

Première édition
1997-10-15

Corrigée et réimprimée
1999-08-01

**Bouteilles à gaz transportables —
Compatibilité des matériaux des bouteilles
et des robinets avec les contenus gazeux —**

Partie 3:

Essais d'auto-inflammation sous atmosphère
d'oxygène

*Transportable gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials
with gas contents —*

Part 3: Autogenous ignition test in oxygen atmosphere

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2522da79-5f32-4ff6-b05f-9f4935781824/iso-11114-3-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 11114-3 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

L'ISO 11114 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Bouteilles à gaz transportables — Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux*:

- *Partie 1: Matériaux métalliques*
- *Partie 2: Matériaux non métalliques*
- *Partie 3: Essai d'auto-inflammation sous atmosphère d'oxygène*

Les annexes A, B et ZZ de la présente partie de l'ISO 11114 sont données uniquement à titre d'information.

L'annexe ZZ fournit une liste de Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles les équivalents ne sont pas donnés dans le texte.

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Sommaire

Avant-propos	iv
Introduction	iv
1 Domaine d'application	1
2 Principe	1
3 Préparation des échantillons.....	1
4 Appareillage d'essai	2
5 Pureté de l'oxygène.....	3
6 Mode opératoire	3
7 Résultats	5
8 Fiche d'essais	5
Annexe A (informative) Fiche d'essais	6
Annexe B (informative) Bibliographie.....	7
Annexe ZZ (informative) Normes internationales correspondant aux normes européennes pour lesquelles les équivalents ne sont pas donnés dans le texte	9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11114-3:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2522da79-5f32-4ff6-b05f-9f4935781824/iso-11114-3-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2522da79-5f32-4ff6-b05f-9f4935781824/iso-11114-3-1997>

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 11114-3:1997 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 23 "Bouteilles à gaz transportables" dont le secrétariat est tenu par la BSI, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 58 "Bouteilles à gaz".

Le texte du projet de norme a été soumis au Vote Formel et a été approuvé par le CEN le 97-09-18 comme EN ISO 1114-3.

La présente norme européenne a été citée en référence dans le RID et/ou les annexes techniques de l'ADR.

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en avril 1998, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en avril 1998.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

0 Introduction

La présente norme qui traite de la compatibilité entre gaz et mélanges de gaz et matériaux se compose de trois parties :

- Partie 1 : Matériaux métalliques ;
- Partie 2 : Matériaux non métalliques ;
- Partie 3 : Essai d'auto-inflammation sous atmosphère d'oxygène.

La méthode d'essai qui suit est annoncée dans l'EN ISO 11114-1.

Des informations complémentaires sur la compatibilité avec l'oxygène figurent dans l'EN ISO 11114-1 et dans le prEN ISO 11114-2.

D'autres méthodes de contrôle de la compatibilité des matériaux avec l'oxygène comportent la détermination de l'indice d'oxygène (voir ISO 4589), la combustion thermique et la compression adiabatique.

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie une méthode d'essais permettant de déterminer la température d'auto-inflammation des matériaux non métalliques dans l'oxygène gazeux sous pression.

La température d'auto-inflammation est un critère de classement des matériaux, et permet donc d'aider au choix des matériaux utilisés en présence d'oxygène gazeux.

L'annexe B de la présente norme est une bibliographie exhaustive de la documentation publiée sur laquelle se fonde la norme.

NOTE : La présente norme peut être utilisée pour le choix de matériaux non métalliques pour les bouteilles à gaz et leurs accessoires ; par exemple, pour choisir les matériaux devant respecter les prescriptions de l'essai de type indiqué dans l'EN 849 pour la compatibilité avec l'oxygène de tous les robinets de bouteilles à gaz pour oxygène.

2 Principe

Une faible quantité du matériau à essayer est chauffée sous pression d'oxygène. L'enregistrement en continu de la pression et de la température permet de déterminer le point d'auto-inflammation, point d'augmentation brutale de la pression et de la température (ce point est appelé le point de température d'auto-inflammation).

3 Préparation des échantillons

Les échantillons doivent être préparés de manière à éviter toute contamination.

Les échantillons peuvent se présenter sous forme liquide ou solide. Dans le cas de produits solides, le matériau doit être finement divisé. Une masse comprise entre 0,06 g et 0,5 g est utilisée pour chaque essai.

NOTE : Il convient d'ajuster cette masse en fonction du volume de la chambre d'essai. Un rapport de 0,5 g d'échantillon pour un volume de la chambre d'essai de 30 cm³ à 250 cm³ est considéré comme convenable.

4 Appareillage d'essai

La figure 1 donne un exemple d'appareillage d'essai approprié. L'échantillon à essayer est placé dans un porte-échantillon inerte soigneusement nettoyé au préalable, puis dans la chambre de réaction d'un four électrique de puissance suffisante pour assurer une vitesse de montée en température constante, comme spécifié à l'article 6.

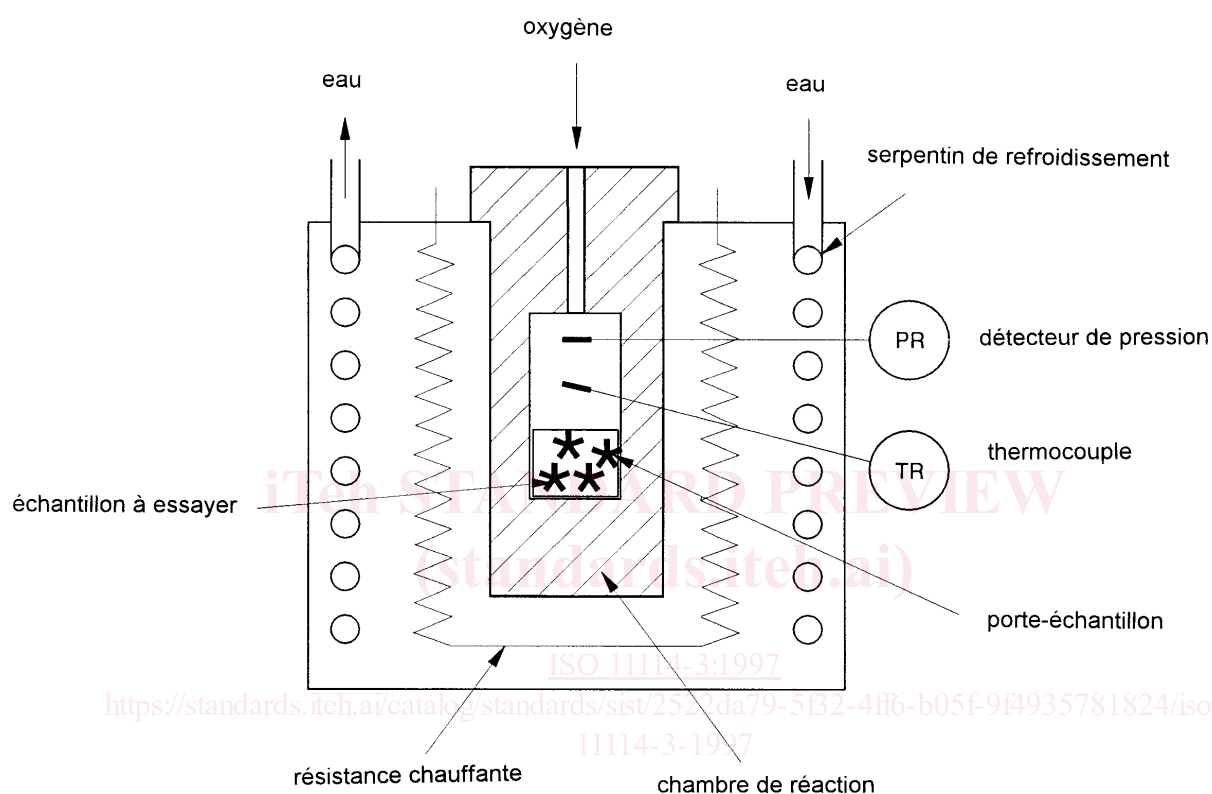


Figure 1 : Exemple d'appareillage pour essai d'inflammation

Un thermocouple doit être placé aussi près que possible de l'échantillon à essayer. Il doit présenter une précision de ± 2 °C entre 25 °C et 500 °C.

Un capteur de pression doit être prévu. Le capteur de pression doit avoir une précision de 1 % à pleine échelle.

Un régulateur de pression peut être utilisé s'il l'on veut conserver une pression d'oxygène constante pendant l'essai.

NOTE : La température d'auto-inflammation peut dépendre de la pression d'oxygène.

Quand la pression d'oxygène augmente, la température d'auto-inflammation décroît et se stabilise au-delà d'une pression déterminée. Par conséquent, pour le classement des matériaux, lorsque la température minimale d'auto-inflammation des matériaux a été déterminée, une pression initiale de 10 MPa (100 bar) est recommandée.

L'équipement et, en particulier, la chambre de réaction doivent être conçus pour résister à des réactions internes violentes (explosions). Sur certains modèles, les dispositifs de mesurage de la température et de la pression peuvent être exposés à la flamme provenant de l'échantillon à essayer.

5 Pureté de l'oxygène

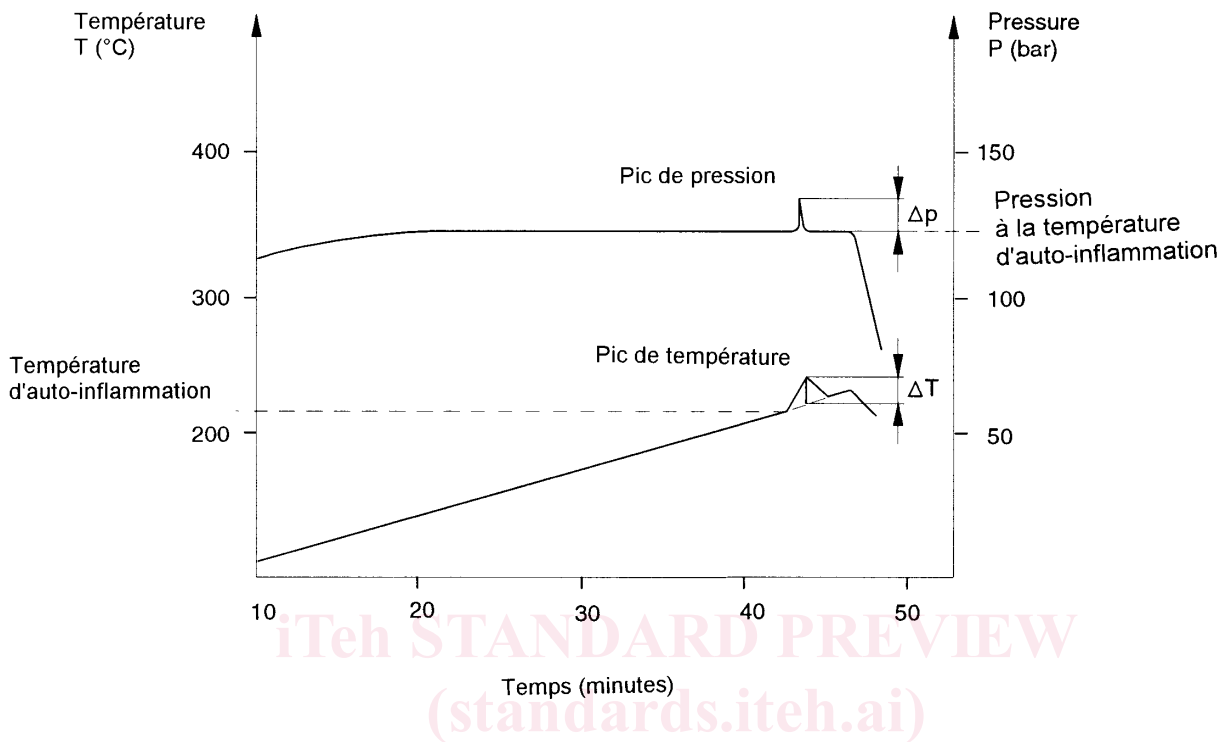
L'oxygène utilisé pour l'essai doit avoir une pureté d'au moins 99,5 % (V/V). La teneur en hydrocarbures doit être limitée à 100 ppm en volume (fraction de volume $\leq 10^{-4}$).

6 Mode opératoire

Le porte-échantillon contenant l'échantillon est placé dans la chambre à réaction. La chambre à réaction est alors fermée hermétiquement et purgée à l'aide d'oxygène, pour chasser tout l'air ainsi que d'éventuels produits de combustion résultant de précédents essais. La procédure recommandée pour purger est de mettre la chambre de réaction sous pression à 1 MPa (10 bar), puis d'évacuer le gaz à la pression atmosphérique et de répéter l'opération 3 fois. La pression d'oxygène est alors augmentée jusqu'à la pression désirée pour l'essai.

La température est alors augmentée à une vitesse constante jusqu'à la température d'auto-inflammation ou jusqu'à une température maximale de 500 °C. La vitesse de la montée en température est enregistrée. Si la pression doit rester constante, un contrôle adéquat doit être réalisé.

A partir de l'enregistrement continu des deux paramètres (température et pression), la température d'auto-inflammation est déterminée, qui correspond aux augmentations brutales de température et de pression provoquées par la réaction interne (voir figure 2).



[ISO 11114-3:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2522da79-5f32-4ff6-b05f-9f4935781824/iso-11114-3-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2522da79-5f32-4ff6-b05f-9f4935781824/iso-11114-3-1997>

NOTE : La figure représente les courbes de température et de pression en fonction du temps d'un essai type de détermination de la température d'auto-inflammation dans des conditions de pression presque constante.

Figure 2 : Courbes types de l'essai d'auto-inflammation

NOTE : Une vitesse de montée en température élevée (supérieure à 20 °C/min), dans le cas d'un four électrique, peut donner une température d'auto-inflammation plus basse qu'une vitesse de montée en température normale (entre 5 °C/min et 20 °C/min).

7 Résultats

La température d'auto-inflammation est la température, exprimée en °C, à laquelle commence une augmentation brusque de la température et de la pression qui lui est associée.

Ce point est déterminé sur les courbes d'enregistrement de la température et de la pression en fonction du temps illustrées à la figure 2. Le degré de montée en température, ΔT , et le degré de montée en pression, Δp , provoqués par l'inflammation sont déterminés de la manière indiquée à la figure 2.

NOTE 1 : Dans certains cas, un matériau peut être exigé pour avoir une température d'auto-inflammation supérieure à une valeur critique prescrite.

NOTE 2 : La montée en température et la montée en pression, ΔT et Δp (voir figure 2), peuvent caractériser la violence de la réaction. Des exigences spéciales peuvent également s'appliquer à ces deux paramètres.

NOTE 3 : La montée en température et la montée en pression, ΔT et Δp , pouvant être affectées par le rapport entre la taille de l'échantillon, le volume de la chambre de réaction et la puissance de chauffe du four, il n'est pas facile de comparer les résultats d'essais effectués sur différents types de matériels.

8 Fiche d'essais

Les résultats d'essais doivent être reportés sur une fiche, dont un exemplaire est joint en annexe A.

Annexe A (informative)

Fiche d'essais

ESSAI D'AUTO-INFLAMMATION EN ISO 11114-3			Essai n° Date		
1 - ESSAI REALISE POUR					
2 - MATÉRIAU ESSAYÉ					
Fonction					
Conditions d'emploi			Température en °C _____ Pression en bar _____		
Composition présumée					
État, forme, aspect					
Fabricant					
Fournisseur					
Référence commerciale					
3 - CONDITIONS ET RÉSULTATS D'ESSAIS					
. Masse de l'échantillon en grammes : _____					
. Vitesse de montée en température, en °C/min : _____					
. Pression initiale en bar (effective) : _____					
Pression en bar			Température en °C		
à l'essai d'auto- inflammation	Pic	Δp	à l'essai d'auto- inflammation	Pic	ΔT
Observations :					
4 - TEMPÉRATURE D'AUTO-INFLAMMATION (°C)					
5 - COMMENTAIRES					
Le Responsable (et identification du laboratoire d'essai)					