DIN EN ISO 22908:2022-11 (D)

Wasserbeschaffenheit - Radium-226 und Radium-228 - Verfahren mit dem Flüssigszintillationszähler (ISO 22908:2020); Deutsche Fassung EN ISO 22908:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe, Symbole und Einheiten 9
3.1 Begriffe 9
3.2 Symbole, Definitionen und Einheiten 9

4 Grundlage des Verfahrens 10

5 Reagenzien und Geräte 11
5.1 Reagenzien 11
5.2 Geräte 12

6 Probenahme 13

7 Geräteeinstellung und -kalibrierung 13
7.1 Optimierung der Zählbedingungen 13
7.1.1 Quellenherstellung 13
7.1.2 Optimierungsprozess 14
7.2 Zählausbeuten von ^{226}Ra und ^{228}Ra 14
7.2.1 Herstellung der ^{226}Ra- und ^{228}Ra-Standardquellen 14
7.2.2 Bestimmung der Zählausbeuten 15
7.3 Messungen von Blindproben 15

8 Durchführung 15
8.1 Allgemeines 15
8.2 Abtrennung von Radium durch Fällung 15
8.3 Reinigung des Radiums 16
8.4 Herstellung der Messprobe 16
8.5 Messung 17
8.6 Chemische Ausbeute 17
8.6.1 Allgemeines 17
8.6.2 Herstellung einer Qualitätskontrollprobe mit bekannten ^{226}Ra- und ^{228}Ra-Aktivitäten 17
8.6.3 Bestimmung der Gesamtzählausbeuten 18
8.6.4 Bestimmung der chemischen Ausbeute 18

9 Qualitätskontrolle 18

10 Angabe der Ergebnisse 19
10.1 Berechnung der massenbezogenen Aktivitäten von ^{226}Ra und ^{228}Ra am Probenahmedatum 19
10.2 Standardunsicherheit 19
10.3 Erkennungsgrenze 20
10.4 Nachweisgrenze 20
10.5 Vertrauensgrenzen 21

11 Prüfung auf Störungen 21

12 Analysenbericht 21

Anhang A (informativ) Flussdiagramm für das Verfahren 23

Anhang B (informativ) Für Radium-Isotope relevante Zerfallsreihen 24

Anhang C (informativ) Einstellungsparameter und Verfahren 25
C.1 Geräteeinstellung und -kalibrierung 25
C.2 Zählausbeuten 26
C.3 Durchführung 27
C.4 Typische Spektren 28
C.5 Gesamtzählausbeuten und chemische Ausbeuten 30

Anhang D (informativ) Validierungsdaten 32
D.1 Allgemeines 32
D.2 Linearität, Messbereich 32
D.3 Prüfung der Wiederholpräzision 33
D.4 Prüfung der Vergleichpräzision 37
D.5 Präzision unter Wiederholbedingungen 37
D.6 Genauigkeit (Richtigkeit) 38
D.7 Nachweisgrenze 38
D.8 Unsicherheit 38

Literaturhinweise 39