DIN EN 1302:2025-02 (D)

Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Flockungsmittel auf Aluminiumbasis - Analytische Methoden; Deutsche Fassung EN 1302:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 11

4 Analysemethoden ... 12

5 Probenahme ... 15
5.1 Allgemeines ... 15
5.2 Feststoffe ... 16
5.3 Lösungen ... 16
5.3.1 Probenahme aus Fässern und Flaschen ... 16
5.3.2 Probenahme aus Tanks und Tankfahrzeugen ... 16

6 Angabe der Ergebnisse ... 17
6.1 Aluminiumgehalt ... 17
6.2 Eisen ... 17
6.3 Natrium, Calcium, Chlorid, Sulfat und Silikat ... 17
6.4 Freie Säure ... 17
6.5 Basizität ... 17
6.6 Unlösliche Substanzen ... 17
6.7 Chemische Parameter ... 17
6.8 Wiederholbarkeit ... 17

Anhang A (normativ) Analyse des Aluminiumgehalts ... 18
A.1 Bestimmung des Aluminiumgehalts (komplexometrische Titration mit EDTA) ... 18
A.1.1 Allgemeines ... 18
A.1.2 Prinzip ... 18
A.1.3 Reagenzien ... 18
A.1.4 Geräte ... 19
A.1.5 Durchführung ... 19
A.1.6 Angabe der Ergebnisse ... 20
A.2 Bestimmung des Aluminium- und Natriumgehalts in Natriumaluminat ... 21
A.2.1 Allgemeines ... 21
A.2.2 Prinzip ... 21
A.2.3 Reagenzien ... 22
A.2.4 Geräte ... 22
A.2.5 Durchführung ... 23
A.2.6 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse ... 23

Anhang B (normativ) Analyse der chemischen Parameter ... 25
B.1 Bestimmung des Chloridgehalts (potentiometrische Methode) ... 25
B.1.1 Allgemeines ... 25
B.1.2 Prinzip ... 25
B.1.3 Reagenzien ... 25
B.1.4 Geräte ... 25
B.1.5 Durchführung ... 25

B.1.6 Angabe der Ergebnisse ... 26
B.2 Bestimmung des Sulfatgehalts (Gravimetrische Methode) ... 27
B.2.1 Allgemeines ... 27
B.2.2 Prinzip ... 27
B.2.3 Reagenzien ... 27
B.2.4 Geräte ... 27
B.2.5 Durchführung ... 27
B.2.6 Angabe der Ergebnisse ... 28
B.3 Bestimmung der freien Säure (titrimetrische Methode) ... 29
B.3.1 Allgemeines ... 29
B.3.2 Prinzip ... 29
B.3.3 Reagenzien ... 29
B.3.4 Geräte ... 29
B.3.5 Durchführung ... 29
B.3.6 Angabe der Ergebnisse ... 30
B.4 Bestimmung der Basizität (titrimetrische Methode mit Oxalat) ... 31
B.4.1 Allgemeines ... 31
B.4.2 Prinzip ... 32
B.4.3 Reagenzien ... 32
B.4.4 Geräte ... 32
B.4.5 Durchführung ... 32
B.4.6 Angabe der Ergebnisse ... 33
B.5 Bestimmung der Basizität (Titrimetrische Methode mit Kaliumfluorid) ... 34
B.5.1 Allgemeines ... 34
B.5.2 Prinzip ... 34
B.5.3 Reagenzien ... 34
B.5.4 Geräte ... 35
B.5.5 Durchführung ... 35
B.5.6 Angabe der Ergebnisse ... 36
B.6 Bestimmung unlöslicher Substanzen (Gravimetrie) ... 37
B.6.1 Allgemeines ... 37
B.6.2 Prinzip ... 37
B.6.3 Reagenzien ... 37
B.6.4 Geräte ... 37
B.6.5 Durchführung ... 37
B.6.6 Angabe der Ergebnisse ... 38
B.7 Bestimmung des Gehalts an Arsen (As), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb), Antimon (Sb), Selen (Se), Eisen (Fe), Silizium (Si), Natrium (Na) und Calcium (Ca) (optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma [ICP-OES]) ... 38
B.7.1 Allgemeines ... 38
B.7.2 Prinzip ... 39
B.7.3 Reagenzien ... 39
B.7.4 Geräte ... 40
B.7.5 Durchführung ... 40
B.8 Bestimmung des Quecksilbergehalts (Atom-Fluoreszenzspektrometrie, AFS) ... 41
B.8.1 Allgemeines ... 41
B.8.2 Prinzip ... 42
B.8.3 Reagenzien ... 42
B.8.4 Geräte ... 42
B.8.5 Durchführung ... 42
B.9 Bestimmung von Quecksilber (Kaltdampf-AAS-Verfahren) ... 43
B.9.1 Allgemeines ... 43
B.9.2 Prinzip ... 43
B.9.3 Reagenzien ... 43
B.9.4 Geräte ... 44
B.9.5 Durchführung ... 44
B.9.6 Angabe der Ergebnisse ... 45

Anhang C (informativ) Analyse chemischer Parameter — alternative Methoden **46**
C.1 Allgemeines **46**
C.2 Verfahren für Nichtaluminiummetalle **46**
C.3 Bestimmung des Gehalts an Arsen (As), Antimon (Sb), Selen (Se), Cadmium (Cd) und Blei (Pb) (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma [ICP-MS]) **46**
C.3.1 Allgemeines **46**
C.3.2 Prinzip **47**
C.3.3 Reagenzien **47**
C.3.4 Geräte **47**
C.3.5 Durchführung **48**
C.4 Bestimmung des Eisengehalts (Flammen-Atom-Absorptionsspektrometrie) **49**
C.4.1 Allgemeines **49**
C.4.2 Prinzip **49**
C.4.3 Reagenzien **49**
C.4.4 Geräte **50**
C.4.5 Durchführung **50**
C.4.6 Angabe der Ergebnisse **52**
C.5 Bestimmung des Natriumgehalts (Flammen-Atom-Absorptionsspektrometrie) **52**
C.5.1 Allgemeines **52**
C.5.2 Prinzip **52**
C.5.3 Reagenzien **53**
C.5.4 Geräte **53**
C.5.5 Durchführung **53**
C.6 Bestimmung des Calciumgehalts (Flammem-Atom-Absorptionsmethode) **56**
C.6.1 Allgemeines **56**
C.6.2 Prinzip **56**
C.6.3 Reagenzien **56**
C.6.4 Geräte **56**
C.6.5 Durchführung **56**
C.6.6 Angabe der Ergebnisse **58**
C.7 Bestimmung der relativen Basizität (rechnerische Methode) **59**
C.7.1 Allgemeines **59**
C.7.2 Prinzip **59**
C.7.3 Durchführung **59**
C.7.4 Gehalt der Elemente Aluminium, Eisen, Natrium (wenn nötig), Calcium (wenn nötig), Chlorid, Sulfat und Silizium nach den in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführten Methoden bestimmen. Angabe der Ergebnisse **59**
C.7.5 Rechnerisch ermittelte relative Basizität **60**
C.8 Bestimmung des Aluminiumgehalts (komplexometrische Methode mit CDTA nach dem Abscheiden von Eisen) **60**
C.8.1 Allgemeines **60**
C.8.2 Prinzip **61**
C.8.3 Reagenzien **61**
C.8.4 Geräte **62**
C.8.5 Durchführung **62**

Bilder

Bild C.1 — Berechnung des Eisengehalts der Testlösung **51**

Bild C.2 — Berechnung des Eisengehalts der Blindlösung **52**

Bild C.3 — Berechnung des Natriumgehalts der Testlösung **54**

Bild C.4 — Berechnung des Natriumgehalts der Blindlösung **55**

Bild C.5 — Berechnung des Calciumgehalts der Testlösung 58

Bild C.6 — Berechnung des Calciumgehalts der Blindlösung 58

Tabellen

Tabelle 1 — Methoden für die Analyse der Zusammensetzung des Handelsproduktes 13

Tabelle 2 — Anwendbarkeit der Analysemethoden auf andere chemische Parameter 15

Tabelle A.1 — Aliquotevolumen V_1 zur Bestimmung von Al (EDTA-Methode) 20

Tabelle B.1 — Verdünnungen und aliquoter Teil V_3 zur Bestimmung des Cl^--Gehalts 26

Tabelle B.2 — Aliquoter Teil V_1 zur Bestimmung des $SO4^{2-}$-Gehalts 28

Tabelle B.3 — Aliquoter Teil V_1 für freie Säure, titrimetrische Methode 30

Tabelle B.4 — Aliquotteil für Basizität (titrimetrische Methode mit Oxalat) 32

Tabelle B.5 — Aliquotteil V_1 für Basizität (titrimetrische Methode mit KF) 35

Tabelle B.6 — Empfohlene Wellenlängen für jedes Element 40

Tabelle C.1 — Grundprinzipien geeigneter Methoden 46

Tabelle C.2 — Empfohlene Massen für jedes Element 48

Tabelle C.3 — Aliquotevolumen V_1 zur Bestimmung von Al (CDTA-Methode) 62