

Este material de referência foi certificado por meio do consenso de uma rede de laboratórios especialistas, utilizando diversas metodologias, e pode ser utilizado para calibração, verificação de precisão e exatidão e para demonstração de rastreabilidade de resultados em métodos de análise química por via clássica e instrumental.

Este material é um ferro fundido branco, apresentado na forma de limalhas.

Propriedades	Valores Certificados	Incertezas Expandidas	Unidade
C	2,11	0,02	%
Si	0,78	0,01	%
Mn	0,272	0,003	%
Cu	0,040	0,003	%
Ni	0,021	0,002	%
Cr	0,020	0,003	%
S	0,019	0,002	%
P	0,012	0,001	%

Lote Nº 01

Prazo de validade: 25/10/2030

Os valores certificados e incertezas são garantidos pelo prazo de validade, considerando-se que o material seja utilizado e armazenado conforme as instruções apresentadas, desde que não tenha havido dano ou contaminação. O IPT mantém um sistema de monitoramento sistemático deste material de referência durante seu período de validade, e no caso de ser detectada alguma alteração significativa nos valores certificados, o usuário será informado e orientado adequadamente.

São Paulo, 5 de junho de 2020.

Centro de Química e Manufaturados
Laboratório de Referências Metrológicas

Patricia Hama
CRQ IV 04161340 - RE 08835
Pesquisador

Centro de Química e Manufaturados
Laboratório de Referências Metrológicas

Ricardo Rezende Zucchini
CREA 195776 - CRQ IV 04362478 - RE 8272.7
Responsável pelo Laboratório

Incertezas

As incertezas expandidas dos valores certificados foram estimadas pela combinação, conforme ISO Guide 35:2006, das incertezas de caracterização obtidas experimentalmente no programa interlaboratorial de certificação, com as contribuições pertinentes de estabilidade, avaliadas em estudos realizados no IPT. O fator de abrangência utilizado é aproximadamente 2, proporcionando um nível de confiança de 95%.

Rastreabilidade

Os valores certificados das propriedades deste material foram obtidos por meio de determinações realizadas no IPT e em uma rede de laboratórios colaboradores, utilizando-se uma ou mais metodologias para cada propriedade estudada. As metodologias foram verificadas utilizando-se materiais de referência e padrões com valores certificados rastreáveis ao Sistema Internacional de Unidades (SI) por meio do NIST e outros produtores qualificados, e os instrumentos de medição foram calibrados adequadamente.

Massas mínimas de amostras

A massa de amostra necessária para a realização adequada das determinações depende das metodologias em particular, dos teores de analito, e de vários outros fatores. Recomenda-se que sejam respeitadas as massas estabelecidas nos métodos reconhecidos e normas técnicas mais atuais. Entretanto, para a garantia da validade de todos os valores certificados declarados neste documento e suas respectivas incertezas, não devem ser empregadas amostras com massas inferiores a 100 mg. Este limite foi estimado a partir das massas de amostra empregadas no estudo de homogeneidade deste material.

Instruções para utilização e armazenamento

Manuseio: A retirada de alíquotas deste material em limalhas deve ser realizada em ambiente apropriado e com acessórios limpos. Nunca retorne material ao frasco. Mantenha o material em seu frasco original, bem fechado. Armazenamento: Este material deve ser armazenado em local limpo, seco, em temperatura ambiente. A umidade relativa ideal para armazenamento é inferior a 60%. Segurança: As informações relevantes são apresentadas na FISPQ, disponível pela página: www.ipt.br/nmr.htm

Observações técnicas

Não há.

Informações complementares

A certificação deste material de referência foi coordenada por Sylvania Lourdes Moro.
Este Certificado substitui o CMR IPT nº 1943-103

Laboratórios Colaboradores

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – IPT – São Paulo, SP
Tsai Soi Mui Lee, Vagner Tadeu Vallerde, Angela Maria Rabello.

SOCIEDADE TÉCNICA DE FUNDIÇÕES GERAIS S.A. – SOFUNGE – São Paulo, SP
Hélio Jorge, Urbano Daolio, Silvestre F. Oliveira.

COMPANHIA FABRICADORA DE PEÇAS – COFAP – Santo André, SP
Antonio Olavo Stachi, João Moreira de Andrade, Claudio Alberto Dondon.

AÇOS ANHANGÜERA S.A. – Mogi das Cruzes, SP
José de Queiroz Lemos, Irineu Alabarce de Paiva, Mauro Antonio Cangnioni.

COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN – Volta Redonda, RJ
Acy Ely Viana, Maria Losada F. Rodrigues, Carlinhos M. da Silva, José Maria da Silva, Marcos Sérgio de Souza.

COMPANHIA FERRO E AÇO DE VITÓRIA – COFAVI – Cariacica, ES
Wolfgang E. Riegert, Ademir F. Dias, Alberto G. Santos, Ednaldo Avelino.

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL – CTA – São José dos Campos, SP
Maria Tereza C. Cunha, Lucila T. G. Pessôa, Rui de Araujo Ribeiro, Neusa Maria A. Coelho.

FUNDIÇÃO TUPY S.A. – Joinville, SC
Walmor Krause, Azídio Prochnow, Luiz Carlos de Mira.

Metodologias Utilizadas na Certificação do MRC IPT 49

C	Combustão direta (infravermelho) Combustão (gás-volumetria)
Cr	Espectrofotometria de UV-Visível (ácido perclórico) Volumetria (ferro II amoniacal – permanganato) Espectrometria de Absorção Atômica
Cu	Eletrogravimetria Volumetria (iodometria) Espectrofotometria de UV-Visível (dietilditiocarbamato) Espectrometria de Absorção Atômica
Mn	Volumetria (persulfato-arsenito) Espectrofotometria de UV-Visível (persulfato) Espectrometria de Absorção Atômica
Ni	Espectrometria de Absorção Atômica Gravimetria (dimetilglioxima)
P	Volumetria (hidróxido de sódio – acidimetria) Espectrofotometria de UV-Visível (azul de molibdênio)
S	Combustão/Volumetria (água oxigenada-hidróxido de potássio) Combustão/Volumetria (iodeto-iodato) Combustão direta (infravermelho)
Si	Gravimetria (desidratação com ácido perclórico)

A versão mais atual dos Certificados de Materiais de Referência do IPT está disponível para download na página: www.ipt.br/nmr.htm

Mod.060811