
**Gaz naturel — Détermination des
composés soufrés — Détermination
de la teneur en soufre total par la
méthode par fluorescence UV**

*Natural gas — Determination of sulfur compounds — Determination
of total sulfur content by ultraviolet fluorescence method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20729:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-
e01d3839b144/iso-20729-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20729:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017>



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 et définitions	1
4 Conditions d'essai	2
5 Principe de la méthode	2
6 Instruments	2
7 Réactifs	3
8 Échantillonnage	3
9 Analyse de l'échantillon	3
9.1 Préparation de l'instrument.....	3
9.2 Courbe d'étalonnage.....	3
10 Analyse	4
10.1 Nombre de mesures.....	4
10.2 Calcul.....	4
11 Fidélité	5
11.1 Généralités.....	5
11.2 Répétabilité.....	5
11.3 Reproductibilité.....	5
Annexe A (informative) Exemple d'analyse statistique d'expériences de fidélité	6
Bibliographie	10

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 attirée 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.

(standards.iteh.ai)

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/avant-propos.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 193, *Gaz naturel, sous-comité SC 1, Analyse du gaz naturel*.

Introduction

Quatre méthodes existent déjà comme Normes internationales pour la détermination de la teneur en soufre total dans le gaz naturel:

- ISO 6326-3, *Gaz naturel — Détermination des composés soufrés — Partie 3: Détermination du sulfure d'hydrogène, des thiols et du sulfure de carbonyle par potentiométrie*;
- ISO 6326-5, *Gaz naturel — Détermination des composés soufrés — Partie 5: Méthode de combustion Lingener*;
- ISO 19739, *Gaz naturel — Détermination des composés soufrés par chromatographie en phase gazeuse*;
- ISO 16960, *Gaz naturel — Détermination des composés soufrés — Détermination de la teneur totale en soufre par microcoulométrie oxydante*.

La méthode par fluorescence UV est plus efficace que celle par potentiométrie, car elle permet de mesurer la valeur de résultat en une fois. De plus, cette méthode est plus respectueuse de l'environnement que les méthodes par potentiométrie, de combustion Lingener et de microcoulométrie oxydante qui utilisent des réactifs toxiques et dangereux. En outre, elle est plus pratique et stable que la méthode d'analyse de la teneur en soufre total du gaz naturel, car elle est sensible à moins de facteurs d'interférence.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 20729:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20729:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017>

Gaz naturel — Détermination des composés soufrés — Détermination de la teneur en soufre total par la méthode par fluorescence UV

AVERTISSEMENT — La plupart des composés soufrés sont extrêmement toxiques et présentent un grave danger pour la santé s'ils ne sont pas manipulés avec les précautions nécessaires.

1 Domaine d'application

Cette méthode s'applique pour déterminer la teneur en soufre total du gaz naturel exprimée comme concentration massique de soufre variant de 1 mg/m³ à 200 mg/m³. Le gaz naturel avec des teneurs en soufre supérieures à 200 mg/m³ peut être analysé après dilution avec un solvant adapté exempt de soufre.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 6141, *Analyse des gaz — Contenu des certificats des mélanges de gaz pour étalonnage*

ISO 10715, *Gaz naturel — Lignes directrices pour l'échantillonnage*

ISO 20729:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1256fce6-1b41-4627-8538-e01d3839b144/iso-20729-2017>

3 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:

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

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

3.1

absorption

fixation d'un ou plusieurs constituants d'un mélange de gaz lorsque celui-ci est mis en contact avec un liquide

3.2

adsorption

fixation par action physique ou chimique, de molécules de gaz, de substances dissoutes ou de liquides sur la surface de solides ou de liquides avec lesquels ils sont en contact

3.3

sorption

processus au cours duquel une substance enlève ou retient une autre substance (par absorption ou par adsorption)

4 Conditions d'essai

Les conditions d'environnement d'essai du gaz échantillon sont les mêmes que les conditions d'étalonnage.

Les conditions de référence des résultats de mesure sont les mêmes que celles des certificats de gaz d'étalonnage.

NOTE Les conditions de référence sur les certificats de gaz d'étalonnage sont généralement de 101,325 kPa, 20 °C ou 101,325 kPa, 15 °C ou 101,325 kPa, 0 °C.

5 Principe de la méthode

Les échantillons gazeux sont injectés par un système d'échantillonnage dans un tube de combustion à haute température où le soufre est oxydé en dioxyde de soufre (SO₂) dans une atmosphère enrichie en oxygène. Les gaz de combustion sont ensuite exposés à la lumière ultraviolette (UV) et, après absorption de l'énergie dégagée par la lumière UV, le SO₂ passe ainsi à l'état excité SO₂*. La fluorescence émise lors du retour à l'état fondamental du SO₂* excité est détectée par un photomultiplicateur. Le signal obtenu représente une mesure de la teneur en soufre présent dans l'échantillon. (voir [Figure 1](#))

6 Instruments

6.1 Les principaux composants de l'instrument sont présentés à la [Figure 1](#).

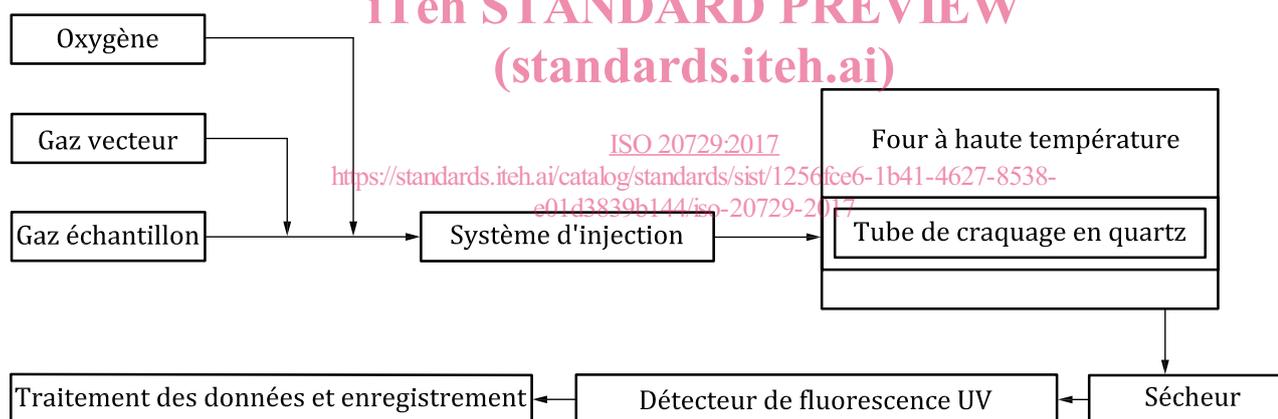


Figure 1 — Schéma de l'instrument de fluorescence ultraviolette

6.2 Système d'injection, fournissant un écoulement stable du gaz vecteur ou du gaz échantillon et peut contrôler l'ouverture et la fermeture du port d'injection. Le volume d'échantillon, le débit et la pression sont déterminés selon les spécifications de fonctionnement de l'instrument.

6.3 Four à haute température, avec une température stable maintenue à 1 000 °C ± 50 °C. Cette température est suffisante pour pyrolyser tout l'échantillon et oxyder le soufre en SO₂.

6.4 Tube de craquage en quartz

L'échantillon est directement injecté dans la zone d'oxydation chauffée du four et mélangé avec l'oxygène, ce qui permet la combustion complète de l'échantillon. Le tube de craquage en quartz peut être équipé de ports de dérivation afin d'injecter l'oxygène et le gaz vecteur.

6.5 Sécheur, utilisé pour enlever la vapeur d'eau formée pendant la combustion de l'échantillon. Cela peut être réalisé par un tube de séchage à membrane ou un sécheur osmotique qui enlève l'eau par perméation sélective.

6.6 Détecteur de fluorescence UV, un détecteur quantitatif, capable de mesurer la fluorescence émise à partir du SO₂ par la lumière UV.

6.7 Traitement des données et appareil d'enregistrement, enregistreur ou appareil électronique d'enregistrement de données équivalent, intégrateur, ordinateur.

7 Réactifs

7.1 Gaz vecteur, argon ou hélium avec une pureté minimale de 99,99 % (en fraction volumique).

NOTE L'azote n'est pas retenu pour éviter la formation de composés oxygénés et azotés sous l'effet d'une décharge électrique ou une température élevée.

7.2 Oxygène, de pureté minimale de 99,99 % (en fraction volumique).

NOTE L'air n'est pas retenu pour éviter la formation de composés oxygénés et azotés sous l'effet d'une décharge électrique ou une température élevée.

7.3 Gaz d'étalonnage, réalisant un étalonnage régulier à l'aide de mélanges de gaz étalons de travail certifiés conformément à l'ISO 6142 ou à l'ISO 6144 ou à l'ISO 6145. Les mélanges de gaz étalons de travail doivent contenir des concentrations appropriées et couvrir la plage analytique de l'analyseur. De plus, il est recommandé que les mélanges soient de l'H₂S dans de l'azote ou du méthane ou du COS dans de l'azote ou du méthane.

Il convient qu'un certificat de mélange conforme à l'ISO 6141 accompagne toujours la bouteille.

8 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être réalisé conformément à l'ISO 10715.

Tous les matériaux utilisés pour les équipements de l'échantillonnage et les lignes de transfert doivent être inertes vis-à-vis des composés soufrés. En cas d'échantillonnage direct, il convient de préciser le conditionnement des échantillons pour s'assurer que le gaz injecté dans l'unité d'analyse ne contient pas d'eau liquide, de poussière ou d'hydrocarbures liquides.

NOTE En raison de la forte tendance des composés soufrés à adsorber sur différents matériaux, il est important de purger l'instrument et toutes les surfaces de la vanne de la bouteille jusqu'au point d'injection pendant 30 s à 2 min avec le gaz échantillon avant analyse, afin d'éviter les effets de sorption avec différents échantillons ou avec le mélange d'étalonnage.

9 Analyse de l'échantillon

9.1 Préparation de l'instrument

Ouvrir la vanne de la bouteille d'oxygène et du gaz vecteur, puis démarrer l'instrument et laisser la température du four se stabiliser à la valeur spécifiée (1 000 °C ± 50 °C). Vérifier et ajuster tous les paramètres de fonctionnement selon les instructions du fabricant.

9.2 Courbe d'étalonnage

Effectuer un étalonnage régulier à l'aide des gaz d'étalonnage (voir 7.3), qui doit contenir un nombre approprié de concentrations de composés soufrés dans du méthane ou de l'azote gazeux en fonction de la concentration en soufre estimée du gaz échantillon.

Établir une courbe d'étalonnage en utilisant la méthode des moindres carrés avec au moins trois concentrations différentes, injecter au moins trois fois le gaz d'étalonnage à chaque concentration. Il