
Détermination de la combustion entretenu des liquides

Determination of sustained combustibility of liquids

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9038:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9038:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Préparation de l'appareillage	3
7 Échantillonnage	3
7.1 Peintures, vernis et produits assimilés.....	3
7.2 Produits pétroliers et assimilés.....	3
8 Mode opératoire	4
9 Interprétation des résultats	5
10 Vérification	5
11 Calcul de la température corrigée	5
12 Fidélité	6
13 Rapport d'essai	6
Annexe A (normative) Dispositif d'essai de combustibilité	7
Annexe B (normative) Vérification de l'appareillage	10
Bibliographie	12

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2, 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, (GT 9).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9038:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications techniques sont l'ajout de trois substances de référence de vérification dans l'[Annexe B](#).

Introduction

Un produit ayant un point d'éclair dans une plage donnée peut continuer de brûler après l'allumage initial, alors qu'un produit similaire, de point d'éclair similaire, ne brûlera pas. La présente Norme internationale décrit une méthode visant à distinguer les produits qui entretiennent la combustion de ceux qui ne l'entretiennent pas.

Cette méthode permet de déterminer si un produit inflammable, maintenu à une température d'essai choisie, dégage de la vapeur inflammable en quantité suffisante pour entraîner l'allumage lorsqu'une source d'allumage est appliquée, et continue de produire suffisamment de vapeur pour brûler lorsque la source d'allumage est retirée.

Cette méthode d'essai ne permet pas de déterminer le point d'éclair du produit soumis à essai, mais permet simplement de déterminer, au moyen d'un mode opératoire de type «tout ou rien», si le produit entretient la combustion (non-conformité) à une température d'essai choisie, comme peut l'exiger la conformité à la législation ou la réglementation sur le stockage, le transport et l'utilisation de produits inflammables. Avant de réaliser l'essai, il est normalement nécessaire de déterminer soit le point d'éclair réel du matériau, soit la plage de températures dans laquelle il se situe.

L'appareillage spécifié dans la présente Norme internationale permet d'obtenir un résultat à l'aide d'un mode opératoire rapide utilisant une petite prise d'essai (2 ml).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 9038:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9038:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8e0ea9d-a9d9-4a29-83d5-9a8e278a4b6b/iso-9038-2013>

Détermination de la combustion entretenue des liquides

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation de produits et la mise en œuvre de modes opératoires et d'appareillages à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir, avant de l'utiliser, des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un mode opératoire de type «tout ou rien», applicable jusqu'à 100 °C, qui vise à déterminer si un produit liquide, qui serait classé comme «inflammable» du fait de son point d'éclair, a la capacité d'entretenir une combustion à la température ou aux températures spécifiées dans les règlements pertinents.

NOTE 1 De nombreux règlements nationaux et internationaux classent les liquides présentant un risque d'inflammabilité sur la base de leur point d'éclair, déterminé par une méthode reconnue. Certains de ces règlements autorisent une dérogation si la substance en question ne peut pas «entretenir la combustion» à une ou plusieurs températures spécifiées.

NOTE 2 En conformité avec les Recommandations de l'Organisation des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses et avec le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), ainsi qu'avec les règlements nationaux ou européens qui en découlent, des températures de 60,5 °C et 75,0 °C sont spécifiées pour cet essai. [1][2]

Cette méthode est applicable aux peintures (y compris peintures en phase aqueuse), vernis, liants, solvants, produits pétroliers ou adhésifs, qui ont un point d'éclair. Elle n'est pas applicable aux surfaces peintes, eu égard à l'évaluation du danger d'incendie qu'elles présentent.

NOTE 3 Cette méthode d'essai peut être utilisée, en complément de celles qui portent sur le point d'éclair, pour évaluer le danger d'incendie d'un produit.

NOTE 4 Il est nécessaire de faire preuve de prudence en cas d'extrapolation des résultats d'essais de cette méthode d'essai à grande échelle (réelles) car le comportement de grandes quantités de liquide peut différer de celui de petits échantillons.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 3170, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

ISO 3171, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage automatique en oléoduc*

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

3 Termes et définitions

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

3.1

combustibilité entretenue

comportement, dans des conditions d'essai spécifiées, d'un matériau dont la vapeur est susceptible de s'enflammer sous l'action d'une source d'allumage et qui, après allumage, produit de la vapeur inflammable en quantité suffisante pour que le brûlage se poursuive pendant au moins 15 s après le retrait de la source d'allumage

3.2

point d'éclair

température minimale, telle que mesurée de la façon spécifiée et corrigée à la pression barométrique de 101,3 kPa, à laquelle l'application d'une source d'allumage, dans des conditions d'essai spécifiées, provoque l'inflammation momentanée de la vapeur de la prise d'essai et la propagation de la flamme à la surface du liquide

4 Principe

Une prise d'essai d'un volume spécifié est introduite dans une coupelle qui est maintenue à la température d'essai. Après une durée spécifiée, une source d'allumage est appliquée.

La capacité du produit à entretenir la combustion est évaluée sur la base de sa capacité à s'enflammer lorsqu'il est exposé à une source d'allumage et à continuer de brûler après le retrait de la source d'allumage.

5 Appareillage

5.1 **Dispositif d'essai de combustibilité**, tel que spécifié dans l'[Annexe A](#).

5.2 **Élément chauffant électrique**, fixé au fond de la coupelle de sorte que le transfert thermique soit efficace. La commande de l'élément chauffant doit pouvoir maintenir la température de la coupelle, telle que mesurée à l'aide du dispositif de mesure de la température, et dans une zone exempte de courants d'air, dans une plage de températures de $\pm 0,5$ °C pour des températures d'essai allant jusqu'à 100 °C inclus.

NOTE Le dispositif d'essai de combustibilité, l'élément chauffant et la commande de l'élément chauffant peuvent constituer un appareil intégré.

5.3 **Calibre**, permettant de vérifier que la hauteur entre l'axe du bec de gaz et le bord supérieur de la coupelle est de $2,2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$. Une bande de métal étalonnée convient.

5.4 **Dispositif de mesure de la température.**

5.4.1 Ce dispositif doit être utilisable en position horizontale, et avoir une plage et des dimensions appropriées.

5.4.2 Il doit permettre de lire la température à $0,5$ °C près.

5.4.3 Il doit avoir une exactitude de $\pm 0,5$ °C

5.4.4 Une fois placé dans le bloc, le dispositif de mesure de la température doit être entouré d'une pâte thermoconductrice, de sorte qu'un transfert thermique adéquat soit assuré entre le bloc et le dispositif de mesure.

NOTE Il est recommandé de vérifier l'exactitude du dispositif de mesure de la température au moins une fois par an ou aux dates indiquées par un calendrier des contrôles de vérification de l'utilisateur.

5.5 **Chronomètre ou autre dispositif de mesure du temps**, pouvant mesurer $15 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$, $30 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ et $60 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$. Le dispositif de mesure du temps peut être doté d'un moyen d'émettre un signal sonore.

5.6 **Seringue ou pipette**, d'une capacité de $2,00 \text{ ml} \pm 0,05 \text{ ml}$.

5.7 Source d'allumage et alimentation en gaz, pouvant être alimentée par du gaz naturel, du gaz de houille, du butane ou tout autre gaz jugé approprié. L'alimentation du bec de gaz doit être dotée d'un régulateur approprié, ou de tout autre moyen permettant de contrôler le débit de gaz et, par conséquent, de régler la longueur de flamme à $4,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

5.8 Écran de protection contre les courants d'air, pour limiter autant que possible les courants d'air, monté à l'arrière et sur les deux côtés de l'instrument. Un écran de 350 mm de hauteur, 480 mm de largeur et 240 mm d'épaisseur est approprié.

5.9 Baromètre, permettant de mesurer la pression absolue à 0,5 kPa près. Ne pas utiliser de baromètre anéroïde préréglé, qui donne une lecture au niveau de la mer, du type de ceux qui équipent les stations météorologiques et les aéroports.

6 Préparation de l'appareillage

6.1 Du fait des risques d'explosion, ne pas effectuer l'essai dans une petite enceinte confinée.

6.2 Nettoyer et sécher complètement la coupelle et l'assemblage avant l'emploi, en prenant soin de ne pas endommager la surface de la coupelle.

6.3 Placer le dispositif d'essai de combustibilité sur une surface plane et stable, à l'abri de toute lumière vive (pour faciliter l'observation d'éclairs ou de flammes). S'assurer que la face supérieure du bloc de métal est horizontale.

6.4 Vérifier, à l'aide du calibre (5.3), que le bec de gaz se trouve $2,2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ au-dessus du sommet du bloc (voir Figure A.2).

6.5 Il est essentiel que l'appareillage soit placé dans une zone exempte de courants d'air (voir Notes 1 et 2). Il peut être nécessaire d'abriter le dispositif d'essai sur trois côtés à l'aide d'un écran de protection contre les courants d'air (5.8). Si une hotte aspirante est utilisée, réduire le tirage au minimum.

NOTE 1 Il convient de préférence que la vitesse de l'air à 50 mm au-dessus de la coupelle soit inférieure à 0,05 m/s.

NOTE 2 Comme la coupelle du dispositif d'essai de combustibilité est ouverte, il est recommandé de toujours utiliser l'appareillage avec un écran de protection contre les courants d'air.

7 Échantillonnage

7.1 Peintures, vernis et produits assimilés

Prélever un échantillon représentatif du produit à soumettre à essai, comme décrit dans l'ISO 15528, et l'examiner et le préparer pour l'essai, comme décrit dans l'ISO 1513.

7.2 Produits pétroliers et assimilés

7.2.1 Procédure d'échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit à soumettre à essai, comme décrit dans l'ISO 3170 ou l'ISO 3171, selon le cas. Le récipient doit être fabriqué dans un matériau adapté au produit échantillonné et être rempli à 85 % à 95 % de sa capacité.

7.2.2 Manipulation de l'échantillon

7.2.2.1 Se procurer un échantillon représentatif d'au moins 50 ml et le stocker dans un récipient propre, hermétiquement fermé et à l'abri de la chaleur, afin de limiter autant que possible la perte de vapeur ou l'élévation de la pression.

7.2.2.2 Afin de limiter autant que possible la perte éventuelle de substances volatiles, l'échantillon ne doit être soumis qu'à un traitement minimal visant à assurer son homogénéité. Après le prélèvement de chaque prise d'essai, refermer immédiatement le récipient pour échantillons hermétiquement afin qu'aucune substance volatile ne s'en échappe. Si la fermeture ne peut se faire dans des conditions de sécurité, se procurer un nouvel échantillon.

7.2.2.3 Avant d'ouvrir pour prélever une prise d'essai, s'assurer que la température de l'échantillon est inférieure d'au moins 10 °C à la température d'essai sélectionnée. Dans le cas d'un produit fluide, mélanger l'échantillon en l'agitant doucement. Dans le cas d'un produit visqueux, chauffer si nécessaire l'échantillon dans son récipient à une température permettant de le mélanger en l'agitant doucement, ou à au moins 10 °C en dessous de la température d'essai sélectionnée, la valeur la plus basse étant retenue. S'assurer que la pression n'augmente pas trop dans le récipient.

8 Mode opératoire

8.1 Enregistrer la pression barométrique absolue du laboratoire au moment de l'essai.

NOTE Il n'est pas jugé nécessaire de corriger la lecture de la pression barométrique de la température ambiante à 0 °C, bien que certains baromètres effectuent automatiquement cette correction.

8.2 Vérifier que la coupelle est propre et exempte de toute contamination. Utiliser un papier absorbant pour la nettoyer, si nécessaire.

8.3 Si l'essai de combustibilité entretenue doit être effectué à une température fixée par des règlements ou des spécifications, calculer la température corrigée à partir de la température de spécification, en ajustant cette dernière pour tenir compte de l'effet de la pression atmosphérique (voir [Article 11](#)). Pendant l'essai, utiliser la température corrigée.

8.4 Régler la commande de l'élément chauffant de sorte que le dispositif d'essai de combustibilité soit à la température requise et que cette dernière soit stable.

8.5 Ouvrir le robinet à gaz et enflammer la source d'allumage avec le bec de gaz loin de la position d'essai (c'est-à-dire en «position d'arrêt», loin de la coupelle). Régler la source d'allumage en utilisant le régulateur de débit, de sorte que sa dimension soit conforme à celle de la bague de calibre de flamme.

8.6 Remplir une seringue ou une pipette propre et sèche avec une prise d'essai de 2,0 ml ± 0,1 ml de l'échantillon, et la vider complètement dans la coupelle. Démarrer immédiatement le chronomètre (5.5). Veiller à ce qu'il n'y ait pas de perte d'échantillon.

8.7 L'opérateur doit prendre les précautions de sécurité appropriées pendant le transfert de la prise d'essai vers la coupelle et l'application initiale de la source d'allumage à la prise d'essai. Les échantillons contenant des substances à faible point d'éclair peuvent s'enflammer violemment.

8.8 Après un temps de chauffage de 60 s ± 2 s, la prise d'essai est supposée avoir atteint sa température d'équilibre. Si elle ne s'est pas enflammée, déplacer avec précaution la source d'allumage jusqu'à la position d'essai au-dessus du bord de la coupelle. La maintenir dans cette position pendant 15 s ± 1 s, puis la replacer dans la position d'arrêt, tout en observant le comportement de la prise d'essai. La source d'allumage doit rester allumée pendant toute la durée de l'essai.

8.9 Éteindre la flamme pilote et la source d'allumage à l'aide du robinet à gaz et, si nécessaire, l'alimentation de l'élément chauffant. Lorsque la température du bloc de métal du dispositif d'essai de combustibilité a atteint un niveau permettant d'agir dans des conditions de sécurité, retirer la prise d'essai utilisée et nettoyer l'instrument.

Réaliser l'essai en double, en utilisant une nouvelle prise d'essai pour chaque essai. Si les deux essais ne donnent pas le même résultat, réaliser un unique essai supplémentaire; cet essai donne le résultat.

À chaque essai, observer et enregistrer:

- a) la présence ou l'absence d'allumage et de combustion entretenue ou de flamme intermittente au niveau de la prise d'essai avant le placement de la source d'allumage dans la position d'essai;
- b) la présence ou l'absence d'allumage de la prise d'essai lorsque la source d'allumage est dans la position d'essai et, dans le premier cas, la durée de la combustion après le remplacement de la source d'allumage dans la position d'arrêt.

NOTE Si la combustion est entretenue au-delà de 20 s, il est permis d'éteindre la flamme dans des conditions de sécurité plutôt que d'attendre qu'elle s'éteigne d'elle-même.

8.10 Si le résultat indique que la combustion entretenue n'a pas lieu, répéter le mode opératoire avec de nouvelles prises d'essai et un temps de chauffage de $30 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.

NOTE Dans le cas de produits contenant de faibles concentrations de substances combustibles volatiles, un temps de chauffage de 30 s réduit au minimum la perte de ces substances volatiles.

9 Interprétation des résultats

Déterminer si le produit n'entretient pas la combustion (conformité) ou entretient la combustion (non-conformité). Consigner la combustion entretenue à l'une ou l'autre des durées de chauffage, si l'un des phénomènes suivants se produit:

- a) la prise d'essai s'enflamme alors que la source d'allumage est en position d'arrêt;
- b) la prise d'essai s'enflamme quand la source d'allumage est maintenue en position d'essai pendant 15 s, et continue de brûler pendant plus de 15 s après le remplacement de la source d'allumage dans la position d'arrêt.

Une combustion intermittente, pendant moins de 15 s, ne doit pas être interprétée comme une combustion entretenue. À la fin des 15 s, il apparaît généralement soit que la combustion a clairement cessé, soit qu'elle se poursuit. En cas de doute, le produit doit être considéré comme entretenant la combustion, donc non conforme.

10 Vérification

Vérifier le bon fonctionnement de l'appareillage conformément aux instructions de l'[Annexe B](#).

11 Calcul de la température corrigée

Si la lecture de la pression barométrique absolue effectuée à l'Article 8 est exprimée dans une unité autre que le kilopascal, la convertir en kilopascals à l'aide des Équations suivantes:

- lecture en hPa $\times 0,1$ = valeur en kPa
- lecture en mbar $\times 0,1$ = valeur en kPa
- lecture en mmHg $\times 0,133\ 322$ = valeur en kPa