DEUTSCHE NORM April 2016

DIN 51401

ICS 01.040.71; 71.040.50

Ersatz für
DIN 51401:2010-07

Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) und Atomfluoreszenzspektrometrie (AFS) – Begriffe

Atomic absorption spectrometry (AAS) and atomic fluorescence spectrometry (AFS) – Vocabulary

Spectrométrie d'absorption atomique (AAS) et de fluorescence atomique (AFS) – Vocabulaire

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 51401:2016-04

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Allgemeine Begriffe ... 4
4 Gerätetechnische Begriffe - Strahlungsquellen ... 12
5 Gerätetechnische Begriffe - Atomisierungseinheit ... 14
6 Gerätetechnische Begriffe — Spektrometer (6.1) und Strahlungsführung (6.10) ... 20
7 Eigenschaften der optischen Systeme mit dispersivem Spektralapparat ... 23
8 Messgrößen ... 24
9 Messen, Kalibrieren und Auswerten ... 26
10 Methodische Begriffe ... 33
11 Störungen durch Begleitsubstanzen ... 37
12 Automation (12.1) ... 39
Anhang A (informativ) Schema zur Kennzeichnung der definierten Messlösungen ... 40
Literaturhinweise ... 41
Stichwortverzeichnis ... 42

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-08-15 AA „Grundlagen der analytischen Atomspektroskopie“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet. Weitergehende spektralanalytische Grundbegriffe sind in DIN 51009 enthalten. Zum Teil verwandte Techniken sind in der Normreihe DIN 51008 behandelt. Erklärende Ergänzungen zu dieser Norm werden im Beiblatt 1 zu DIN 51401 zusammengestellt.

Für die Richtigkeit der in dieser Norm enthaltenen fremdsprachigen Benennungen (in der Reihenfolge englisch, französisch) übernimmt das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. trotz aufgewendeter Sorgfalt keine Gewähr.

Gerätetechnische Einzelheiten sind in DIN 51401 Beiblatt 1 erläutert.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 51401:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) durch Aufnahme von neuen Begriffen bzw. Streichung von alten Begriffen wurde der technischen Entwicklung Rechnung getragen;

b) redaktionelle Anpassungen wurden durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 51401: 1973-05, 2010-07

DIN 51401-1: 1983-12, 1992-11, 2001-12

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden Begriffe für Analysenverfahren festgelegt, bei denen der Nachweis von Elementen und deren Gehaltsbestimmungen durch Messung der atomaren Absorption optischer Strahlung (3.9) erfolgt. Ziel dieser Grundnorm ist es, die in der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) und Atomfluoreszenzspektrometrie (AFS) verwendeten Begriffe zu definieren und gegeneinander abzugrenzen, so dass sie möglichst auch von anderen Fachbereichen übernommen und zitiert werden können. Ferner soll dadurch das Aufstellen von speziellen AAS- und AFS- Prüfnormen erleichtert und vereinheitlicht werden. Es wurde dabei als sinnvoll erachtet, auch die entsprechenden englischen und französischen Benennungen in die Norm aufzunehmen.

Begriffe, die speziell die spektrale Strahlungsmessung betreffen, sind in den Normen der Reihe DIN 5030 und DIN 5031 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1310, *Zusammensetzung von Mischphasen (Gasgemische, Lösungen, Mischkristalle) — Begriffe, Formelzeichen*

DIN 5030-3:1984-12, *Spektrale Strahlungsmessung — Spektrale Aussonderung — Begriffe und Kennzeichnungsmerkmale*

DIN 5031-1, *Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik — Größen, Formelzeichen und Einheiten der Strahlungsphysik*

DIN 5031-8:1982-03, *Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik — Strahlungsphysikalische Begriffe und Konstanten*

DIN 32645:2008-11, *Chemische Analytik; Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze unter Wiederholbedingungen — Begriffe, Verfahren, Auswertung*

DIN 38402-51:2014-05, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser und Schlammuntersuchung — Allgemeine Angaben (Gruppe A) — Teil 51: Kalibrierung von Analysenverfahren— Lineare Kalibrierfunktion (A 51)*

DIN 51009:2013-11, *Optische Atomspektralanalyse — Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN 51401 Beiblatt 1, *Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) — Begriffe; Beiblatt 1: Erläuterungen*

DIN 55350-13:1987-07, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Begriffe zur Genauigkeit von Ermittlungsverfahren und Ermittlungsergebnissen*

3 Allgemeine Begriffe

3.1
optische Spektrometrie
en: optical spectrometry
fr: spectrométrie optique
analytische Methoden, die Strahlung im vakuumultravioletten (VUV), ultravioletten (UV), sichtbaren (VIS) und infraroten (IR) Wellenlängenbereich nutzen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

3.2
optische Spektroskopie
en: optical spectroscopy
fr: spectroscopie optique
der optischen Spektrometrie (3.1) zugrundeliegendes physikalisches Prinzip

3.3
Atomabsorption
en: atomic absorption
fr: absorption atomique
Absorption optischer Strahlung (3.9) durch freie Atome im Gaszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spektren sind Linienspektren und für die absorbierenden Atome (Elemente) spezifisch.

3.4
Atomabsorptionsspektrometrie
AAS
en: atomic absorption spectrometry
fr. spectrométrie d'absorption atomique
optische Spektrometrie (3.1) unter Ausnutzung der Schwächung (Absorption) einer Primärstrahlung (3.9.1) durch Wechselwirkung mit freien Atomen

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 3.3.4.2]

3.4.1
Flammen-Atomabsorptionsspektrometrie
F AAS
en: flame atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d'absorption atomique à flamme
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4) mit Flammenatomisieren (3.17.1)

3.4.2
elektrothermische Atomabsorptionsspektrometrie
ET AAS
en: electrothermal atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d'absorption atomique électrothermique
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4) mit elektrothermischem Atomisieren (3.17.2)

3.4.2.1
Graphitofen-Atomabsorptionsspektrometrie
GF AAS
en: graphite furnace atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d'absorption atomique à four graphite
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4) mit elektrothermischem Atomisieren (3.17.2) in einem Graphitofen

3.4.3
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4) mit chemischem Verflüchtigen
en: chemical vapour generation atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d´absorption atomique après volatilisation par une réaction chimique
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4), bei der der Analyt (10.2) vor dem Atomisieren (3.17) durch chemische Reaktion in die Gasphase übergeführt wird

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

3.4.3.1
Hydrid-Atomabsorptionsspektrometrie
HG AAS
en: hydride generation atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d'absorption atomique à hydrure
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4), bei der der Analyt (10.2) über sein Hydrid atomisiert wird

3.4.3.2
Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie
CV AAS
en: cold vapour atomic absorption spectrometry
fr: spectrométrie d'absorption atomique à vapeur froide
Atomabsorptionsspektrometrie (3.4) zur Bestimmung des Quecksilbers mit Kaltdampftechnik (5.5.2)

3.5
Atomabsorptionsspektrometer
en: atomic absorption spectrometer
fr: spectromètre d'absorption atomique
Analysengerät zum Nachweis und zur Bestimmung von Elementen mit der Atomabsorptionsspektrometrie (3.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es besteht aus einer oder mehreren Strahlungsquellen (4.1), der Atomisierungseinheit (5.1), dem Spektrometer (6.1) und zusätzlichen Einrichtungen zur Modulation der optischen Strahlung (3.9) und Untergrundkorrektur (9.3).

3.6
Atomfluoreszenz
en: atomic fluorescence
fr: fluorescence atomique
Emission optischer Strahlung (3.9) durch angeregte Atome im Gaszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spektren sind Linienspektren und für die fluoreszierenden Atome (Elemente) spezifisch.

3.7
Atomfluoreszenzspektrometrie
AFS
en: atomic fluorescence spectrometry
fr. spectrométrie de fluorescence' atomique
optische Spektrometrie (3.1) unter Ausnutzung der emittierten Strahlung, die nach der Absorption von Primärstrahlung (3.9.1) freier Atome ausgesandt wird

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 3.3.4.3]

3.7.1
Atomfluoreszenzspektrometrie (3.7) mit chemischem Verflüchtigen
en: chemical vapour generation atomic fluorescence spectrometry
fr: spectrométrie de fluorescence´ atomique après volatilisation par une réaction chimique
Atomfluoreszenzspektrometrie (3.7), bei der der Analyt (10.2) vor der Fluoreszenz (3.6) durch chemische Reaktion in die Gasphase übergeführt wird

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

3.7.1.1
Hydrid-Atomfluoreszenzspektrometrie
HG AFS
en: hydride generation atomic fluorescence spectrometry
fr: spectrométrie de fluorescence atomique à hydrure
Atomfluoreszenzespektrometrie (3.7), bei der der Analyt (10.2) über sein Hydrid atomisiert wird

3.7.1.2
Kaltdampf-Atomfluoreszenzespektrometrie
CV AFS
en: cold vapour atomic fluorescence spectrometry
fr: spectrométrie de fluorescence atomique à vapeur froide
Atomfluoreszenzespektrometrie (3.7) zur Bestimmung des Quecksilbers mit Kaltdampftechnik (5.5.2)

3.8
Atomfluoreszenzspektrometer
en: atomic fluorescence spectrometer
fr: spectromètre de fluorescence atomique
Analysengerät zum Nachweis und zur Bestimmung von Elementen mit der Atomfluoreszenzspektrometrie (3.7)

3.9
optische Strahlung
Strahlung
en: optical radiation
fr: rayonnement optique
Aussendung oder Übertragung von Energie in Form von elektromagnetischen Wellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Strahlungsphysikalische Größen können mit Hilfe von Photonenanzahlen je Zeiteinheit ausgedrückt werden (siehe DIN 5031-1).

Anmerkung 2 zum Begriff: Intensität ist der Sammelbegriff für strahlungsphysikalische Größen.

Anmerkung 3 zum Begriff: In einem Atomabsorptionsspektrometer (3.5) unterliegt die optische Strahlung auf dem Weg von der Strahlungsquelle (4.1) zum Strahlungsdetektor vielfältigen Veränderungen. Je nach Art und Zweck wird unterschieden zwischen Primärstrahlung (3.9.1), Messstrahlung (3.9.6), Absorptionsstrahlung (3.9.2) und Referenzstrahlung (3.9.3).

Anmerkung 4 zum Begriff: In einem Atomfluoreszenzspektrometer (3.8) unterliegt die optische Strahlung auf dem Weg von der Strahlungsquelle (4.1) zum Strahlungsdetektor vielfältigen Veränderungen. Je nach Art und Zweck wird unterschieden zwischen Primärstrahlung (3.9.1), Anregungsstrahlung (3.9.4), Messstrahlung (3.9.6) und Fluoreszenzstrahlung (3.9.5).

Anmerkung 5 zum Begriff: Mit optischer Strahlung ist Strahlung gemeint, bei der die Wellenlänge zwischen 120 nm (VUV) und 1 200 nm (IR) liegt.

[QUELLE: DIN 5031-8:1982-03, Begriff 1.5, modifiziert – Anmerkungen 1 bis 5 zum Begriff ergänzt]

3.9.1
Primärstrahlung
en: primary radiation
fr: rayonnement primaire
aus der Strahlungsquelle (4.1) emittierte optische Strahlung (3.9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Primärstrahlung kann zur Absorption durch freie Atome, wie in der AAS (3.4), oder zur Anregung von freien Atomen, wie in der AFS (3.7), genutzt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 51401:2016-04

3.9.2
Absorptionsstrahlung
en: absorption radiation
fr: rayonnement d'absorption
durch das Absorptionsvolumen (3.19) hindurchgeführte optische Strahlung (3.9)

3.9.3
Referenzstrahlung
en: reference radiation
fr: rayonnement de référence
an dem Absorptionsvolumen (3.19) vorbeigeführte Bezugsstrahlung

3.9.4
Anregungssstrahlung
en: exciting radiation
fr: rayonnement d'absorption
durch das Anregungsvolumen (3.20) hindurchgeführte optische Strahlung (3.9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anregungsstrahlung für die AFS (3.7) muss die Resonanzwellenlänge (3.10.2) des Analyten (10.2) enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Intensität der Anregungsstrahlung auf der Resonanzwellenlänge (3.10.2) des Analyten (10.2) beeinfusst direkt die Intensität der emittierten Fluoreszenzstrahlung (3.9.5).

3.9.5
Fluoreszenzsstrahlung
en: fluorescence radiation
fr: rayonnement de fluorescence
optische Strahlung (3.9), die nach dem Passieren des Anregungsvolumens (3.20) auf der Resonanzwellenlänge (3.10.2) des Analyten emittiert wird

3.9.6
Messstrahlung
en: measurement radiation
fr: rayonnement de mésure
Strahlung (3.9), die unmittelbar dem Strahlungsdetektor zugeführt und gemessen wird

3.10
Spektrallinie
Emissionslinie, Absorptionslinie
en: spectral line
fr: raie spectrale
monochromatische Strahlung (3.9), die beim Übergang zwischen verschiedenen Energiezuständen emittiert oder absorbiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spektrallinie wird auch Emissions- bzw. Absorptionslinie genannt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Spektrallinie ist nicht streng monochromatisch, jedoch kann ihr physikalisches Linienprofil von einem üblichen Atomabsorptions/fluoreszenzspektrometer (3.5/3.8) im Allgemeinen nicht aufgelöst werden. Die Halbwertbreite (3.11) liegt üblicherweise bei 0,5 pm bis 5 pm.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 5.2.1, modifiziert – Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff geändert]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

3.10.1
Analysenlinie
en: analytical line
fr: raie analytique
Spektrallinie (3.10), deren Intensität oder Intensitätsschwächung zur Gehalts- oder Massenbestimmung des Analyten (10.2) benutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Analysenlinie ist in der Analysenvorschrift festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Analysenlinie kann entweder eine Resonanzlinie (3.10.2) oder eine andere Spektrallinie (3.10) sein, deren optische Strahlung (3.9) von Atomen in einem niedrigen Anregungszustand absorbiert oder emittiert werden kann.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 6.1, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff ergänzt]

3.10.2
Resonanzlinie
en: resonance line
fr: raie de résonance
Spektrallinie (3.10), deren optische Strahlung (3.9) von Atomen im Grundzustand (3.12) absorbiert oder emittiert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Resonanzlinien sind häufig die Analysenlinien (3.10.1) mit der höchsten Empfindlichkeit (9.4.2).

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 5.2.1.3, modifiziert – Definition und Anmerkung 1 zum Begriff geändert]

3.11
Halbwertbreite
FWHH
en: full width at half height; half width
fr: valeur de la largeur à mi-hauteur
Breite des Linienprofils in Höhe der halben maximalen Intensität

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe DIN 5030-3.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 5.2.3.1, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff ergänzt]

3.12
Grundzustand
en: ground state
fr: niveau fondamental
niedrigster Energiezustand des Elektronensystems eines (neutralen) Atoms, Ions (ionisierten Atoms) oder Moleküls

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 4.4.1]

3.13
angeregter Zustand
en: excited state
fr: état excité
Energiezustand, der höher ist als der Grundzustand (3.12)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anregung erfolgt durch Aufnahme thermischer oder optischer Energie (Atomabsorption für Atome).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 51401:2016-04

Anmerkung 2 zum Begriff: Der angeregte Zustand ist nicht stabil, das Atom (oder Molekül) geht nach kurzer Zeit, in der Regel nach einer Lebensdauer von etwa 10^{-8} s, in einen niedrigeren Energiezustand über. Dabei kann die abgegebene Energie in Form von optischer Strahlung abgegeben werden (Atomfluoreszenz für Atome).

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Übergänge werden durch Auswahlregeln beschränkt.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 4.4.2, modifiziert – zweiter Satz bei Anmerkung 2 zum Begriff ergänzt]

3.14
Selbstabsorption
en: self absorption
fr: auto absorption
Absorption der emittierten optischen Strahlung (3.9) innerhalb der Strahlungsquelle (4.1) durch Atome des gleichen Elementes

Anmerkung 1 zum Begriff: Selbstabsorption bewirkt eine Verbreiterung des physikalischen Linienprofils.

Anmerkung 2 zum Begriff: Selbstabsorption und Selbstumkehr können zu einer Verminderung der Empfindlichkeit führen.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 5.2.7]

3.15
Selbstumkehr
en: self-reversal
fr: renversement d'une raie
Absorption der emittierten optischen Strahlung (3.9) durch atomaren Dampf geringerer Temperatur in den Randzonen der Strahlungsquelle (4.1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Selbstumkehr einer emittierten Spektrallinie (3.10) ist die Intensität in der Linienmitte geringer als die in den Flanken.

Anmerkung 2 zum Begriff: Selbstabsorption (3.14) und Selbstumkehr können zu einer Verminderung der Empfindlichkeit (9.4.2) führen.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 5.2.8]

3.16
Auslöschung
en: quenching
fr: coupage
Verringerung der Emission von Fluoreszenzstrahlung durch Stoßprozesse mit anderen Atomen oder Molekülen als den Analytatomen (10.2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Auslöschung beruht auf Stoßprozessen mit Atomen oder Molekülen in der Gasphase, die den angeregten Zustand anders als durch Emission von Fluoreszenzstrahlung depopulieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Auslöschung führt zu einer Verminderung der Intensität (8.4) der Fluoreszenzstrahlung (3.9.5).

3.17
Atomisieren
en: atomisation
fr: atomiser
Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2)

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 4.3]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

3.17.1
Flammenatomisieren
en: flame atomisation
fr: atomiser par flamme
Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2) in einer Flamme für spektroskopische Zwecke (5.3.3)

3.17.2
elektrothermisches Atomisieren
en: electrothermal atomisation
fr: atomiser par thermoélectricité
Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2) in einer elektrisch geheizten Atomisierungseinheit (5.1)

3.17.3
Laseratomisieren
en: laser atomisation
fr: atomiser par faisceau laser
Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2) durch (fokussierte) Laserstrahlung

3.18
Ionisation
en: ionisation
fr: ionisation
Abtrennung oder Anlagerung eines oder mehrerer Elektronen von bzw. an einem Atom oder Molekül, so dass das verbleibende Atom oder Molekül elektrisch geladen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In der AAS erfolgt die Ionisation meist durch Ladungsübertragung der Bestandteile der Arbeitsgase auf neutrale Atome.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 4.5, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff ergänzt]

3.19
Absorptionsvolumen
en: absorption volume
fr: volume d'absorption
Volumen, das für die Messung der Atomabsorption (3.3) genutzt wird

3.20
Anregungsvolumen
en: exciting volume
fr: volume d´excitation
Volumen, das für die Messung der Atomfluoreszenz (3.6) genutzt wird

3.21
Memory-Effekt
en: memory effect
fr: effet de mémoire
Beeinflussung der Messung durch Rückstände in der Messanordnung

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 17.3.5]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 51401:2016-04

3.22
Molekülabsorption im Gaszustand
molekulare Absorption im Gaszustand
en: gas phase molecular absorption
fr: absorption moléculaire en état gazeux
Absorption optischer Strahlung (3.9) im nutzbaren Wellenlängenbereich (7.1) der Atomabsorption (3.3) oder Atomfluoreszenz (3.6) durch freie Moleküle oder Radikale im Gaszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Molekülspektren sind Bandenspektren. Sie können kontinuierlich oder fein strukturiert sein und sind spezifisch für die absorbierenden Moleküle (Verbindungen). Hierdurch können spektrale Störungen (11.2) durch Untergrundabsorption (11.2.2) in der AAS (3.4) verursacht werden. In der AFS (3.7) kann es zu einer Auslöschung (3.16) der emittierten Fluoreszenzstrahlung kommen.

3.23
Strahlungsstreuung
en: radiation scattering
fr: dispersion du rayonnement
Streuung optischer Strahlung (3.9) durch feste oder flüssige Partikel im Absorptionsvolumen (3.19) oder im Anregungsvolumen (3.20)

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierdurch können systematische Fehler verursacht werden (siehe Untergrundkorrektur (9.3)) oder es kommt zu einer entsprechenden Reduktion der Empfindlichkeit der emittierten Strahlung.

4 Gerätetechnische Begriffe - Strahlungsquellen

4.1
Strahlungsquelle
Strahler
en: radiation source
fr: source de radiation
Vorrichtung zur Erzeugung von elektromagnetischer Strahlung

Anmerkung 1 zum Begriff: Z. B. in einer elektrischen Gasentladung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Kurzbezeichnung nach DIN 5031- 8:1982-03: Strahler.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11 Begriff 10.1]

4.2
Spektrallampen
en: spectral lamps
fr: lampe spectrale
Strahlungsquelle (4.1) in einem abgeschlossenen (abgeschmolzenen) Gefäß mit ruhendem Arbeitsgas, die für spektroskopische Anwendungen eingesetzt wird

4.3
Linienstrahler
en: line source
fr: source de raies
Strahlungsquelle (4.1), die die Spektrallinien (3.10) eines oder einiger Analyten (10.2) emittiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Messung der AAS besonders geeignet sind Linienstrahler, deren Emissionslinien schmaler sind als die Absorptionslinien.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die unter 4.3.1 bis 4.3.2 aufgeführten Linienstrahler emittieren zum Teil auch das Linienspektrum des Entladungsgases (Edelgas).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04

Anmerkung 3 zum Begriff: Neben den nachgenannten Gasentladungslampen sind im Prinzip auch Laser anwendbar.

Anmerkung 4 zum Begriff: Wird bevorzugt als Primärstrahler für die AAS eingesetzt.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 10.3.1, modifiziert – Anmerkungen 2 bis 4 zum Begriff ergänzt]

4.3.1
Hohlkathodenlampe
HKL
en: hollow cathode lamp (HCL)
fr: lampe à cathode creuse
Spektrallampe mit hohler, meist zylindrischer Kathode, die den oder die Analyten (10.2) enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch eine elektrische Gasentladung bei vermindertem Druck (Glimmentladung) wird das Kathodenmaterial durch Zerstäubung (und Verdampfung) abgebaut und zur Strahlung angeregt.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 10.3.1.1, modifiziert – Linienstrahler durch Spektrallampe und Glimmentladung durch elektrische Gasentladung ersetzt]

4.3.2
Hohlkathodenlampe (4.3.1) mit Zusatzkathode bzw. Zusatzstromkreis
en: hollow cathode lamp with additional cathode or additional circuit
fr: lampe à cathode creuse avec électrode ou circuit supplémentaire
Hohlkathodenlampe (4.3.1), die eine zusätzliche Kathode oder einen vollständigen Zusatzstromkreis zur Erzeugung eines Elektronenstromes besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Elektronenstrom regt durch Elektronenstoßionisation Analytatome innerhalb der Zone der Gasentladung zur Strahlung an. Dadurch wird die Intensität der emittierten Strahlung wesentlich erhöht und die Selbstabsorption kann verringert werden. Dieser Lampentyp wird bevorzugt in der GF AAS eingesetzt, weil sich hier das Signal/Rauschen-Verhältnis bei verschiedenen Analyten deutlich erhöhen lässt.

4.3.3
elektrodenlose Entladungslampe
EDL
en: electrodeless discharge lamp
fr: lampe sans électrode
Spektrallampe, in der durch ein elektromagnetisches Hochfrequenzfeld in einem Edelgas bei vermindertem Druck ein induktiv gekoppeltes Plasma erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch dieses Plasma wird ein leichtflüchtiges Metall oder ein Halogenid verdampft und die Atome in der Gasentladung werden zur Strahlung angeregt.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 10.3.1.2, modifiziert – Linienstrahler durch Spektrallampe ersetzt]

4.3.4
Niederdruckgasentladungslampe
en: low pressure gas discharge lamp
fr: lampe à décharge à pression réduite
Strahlungsquelle (4.1), in der das zu bestimmende Element in der Gasphase bei niedrigem Druck durch elektrische Energiezufuhr zur Emission charakteristischer Strahlung angeregt wird

4.4
Kontinuumstrahler
en: continuum source
fr: source à fond continu
Strahlungsquelle (4.1), deren Strahlung sich kontinuierlich auf einen größeren nutzbaren Wellenlängenbereich (7.1) verteilt

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 51401:2016-04

Anmerkung 1 zum Begriff: Er dient hauptsächlich der sequentiellen oder quasi-simultanen Untergrundmessung (9.2) und Untergrundkorrektur (9.3). Er lässt sich in Verbindung mit einem hochauflösenden Spektrometer (6.1) (z. B. Echellespektrometer (6.4)) auch zur Messung der Atomabsorption (3.3) verwenden.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 10.3.2]

4.4.1
Deuteriumlampe
en: deuterium lamp
fr: lampe à deuterium
Spektrallampe mit Deuterium als Entladungsgas im Kieselglaskolben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Deuteriumlampe gibt ausreichende spektrale Strahldichten im kurzwelligen Spektralbereich, etwa von 190 nm bis 360 nm.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für manche Anwendungen wird auch Wasserstoff als Entladungsgas benutzt: „Wasserstofflampe“.

[QUELLE: DIN 51009:2013-11, Begriff 10.3.2.1, modifiziert – Kontinuumstrahler durch Spektrallampe ersetzt]

4.4.2
Xenon-Kurzbogenlampe
en: Xenon-short-arc lamp
fr: Xénon-lampe à arc court
Xenon-Höchstdruckentladungslampe mit vorzugsweise kugelförmigen Kieselglaskolben und einem Brennfleck sehr hoher Strahldichte (Plasmatemperatur etwa 10 000 K), wobei der Brennfleck eine geometrische Ausdehnung von üblicherweise einigen 100 µm aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Da der Brennfleck räumlich variabel ist, muss dies durch konstruktive Maßnahmen kompensiert werden, wenn diese Lampe als Primärstrahler für die AAS verwendet werden soll.

5 Gerätetechnische Begriffe - Atomisierungseinheit

5.1
Atomisierungseinheit
en: atomising unit
fr: unité d'atomisation
Einheit zum Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2), bestehend aus dem Atomisator (5.2) und dessen Hilfs- und Versorgungseinrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe DIN 51401 Bbl 1.

5.2
Atomisator
en: atomiser
fr: atomiseur
räumlich begrenzter Bereich der Atomisierungseinheit (5.1), in dem der Analyt (10.2) atomisiert wird

5.3
Flammentechnik
en: flame technique
fr: technique de flammes
Technik zum Erzeugen von atomarem Dampf des Analyten (10.2) in einer Flamme für spektroskopische Zwecke (5.3.3)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 51401:2016-04