NORME INTERNATIONALE

ISO 10156

Quatrième édition
2017-07

Bouteilles à gaz — Gaz et mélanges de gaz — Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets

Gas cylinders — Gases and gas mixtures — Determination of fire potential and oxidizing ability for the selection of cylinder valve outlets

Numéro de référence
ISO 10156:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes, définitions, symboles et unités **1**
4 Inflammabilité dans l'air des gaz et des mélanges de gaz **3**
4.1 Généralités 3
4.2 Méthode d'essai 4
4.2.1 Points clés concernant la sécurité 4
4.2.2 Principe 4
4.2.3 Appareillage d'essai et produits 4
4.2.4 Mode opératoire de détermination de l'inflammabilité 5
4.2.5 Mode opératoire de détermination des limites d'inflammabilité 5
4.2.6 Résultats pour les gaz purs 6
4.3 Méthode de calcul de l'inflammabilité des mélanges contenant ***n*** gaz inflammables et ***p*** gaz inertes 8
4.4 Exemples 11
4.5 Méthode de calcul de la limite inférieure d'inflammabilité des mélanges de gaz 12
4.5.1 Généralités 12
4.5.2 Mélanges de gaz inflammables et mélanges de gaz inflammables avec de l'azote et/ou de l'air 13
4.5.3 Mélanges de gaz inflammables avec des gaz inertes autres que l'azote et l'air 13
4.6 Exemples 14
4.7 Classification selon le Système Général Harmonisé (SGH) 15
5 Potentiel d'oxydation des gaz et des mélanges de gaz **15**
5.1 Généralités 15
5.2 Méthode d'essai 15
5.2.1 Points clés concernant la sécurité 15
5.2.2 Principe 15
5.2.3 Appareillage d'essai 16
5.2.4 Mode opératoire 19
5.2.5 Résultats 19
5.3 Méthode de calcul 19
5.3.1 Principe 19
5.3.2 Coefficients C_i ***20***
6 Mélanges contenant de l'oxygène et des gaz inflammables **21**
6.1 Généralités 21
6.2 Bases de la classification d'inflammabilité 22
6.3 Exemples 24
Annexe A (informative) **Classification selon le Système Général Harmonisé (SGH)** **26**
Bibliographie **27**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 2, *Accessoires de bouteilles*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 10156:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 10156:2010/Cor 1:2010.

Les principales modifications apportées par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— révision technique des paragraphes 4.1, 4.2.5 et 4.4;

— ajout des paragraphes 4.5 et 4.6.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

L'ISO 5145 spécifie les dimensions de différents raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz pour différents groupes de gaz compatibles. Ces groupes de gaz compatibles sont déterminés suivant des critères pratiques définis dans l'ISO 14456.

Ces critères reposent sur certaines propriétés physiques, chimiques, toxiques et corrosives des gaz. En particulier, l'inflammabilité dans l'air et le potentiel d'oxydation sont considérés dans le présent document.

L'un des problèmes potentiels posés par l'élaboration du présent document vient du fait que, pour les gaz purs, la littérature scientifique abonde en résultats qui sont parfois contradictoires selon les méthodes d'essai employées. Dans le cas des mélanges de gaz, les données de la littérature scientifique sont souvent soit incomplètes, soit inexistantes.

Le principal objectif du présent document est d'éliminer les ambiguïtés soulevées par les contradictions des données de la littérature scientifique et, surtout, de compléter les données existantes (principalement dans le cas des mélanges de gaz).

De plus, le présent document était auparavant utilisé à d'autres fins que le choix des raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz, par exemple pour définir des données sur l'inflammabilité et le potentiel d'oxydation pour la classification et l'étiquetage des gaz et des mélanges de gaz.

Il est prévu d'utiliser le présent document dans le cadre de régimes réglementaires nationaux différents, mais elle a été rédigée de manière à convenir pour l'application du Règlement type de l'ONU et du SGH de l'ONU[9].

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Bouteilles à gaz — Gaz et mélanges de gaz — Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes servant à déterminer si un gaz ou un mélange de gaz est ou non inflammable dans l'air et si un gaz ou un mélange de gaz est plus ou moins oxydant que l'air, dans les conditions atmosphériques.

Le présent document est destiné à être utilisé pour la classification des gaz et des mélanges de gaz, y compris pour le choix des raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz.

Le présent document ne traite pas de la préparation en toute sécurité de ces mélanges à une pression et à des températures autres que les conditions ambiantes.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes, définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

3.1.1
gaz ou mélange de gaz inflammable dans l'air
gaz ou mélange de gaz qui peut s'enflammer dans l'air à la pression atmosphérique et à une température de 20 °C

3.1.2
limite inférieure d'inflammabilité dans l'air
teneur minimale d'un gaz ou d'un mélange de gaz dans un mélange homogène avec l'air à laquelle une flamme commence juste à se propager

Note 1 à l'article: La limite inférieure d'inflammabilité dans l'air est déterminée dans les conditions atmosphériques.

Note 2 à l'article: L'expression «limite d'inflammabilité», utilisée dans le présent document, est parfois également appelée «limite d'explosivité».

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.1.3
limite supérieure d'inflammabilité dans l'air
teneur maximale d'un gaz ou d'un mélange de gaz dans un mélange homogène avec l'air à laquelle une flamme commence juste à se propager

Note 1 à l'article: La limite supérieure d'inflammabilité dans l'air est déterminée dans les conditions atmosphériques.

Note 2 à l'article: L'expression «limite d'inflammabilité», utilisée dans le présent document, est parfois également appelée «limite d'explosivité».

3.1.4
domaine d'inflammabilité
domaine de concentration entre les limites inférieure et supérieure d'inflammabilité

Note 1 à l'article: L'expression «domaine d'inflammabilité», utilisée dans le présent document, est parfois également appelée «domaine d'explosivité».

3.1.5
gaz ou mélange de gaz plus oxydant que l'air
gaz ou mélange de gaz qui peut, à la pression atmosphérique, entretenir davantage la combustion qu'un mélange de référence constitué de 23,5 % d'oxygène dans de l'azote

3.1.6
potentiel d'oxydation
OP
nombre sans dimension qui compare le pouvoir oxydant d'un gaz ou mélange de gaz à celui de l'oxygène

Note 1 à l'article: L'OP est obtenu en faisant la somme des produits suivants: fraction(s) molaire(s) de chaque composé oxydant par son (leur) coefficient d'équivalence en oxygène, C_i.

3.1.7
conditions atmosphériques
pression normale de 101,3 kPa à 20 °C

3.2 Symboles

A_i	fraction molaire du $i^{\text{ième}}$ gaz inflammable dans un mélange de gaz, en %
B_k	fraction molaire du $k^{\text{ième}}$ gaz inerte dans un mélange de gaz, en %
C_i	coefficient d'équivalence en oxygène
F_i	$i^{\text{ième}}$ gaz inflammable dans un mélange de gaz
I_k	$k^{\text{ième}}$ gaz inerte dans un mélange de gaz
n	nombre de gaz inflammables dans un mélange de gaz
p	nombre de gaz inertes dans un mélange de gaz
K_k	coefficient d'équivalence entre un gaz inerte et l'azote (voir le Tableau 1)
A_i'	teneur équivalente d'un gaz inflammable
L_i	limite inférieure d'inflammabilité dans l'air d'un gaz inflammable
T_{ci}	teneur maximale en gaz inflammable qui, en mélange avec de l'azote, donne une composition qui n'est pas inflammable dans l'air, en %
x_i	fraction molaire du composé oxydant, en %

© ISO 2017 – Tous droits réservés

He	hélium
Ar	argon
Ne	néon
Kr	krypton
Xe	xénon
N_2	azote
H_2	hydrogène
O_2	oxygène
CO_2	dioxyde de carbone
SO_2	dioxyde de soufre
N_2O	hémioxyde d'azote
SF_6	hexafluorure de soufre
CF_4	tétrafluorure de carbone
C_3F_8	octafluoropropane
C_2HF_5	pentafluoroéthane
CH_4	méthane

3.3 Unités

Pour les besoins du présent document, tous les pourcentages de gaz (%) sont donnés en fractions molaires (% mol.) qui sont équivalentes à des fractions volumiques (% vol.) dans les conditions atmosphériques normales.

4 Inflammabilité dans l'air des gaz et des mélanges de gaz

4.1 Généralités

Les paragraphes 4.2 et 4.3 présentent une méthode d'essai et une méthode de calcul permettant de déterminer si un gaz ou un mélange de gaz est inflammable dans l'air, dans le but de déterminer le raccord de sortie du robinet à utiliser pour le transport ou pour la classification selon le SGH.

La méthode d'essai (décrite en 4.2) peut être utilisée dans tous les cas, mais elle doit l'être lorsque des valeurs T_{ci} (ou L_i) ne sont pas disponibles.

La méthode de calcul (mentionnée en 4.3) ne peut être utilisée que si des valeurs T_{ci} (ou L_i) fiables sont disponibles.

Le paragraphe 4.5 fournit une méthode de calcul permettant de déterminer la limite inférieure d'inflammabilité du mélange de gaz déterminé en 4.3 et qui peut être utilisée pour les catégories de gaz inflammables selon le SGH.

Dans les cas où le résultat d'essai est différent de celui obtenu par le calcul, le résultat d'essai doit prévaloir.

© ISO 2017 – Tous droits réservés