DIN 51898-2:2017-10 (D)

Gasanalyse - Absolutes volumetrisches Verfahren zur dynamischen Herstellung von Kalibriergasen - Teil 2: Herstellung aus Gasgemischen

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

Einleitung ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Anforderungen an die Eingangsgase ... 7
4.1 Reingase ... 7
4.2 Gasgemische ... 7

5 Herstellung der Kalibriergase ... 8
5.1 Einstufige Herstellung unter Verwendung von Gasgemischen ... 8
5.2 Mehrstufige Verdünnung von Reingasen und Gasgemischen ... 8
5.3 Einflussfaktoren ... 10

6 Symbole und Abkürzungen ... 10

7 Eingangsdaten für die Kalibriergasberechnung ... 12
7.1 Kennwerte der Eingangsgase ... 12
7.1.1 Allgemeines ... 12
7.1.2 Gasgemische ... 12
7.1.3 Reingase ... 14
7.2 Dimensionelle Kennwerte der Kolbenpumpen ... 15
7.3 Betriebsparameter der Kolbenpumpen ... 16
7.3.1 Allgemeines ... 16
7.3.2 Hubzahl ... 16
7.3.3 Druck ... 16
7.3.4 Temperatur ... 17
7.3.5 Förderfaktor ... 17

8 Kalibriergasberechnung bei einstufiger Herstellung ... 18
8.1 Herstellung aus Gasgemischen ... 18
8.1.1 Berechnung der Komponentengehalte ... 18
8.1.2 Berechnung der Unsicherheit der Komponentengehalte ... 18
8.2 Herstellung aus Gasgemischen und Reingasen ... 19
8.2.1 Berechnung der Komponentengehalte ... 19
8.2.2 Berechnung der Unsicherheit der Komponentengehalte ... 19

9 Kalibriergasberechnung bei mehrstufiger Verdünnung ... 19
9.1 Allgemeines ... 19
9.2 Zusätzliche Symbole ... 20
9.3 Verdünnung von Reingasen ... 20
9.3.1 Allgemeines ... 20
9.3.2 Eingangsgrößen ... 20
9.3.3 Zwischenrechnungen ... 21
9.3.4 Berechnung der Analytgehalte ... 23
9.3.5 Berechnung der Unsicherheit der Analytgehalte ... 23
9.4 Verdünnung von Vorgemischen ... 24
9.4.1 Allgemeines ... 24

9.4.2 Eingangsgrößen **24**
9.4.3 Zwischenrechnungen **25**
9.4.4 Berechnung der Analytgehalte **25**
9.4.5 Berechnung der Unsicherheit der Analytgehalte **25**

10 Validierung und Verifikation **25**

11 Rechentechnische Durchführung **26**

Anhang A (informativ) Beispielrechnungen **27**
A.1 Allgemeines **27**
A.2 Einstufige Herstellung: Mischung von zwei Gasgemischen **27**
A.3 Einstufige Herstellung: ein Gasgemisch und zwei Reingase **30**
A.4 Mehrstufige Verdünnung eines Reingases **33**
A.5 Mehrstufige Verdünnung eines Gasgemischs **35**

Anhang B (informativ) Darstellung in Volumenanteilen **38**
B.1 Allgemeines **38**
B.2 Bestimmung der Volumenanteile der Komponenten **38**
B.3 Bestimmung der Unsicherheit der Volumenanteile der Komponenten **39**

Anhang C (informativ) Auswertungstechnische Alternativen **40**
C.1 Alternative Behandlung der Unsicherheiten bei den Betriebsparametern der Kolbenpumpen **40**
C.2 Alternativer Ansatz für die rechnerische Behandlung von Reingasen **41**
C.2.1 Berechnung der Zusammensetzung **41**
C.2.2 Bestimmung der Realgasfaktoren **42**

Anhang D (informativ) Überschlagsrechnungen **43**
D.1 Überschlagsrechnungen bei der Herstellung aus Reingasen **43**
D.2 Überschlagsrechnungen bei der Herstellung aus Gasgemischen **44**
D.3 Überschlagsrechnungen bei der Verdünnung von Reingasen **44**