

DIN 51897

ICS 71.040.40

Ersatz für
DIN V 51897:2000-11**Gasanalyse –
Begriffe**Gas analysis –
Terms and definitionsAnalyse des gaz –
Termes et définitions

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Allgemeine Begriffe	4
4 Begriffe für physikalische Eigenschaften	6
5 Begriffe für Kalibriergase.....	9
6 Begriffe für die Herstellung von Gasgemischen	10
6.1 Allgemeine Begriffe zur Herstellung	10
6.2 Herstellverfahren.....	10
7 Begriffe für die Lagerung in Gasflaschen	11
8 Begriffe für die Gasanalyse	12
8.1 Allgemeine Begriffe	12
8.2 Messung.....	13
8.3 Kalibrierung	13
8.4 Kalibrierverfahren.....	14
9 Begriffe aus der Metrologie und Qualitätssicherung	14
9.1 Begriffe aus der Metrologie	14
9.2 Begriffe zur Qualitätssicherung	19
Anhang A (informativ) Aufstellung der in ISO/IEC Guide 98-3 und ISO/IEC Guide 99 definierten Begriffe	21
Literaturhinweise.....	22
Stichwortverzeichnis.....	23

Vorwort

Die Überarbeitung der Vornorm DIN V 51897 berücksichtigt u. a. Teile von ISO 7504:2015, die vom Technischen Komitee ISO/TC 158 „Analysis of gases“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet wurde, und dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium für diese Norm ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-73 AA „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN V 51897:2000-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung von einer Vornorm in eine reguläre Norm;
- b) Ergänzung durch Begriffe aus dem Internationalen Wörterbuch der Metrologie (VIM) und anderen Normen.

Frühere Ausgaben

DIN V 51897: 2000-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Begriffe für die Gasanalyse fest. Im Vordergrund stehen dabei die Begriffe für die bei der Gasanalyse und bei Gasmessungen verwendeten Kalibrier gases (Prüfgase). Sie behandelt keine Begriffe, die sich nur auf spezifische Anwendungen beziehen.

Der informative Anhang A enthält Hinweise auf weitere Begriffe, die im Bereich der Gasanalyse angewendet werden, die entweder im ISO/IEC Guide 98-3 oder ISO/IEC Guide 99 definiert sind.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Allgemeine Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Homogenität
Zustand eines Gasgemisches, bei dem dessen Komponenten in dem Volumen, das vom Gasgemisch eingenommen wird, innerhalb der festgelegten Grenzen der Messunsicherheit gleichmäßig verteilt sind

3.2 Stabilität
Eigenschaft eines Gasgemisches unter spezifischen Bedingungen seine Zusammensetzung innerhalb der festgelegten Grenzen der Messunsicherheit über einen festgelegten Zeitraum (maximale Lagerfrist) beizubehalten

3.3 Komponente
chemischer Stoff, der in einem Gas oder Gasgemisch enthalten ist

3.4 Gehalt
Stoffmengenanteil, Massenanteil, Volumenanteil, Stoffmengenkonzentration, Massenkonzentration oder Volumenkonzentration einer Komponente in einem Gas oder Gasgemisch

Anmerkung 1 zum Begriff: Hinsichtlich weiterer Informationen zu diesem Begriff, siehe DIN EN ISO 14912.

BEISPIEL 1 Der Wasserstoffgehalt in einem Gemisch von Wasserstoff und Stickstoff, angegeben als ein Stoffmengenanteil, ist $x(\text{H}_2) = 0,1$.

BEISPIEL 2 Der Gehalt von Schwefeldioxid in der Luft bei $p = 101,325 \text{ kPa}$ und $T = 288,15 \text{ K}$, angegeben als eine Massenkonzentration, ist $\beta(\text{SO}_2) = 1 \text{ mg/m}^3$.

3.5

Zusammensetzung

Identität und Gehalt sämtlicher Komponenten, die ein bestimmtes Gasgemisch bilden

3.5.1 Anteile

3.5.1.1

Stoffmengenanteil

Molenbruch

x

Quotient aus der Stoffmenge einer gegebenen Komponente und der Summe der Stoffmengen aller Komponenten eines Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Stoffmengenanteil ist unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.1]

3.5.1.2

Massenanteil

w

Quotient aus der Masse einer gegebenen Komponente und der Summe der Massen aller Komponenten eines Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Massenanteil ist unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.2]

3.5.1.3

Volumenanteil

φ

Quotient aus dem Volumen einer gegebenen Komponente und der Summe der Volumina aller Komponenten eines Gasgemisches vor dem Mischen, wobei alle Volumina auf den Druck und die Temperatur des Gasgemisches bezogen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenanteil ist nicht unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches. Deshalb müssen Druck und Temperatur angegeben werden.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.3]

3.5.2 Konzentrationen

3.5.2.1

Stoffmengenkonzentration

c

Quotient aus der Stoffmenge einer gegebenen Komponente und dem Volumen eines Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Stoffmengenkonzentration ist nicht unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches. Deshalb müssen Druck und Temperatur angegeben werden.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.4]

3.5.2.2

Massenkonzentration

β

Quotient aus der Masse einer gegebenen Komponente und dem Volumen eines Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Massenkonzentration ist nicht unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches. Deshalb müssen Druck und Temperatur angegeben werden.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.5]

3.5.2.3

Volumenkonzentration

σ

Quotient aus dem Volumen einer gegebenen Komponente und dem Volumen eines Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Volumenkonzentration ist nicht unabhängig von Druck und Temperatur des Gasgemisches. Deshalb müssen Druck und Temperatur angegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Volumenanteil und die Volumenkonzentration nehmen denselben Wert an, wenn bei gleichen Zustandsbedingungen die Summe der Komponentenvolumina vor dem Mischen und das Volumen des Gemischs gleich sind. Da jedoch die Mischung von zwei oder mehr Gasen bei gleichen Zustandsbedingungen im Regelfall mit einer leichten Kontraktion oder seltener mit einer leichten Expansion einhergeht, ist das im Allgemeinen nicht der Fall.

[QUELLE: DIN EN ISO 14912:2006-11, 2.1.6 – modifiziert – Querverweisungen gestrichen]

4 Begriffe für physikalische Eigenschaften

4.1

Zustandsgleichung

mathematische Beziehung zwischen den Zustandsvariablen (Druck und Temperatur) eines Gases oder Gasgemisches und dem Volumen, das von einer gegebenen Stoffmenge eingenommen wird, dargestellt als $pV = ZnRT$

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Beziehung ist

- p der Druck;
- V das Volumen;
- Z der Realgasfaktor;
- n die Stoffmenge;
- R die molare Gaskonstante;
- T die absolute Temperatur.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn $Z = 1$, wird von einem Idealen Gas gesprochen.

4.2

Realgasfaktor

Kompressibilitätsfaktor

Kompressionsfaktor

Z-Faktor

Quotient aus dem Volumen einer Gasmenge bei gegebenem Druck und gegebener Temperatur und dem Volumen der gleichen Gasmenge, bei den gleichen Zustandsbedingungen nach dem idealen Gasgesetz ($pV = nRT$) berechnet

4.3

Referenzbedingungen

definierte Werte von Druck und Temperatur (Zustandsbedingungen) von Gasen und Gasgemischen

BEISPIEL Im Bereich der Gasanalyse und Gasmessung werden die folgenden Bedingungen im Allgemeinen bevorzugt:

- a) Normbedingungen: $p = 101,325 \text{ kPa}$ und $T = 273,15 \text{ K}$;
- b) metrische Standardbedingungen: $p = 101,325 \text{ kPa}$ und $T = 288,15 \text{ K}$ (siehe ISO 13443).

4.4

Gasdichte

Dichte

Quotient aus der Masse und dem Volumen eines Gases bei gegebenem Druck und gegebener Temperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Dichte von Gasen ist stark druck- und temperaturabhängig; Druck und Temperatur müssen daher zusätzlich angegeben werden.

4.4.1

relative Gasdichte

relative Dichte

Quotient aus der Dichte eines Gases und der Dichte trockener Luft mit Referenzzusammensetzung, bei den gleichen gegebenen Temperatur- und Druckbedingungen

[QUELLE: DIN EN ISO 6976:2016, 3.4]

4.5

Sättigungsdampfdruck

Druck, der durch den Dampf eines chemischen Stoffes im Gleichgewicht mit seiner kondensierten Phase (flüssig oder fest oder beides) in einem geschlossenen System ausgeübt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei jedem reinen Stoff ist der Sättigungsdampfdruck nur von der Temperatur abhängig.

4.6

Taupunkt

Temperatur, bei der oder unterhalb der, bei einem festgelegten Druck, Kondensation aus der Gasphase auftreten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei reinen Stoffen stimmen der Taupunkt und der Siedepunkt überein. Bei dieser Temperatur entspricht der Druck dem Sättigungsdampfdruck.

4.7

Siedepunkt

Blasenbildungspunkt

Druck und Temperatur, bei denen die flüssige Phase im Gleichgewicht mit dem ersten Auftreten von Dampfblasen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei reinen Stoffen stimmen der Taupunkt und der Siedepunkt überein. Bei dieser Temperatur entspricht der Druck dem Sättigungsdampfdruck.

4.8

kritischer Punkt

einzelner Punkt im Druck-Temperatur-Raum, bei dem die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Gasphase und der flüssigen Phase im Gleichgewicht identisch sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Druck an diesem Punkt wird als der „kritische Druck p_c “ und die Temperatur als die „kritische Temperatur T_c “ bezeichnet (siehe Bild 1).

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einem reinen Stoff ist die kritische Temperatur die Temperatur, über der, unabhängig vom aufgebrachten Druck, nur die fluide überkritische Phase existieren kann.

4.9

kritischer Kondensationsdruck

Krikondenbar-Punkt

maximaler Druck, bei dem die Zwei-Phasen-Trennung (Kondensation) auftreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Phasenkoordinaten kritischer Kondensationsdruck und kritische Kondensationstemperatur gelten für Gasgemische (mit dem binärem System als dem einfachsten Fall). Bei einem Gasgemisch sind die Koordinaten des kritischen Punkts nicht länger der maximale Druck und die maximale Temperatur für die Dampf-Flüssigkeit-Koexistenz (siehe Bild 1).

Anmerkung 2 zum Begriff: Es ist der höchste Druck in dem Zwei-Phasen-Diagramm und allgemein höher als der kritische Druck.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einem reinen Stoff werden kritische Kondensationstemperatur, kritischer Kondensationsdruck und kritischer Punkt durch einen einzelnen Punkt repräsentiert, d. h. den kritischen Punkt.

4.10

kritische Kondensationstemperatur

Krikondentherm-Punkt

maximale Temperatur, bei der die Zwei-Phasen-Trennung (Kondensation) auftreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Phasenkoordinaten kritischer Kondensationsdruck und kritische Kondensationstemperatur gelten für Gasgemische (mit dem binärem System als dem einfachsten Fall). Bei einem Gasgemisch sind die Koordinaten des kritischen Punkts nicht länger der maximale Druck und die maximale Temperatur für die Dampf-Flüssigkeit-Koexistenz (siehe Bild 1).

Anmerkung 2 zum Begriff: Es ist die höchste Temperatur in dem Zwei-Phasen-Diagramm und allgemein höher als die kritische Temperatur.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einem reinen Stoff werden kritische Kondensationstemperatur, kritischer Kondensationsdruck und kritischer Punkt durch einen einzelnen Punkt repräsentiert, d. h. den kritischen Punkt.