

DIN EN ISO 17294-1:2024-07 (D)

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 17294-1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 17294-1:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
Einleitung.....	12
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen.....	13
3 Begriffe.....	13
4 Grundlage des Verfahrens.....	15
5 Instrumentelle Ausstattung.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Probenzuführungssystem.....	16
5.2.1 Allgemeines.....	16
5.2.2 Pumpe.....	17
5.2.3 Zerstäubersystem.....	17
5.2.4 Sprühkammer.....	18
5.2.5 Andere Systeme.....	19
5.3 Fackel und Plasma.....	19
5.4 Gaszuführung und Gassteuerung.....	20
5.5 Generator.....	20
5.6 Überführung der Ionen in das Massenspektrometer.....	20
5.7 Beschreibung des Massenspektrometers.....	21
5.7.1 Allgemeines.....	21
5.7.2 Linsensystem.....	21
5.7.3 Kollisions-/Reaktions-Zelle.....	21
5.7.4 Spektrometer.....	22
5.7.5 Detektor.....	22
5.7.6 Alternative Massenspektrometer und Instrumenttypen.....	23
5.8 Signalverarbeitung und Gerätesteuerung.....	24
6 Interferenzen durch begleitende Elemente.....	25
6.1 Allgemeines.....	25
6.2 Spektrale Interferenzen.....	25
6.2.1 Allgemeines.....	25
6.2.2 Mögliche Strategien für die Elimination von Interferenzen durch polyatomare Ionen.....	26
6.3 Nicht-spektrale Interferenzen.....	27
6.3.1 Allgemeines.....	27
6.3.2 Zerstäubungsbedingte Interferenzen.....	27
6.3.3 Interferenzen im Plasma.....	28
6.3.4 Interferenzen in Interface oder Linsensystem.....	29
6.3.5 Mögliche Strategien für die Elimination nicht-spektraler Interferenzen (Matrixeffekte).....	29
7 Geräteeinstellungen.....	32
7.1 Allgemeines.....	32
7.2 Optimierung des Geräts.....	33
7.2.1 Allgemeines.....	33

7.2.2	Positionierung des Plasmas.....	33
7.2.3	Massenkalibrierung	33
7.2.4	Auflösung	33
7.2.5	Detektor	34
7.3	Prüfung der Leistungskriterien des Gerätes	35
8	Verfahrensentwicklung.....	35
8.1	Allgemeines.....	35
8.2	Wahl der geeigneten Isotope.....	36
8.3	Wahl der Geräteeinstellungen	36
8.4	Wahl der Integrationszeit.....	38
8.5	Wahl der Referenzelemente (interne Standards)	38
8.6	Linearität und Arbeitsbereich	39
8.7	Zusammensetzung der Kalibrierlösungen.....	39
8.8	Verfahrensentwicklung für Kaltplasma-Bedingungen	40
8.9	Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Verfahrens.....	40
8.9.1	Allgemeines.....	40
8.9.2	Instrumentelle Nachweisgrenze	40
8.9.3	Nachweisgrenze des Verfahrens	41
8.9.4	Präzision des Verfahrens.....	41
9	Durchführung	41
9.1	Allgemeines.....	41
9.2	Kalibrierung.....	41
9.3	Anzusetzende Lösungen.....	42
9.4	Messung.....	42
Anhang A (informativ) Spektrale Interferenzen, Wahl der Isotope und Nachweisgrenzen für		
	Quadrupol-ICP-MS-Geräte	44
A.1	Allgemeines.....	44
A.2	Formeln für die Elemente.....	51
	Literaturhinweise	53

Bilder

Bild 1	— Schematische Blockzeichnung eines ICP-MS Messgeräts	16
--------	---	----

Tabellen

Tabelle 1	— Beispiel für die Zusammensetzung von Interferenz-Kontrolllösungen	28
Tabelle A.1	— Spektrale Interferenzen, Wahl der Isotope und Nachweisgrenzen für Quadrupol-ICP-MS-Geräte	44