

E DIN EN ISO 17294-1:2022-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-06-17

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO/DIS 17294-1:2022); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17294-1:2022

Water quality - Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 1: General guidelines (ISO/DIS 17294-1:2022); German and English version prEN ISO 17294-1:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort	10
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Grundlage des Verfahrens	16
5 Instrumentelle Ausstattung	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Probenzuführungssystem	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.2.2 Pumpe	18
5.2.3 Zerstäubersystem	18
5.2.4 Sprühkammer.....	19
5.2.5 Andere Systeme	20
5.3 Fackel und Plasma	20
5.4 Gaszuführung und Gassteuerung	21
5.5 Hochfrequenzgenerator.....	21
5.6 Überführung der Ionen in das Massenspektrometer	21
5.7 Beschreibung des Massenspektrometers.....	22
5.7.1 Allgemeines	22
5.7.2 Linsensystem	22
5.7.3 Kollisions-/Reaktions-Zelle	22
5.7.4 Spektrometer.....	23
5.7.5 Detektor	23
5.7.6 Alternative Massenspektrometer bzw. Instrumenttypen.....	24
5.8 Signalverarbeitung und Gerätesteuerung.....	25
6 Interferenzen durch begleitende Elemente.....	26
6.1 Allgemeines	26
6.2 Spektrale Interferenzen	26
6.2.1 Allgemeines	26
6.2.2 Mögliche Strategien für die Elimination von Interferenzen durch polyatomare Ionen	27
6.3 Nicht-spektrale Interferenzen	28
6.3.1 Allgemeines	28
6.3.2 Zerstäubungsbedingte Interferenzen	28
6.3.3 Interferenzen im Plasma.....	29
6.3.4 Interferenzen in Interface und Linsensystem	30
6.3.5 Mögliche Strategien für die Elimination nicht-spektraler Interferenzen (Matrixeffekte)	30

7	Geräteeinstellungen	33
7.1	Allgemeines.....	33
7.2	Optimierung des Geräts	34
7.2.1	Allgemeines.....	34
7.2.2	Positionierung des Plasmas.....	34
7.2.3	Massenkalibrierung	34
7.2.4	Auflösung.....	34
7.2.5	Detektor	35
7.3	Prüfung der Leistungskriterien des Gerätes	36
8	Verfahrensentwicklung.....	36
8.1	Allgemeines.....	36
8.2	Wahl der geeigneten Isotope.....	37
8.3	Wahl der Geräteeinstellungen	37
8.4	Wahl der Integrationszeit.....	39
8.5	Wahl der Referenzelemente (interne Standards)	39
8.6	Linearität und Arbeitsbereich	40
8.7	Zusammensetzung der Kalibrierlösungen.....	40
8.8	Verfahrensentwicklung für Kaltplasma-Bedingungen	41
8.9	Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Verfahrens.....	41
8.9.1	Allgemeines.....	41
8.9.2	Instrumentelle Nachweisgrenze	41
8.9.3	Nachweisgrenze des Verfahrens	42
8.9.4	Präzision des Verfahrens.....	42
9	Durchführung.....	42
9.1	Allgemeines.....	42
9.2	Kalibrierung.....	42
9.3	Anzusetzende Lösungen.....	43
9.4	Messung.....	43
Anhang A (informativ) Spektrale Interferenzen, Wahl der Isotope und Nachweisgrenzen für		
	Quadrupol-ICP-MS-Geräte	45
A.1	Formeln für die Elemente.....	52
Literaturhinweise		54

Bilder

Bild 1 — Schematische Blockzeichnung eines ICP-Massenspektrometers	17
---	-----------

Tabellen

Tabelle 1 — Beispiel für die Zusammensetzung von Interferenz-Kontrolllösungen, um einige häufige Interferenzen zu testen	24
Tabelle A.1 — Spektrale Interferenzen, Wahl der Isotope und Nachweisgrenzen für Quadrupol-ICP-MS-Geräte	39