

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**3014**

Troisième édition  
1993-12-15

---

---

**Produits pétroliers — Détermination du  
point de fumée des carburéacteurs**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Petroleum products — Determination of the smoke point of kerosine*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 3014:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f35a29cc-81f8-49b6-b5c5-58e0fb2516f5/iso-3014-1993>



Numéro de référence  
ISO 3014:1993(F)

## 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 3014 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3014:1981), dont elle constitue une révision technique.

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

# Produits pétroliers — Détermination du point de fumée des carburéacteurs

**AVERTISSEMENT** — L'utilisation de la présente Norme internationale implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode de détermination du point de fumée des carburéacteurs.

NOTE 1 Le point de fumée du carburéacteur est lié à la composition du type d'hydrocarbure et constitue une indication sur les propriétés relatives de production de fumée dans une flamme de diffusion.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3170:1988, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*.

ISO 3171:1988, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage automatique en oléoduc*.

ISO 5272:1979, *Toluène à usage industriel — Spécifications*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 carburéacteur:** Distillat pétrolier raffiné, dont le point d'ébullition est compris entre 140 °C et 300 °C, généralement utilisé dans les opérations d'allumage et de chauffage et en tant que carburant pour les turbines à gaz d'aviation.

**3.2 point de fumée:** Hauteur maximale, en millimètres, de la flamme qui peut être obtenue, sans formation de fumée, en brûlant un distillat pétrolier dans une lampe normalisée, dans des conditions normalisées.

## 4 Principe

Combustion d'un échantillon dans une lampe normalisée munie d'une échelle de mesure et étalonnée quotidiennement par rapport à des mélanges d'hydrocarbures purs de point de fumée connu. La hauteur maximale d'une flamme soigneusement définie pouvant être obtenue sans formation de fumée est estimée à 0,5 mm près.

## 5 Réactifs et matériaux

**5.1 Toluène**, qualité 1 selon l'ISO 5272.

**5.2 2,2,4-triméthyl pentane (iso-octane)**, de pureté minimale 99,75 % (m/m).

**5.3 Méthanol** (méthyl alcool) anhydre.

**5.4 Mélanges de référence**, appropriés aux carburants soumis à l'essai, constitués de toluène (5.1) et de 2,2,4-triméthyl pentane (5.2), conformes aux compositions données au tableau 1 et préparés à l'aide de pipettes ou de burettes étalonnées (6.3).

**5.5 Heptane**, de pureté minimale 99,75 % (m/m).

Tableau 1 — Mélanges de référence

Point de fumée de référence sous 101,3 kPa	Toluène	2,2,4-triméthyl pentane
mm	% (V/V)	% (V/V)
14,7	40	60
20,2	25	75
22,7	20	80
25,8	15	85
30,2	10	90
35,4	5	95
42,8	0	100

**6.2 Mèche**, en fil de coton, de section circulaire et tissée comme suit:

- chaîne extérieure: 17 torons, 66 tex × 3
- âme: 9 torons, 100 tex × 4
- trame de la chaîne extérieure: 40 tex × 2
- pas: 6 tours par centimètre.

**6.3 Pipettes ou burettes**, classe A.

## 7 Échantillonnage et préparation des échantillons

Utiliser les échantillons conformément aux modes opératoires décrits dans l'ISO 3170, l'ISO 3171 ou toute autre norme nationale équivalente. Utiliser l'échantillon tel que reçu.

Laisser tous les échantillons atteindre la température ambiante (sans les chauffer). Si un échantillon est trouble ou paraît contenir des matières étrangères, le filtrer sur un papier filtre gras.

## 6 Appareillage

**6.1 Lampe à point de fumée**, telle que représentée sur la figure 1, et dont les dimensions sont conformes aux dimensions indiquées dans les tableaux 2 et 3, et dans les figures 2 et 3.

NOTE 2 On peut utiliser un verre au cobalt de densité moyenne pour diminuer la fatigue des yeux pendant l'observation de la flamme.

Les conditions essentielles suivantes doivent être respectées:

- a) le sommet du guide-mèche doit être exactement au niveau zéro de l'échelle;
- b) l'échelle consiste en lignes blanches sur verre noir, situées de part et d'autre d'une bande verticale blanche, de 2 mm de largeur. Elle a une étendue de 50 mm, est graduée en intervalles de 1 mm, comporte un trait plus long tous les 5 mm et est chiffrée tous les 10 mm.
- c) un dispositif pour monter et baisser la flamme doit être prévu. Sa course ne doit pas être inférieure à 10 mm et le mouvement doit être régulier et sans à-coups;
- d) la porte doit avoir une vitre convexe pour éviter la formation d'images multiples;
- e) le joint entre la base et le corps du brûleur doit être étanche aux produits essayés.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standard.iteh.ai)

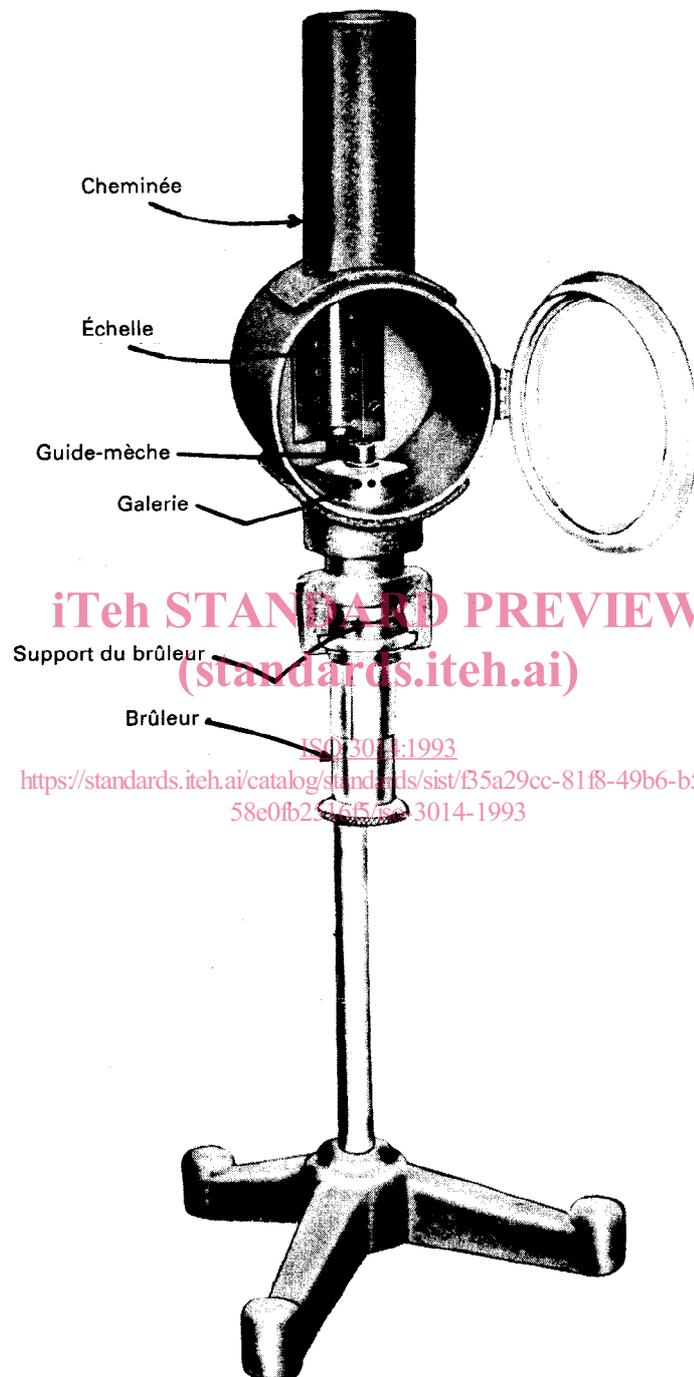
## 8 Préparation de l'appareil

**8.1** Placer la lampe en position verticale dans un local où elle peut être mise complètement à l'abri des courants d'air. Lorsque la lampe est neuve, s'assurer que les orifices d'admission d'air de la galerie et les admissions d'air du support sont libres, propres et de dimensions convenables. La galerie doit être placée de manière que les orifices d'admission d'air ne soient pas obturés.

NOTE 3 De légères variations de ces caractéristiques peuvent avoir des effets marqués sur la précision des résultats obtenus.

Si le local n'est pas complètement exempt de courants d'air, placer la lampe verticalement dans un coffre en matière résistant à la chaleur (exempte d'amiante), ouvert sur le devant. Le sommet du coffre doit se trouver à au moins 150 mm au-dessus de la cheminée et l'intérieur de ce coffre devrait être peint en noir mat.

**8.2** Extraire dans un extracteur toutes les mèches, neuves ou pas, au moins 25 fois, en utilisant un mélange à volumes égaux de toluène (5.1) et de méthanol anhydre (5.3). Laisser les mèches égoutter sous une hotte avant de les placer dans un four ou utiliser un courant d'air artificiel et un four à l'épreuve des explosions ou les deux, pour sécher les mèches. Les sécher ensuite durant 30 min, à 100 °C - 110 °C et les stocker dans un dessiccateur jusqu'au moment de leur emploi.



iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 3014:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f35a29cc-81f8-49b6-b5c5-58e0fb216f5c/iso-3014-1993>

Figure 1 — Lampe à point de fumée

**Tableau 2 — Caractéristiques dimensionnelles du brûleur de la lampe (figure 2)**

Dimensions en millimètres

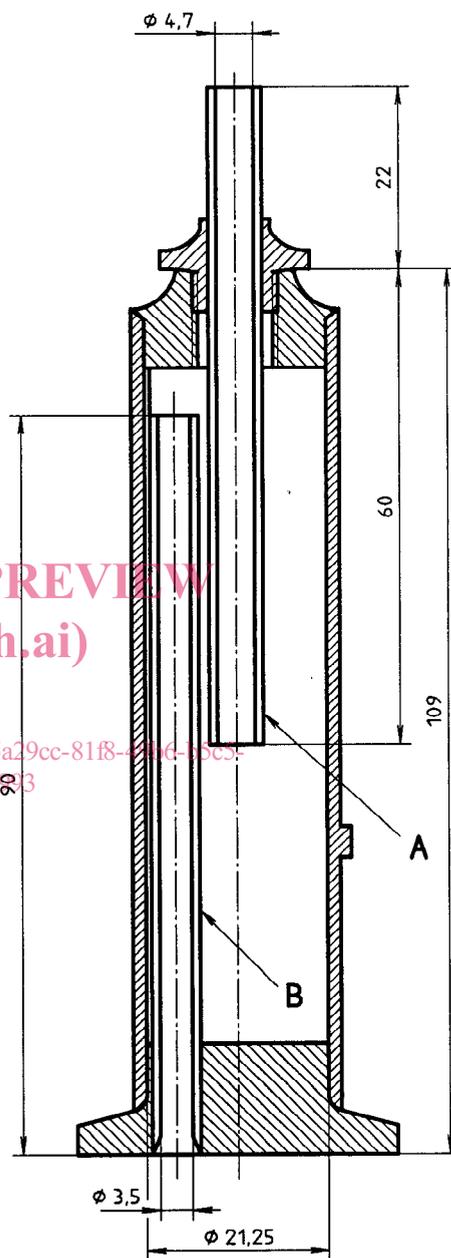
<b>Réservoir</b>	
diamètre intérieur	$21,25 \pm 0,05$
diamètre extérieur	tel qu'il y ait glissement à frottement doux dans le support du brûleur
longueur, sans la tête filetage de la tête	$109,0 \pm 0,05$ $\varnothing 9,5$ , filet au pas 1,0
<b>Porte-mèche (A)</b>	
diamètre intérieur	$4,7 \pm 0,05$
diamètre extérieur	tel que le porte-mèche s'adapte juste dans le guide-mèche
longueur	$82,0 \pm 0,05$
<b>Évent (B)</b>	
diamètre intérieur	$3,5 \pm 0,05$
longueur	$90,0 \pm 0,05$

**Tableau 3 — Caractéristiques dimensionnelles du corps de la lampe (voir figure 3)**

Dimensions en millimètres

<b>Support du brûleur (C)</b>	
diamètre intérieur	$23,8 \pm 0,05$
<b>Guide-mèche (D)</b>	
diamètre intérieur	$6,0 \pm 0,02$
<b>Admission d'air (E)</b>	
20 en tout, diamètre	$2,9 \pm 0,05$
<b>Galerie (F)</b>	
diamètre extérieur	$35,0 \pm 0,05$
diamètre des 20 admissions d'air	$3,5 \pm 0,05$
<b>Corps de la lampe (G)</b>	
diamètre intérieur	$81,0 \pm 1,0$
profondeur intérieure	$81,0 \pm 1,0$
<b>Cheminée (H)</b>	
diamètre intérieur	$40,0 \pm 1,0$
hauteur, du sommet de la cheminée au centre du corps de la lampe	$130,0 \pm 1,0$

Dimensions en millimètres



**Figure 2 — Brûleur**

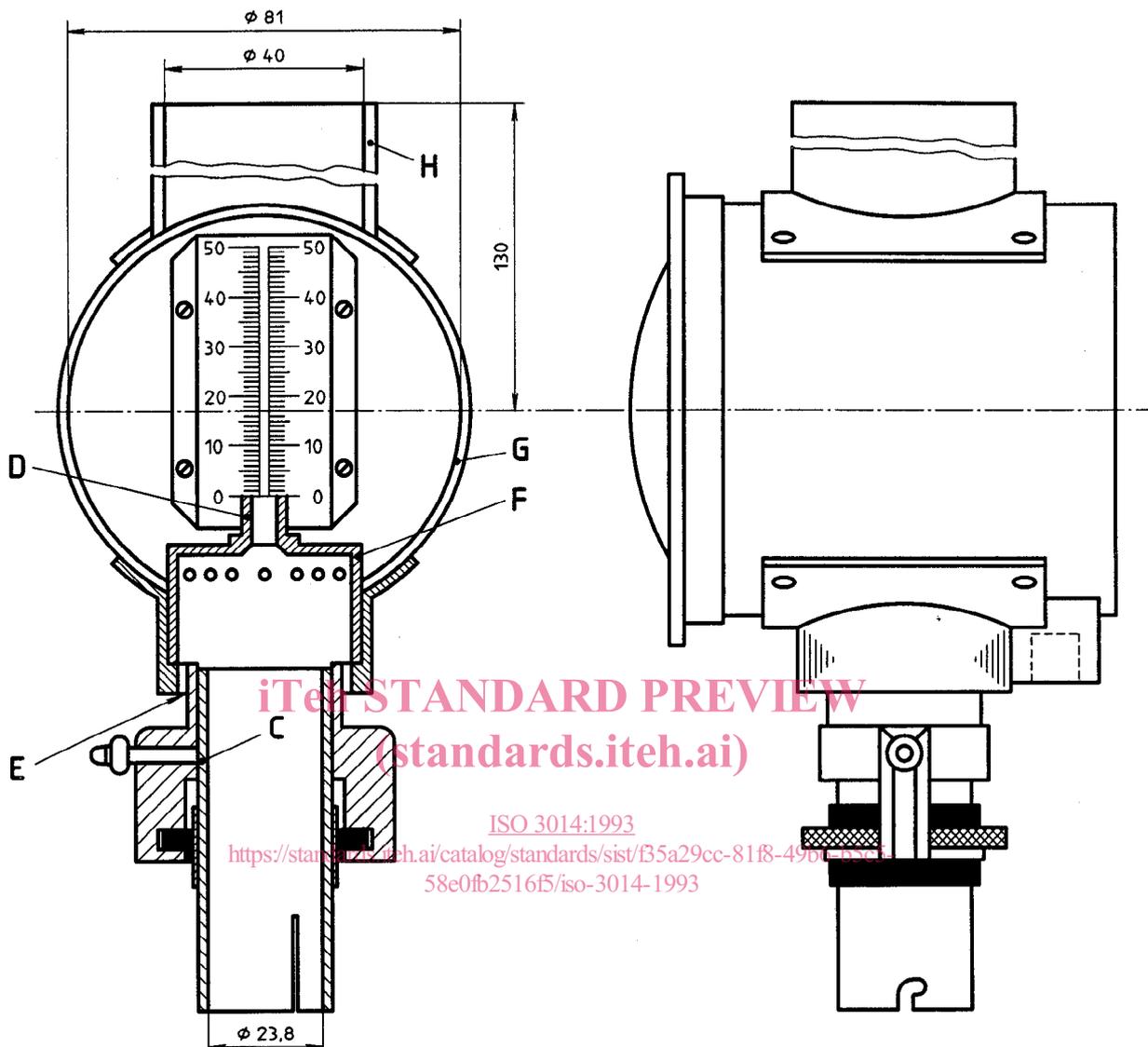


Figure 3 — Corps de la lampe

## 9 Étalonnage de l'appareil

**9.1** Étalonner l'appareil conformément à 9.2. Réétalonner à intervalles réguliers ne dépassant pas sept jours, ou lors d'un changement d'appareil ou d'opérateur, ou lorsqu'on relève un changement de plus de 0,7 kPa de la pression atmosphérique.

**9.2** Étalonner l'appareil en testant, conformément aux indications données en 5.4, deux des mélanges de référence dont les points de fumée encadrent, si possible, celui du produit à étudier, en utilisant le mode opératoire indiqué à l'article 10. Si cela n'est pas possible, prendre les deux mélanges les plus proches du point de fumée de l'échantillon.

Déterminer le facteur de correction,  $f$ , de l'appareil à partir de la formule

$$f = \frac{(A_s/A_d) + (B_s/B_d)}{2}$$

où

$A_s$  est le point de fumée de référence du premier mélange de référence;

$A_d$  est le point de fumée mesuré du premier mélange de référence;

$B_s$  est le point de fumée de référence du second mélange de référence;

$B_d$  est le point de fumée mesuré du second mélange de référence.

Si le point de fumée du carburant essayé est exactement le même que celui de l'un des mélanges de référence, utiliser comme second carburant de référence, le mélange de référence ayant le point de fumée immédiatement supérieur, s'il en existe; sinon, utiliser celui du point de fumée le plus proche.

## 10 Mode opératoire

**10.1** Imbiber de produit à essayer une mèche d'au moins 125 mm de longueur et l'insérer dans le porte-mèche du brûleur. Corriger soigneusement toute torsion résultant de cette opération.

NOTE 4 Il est conseillé d'imbiber à nouveau de produit l'extrémité de la mèche, après sa mise en place.

En cas de contestation ou pour des essais d'arbitrage, utiliser toujours une mèche neuve, préparée comme prescrit en 8.2.

**10.2** Introduire une prise d'essai de 20 ml, mais non inférieure à 10 ml, à la température ambiante, dans le réservoir propre et sec du brûleur.

**10.3** Visser le porte-mèche sur le réservoir du brûleur. Veiller à ce que l'évent du brûleur soit exempt de combustible. Couper la mèche horizontalement et sans effilochure de manière qu'elle dépasse le porte-mèche de 6 mm. Utiliser une lame de rasoir neuve et propre ou autre instrument tranchant. Certaines lames de rasoir sont recouvertes d'une pellicule de protection qui doit être enlevée avec un solvant. Insérer le brûleur dans la lampe.

Une autre méthode pour préparer une mèche sans torsades ni bouts effilochés utilise un appareil de fabrication de mèches. Le support de cet appareil est introduit dans la partie supérieure du tube à mèche et les trois longues branches (triceps) sont introduits dans le tube et le support. La mèche est saisie et traverse le tube sans se torsader. Utiliser une lame de rasoir neuve et propre pour couper la mèche au ras du support et éliminer le reste de mèche ainsi que les bouts effilochés. Lorsque l'on retire le support, la mèche est à la hauteur correcte dans le tube. Le tube est alors introduit dans le brûleur et vissé. Introduire le brûleur dans la lampe.

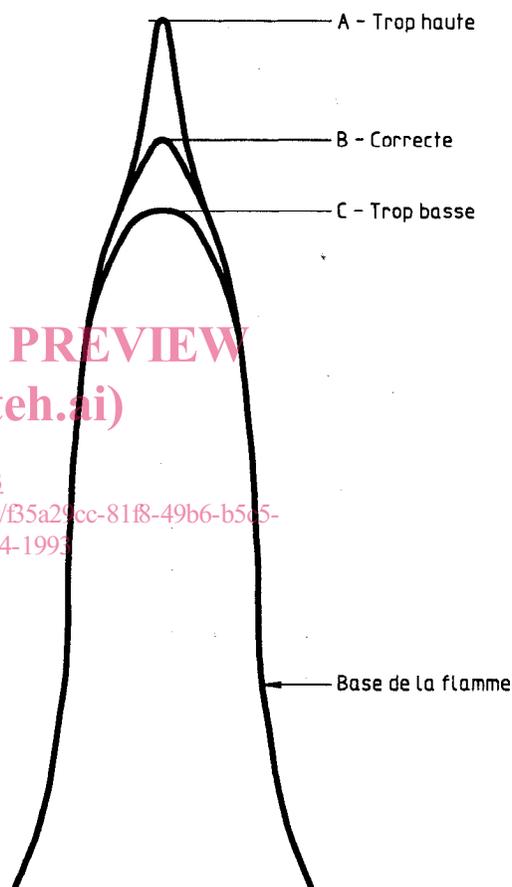
**10.4** Allumer la lampe et ajuster la mèche de manière que la flamme ait environ 10 mm de hauteur, puis laisser brûler la lampe durant 5 min. Enlever le brûleur jusqu'à apparition de fumée, puis l'abaisser lentement pour que la flamme ait successivement les aspects suivants:

a) une flamme à longue pointe, sautillante et légèrement fumeuse;

b) une pointe allongée dont les bords apparaissent concaves à la partie supérieure, comme représenté en A, sur la figure 4;

c) l'extrémité pointue disparaît tout juste, laissant une flamme légèrement arrondie, comme représenté en B, sur la figure 4. Ne pas tenir compte des flammèches déchetées de la flamme;

d) une extrémité bien arrondie, comme représenté en C, sur la figure 4.



**Figure 4 — Schéma de l'aspect caractéristique de la flamme**

Estimer la hauteur de la flamme B à 0,5 mm près. Noter le point de fumée observé.

Pour éliminer les erreurs dues à la parallaxe, l'œil de l'observateur doit être légèrement de côté par rapport à l'axe de façon que l'image de la flamme, réfléchiée sur l'échelle, soit vue sur l'un des côtés de la ligne médiane verticale, la flamme elle-même est vue de l'autre côté de l'échelle. Les deux lectures correspondantes doivent être identiques.

**10.5** Effectuer trois déterminations successives du point de fumée, en répétant les séquences spécifiées en 10.4. Si ces valeurs diffèrent de plus de 1,0 mm, répéter l'essai avec un nouvel échantillon et une autre mèche.

**10.6** Retirer le brûleur de la lampe, le rincer avec de l'heptane (5.5) et le purger avec de l'air pour qu'il soit prêt à un nouvel essai.

## 11 Expression des résultats

Calculer le point de fumée à 0,1 mm près, comme suit:

$$\text{Point de fumée} = L \times f$$

où

$L$  est la moyenne de trois mesures individuelles à 0,1 mm près;

$f$  est le facteur de correction (voir 9.2) à 0,01 près.

Noter comme point de fumée la valeur obtenue, arrondie à 0,5 mm près.

## 12 Fidélité

### 12.1 Répétabilité, $r$

La différence entre les résultats de deux essais obtenus par le même opérateur avec le même appareillage dans des conditions de fonctionnement constantes sur un matériel identique, devrait à la longue avec un fonctionnement normal et exact de la

méthode d'essai dépasser seulement dans un cas sur vingt la valeur suivante:

2 mm

### 12.2 Reproductibilité, $R$

La différence entre deux résultats simples et indépendants obtenus par des opérateurs différents dans des laboratoires différents sur un matériel d'essai identique devrait à la longue avec un fonctionnement normal et exact de la méthode d'essai dépasser seulement dans un cas sur vingt la valeur suivante:

3 mm

NOTE 5 Les valeurs de fidélité ont été déterminées par un programme combiné ASTM/IP en 1972, et les résultats ont été examinés statistiquement conformément à l'ISO 4259.

## 13 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les indications suivantes:

- tous détails nécessaires à l'identification du produit essayé;
- référence de la présente Norme internationale;
- résultats de l'essai (voir article 11);
- compte rendu de toute modification, selon accord ou autrement, du mode opératoire décrit;
- date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3014:1993

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5-2018-818-191e-b5-6-2000/iso-3014-1993