

DIN EN ISO 7012-1:2025-09 (D)

Beschichtungsstoffe - Bestimmung von Konservierungsmitteln in wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen - Teil 1: Bestimmung des freien Formaldehyds im Gebinde (ISO 7012-1:2025); Deutsche Fassung EN ISO 7012-1:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Kurzbeschreibung.....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Gleichgewichtszustände des freien In-can-Formaldehyds in der Beschichtungsmatrix	12
4.3 Gleichgewichtszustände des freien In-can-Formaldehyds während der Extraktion	12
4.4 Gleichgewichtszustände des freien In-can-Formaldehyds während der Derivatisierung	12
4.5 Kurzbeschreibung von Verfahren A: Derivatisierung mit Acetylaceton (ACAC) in Kombination mit einem photometrischen Nachweis	13
4.5.1 Derivatisierung mit ACAC	13
4.5.2 Nachweis und Quantifizierung mit einem Spektralphotometer	13
4.6 Kurzbeschreibung von Verfahren B: Derivatisierung mit Dinitrophenylhydrazin (DNPH) in Kombination mit flüssigchromatographischer Trennung (LC) und UV/VIS-Nachweis.....	13
4.6.1 Derivatisierung mit DNPH	13
4.6.2 Trennung, Nachweis und Quantifizierung mit LC-UV/VIS	13
4.7 Kurzbeschreibung von Verfahren C: flüssigchromatographische (LC) Trennung mit anschließender Nachsäulenderivatisierung mit ACAC und nachfolgender Quantifizierung mit UV/VIS-Nachweis	13
4.7.1 Trennung von freiem Formaldehyd durch Flüssigchromatographie.....	13
4.7.2 Nachsäulenderivatisierung mit Acetylaceton (ACAC) und Quantifizierung mit UV/VIS-Nachweis	14
5 Gerät	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Allgemeine Prüfeinrichtungen.....	14
5.3 Gerät für die Extraktion	14
5.4 Gerät für Verfahren A.....	14
5.5 Gerät für Verfahren B.....	14
5.5.1 LC-System [HPLC- oder Ultrahochleistungsflüssigkeitschromatographie (UHPLC; en: ultra-high performance liquid chromatography)-System].....	14
5.5.2 Geeignete Säule	15
5.5.3 Fläschchen	15
5.6 Gerät für Verfahren C	15
5.6.1 LC-System [HPLC- oder Ultrahochleistungsflüssigkeitschromatographie (UHPLC)-System]mit Nachsäulenreaktor	15
5.6.2 Geeignete Säule (z. B. RPC8-, RPC18-Säule)	15
6 Reagenzien und Werkstoffe	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Allgemeine Reagenzien	16
6.2.1 Vollentsalztes Wasser	16
6.2.2 Formaldehydlösung.....	16
6.2.3 Formaldehyd-Stammlösung	16

6.2.4	Formaldehyd-Arbeitslösungen für die Kalibrierung.....	16
6.2.5	Carrez-Lösungen (optional).....	16
6.3	Verfahren A: Reagenzien für die Derivatisierung mit ACAC.....	16
6.4	Verfahren B: Reagenzien für die Derivatisierung mit DNPH	17
6.5	Verfahren C: Reagenzien für die Nachsäulen-Derivatisierung mit ACAC.....	17
6.6	Reagenzien für die Titration des Formaldehydstandards.....	17
7	Durchführung.....	18
7.1	Probenahme.....	18
7.2	Extraktion.....	18
7.3	Analyse und Nachweis bei Verfahren A.....	19
7.3.1	Verfahren zur Derivatisierung mit ACAC.....	19
7.3.2	Photometrische Analyse der Bezugslösungen.....	19
7.3.3	Probenmessung für die photometrische Analyse.....	20
7.3.4	Quantifizierung des freien In-can-Formaldehydgehaltes	20
7.4	Analyse und Nachweis bei Verfahren B.....	21
7.4.1	Verfahren zur Derivatisierung mit DNPH	21
7.4.2	Betriebsbedingungen.....	21
7.4.3	Bestimmung der Blindprobe	21
7.4.4	Analyse der Bezugslösung.....	21
7.4.5	Messung der Probe	22
7.4.6	Qualitätsprüfung	22
7.4.7	Berechnung des Gehaltes an freiem In-can Formaldehyd	22
7.5	Analyse und Nachweis bei Verfahren C.....	23
7.5.1	Betriebsbedingungen.....	23
7.5.2	Bestimmung der Blindprobe	23
7.5.3	Analyse der Bezugslösung.....	23
7.5.4	Messung der Probe	24
7.5.5	Qualitätsprüfung	24
7.5.6	Berechnung des Gehaltes an freiem In-can Formaldehyd	24
8	Präzision	24
8.1	Allgemeines.....	24
8.2	Wiederholgrenze, <i>r</i>	25
8.3	Vergleichsgrenze, <i>R</i>	25
9	Prüfbericht	25
Anhang A (normativ) Titrationsverfahren zur Bestimmung des Formaldehydgehaltes		27
A.1	Bestimmung der Formaldehydkonzentration: Iodometrisches Verfahren	27
A.2	Bestimmung der Formaldehydkonzentration: pH-Wert-Verfahren	27
Anhang B (informativ) Beispiel für HPLC-Bedingungen für Verfahren B.....		29
Anhang C (informativ) Beispiel für HPLC-Bedingungen für Verfahren C		30
Anhang D (informativ) Ergebnisse des Ringversuches		31
Literaturhinweise		33
Bilder		
Bild A.1 — Beispiel einer Titrationskurve beim pH-Wert-Verfahren.....		28
Tabellen		
Tabelle B.1 — Gradient für Verfahren B.....		29
Tabelle D.1 — Ergebnisse der Ringversuche für Verfahren A.....		31
Tabelle D.2 — Ergebnisse der Ringversuche für Verfahren B.....		32