DIN EN ISO 10703:2022-11 (D)

Wasserbeschaffenheit - Gammastrahlung emittierende Radionuklide - Verfahren mittels hochauflösender Gammaspektrometrie (ISO 10703:2021); Deutsche Fassung EN ISO 10703:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 7
1 Anwendungsbereich 9
2 Normative Verweisungen 9
3 Begriffe 10
4 Symbole und Einheiten 12
5 Grundlage des Verfahrens 13
6 Referenzquellen 13
6.1 Quelle(n) für die Energiekalibrierung 13
6.2 Referenzquelle(n) für die Effizienzkalibrierung 13
6.2.1 Allgemeines 13
6.2.2 Referenzquellen für Laborsysteme 14
6.2.3 Referenzquellen für numerische Methoden 14
7 Reagenzien 14
8 Geräte für die Gammaspektrometrie 15
8.1 Allgemeines 15
8.2 Detektortypen 15
8.3 Hochspannungsversorgung 15
8.4 Vorverstärker 16
8.5 Kryostat oder elektrische Kühlung 16
8.6 Abschirmung 16
8.7 Analoge oder digitale Erfassungselektronik 17
8.7.1 Allgemeines 17
8.7.2 Analoge Elektronik (ADC) 17
8.7.3 Digitale Eletronik (DSP) 17
8.8 Computer, einschließlich Peripheriegeräte und Software 17
9 Nukleare Zerfallsdaten 18
10 Probenahme 18
11 Durchführung 19
11.1 Probenvorbereitung 19
11.1.1 Allgemeines 19
11.1.2 Direktmessung ohne Vorbereitung 19
11.1.3 Eindampfen ohne Iodrückhaltung 19
11.1.4 Eindampfen mit Iodrückhaltung 20
11.2 Kalibrierung 20
11.2.1 Allgemeines 20
11.2.2 Energiekalibrierung 20
11.2.3 Effizienzkalibrierung 21

12 Angabe der Ergebnisse 22
12.1 Berechnung der Aktivitätskonzentration 22
12.1.1 Allgemeines 22
12.1.2 Totzeit- und Pile-up-Korrekturen (siehe ISO 20042) 23
12.1.3 Zerfallskorrekturen 23
12.1.4 Echte Koinzidenz 24
12.2 Standardunsicherheit 25
12.3 Erkennungsgrenze 26
12.4 Nachweisgrenze 26
12.5 Grenzen der Überdeckungsintervalle 26
12.5.1 Grenzen des probabilistisch symmetrischen Überdeckungsintervalls 26
12.5.2 Kürzestes Überdeckungsintervall 27
12.6 Korrekturen der Einwirkungen von anderen Radionukliden und des Nulleffekts 27
12.6.1 Allgemeines 27
12.6.2 Einwirkung von anderen Radionukliden 27
12.6.3 Einwirkungen vom Nulleffekt 28

13 Analysenbericht 29

Anhang A (informativ) Beispiel einer Trägerlösung, die der Wasserprobe hinzugefügt werden kann, wenn Abwasser eines Kernkraftwerks untersucht wird 31

Anhang B (informativ) Echte Koinzidenz 32
B.1 Gamma-Gamma-Koinzidenz 32
B.2 Röntgenstrahlen-Koinzidenz 33
B.3 Koinzidenz von Gamma-Annihilations-Photonen 33

Anhang C (informativ) Berechnung der Aktivitätskonzentration eines Gammaspektrums mittels linearer Untergrundsubtraktion (ungestörter Peak) 34

Literaturhinweise 36