

DIN EN ISO 17294-2:2024-03 (D)

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2:2023); 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 ($\rho = 100 \text{ mg/l}$) und Ba ($\rho = 1\,000 \text{ }\mu\text{g/l}$)	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 — Verfahrenskennndaten und Wiederfindungsraten für die Matrix synthetischer Standard	52
Tabelle C.4 — Verfahrenskennndaten für Uran-Isotope in der Matrix Mineralwasser (natürliches Mineralwasser, abgefüllt, ohne Kohlenstoffdioxid)	52
Tabelle C.5 — Verfahrenskennndaten für Titan in der Matrix in Flaschen abgefülltes Wasser und Abwasser	53