

DIN EN ISO 17294-2:2024-12 (D)

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2:2023, korrigierte Fassung 2024-02); Deutsche Fassung EN ISO 17294-2:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Vorwort.....	11
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen.....	15
3 Begriffe und Symbole.....	15
3.1 Begriffe.....	15
3.2 Symbole.....	19
4 Grundlage des Verfahrens.....	19
5 Störungen.....	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.2 Spektrale Interferenzen.....	22
5.2.1 Allgemeines.....	22
5.2.2 Interferenzen durch isobare Elemente.....	22
5.2.3 Polyatomare Interferenzen.....	23
5.3 Nicht-spektrale Interferenzen.....	24
6 Reagenzien.....	25
7 Geräte.....	29
8 Probenahme.....	30
9 Probenvorbehandlung.....	31
9.1 Bestimmung der Massenkonzentration an gelösten Elementen ohne Aufschluss.....	31
9.2 Bestimmung der Massenkonzentration nach Aufschluss.....	31
10 Durchführung.....	32
10.1 Allgemeines.....	32
10.2 Kalibrierung des ICP-MS-Systems.....	32
10.3 Messung der Matrix-Lösung zur Ermittlung der Korrekturfaktoren.....	33
10.4 Messung der Proben.....	33
11 Auswertung.....	33
12 Analysenbericht.....	34
Anhang A (normativ) Bestimmung der Massenkonzentration von Uran-Isotopen.....	35
A.1 Allgemeines.....	35
A.2 Grundlage des Verfahrens.....	35
A.3 Reagenzien.....	37
A.4 Geräte.....	37
A.5 Probenahme.....	38
A.5.1 Allgemeines.....	38
A.5.2 Probenherstellung zur Bestimmung des gelösten Urans.....	38
A.5.3 Lagerung, nach ISO 5667-3.....	38
A.6 Durchführung.....	38

A.6.1	Allgemeines.....	38
A.6.2	Quantifizierung.....	38
A.6.3	Externe Kalibrierung	39
A.6.4	Externe Kalibrierung für ²³⁸ U und Isotopenverhältnisse.....	39
A.6.5	Interne Kalibrierung durch Isotopenverdünnung	39
A.7	Angabe der Ergebnisse	40
A.7.1	Allgemeines.....	40
A.7.2	Ermittlung der Massenabweichung.....	40
A.7.3	Externe Kalibrierung	41
A.7.4	Externe Kalibrierung und Isotopenverhältnisse	41
A.7.5	Interne Kalibrierung durch Isotopenverdünnung	42
A.8	Messunsicherheiten	42
A.8.1	Messunsicherheiten im Zusammenhang mit der externen Kalibrierung.....	42
A.8.2	Externe Kalibrierung und Isotopenverhältnisse	43
A.8.3	Isotopenverdünnung.....	43
A.8.4	Nachweisgrenze des Geräts	43
A.8.5	Bestimmungsgrenze.....	44
A.9	Analysenbericht.....	44
Anhang B (informativ) Beschreibung der im Ringversuch verwendeten Probenmatrices		46
B.1	Oberflächenwasser	46
B.2	Synthetischer Standard	47
B.3	In Flaschen abgefülltes Wasser.....	47
B.4	Abwasser.....	48
Anhang C (informativ) Verfahrenskenndaten.....		50
Literaturhinweise		54
Tabellen		
Tabelle 1 — Bestimmungsgrenze für unbelastetes Wasser.....		14
Tabelle 2 — Wichtige spektrale und polyatomare Interferenzen		21
Tabelle 3 — Beispiele geeigneter Isotope mit ihren relativen Atommassen und Korrekturgleichungen		23
Tabelle 4 — Wichtige Interferenzen für Lösungen von Na, K, Ca, Mg, Cl, S, P ($\rho = 100$ mg/l) und Ba ($\rho = 1\ 000$ μ g/l)		24
Tabelle A.1 — Halbwertszeiten und spezifische Aktivitäten der Uran-Isotope		35
Tabelle A.2 — Beispiele für Bestimmungsgrenzen		36
Tabelle B.1 — Oberflächenwasser-Matrix im Ringversuch.....		46
Tabelle B.2 — Matrix in Flaschen abgefülltes Wasser für den Eignungstest.....		47
Tabelle B.3 — Aufstockung und Beobachtung der Werte durch die Teilnehmer		47
Tabelle B.4 — Abwasser-Matrix für den Eignungstest		48
Tabelle B.5 — Aufstockung und Beobachtung der Werte durch die Teilnehmer		49
Tabelle C.1 — Verfahrenskenndaten für die Matrix Oberflächenwasser ^{a b}		50
Tabelle C.2 — Verfahrenskenndaten für die Matrix Königswasser-Aufschluss		51

Tabelle C.3 — Verfahrenskenndaten und Wiederfindungsraten für die Matrix synthetischer Standard	52
Tabelle C.4 — Verfahrenskenndaten für Uran-Isotope in der Matrix Mineralwasser (natürliches Mineralwasser, abgefüllt, ohne Kohlenstoffdioxid)	52
Tabelle C.5 — Verfahrenskenndaten für Titan in der Matrix in Flaschen abgefülltes Wasser und Abwasser	53