DIN EN ISO 14644-10:2022-10 (D)

Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 10: Bewertung der chemischen Oberflächenreinheit (ISO 14644-10:2022); Deutsche Fassung EN ISO 14644-10:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Vorwort ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe ... 10

4 Prüfung und Bewertung der chemischen Oberflächenstufen ... 11
4.1 Kurzbeschreibung zur Prüfung von chemischen Oberflächenkontaminationen bei reinen Oberflächen in Reinräumen und Reinraumbereichen ... 11
4.2 Format des ISO-SCC-Deskriptors ... 11
4.3 ISO-SCC-Bewertungsstufe ... 13
4.4 Konverter für Stoffe in atomare Oberflächenkonzentration ... 13

5 Messung der Oberflächenreinheit in Bezug auf chemische Kontamination und zum Nachweis der Übereinstimmung mit der Bewertungsstufe ... 14
5.1 Kriterien für eine gute Bewertung der Reinheit ... 14
5.2 Dokumentation und Auswertung ... 15
5.2.1 Kurzbeschreibung ... 15
5.2.2 Prüfung ... 15
5.2.3 Prüfbericht ... 15

Anhang A (informativ) Umrechnung zwischen unterschiedlichen Angaben von Maßeinheiten der Oberflächenkonzentration bei chemischen Stoffen ... 17
A.1 Kurzbeschreibung ... 17
A.2 Beispiele ... 17

Anhang B (informativ) Die Prüfung und Auswertung der Ergebnisse beeinflussende Parameter ... 24
B.1 Parameter ... 24
B.2 Überlegungen ... 24

Anhang C (informativ) Wesentliche Aspekte einer guten Bewertung der Reinheit ... 25
C.1 Kurzbeschreibung ... 25
C.2 Überlegungen ... 26

Anhang D (informativ) Verfahren zur Prüfung der chemischen Oberflächenreinheit ... 27
D.1 Wahl des Verfahrens ... 27
D.1.1 Kurzbeschreibung ... 27
D.1.2 Messmatrix ... 27
D.1.3 Allgemeines Anwendungsgebiet der grundsätzlichen Messverfahren ... 27
D.2 Kriterien für die Messung der chemischen Oberflächenreinheit ... 29
D.2.1 Allgemeines ... 29
D.2.2 Anforderungen des Prüfverfahrens ... 29
D.2.3 Direkte oder indirekte Messverfahren ... 29
D.2.4 Verpackung der Prüfproben ... 30
D.2.5 Verfahren zur Vorbehandlung ... 31
D.2.6 Vergleichende Prüfverfahren ... 32
D.2.7 Direkte Messungen ... 32
D.2.8 Indirekte Messverfahren (Vorbehandlung und Messung) ... 37
D.2.9 Probenahme, Analyse und damit verbundene Elemente der Qualitätskontrolle ... 40

D.2.10 Qualitätskontrolle der Analyse **41**

Anhang E (informativ) Prüfprotokoll **42**

Literaturhinweise **43**

Bilder

Bild 1 — ISO-SCC-Bewertungsstufe als eine Funktion der Konzentration **13**

Bild A.1 — Zusammenhang zwischen den Einheiten der Oberflächenmassenkonzentration (g/m²) und der Oberflächenmolekularkonzentration (Moleküle/m²) bei typischen organischen Stoffen **20**

Bild A.2 — Zusammenhang zwischen den Einheiten der Oberflächenkonzentration (g/m²) und den Oberflächenatomkonzentrationen bezogen auf die Kohlenstoffmasse (g C/m²) bei typischen organischen Stoffen **21**

Bild A.3 — Zusammenhang zwischen den Einheiten der Oberflächenkonzentration (g/m²) und der Oberflächenatomkonzentration hinsichtlich der Kohlenstoffanzahl (Atome C/m²) bei typischen organischen Stoffen **22**

Bild A.4 — Zusammenhang zwischen den Einheiten der Oberflächenmassenkonzentration (g/m²) und der Oberflächenatomkonzentration hinsichtlich der Anzahl der Atome (Atome/m²) bei typischen organischen Stoffen **23**

Bild D.1 — Analyse der chemischen Oberflächenreinheit: Abbildung der Messmatrix **27**

Bild D.2 — Allgemeines Anwendungsgebiet der grundsätzlichen Messverfahren **28**

Bild D.3 — Überblick über das Ablaufschema der Probenahme, Analyse und der damit verbundenen Elemente der Qualitätskontrolle **40**

Bild D.4 — Ablaufschema der Qualitätskontrolle der Analyse mittels Silicium-Wafer TD-GC-MS **41**

Tabellen

Tabelle 1 — ISO-SCC-Bewertungsstufen **12**

Tabelle A.1 — Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Einheit der Oberflächenkonzentration [g/m²] und der Anzahlkonzentration auf der Oberfläche [Moleküle/m², Atome C/m²] bei Heptan (C_7H_{16}), CAS-Nr. 142-82-5 ..... **17**

Tabelle A.2 — Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Einheit der Oberflächenkonzentration [g/m²] und der Anzahlkonzentration auf der Oberfläche [Moleküle/m², Atome C/m²] bei Hexadekan ($C_{17}H_{34}$), CAS-Nr. 544-76-3 ..... **18**

Tabelle A.3 — Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Einheit der Oberflächenkonzentration [g/m²] und der Anzahlkonzentration auf der Oberfläche [Moleküle/m², Atome C/m²] bei Di-(2-Ethylhexyl)phthalat ($C_{24}H_{38}O_4$), CAS-Nr. 117-817-7 ..... **18**

Tabelle A.4 — Konzentration der Monoschicht, basierend auf LB-Film **19**

Tabelle D.1 — Direkte Messverfahren und deren Anwendungen **33**

Tabelle D.2 — Indirekte Messverfahren und deren Anwendungen 37

Tabelle E.1 — Unterstützende Dokumentation für Verfahren zur Prüfung der chemischen Oberflächenreinheit 42