

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

CERTIFICADO DE MATERIAL DE REFERÊNCIA N° 1623-103

PADRÃO DE VISCOSIDADE

ÓLEO MINERAL OP 100

IPT 83

Este material é utilizado para calibrar instrumentos de medição de viscosidade e para garantir a rastreabilidade de métodos de medição de viscosidade.

Temperatura (°C)	Viscosidade		Massa Específica (g/cm ³)
	Cinemática (mm ² /s)	Dinâmica (mPa.s)	
20,0	341,5	298,7	0,8747
25,0	242,5	211,3	0,8717
30,0	176,5	153,3	0,8686
37,8	112,4	97,14	0,8638
40,0	99,91	86,17	0,8625
50,0	60,85	52,11	0,8563
60,0	39,48	33,57	0,8502
70,0	27,01	22,80	0,8441
80,0	19,32	16,19	0,8379
90,0	14,35	11,94	0,8318
98,9	11,31	9,348	0,8263
100,0	11,00	9,084	0,8256

Lote : 08

Conteúdo : 500 mL

Certificação : outubro de 2008

Válido até : outubro de 2010

Incertezas

As incertezas expandidas das medições de viscosidade são de $\pm 0,25\%$.

As incertezas expandidas das medições de massa específica são de $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$.

As incertezas expandidas são baseadas nas incertezas padronizadas combinadas, multiplicadas pelo fator de abrangência $k = 2$, fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Métodos Utilizados

A certificação deste material de referência foi realizada conforme o procedimento interno CMQ-LRM-PO-008, seguindo as recomendações da ABNT ISO Guia 31/2004, ABNT ISO Guia 34/2004 e ISO Guide 35/2006. As medições foram realizadas em conformidade com as normas ASTM D 445/2006 e ASTM D 1480/2007.

Rastreabilidade

Todos os valores certificados foram rastreados conforme procedimento interno CMQ-LRM-PO-010, baseado nas recomendações da norma NBR ISO/IEC 17 025/2005.

Os viscosímetros utilizados são rastreados ao Laboratório Nacional de Metrologia - INMETRO. A balança, os cronômetros e os termômetros utilizados são rastreados à Rede Brasileira de Calibração - INMETRO.

Copos de Escoamento, Viscosímetro Saybolt e Viscosímetro Stormer

Além dos viscosímetros cinemáticos capilares, diversos outros tipos de instrumentos de medição de viscosidade podem ser calibrados com este material de referência, dentre eles os vários copos de escoamento, os viscosímetros Saybolt e os viscosímetros Stormer.

Os quadros a seguir, apresentam os tempos de escoamento típicos, esperados para este material de referência nas temperaturas de: 25,0°C para os copos e para o viscosímetro Stormer, e 37,8°C, 50,0°C e 98,9°C para os viscosímetros Saybolt.

Os tempos apresentados foram calculados por meio de equações encontradas nas respectivas normas de referência, a saber: ASTM D1200/1994 (2005), ASTM D4212/1999 (2005), BS/EN/ISO 2431/1996, DIN 53211/1987, ASTM D562/2001 (2005), ASTM D2161/2005.

Importante: Verifique as respectivas normas para conhecer os tempos mínimos e máximos aceitáveis, e os cuidados necessários para medição.

INSTRUMENTO	TEMPO (s)
Ford 1	-
Ford 2	-
Ford 3	-
Ford 4	67,5
Ford 5	22,0
Ford 6	-
Ford 8	-
ISO 3	-
ISO 4	-
ISO 5	74,8
ISO 6	37,4
DIN 3	135,2
DIN 4	54,9
DIN 6	-
DIN 8	-

INSTRUMENTO	TEMPO (s)
Zahn 1	-
Zahn 2	-
Zahn 3	28,2
Zahn 4	21,4
Zahn 5	-
Shell 1	-
Shell 2	-
Shell 2½	-
Shell 3	-
Shell 3½	-
Shell 4	71,3
Shell 5	38,3
Shell 6	-

INSTRUMENTO	TEMPO (s)
Saybolt Universal (37,8°C)	521,1
Saybolt Universal (98,9°C)	63,9
Saybolt Furol (50,0°C)	31,0
Saybolt Furol (98,9°C)	-

INSTRUMENTO	UK
Stormer	54

Nota: Os copos Ford 6 e 8, e os copos DIN 3, 6 e 8, não são normalizados, apesar de estarem disponíveis no mercado brasileiro. Os tempos de escoamento apresentados foram obtidos por meio de estudos desenvolvidos no Laboratório de Materiais de Referência Orgânicos do IPT, para atendimento das demandas dos seus usuários. Estes resultados estão disponíveis no Relatório Técnico IPT nº 36 017 de Setembro de 1998.

Equipe Participante desta Certificação

Andréia Aparecida da Silva, Mário Lúcio Conti Almeida, Patricia Mayumi Hinata e Ricardo Rezende Zucchini.

São Paulo, 07 de outubro de 2008.

Centro de Metrologia em Química
Laboratório de Referências Metrológicas



Química Patricia Mayumi Hinata
Coordenadora da Certificação
CRQ IV 004248872 RE 212

Centro de Metrologia em Química
Laboratório de Referências Metrológicas



Eng^o Químico MSc. Ricardo Rezende Zucchini
Responsável pelo Laboratório
CREA 195.776 RE 8272.7