

# 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
<b>Anhang A (informativ) Spektrale Interferenzen, Wahl der Isotope und Nachweisgrenzen für</b>		
	<b>Quadrupol-ICP-MS-Geräte .....</b>	<b>44</b>
A.1	Allgemeines.....	44
A.2	Formeln für die Elemente.....	51
	<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>53</b>

## 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