

Gas analysis — Vocabulary

ICS 71.040.40

National foreword

This British Standard reproduces verbatim ISO 7504:2001 and implements it as the UK national standard.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee PTI/15, Natural gas and gas analysis, which has the responsibility to:

- aid enquirers to understand the text;
- present to the responsible international/European committee any enquiries on the interpretation, or proposals for change, and keep the UK interests informed;
- monitor related international and European developments and promulgate them in the UK.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

Cross-references

The British Standards which implement international or European publications referred to in this document may be found in the BSI Standards Catalogue under the section entitled “International Standards Correspondence Index”, or by using the “Find” facility of the BSI Standards Electronic Catalogue.

A British Standard does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users of British Standards are responsible for their correct application.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, the ISO title page, pages ii to vi, pages 1 to 27 and a back cover.

The BSI copyright date displayed in this document indicates when the document was last issued.

This British Standard, having been prepared under the direction of the Sector Policy and Strategy Committee for Materials and Chemicals, was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 16 January 2002

© BSI 16 January 2002

ISBN 0 580 38847 6

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
7504

NORME
INTERNATIONALE

Second edition
Deuxième édition
2001-11-15

**Gas analysis —
Vocabulary**

**Analyse des gaz —
Vocabulaire**



Reference number
Numéro de référence
ISO 7504:2001(E/F)

AVA **Documents**
Document Sharing Hub

© ISO 2001

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch
Printed in Switzerland/Imprimé en Suisse

Contents

Page

Foreword	v
1 Scope	1
2 General concepts.....	1
3 Physical properties and laws	5
4 Calibration gases	7
5 Methods for the preparation of gas mixtures	10
6 Terms relating to stability.....	12
7 Terms relating to gas analysis	14
8 Terms from metrology.....	18
Bibliography.....	23
Index	24

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Concepts généraux.....	1
3 Propriétés et lois physiques.....	5
4 Gaz d'étalonnage	7
5 Méthodes de préparation des mélanges de gaz.....	10
6 Termes relatifs à la stabilité.....	12
7 Termes relatifs à l'analyse des gaz.....	14
8 Termes de métrologie	18
Bibliographie	23
Index	26

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 3.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this part of ISO 7504 may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard ISO 7504 was prepared by Technical Committee ISO/TC 158, *Analysis of gases*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 7504:1984), which has been technically revised.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 7504 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 7504 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 158, *Analyse des gaz*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7504:1984), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Gas analysis —

Vocabulary

1 Scope

This International Standard defines terms related to gas analysis, with the main focus on terms related to calibration gas mixtures for use in gas analysis and gas measurements. It does not cover terms which relate only to specific applications.

2 General concepts

2.1 gas sample

portion of material on which observations can be made in order to furnish data on the gaseous material from which it has been removed

NOTE A sample is taken as representative for the gaseous material if the same observations on any other sample taken from this gaseous material furnish the same data within preset intervals.

2.2 gas analysis

actions taken to determine qualitatively and/or quantitatively some or all **components** (2.6) present in a gas sample

NOTE The determination is qualitative if the **components** (2.6) present in a sample are identified. The determination is quantitative if, in addition, values of a **quantity of composition** (2.7.1) are determined.

2.3 gas measurement

quantitative determination of a physical property of a gas sample

Analyse des gaz —

Vocabulaire

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les termes relatifs à l'analyse des gaz, en insistant plus particulièrement sur les termes relatifs aux mélanges de gaz pour étalonnage utilisés dans l'analyse des gaz et les mesurages de gaz. Les termes qui recouvrent des applications spécifiques ne figurent pas dans la norme.

2 Concepts généraux

2.1 échantillon de gaz, m

portion de matériau gazeux sur laquelle sont effectuées des observations permettant d'obtenir des informations sur le matériau dont il provient

NOTE Un échantillon est considéré comme représentatif du matériau gazeux si les mêmes observations effectuées sur tout autre échantillon de ce matériau gazeux fournissent les mêmes informations à des intervalles prédéfinis.

2.2 analyse des gaz, f

action menée pour déterminer qualitativement et/ou quantitativement tout ou partie des **constituants** (2.6) présents dans un échantillon de gaz

NOTE La détermination est qualitative si elle permet d'identifier les **constituants** (2.6) présents dans un échantillon. Elle est quantitative si elle permet en outre de déterminer des valeurs correspondant à une **composition quantitative** (2.7.1).

2.3 mesurage des gaz, m

détermination quantitative d'une propriété physique d'un échantillon de gaz

2.4 gas mixture

mixture, in the gaseous state, consisting of two or more chemical substances

NOTE 1 A chemical substance is a portion of matter consisting of one distinct species of particles (atoms or molecules).

NOTE 2 Under certain conditions of pressure and temperature a gas mixture may exist in equilibrium with a liquid phase. In this case the **composition** (2.7) of the mixture will (in general) be different in the gas phase and in the liquid phase.

2.5 homogeneity

state of a gas mixture wherein all of its **components** (2.6) are distributed uniformly throughout the volume occupied by the gas mixture

NOTE Unless any other indication is given, it is normally to be assumed that the gas mixture is homogeneous in composition in time and space within the gas mixture.

2.6 component

chemical substance present in, or a material used in the preparation of, a gas mixture

NOTE 1 In practice, the term component is used variously to mean either

- a) a distinct pure chemical substance; or
- b) a material such as:
 - a pure substance mixed with small amounts of inadvertent impurities;
 - a well-defined mixture, such as air;
 - a less well-defined mixture, such as natural gas.

NOTE 2 In circumstances where it is required to distinguish unambiguously between the individual distinct chemical substances present in a gas mixture and the materials used in gas mixture preparation, then the chemical substances shall be referred to as "constituents". When a constituent is or has been the subject of quantitative analysis, it may be referred to as an "analyte".

NOTE 3 In the preparation of gas mixtures, materials such as gases, vapours and gas mixtures, including their impurities, are sometimes called "parent gases".

2.4 mélange de gaz, m

mélange constitué d'au moins deux substances chimiques, à l'état gazeux

NOTE 1 Une substance chimique est une portion de matière constituée d'une espèce distincte de particules (atomes ou molécules).

NOTE 2 Dans certaines conditions de pression et de température, un mélange de gaz peut se trouver à l'équilibre avec une phase liquide. Dans ce cas, la **composition** (2.7) du mélange sera (généralement) différente en phase gazeuse et en phase liquide.

2.5 homogénéité, f

état d'un mélange de gaz dont tous les **constituants** (2.6) sont uniformément répartis sur l'ensemble du volume occupé par le mélange de gaz

NOTE En l'absence de toute autre indication, il faut normalement considérer que le mélange de gaz est homogène en ce qui concerne la composition et les propriétés en tous points du mélange de gaz.

2.6 constituant, m

substance chimique présente dans un mélange de gaz ou matériau utilisé pour la préparation de ce mélange

NOTE 1 Dans la pratique, le terme «constituant» désigne

- a) une substance chimique pure; ou
- b) un matériau tel que:
 - une substance pure mélangée par mégarde à de faibles quantités d'impuretés;
 - un mélange bien défini, comme l'air;
 - un mélange moins bien défini, comme le gaz naturel.

NOTE 2 S'il est nécessaire de faire la distinction sans ambiguïté entre les différentes substances chimiques présentes dans un mélange de gaz et les matériaux utilisés pour la préparation d'un mélange de gaz, les substances chimiques doivent être qualifiées de «constituants». Lorsqu'un constituant fait ou a fait l'objet d'une analyse quantitative, il peut être qualifié d'«analyte».

NOTE 3 Pour la préparation des mélanges de gaz, des matériaux comme les gaz, vapeurs et mélanges de gaz, avec leurs impuretés, sont parfois désignés «gaz apparentés».

2.7 composition

property of a gas mixture given by the identity and the content of each component

NOTE The term “content” is used as a generic term for the qualitative description of the composition of a gas mixture without specifying any numerical values. In quantitative expressions of a gas mixture composition the selected **quantity of composition** (2.7.1), e.g. the **mole fraction** (2.7.1.1.1) or the **mass concentration** (2.7.1.2.2), shall be used in conjunction with the name or the chemical formula of the component.

EXAMPLE 1 The hydrogen content in a hydrogen–nitrogen mixture, expressed as a **mole fraction** (2.7.1.1.1), is $x_{H_2} = 0,1$.

EXAMPLE 2 The content of sulfur dioxide in air at 101,325 kPa and 25 °C, expressed as a **mass concentration** (2.7.1.2.2), is $\beta_{SO_2} = 1 \text{ mg/m}^3$.

2.7.1 quantity of composition

quotient of the amount (measured as amount-of-substance, mass or volume) of the specified component, and either the corresponding sum over all components, or the volume, of the entire gas mixture

[ISO 14912]

NOTE 1 The six quantities of composition so defined are divided into two distinct groups, called “fractions” and “concentrations”.

NOTE 2 The quantities of composition which are not independent of pressure and temperature are applicable only if the state conditions (pressure and temperature) are well away from the condensation region of the components under consideration and of the gas mixture as a whole.

2.7.1.1 Fractions

2.7.1.1.1 amount-of-substance fraction mole fraction

x_A
quotient of the amount of substance of a component A and the sum of the amounts of substance of all components of the gas mixture

NOTE The mole fraction is independent of the pressure and the temperature of the gas mixture.

2.7 composition, f

propriété d'un mélange de gaz représentant l'identité et la teneur de chaque constituant

NOTE Le terme «teneur» est un terme générique désignant la description qualitative de la composition d'un mélange de gaz sans spécifier de valeurs numériques. Pour exprimer quantitativement la composition d'un mélange de gaz, utiliser la **composition quantitative** (2.7.1) choisie, par exemple la **fraction molaire** (2.7.1.1.1) ou la **concentration massique** (2.7.1.2.2) et l'associer au nom ou à la formule chimique du constituant.

EXEMPLE 1 La teneur en hydrogène d'un mélange hydrogène–azote, exprimée en **fraction molaire** (2.7.1.1.1), est $x_{H_2} = 0,1$.

EXEMPLE 2 La teneur en dioxyde de soufre de l'air à 101,325 kPa et 25 °C, exprimée en **concentration massique** (2.7.1.2.2), est $\beta_{SO_2} = 1 \text{ mg/m}^3$.

2.7.1 composition quantitative, f

quotient obtenu en divisant la quantité du constituant spécifié (mesurée en termes de quantité de matière, c'est-à-dire en masse ou en volume) par la somme correspondante de tous les constituants du mélange de gaz ou par le volume du mélange

[ISO 14912]

NOTE 1 Les six compositions quantitatives ainsi définies sont divisées en deux groupes, les «fractions» et les «concentrations».

NOTE 2 Les compositions quantitatives qui ne sont pas indépendantes de la pression et de la température ne s'appliquent que si les conditions d'état (pression et température) sont suffisamment éloignées des valeurs de condensation des constituants considérés et du mélange de gaz dans son ensemble.

2.7.1.1 Fractions

2.7.1.1.1 fraction de quantité de matières, f fraction molaire, f

x_A
quotient obtenu en divisant la quantité de matière d'un constituant A par la somme des quantités de matière de tous les constituants du mélange gazeux

NOTE La fraction molaire est indépendante de la pression et de la température du mélange gazeux.