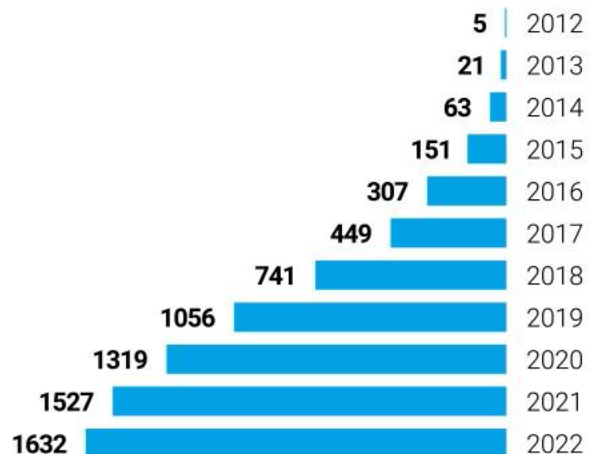
**10**  **Years**  
**Agilent ICP-QQQ**  
Ten years of enabling industry advances



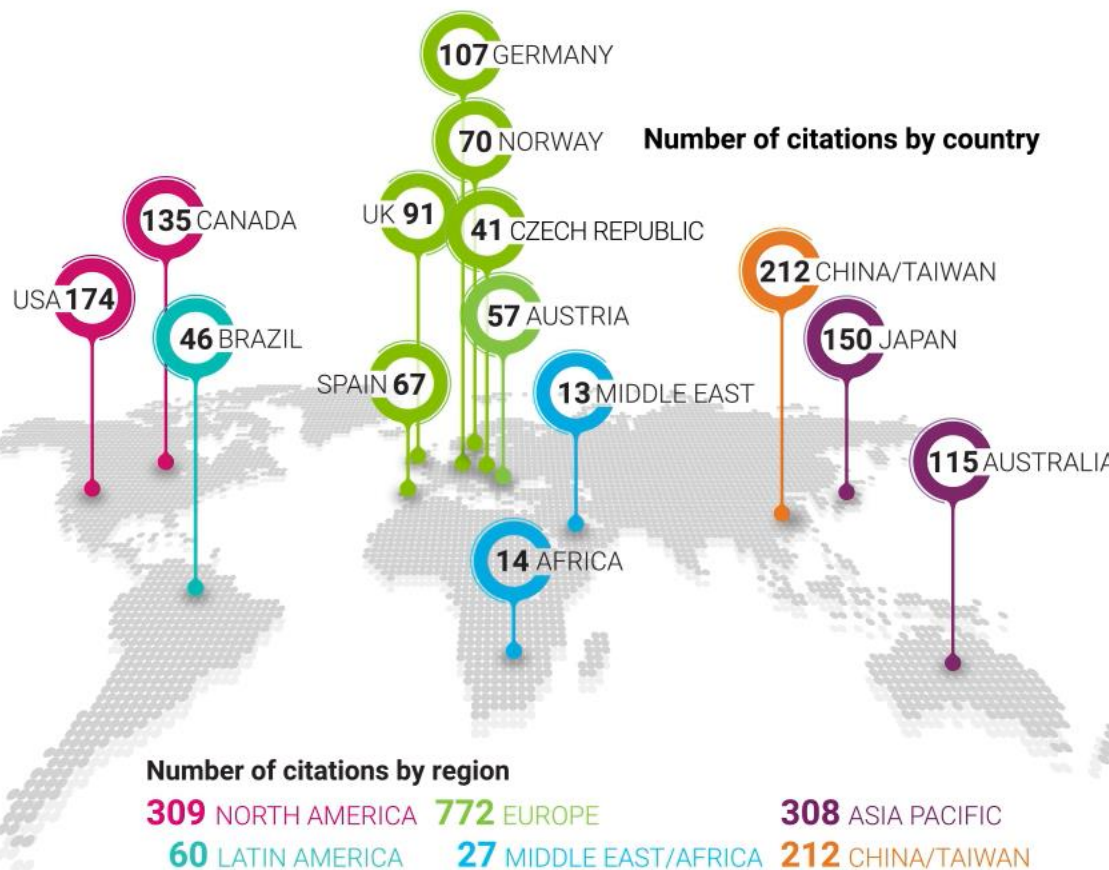


# Around the globe and across industries... Agilent ICP-QQQ instruments have been cited in over 1600 respected papers

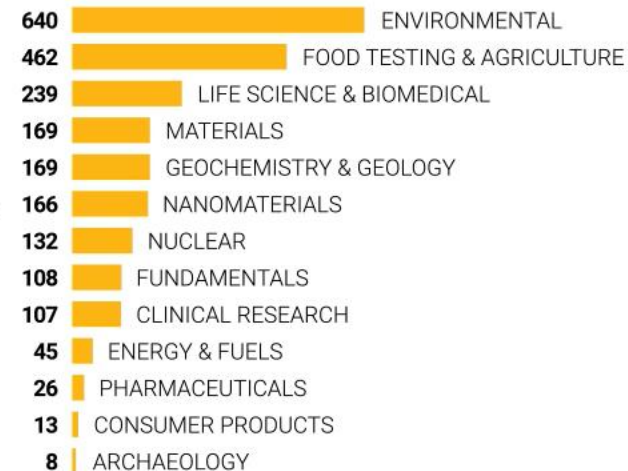
Cumulative number of citations by publication year



\*2022 includes publications up to March 31 2022



Number of citations by segment/application area



# Agilent ICP-QQQ Applications Bibliography



Celebrating 10+ Years of Advances Enabled by Proven MS/MS Technology



Agilent ICP-MS instruments have been cited in over 1,600 respected papers around the globe and across industries

