

NORME INTERNATIONALE 3839

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Distillats du pétrole et oléfines aliphatiques commerciales — Détermination de l'indice de brome — Méthode électrométrique

Petroleum distillates and commercial aliphatic olefins — Determination of bromine number — Electrometric method

ITeH STANDARD PREVIEW

Première édition — 1978-04-01 (standards.iteh.ai)

ISO 3839:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bfdc24e-b1df-4c04-8895-d9e4d428eaae/iso-3839-1978>

CDU 665.7-404 : 543.257

Réf. n° : ISO 3839-1978 (F)

Descripteurs : produit pétrolier, distillation, composé alcène, analyse chimique, indice de brome, méthode électrométrique.

Prix basé sur 12 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3839 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers*, et a été soumise aux comités membres en août 1975.

(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 3839:1978](#)

Afrique du Sud, Rép d'	Espagne	Pays-Bas
Allemagne	France	Pologne
Australie	Hongrie	Portugal
Autriche	Inde	Roumanie
Belgique	Iran	Suède
Brésil	Israël	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Italie	Turquie
Canada	Japon	U. R. S. S.
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	U. S. A.

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.



Tc 28

Publié 1979-11-15

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Distillats du pétrole et oléfines aliphatiques commerciales – Détermination de l'indice de brome –
Méthode électrométrique

ERRATUM

Page 3

Remplacer la légende sous la figure par ce qui suit :

- | | | |
|-----------------------------------|---|---|
| R1 – 10 k Ω | R12 – 180 k Ω (100 k Ω si un appareil de mesure de 100 μ A est utilisé) | I – AD 741K |
| R2 – 560 Ω | R13 – 10 k Ω | II – SN 741P |
| R3 – 100 k Ω | R14 – 560 Ω | D1 – 15920 ou 1N4001 |
| R4 – 1 k Ω | R15 – 180 Ω | D2 – LED, type A |
| R5 – 100 k Ω | R16 – 1 M Ω | D3 – LED, RL21 |
| R6 – 6,8 k | R17 – 10 k Ω | V1 – BC 182LB ou 2N3302, 2N4953, 2N5376, 2N5377, SK3122 |
| R7 – 3,3 k | R18 – 6,9 k | V2 – BC 212LB ou 2N2907, 2N3251, 2N3486, 2N3505, 2N3672, 2N3673, 2N4143, 2N4228, SK3114 |
| R8 – 2,7 k | R19 – 1,2 k | F – Fusible, 100 μ A |
| R9 – 330 k Ω | R20 – 1,2 k | H – Appareil de mesure, 50 ou 100 μ A |
| R10 – 47 k Ω | Toute résistance en film mince de 0,5 W | S – Interrupteur, SPST |
| R11 – 4,7 k | R10 peut varier pour être adaptée aux conditions de mesurage | L – Lampe témoin, NE 51 |
| VR1 – 10 k Ω | C1 – 0,2 μ F | |
| VR2 – 470 Ω ,
10 spires | C2 – 10 μ F | |
| VR3 – 10 k Ω | C3 – 0,1 μ F | |
| VR4 – 1 k Ω | C4 – 0,1 μ F | |

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3839-1978
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b1dc24e-b1df-4c04-8895-d9e4d428caae/iso-3839-1978

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3839:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bfc24e-b1df-4c04-8895-d9e4d428eaac/iso-3839-1978>

Distillats du pétrole et oléfines aliphatiques commerciales – Détermination de l'indice de brome – Méthode électrométrique

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de l'indice de brome des produits suivants :

a) Distillats du pétrole réellement exempts de produits plus légers que l'isobutane et dont la température du point 90 % de distillation est inférieure à 330 °C. La méthode est généralement applicable aux essences (y compris les carburants au plomb), aux kérosènes et aux distillats de l'intervalle des gas-oils tombant dans les limites ci-dessous, sauf s'ils contiennent des constituants d'addition tels qu'alcools, cétones, éthers ou amines :

Température de distillation au point 90 % de distillation (ISO 3405)	Indice de brome max. (voir la note)
< 205 °C	100
205 à 330 °C	10

b) Oléfines commerciales constituées essentiellement par des mélanges de mono-oléfines aliphatiques, tombant dans l'intervalle des indices de brome de 95 à 165 (voir la note). La méthode est satisfaisante pour des produits comme le trimère et le tétramère du propylène

commercial, le dimère du butène et les mélanges de nonènes, octènes, heptènes. La méthode n'est pas satisfaisante pour les alpha-oléfines normales.

NOTE 1 Ces limites sont imposées car la fidélité de la méthode a été déterminée jusqu'à ou à l'intérieur de l'intervalle de ces indices de brome.

La valeur de l'indice de brome donne une indication sur la quantité de constituants réagissant sur le brome, mais pas une identification de ces composants; en conséquence, l'utilisation de cette valeur en tant que mesure de l'insaturation oléfinique ne doit pas être faite sans tenir compte du tableau relatif aux comportements répertoriés des produits analysés selon la méthode de l'indice de brome par électrométrie (voir l'annexe).

2 RÉFÉRENCE

ISO 3405, *Produits pétroliers – Détermination des caractéristiques de distillation.*

3 DÉFINITION

indice de brome : Masse, en grammes, de brome réagissant sur 100 g du produit pétrolier, dans des conditions normalisées. Il est utilisé comme une indication sur le degré d'insaturation.

4 PRINCIPE

Une masse connue d'échantillon, dissoute dans un solvant déterminé, maintenue entre 0 et 5 °C, est titrée par une solution titrée de bromure-bromate. Le point final indiqué par un appareil de titrage électrométrique est atteint lorsque la présence de brome libre provoque un changement subit de la conductibilité électrique du système.

5 RÉACTIFS

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue, et de l'eau distillée ou de l'eau de pureté équivalente.

5.1 Trichloro-1,1,1 éthane (CH₃.CCl₃).

5.2 Iodure de potassium, solution à 150 g/l.

Dissoudre 150 g d'iodure de potassium (KI) dans de l'eau et étendre à 1 litre.

5.3 Acide sulfurique, solution diluée (1 + 5).

Mélanger prudemment 1 volume d'acide sulfurique concentré (H₂SO₄, ρ 1,84 g/ml) avec 5 volumes d'eau.

5.4 Solvant de titrage

Préparer 1 litre de solvant de titrage en mélangeant les volumes suivants de produits : 714 ml d'acide acétique cristallisable, 134 ml du trichloro-1,1,1 éthane (5.1), 134 ml de méthanol (CH₃OH) et 18 ml de la solution d'acide sulfurique (5.3).

5.5 Bromure-bromate, solution titrée 0,500 N.

Dissoudre dans de l'eau 51,0 g de bromure de potassium (KBr) et 13,92 g de bromate de potassium (KBrO₃), séchés à 105 °C durant 30 min, et étendre à 1 litre.

NOTE — Si les mesures de l'indice de brome, sur les oléfines de référence indiquées dans le chapitre 7, obtenues avec cette solution ne sont pas dans les limites prescrites, ou si pour des motifs d'incertitude sur la qualité des réactifs de base il paraît souhaitable de déterminer la normalité de la solution, celle-ci doit être étalonnée et la normalité ainsi déterminée doit être utilisée par la suite dans les calculs. Le mode opératoire doit être le suivant :

Pour étalonner la solution, mettre 50 ml d'acide acétique cristallisable et 1 ml d'acide chlorhydrique concentré (HCl, ρ 1,19 g/ml) dans une fiole à indice d'iode de 500 ml. Refroidir la solution dans un bain de glace durant environ 10 min et, tout en agitant continuellement le contenu de la fiole, ajouter, au moyen d'une burette de 10 ml, 5 ± 0,01 ml de la solution de bromure-bromate à la vitesse de 1 ou 2 gouttes par seconde. Boucher immédiatement la fiole, agiter le contenu, la placer à nouveau dans le bain de glace et ajouter 5 ml de la solution d'iodure de potassium (5.2) dans le réservoir annulaire de la fiole. Au bout de 5 min, enlever la fiole du bain de glace et laisser couler la solution d'iodure de potassium dans la fiole en enlevant lentement le bouchon. Agiter vigoureusement. Ajouter 100 ml d'eau de façon à rincer le bouchon, le réservoir annulaire et les parois de la fiole, et titrer rapidement avec la solution de thiosulfate de sodium (5.6). Vers la fin du titrage, ajouter 1 ml de la solution d'amidon (5.7) et titrer lentement jusqu'à disparition de la couleur bleue. Calculer la normalité T₁ de la solution de bromure-bromate de la façon suivante :

$$T_1 = \frac{V_0 T_0}{5}$$

où

V₀ est le volume, en millilitres, de la solution de thiosulfate de sodium nécessaire pour le titrage de la solution de bromure-bromate;

T₀ est la normalité de la solution de thiosulfate de sodium.

Recommencer l'étalonnage de la solution jusqu'à ce que deux résultats successifs ne diffèrent pas de leur moyenne de plus de ± 0,002 N.

5.6 Thiosulfate de sodium, solution titrée 0,1 N.

Dissoudre dans de l'eau 25 g de thiosulfate de sodium pentahydraté (Na₂S₂O₃.5H₂O) et ajouter 0,01 g de carbonate de sodium (Na₂CO₃) pour stabiliser la solution. Étendre à 1 litre et mélanger soigneusement en agitant. Étalonner selon une méthode reconnue pour donner la normalité avec une erreur inférieure à ± 0,000 2 N. Ré-étalonner assez souvent pour déceler des changements de normalité de 0,000 5 N.

5.7 Amidon, solution.

Triturer 5 g d'empois d'amidon et 5 à 10 mg d'iodure de mercure(II) (HgI₂) avec 3 à 5 ml d'eau. Ajouter cette suspension dans 2 litres d'eau bouillante et faire bouillir durant 5 à 10 min. Laisser refroidir et décanter le liquide clair surnageant dans des flacons à bouchon en verre rodé.

6 APPAREILLAGE

6.1 Appareil de titrage électrométrique

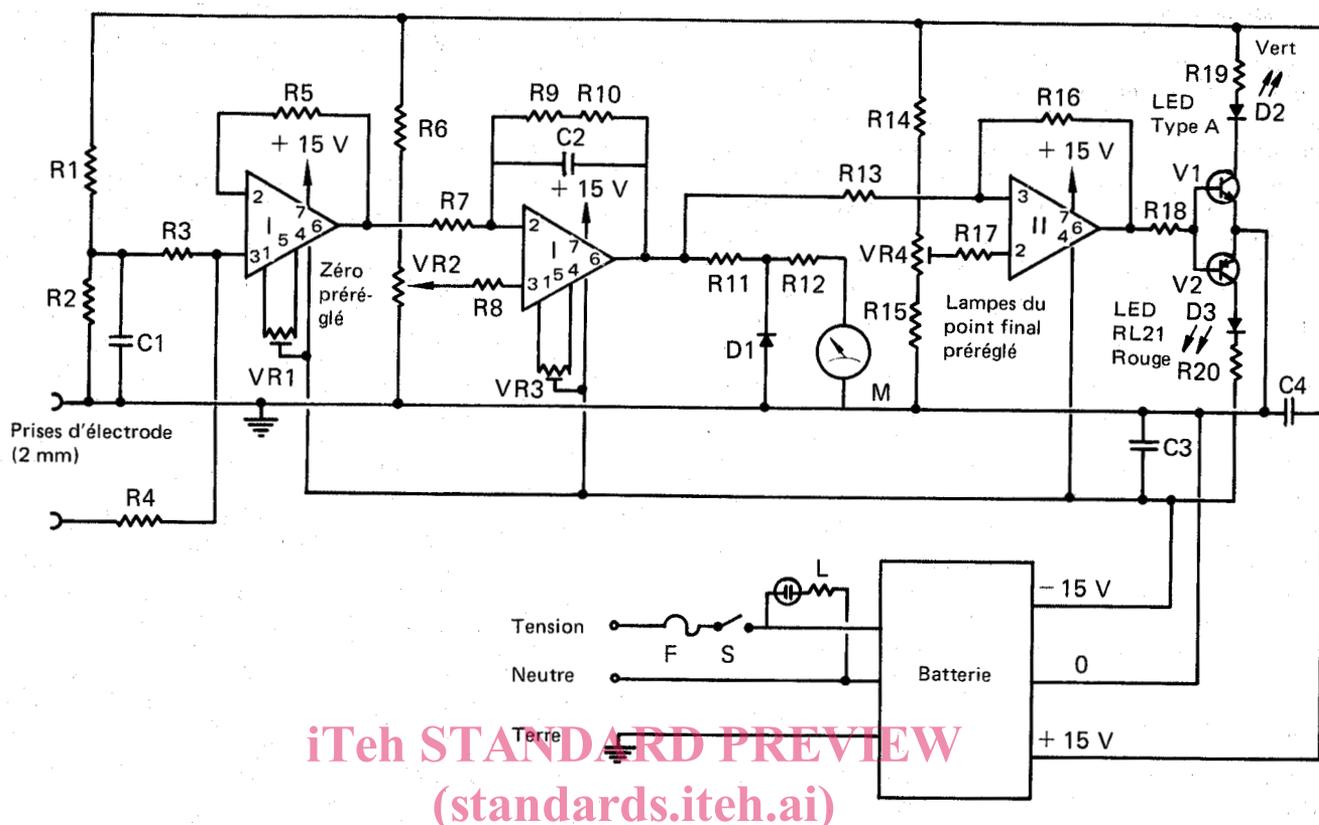
Tout appareil du type "dead-stop end-point" peut être utilisé, s'il comporte une alimentation de courant de polarisation à haute impédance capable de maintenir environ 0,8 V entre deux électrodes de platine et s'il a une sensibilité telle qu'une variation de tension d'environ 50 mV, entre ces électrodes, suffise pour indiquer le point final. Le mode opératoire décrit est basé sur le circuit transistorisé représenté à la figure 1, qui a donné satisfaction dans la pratique. D'autres types de titrimètres électriques commercialisés, ainsi que certains pH-mètres, sont également appropriés.

6.2 Électrodes

Une paire d'électrodes en fil de platine dont chaque fil a environ 12 mm de longueur et 1 mm de diamètre. Les fils doivent être distants de 5 mm et à environ 55 mm au-dessous du niveau du solvant de titrage. Nettoyer la paire d'électrodes à intervalles réguliers avec de l'acide nitrique à 65 %, et rincer à l'eau avant usage.

6.3 Récipient de titrage

Récipient en verre à double paroi, d'environ 120 mm de hauteur et 45 mm de diamètre intérieur, et tel qu'il puisse être convenablement maintenu à une température comprise entre 0 et 5 °C.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3839:1978

R1 – 10 k Ω
R2 – 560 Ω
R3 – 100 k Ω
R4 – 1 k Ω
R5 – 100 k Ω
R6 – 6k 8
R7 – 3k 3
R8 – 2k 7
R9 – 330 k Ω
R10 – 47 k Ω
R11 – 4k 7

R12 – 180 k Ω (100 k Ω si un appareil de mesure de 100 μ A est utilisé)

R13 – 10 k Ω
R14 – 560 Ω
R15 – 180 Ω
R16 – 1 M Ω
R17 – 10 k Ω
R18 – 6k 8
R19 – 1k 2
R20 – 1k 2

Toutes résistances en film mince de 0,5 W
R10 peut varier pour être adaptée aux conditions de mesurage

VR1 – 10 k Ω
VR2 – 470 Ω ,
10 spires
VR3 – 10 k Ω
VR4 – 1 k Ω

C1 – 0,2 μ F
C2 – 10 μ F
C3 – 0,1 μ F
C4 – 0,1 μ F

I – AD 741K

II – SN 741P

D1 – 15920 ou 1N4001

D2 – LED, type A

D3 – LED, RL21

V1 – BC 182LB ou 2N3302, 2N4953, 2N5376, 2N5377, SK3122

V2 – BC 212LB ou 2N2907, 2N3251, 2N3486, 2N3505, 2N3672, 2N3673, 2N4143, 2N4228, SK3114

F – Fusible, 100 μ A

H – Appareil de mesure, 50 ou 100 μ A

S – Interrupteur, SPST

L – Lampe témoin, NE 51

FIGURE 1 – Circuit du titrimètre électrométrique transistorisé¹⁾

¹⁾ Les noms et les adresses des fabricants de composants convenables peuvent être obtenus auprès du Secrétariat central de l'ISO ou du secrétariat de l'ISO/TC 28.

6.4 Agitateur (figure 2).

Un modèle convenable consiste en une baguette de verre, de 6 mm de diamètre et d'environ 150 mm de longueur, avec trois séries de pales situées, respectivement à l'extrémité inférieure, à 30 mm et à 50 mm au-dessus de celle-ci. Chaque série de pales consiste en deux disques ronds en verre, de 1,5 mm d'épaisseur et 7 mm de diamètre, soudés à 45° sur la baguette et à 90° l'un par rapport à l'autre. Les séries de pales seront décalées les unes par rapport aux autres de 22° autour de l'axe de la baguette. L'agitateur doit être positionné à environ 5 mm du fond du récipient et entraîné mécaniquement ou électriquement. En marche, chaque série de pales doit diriger le solvant de titrage vers la surface.

6.5 Burette, de 10 ml, graduée au moins tous les 0,05 ml. Pour éviter les vibrations, monter la burette indépendamment de l'agitateur.

7 VÉRIFICATION

En cas de doute dans l'application du mode opératoire, les réactifs et les techniques doivent être vérifiés par des déterminations sur du cyclohexène et du diisobutène fraîchement purifiés. Opérer selon le chapitre 8, avec une prise d'essai de 0,6 à 1 g de cyclohexène ou de diisobutène fraîchement purifié (voir tableau 1), ou de 6 à 10 g d'une solution à 10 % (m/m) de ces produits dans le trichloro-

ro-1,1,1 éthane (5.1). Si les réactifs et les techniques sont corrects, on obtiendra des valeurs comprises dans les intervalles suivants :

Étalon	Indice de brome
Cyclohexène, purifié (voir notes 1, 2 et 3)	187 à 199 (voir note 4)
Cyclohexène, solution à 10 %	18 à 20
Diisobutène, purifié (voir notes 2 et 3)	136 à 144 (voir note 4)
Diisobutène, solution à 10 %	13 à 15

NOTES

1 Les échantillons purifiés de cyclohexène et de diisobutène peuvent être préparés à partir de produits riches en cyclohexène distillant dans l'intervalle 81 à 83 °C et de produits riches en diisobutène distillant dans l'intervalle 100 à 102 °C, de la façon suivante :

Mettre 65 g de gel de silice activé (granulométrie 75 à 150 µm, préparé pour produire une polymérisation minimale des oléfines)¹⁾ dans une colonne, d'environ 16 mm de diamètre et 760 mm de longueur, comportant un robinet à sa partie inférieure et contenant un petit tampon de laine de verre juste au-dessus de ce dernier. Une burette de 100-ml, ou toute colonne conduisant à un rapport hauteur diamètre de gel de silice d'au moins 30 : 1, convient. Tapoter la colonne au cours de l'introduction du gel pour assurer un garnissage uniforme.

Dans la colonne, verser 30 ml d'oléfine à purifier. Lorsque l'oléfine disparaît dans le gel, remplir la colonne avec du méthanol. Rejeter les premiers 10 ml de l'effluent et recueillir les 10 ml suivants constituant l'oléfine purifiée pour l'essai de l'indice de brome. Mesurer à 20 °C et noter la masse volumique et l'indice de réfraction des échantillons purifiés. Rejeter le reste de l'effluent.

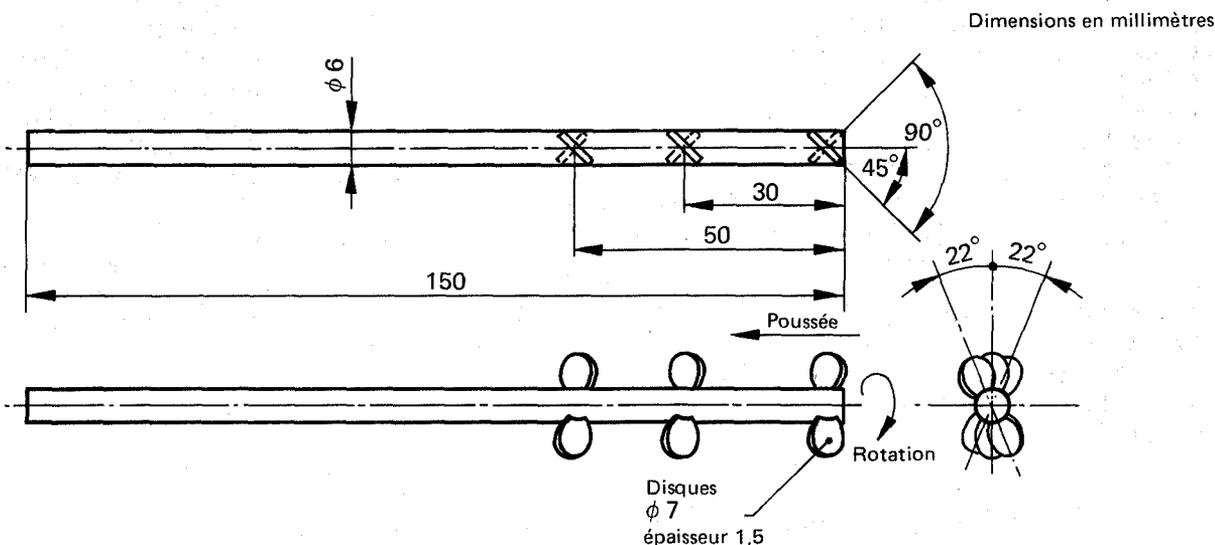


FIGURE 2 – Agitateur en verre

1) Le nom et l'adresse du fabricant d'un produit convenable peuvent être obtenus auprès du Secrétariat central de l'ISO ou du secrétariat de l'ISO/TC 28.

2 ATTENTION — S'il est nécessaire d'effectuer une distillation de ces oléfines comme étape de prépurification, on mettra quelques pastilles d'hydroxyde de potassium dans le ballon de distillation et la distillation ne sera pas poussée au-delà de 90 %, de manière à réduire les risques de décomposition de certains peroxydes qui peuvent être présents.

3 Les oléfines de référence donnant les résultats précédents sont caractérisées par les propriétés indiquées dans le tableau 1.

TABLEAU 1 — Propriétés physiques des oléfines purifiées

Composé	Point d'ébullition °C	Masse volumique à 20 °C g/ml	Indice de réfraction n_D^{20}
Cyclohexène	82,5 à 83,5	0,810 0	1,446 5
Diisobutène	101 à 102,5	0,717 5 ± 0,001 5	1,411 2

4 Les indices de brome théoriques du cyclohexène et du diisobutène sont respectivement de 194,6 et 142,4.

8 MODE OPÉRATOIRE

8.1 Mettre 10 ml du trichloro-1,1,1 éthane (5.1) dans une fiole jaugée de 50 ml et, à l'aide d'une pipette, introduire une prise d'essai dont la masse est indiquée dans le tableau 2 (voir notes 1 et 2). Calculer la masse de la prise d'essai introduite, soit par différence des pesées (à 1 mg près) de la fiole avant et après addition de la prise d'essai, soit à partir du volume introduit si la masse volumique est connue avec précision. Remplir la fiole jaugée jusqu'au repère avec du trichloro-1,1,1 éthane et bien mélanger.

TABLEAU 2 — Masse de la prise d'essai

Indice de brome	Masse de la prise d'essai g
0 à 10	20 à 16
Au-dessus de 10 et jusqu'à 20	10 à 8
Au-dessus de 20 et jusqu'à 50	5 à 4
Au-dessus de 50 et jusqu'à 100	2 à 1,5
Au-dessus de 100 et jusqu'à 150	1,0 à 0,8
Au-dessus de 150 et jusqu'à 200	0,8 à 0,6

NOTES

1 Fréquemment, l'ordre de grandeur de l'indice de brome d'une prise d'essai est inconnu. Dans ce cas, un essai de sélection est recommandé, en utilisant une prise d'essai de 2 g pour obtenir la valeur approximative de l'indice de brome. Cet essai d'exploration sera suivi d'une autre détermination, en utilisant une quantité de prise d'essai conforme au tableau 2.

2 La quantité de prise d'essai sera également telle que le volume de solution titrée de bromure-bromate utilisé ne dépassera pas 10 ml et qu'aucune séparation du mélange réactionnel en deux phases ne surviendra au cours du titrage. On peut avoir des difficultés à dissoudre les prises d'essai de produits à haut point d'ébullition dans le solvant de titrage; cette difficulté peut être évitée par addition d'une faible quantité de benzène.

* 1 min⁻¹ correspond à 1 tr/min.

8.2 Refroidir le récipient de titrage (6.3) entre 0 et 5 °C et maintenir les produits à cette température pendant le titrage. Mettre en marche le titrimètre (6.1) et laisser le circuit électrique se stabiliser.

8.3 Introduire dans le récipient 110 ml du solvant de titrage (5.4), mettre en marche l'agitateur (6.4) et régler pour avoir une agitation rapide, mais en évitant toute formation de bulles d'air dans la solution. Une fréquence de rotation d'environ 1 200 min⁻¹* est généralement satisfaisante pour l'agitateur décrit en 6.4.

8.4 Régler le titrimètre jusqu'à ce que l'appareil de mesure indique zéro. Ajouter une ou deux gouttes de la solution de bromure-bromate (5.5), jusqu'à ce que l'appareil de mesure atteigne le point final pré-réglé et reste ainsi durant au moins 30 s. Ajouter à la pipette, dans le récipient de titrage, une partie aliquote de 5 ml de la solution d'essai, prélevée dans la fiole jaugée de 50 ml.

8.5 Ajouter de la solution de bromure-bromate au moyen de la burette, par petites quantités, jusqu'à ce que l'appareil de mesure commence à enregistrer. Continuer d'ajouter le réactif, par 2 gouttes à la fois, jusqu'à ce que l'appareil de mesure indique l'atteinte du point final pré-réglé et reste ainsi durant au moins 30 s. C'est le point final.

NOTE — Avec les titrimètres du commerce, une variation rapide de potentiel est visible sur l'appareil de mesure ou sur le cadran de l'instrument lorsqu'on approche du point final. Lorsque cette variation persiste durant 30 s, cela indique le point final du titrage.

Avec chaque appareil, il faut suivre les instructions du fabricant pour obtenir la sensibilité du circuit des électrodes de platine indiquée en 6.1.

8.6 Faire en double des titrages à blanc pour chaque série de solvants et de réactifs de titrage en répétant le mode opératoire complet, en utilisant 5 ml du trichloro-1,1,1 éthane au lieu de la partie aliquote de la solution d'essai. Moins de 0,1 ml de solution de bromure-bromate devrait être nécessaire.

9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Calculer l'indice de brome de la façon suivante :

$$\text{Indice de brome} = \frac{(V_1 - V_2) T_1 \times 7,99}{m}$$

où

V_1 est le volume, en millilitres, de solution de bromure-bromate nécessaire pour le titrage de la partie aliquote de la solution d'essai;

V_2 est le volume, en millilitres, de solution de bromure-bromate nécessaire pour le titrage à blanc;

T_1 est la normalité de la solution de bromure-bromate;

m est la masse, en grammes, de prise d'essai contenue dans la partie aliquote.

10 FIDÉLITÉ

La fidélité de la méthode, chiffrée à partir de l'examen statistique des résultats d'essais interlaboratoires, est la suivante :

10.1 Répétabilité

La différence entre des résultats d'essais successifs, obtenus par le même opérateur avec le même appareillage, dans des conditions opératoires identiques et sur un même produit, ne doit, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant normalement et correctement la méthode d'essai, dépasser les valeurs indiquées sur les figures 3 et 4 qu'une fois sur vingt en ce qui concerne les distillats du pétrole.

La différence correspondante pour les oléfines aliphatiques commerciales est de 3.

10.2 Reproductibilité

La différence entre deux résultats uniques et indépendants, obtenus par différents opérateurs travaillant dans des laboratoires différents sur un même produit, ne doit, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant normalement et correctement la méthode d'essai, dépasser les valeurs indiquées sur les figures 3 et 4 qu'une fois sur vingt en ce qui concerne les distillats du pétrole.

La différence correspondante pour les oléfines aliphatiques commerciales est de 12.¹⁾

11 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Noter l'indice de brome calculé selon le chapitre 9 et faire référence à la présente Norme internationale.

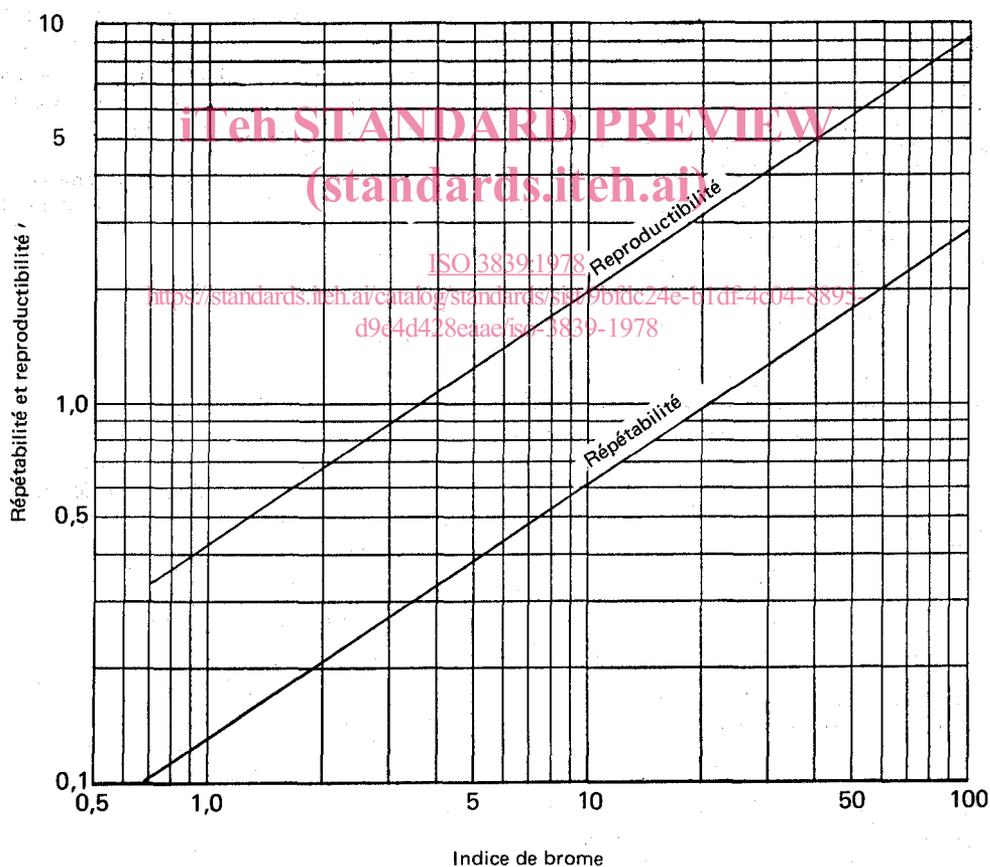


FIGURE 3 – Distillats dont le point 90 % de distillation est inférieur à 205 °C

1) Valeur provisoire obtenue à partir d'un nombre limité de résultats.

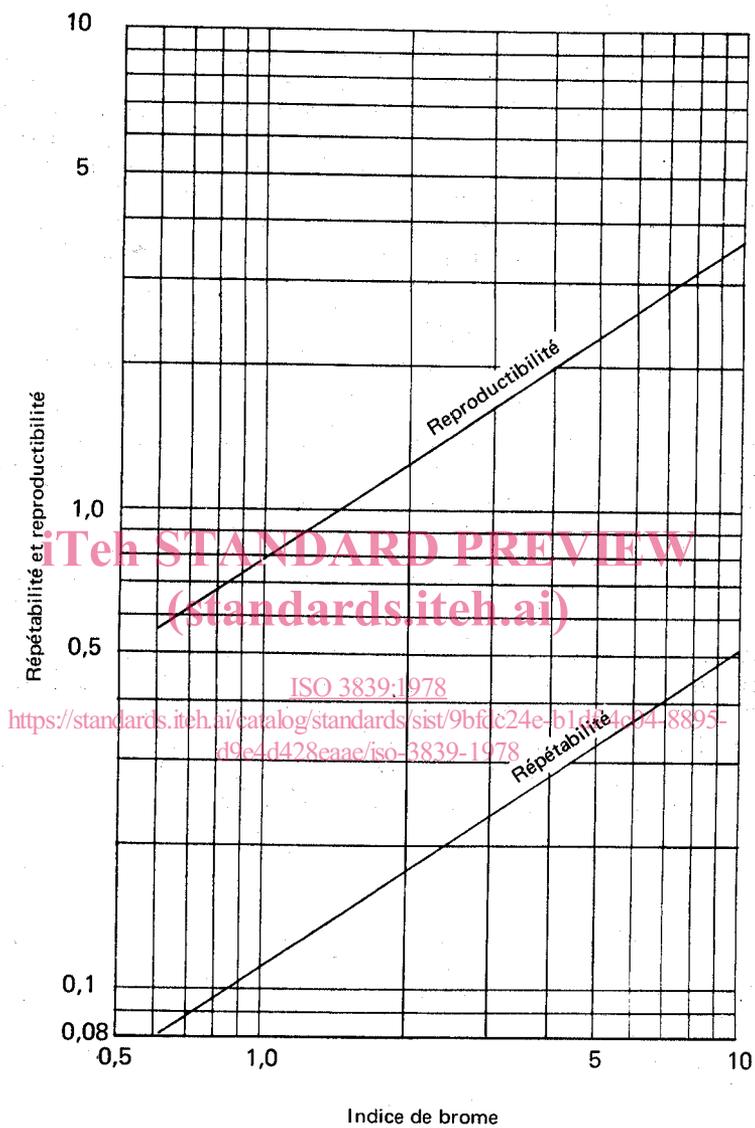


FIGURE 4 – Distillats dont le point 90 % de distillation est compris entre 205 et 330 °C