



Serviço Público Federal
Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)

Certificado de Material de Referência

DIMCI 1352/2019c
Número do Certificado

Identificação do item

Material de Referência Certificado (MRC) de Cloreto de Sódio

Unidade produtora

Divisão de Metrologia Química (Dquim)

Numeração do lote

MRC 8476.0002

Código do serviço

8476

Data de emissão: A data de emissão deste certificado é correspondente à data da última assinatura eletrônica presente ao final do certificado.

Declaração

O MRC e seu certificado atendem aos requisitos das normas ABNT NBR ISO 17034 [1] e ABNT NBR ISO/IEC 17025 [2] e ao guia ABNT ISO GUIA 31 [3]. Este certificado é válido apenas para o item acima, não sendo extensivo a quaisquer outros e somente pode ser reproduzido de forma integral.

Este certificado é consistente com as Capacidades de Medição e Calibração (CMCs) que estão incluídas no apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM). Conforme os termos do MRA, todos os institutos participantes reconhecem entre si a validade dos seus certificados de medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para mais detalhes ver <http://www.bipm.org>).

Descrição e preparação do MRC

O Material de Referência Certificado (MRC) consiste do sal cloreto de sódio (NaCl), proveniente de um produtor comercial. O lote do MRC foi preparado após etapas de peneiramento, quarteamento e homogeneização aplicadas previamente a uma quantidade do sal. Amostras representativas do lote foram colocadas em frascos de vidro contendo cada um, aproximadamente, 15 g de NaCl.

Uso pretendido

O MRC tem sua utilização destinada ao provimento de rastreabilidade metrológica aos resultados das medições titulométricas de precipitação e preparação com elevada exatidão de soluções de condutividade eletrolítica para calibração, além da determinação analítica dos íons sódio e cloreto. A comutatividade deste material não foi avaliada.

Valor certificado

O valor certificado é o que apresenta a mais elevada confiança na sua exatidão e para o qual todas as fontes de erro conhecidas ou potenciais foram pesquisadas e consideradas.

O valor certificado com sua respectiva incerteza expandida [4], para um fator de abrangência $k = 2$, e uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %, está discriminado abaixo:

NaCl, em fração mássica (%) $99,900 \pm 0,043$

O grau de homogeneidade deste MRC foi determinado e a incerteza inerente à heterogeneidade da amostra está incluída na incerteza expandida do MRC [5].

Valor informativo

Valor informativo é um valor não certificado que não atende aos requisitos da ABNT NBR ISO 17034 para a certificação e pode ou não ser fornecido com incerteza associada. Esta incerteza pode refletir apenas a precisão das medições e não incluir todas as fontes de incerteza ou refletir uma falta de concordância estatística suficiente entre diferentes métodos.

O valor informativo do MRC [6] para a concentração do íon bromo, em mg kg^{-1} , com sua respectiva incerteza expandida [4], obtida a partir da incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %, está discriminado abaixo:

$\text{Br}^- (\text{mg kg}^{-1})$ $57,3 \pm 6,4$

Rastreabilidade metrológica

O valor certificado possui rastreabilidade metrológica por meio do Sistema Primário de Coulometria (SPC) do Inmetro – Padrão de Quantidade de Substância.

Método analítico

O valor certificado foi determinado pela caracterização do NaCl no sistema primário de coulometria (SPC) do Inmetro, utilizando-se a técnica de titulação coulométrica com elevado nível metrológico [7,8] e calculado considerando a constante de Faraday equivalente a 96.485,3365 C mol⁻¹ e a massa específica de 2.143 kg m⁻³ para o NaCl. A fração mássica foi calculada usando-se a massa molar do NaCl de 58,44250 g mol⁻¹.

Subcontratação

Não aplicável.

Instruções para uso

Secar o material antes de usá-lo na temperatura de 110 °C durante 3h e armazenar o material seco em dessecador contendo sílica gel.

Para garantir a homogeneidade da amostra, recomenda-se usar uma massa mínima de 300 mg, cujo valor foi utilizado no estudo de homogeneidade (titulação volumétrica com detecção potenciométrica).

Recomenda-se, após o uso, fechar o frasco e armazená-lo em local livre de possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases).

Transporte e armazenagem

O MRC deve ser armazenado na temperatura de 20 °C ± 5 °C, em local protegido contra umidade.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos), disponíveis no endereço eletrônico (http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/formularios/form_mrc.asp).

O contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases) deve ser evitado.

Prazo de validade

O MRC 8476.0002 é válido até 30 de setembro de 2028.

Este MRC poderá ser utilizado após aberto desde que seja manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas neste certificado.

O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.

O Inmetro mantém um programa de monitoramento de todos os MR e MRC. Qualquer alteração no valor informativo ou no valor certificado durante o prazo de validade será comunicada ao usuário.

Atribuições	Nomes
Chefe da Divisão de Metrologia Química	Janaína Marques Rodrigues Caixeiro
Chefe do Laboratório de Eletroquímica	Fabiano Barbieri Gonzaga
Responsáveis pelas medições analíticas	Kleiton da Cruz Cunha
	Sidney Pereira Sobral
	Paulo Paschoal Borges
	Emily S. Dutra
	Marcelo Dominguez Almeida
Responsável pela avaliação dos resultados	Paulo Paschoal Borges

Observações

Este certificado cancela e substitui o certificado DIMCI 1352/2019b emitido em 29/08/2022.

Histórico de revisão

25/09/2024: extensão da validade do material.

25/09/2024: condição de armazenagem.

08/07/2022: extensão da validade do material.

10/05/2021: revisão editorial para emissão de certificado eletrônico.

Referências

[1] ABNT NBR ISO 17034:2017 Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência.

[2] ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

[3] ABNT ISO GUIA 31:2017 Materiais de Referência – Conteúdo de certificados, rótulos e documentação associada.

[4] Avaliação de dados de medição - Guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012.

[5] ISO Guide 35:2017, Reference materials -- Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability.

[6] May, W.; Parris, R.; Beck II, C.; Fassett, J.; Greenberg, R.; Guenther, F.; Kramer, G.; Wise, S.; Gills, T.; Colbert, J.; Gettings, R.; MacDonald, B.; *Definition of Terms and Modes Used at NIST for Value-Assignment of Reference Materials for Chemical Measurements*; NIST Special Publication 260-136, 2000; available at <http://ts.nist.gov/MeasurementServices/ReferenceMaterials/PUBLICATIONS.cfm>.

[7] Borges, P. P., Sobral, S. P., Silva, L., Araújo, T. O., Silva, R. S., *Constant-Current Coulometry and Ion Chromatography Bromide Determination to Characterize the Purity of the Potassium Chloride*, J. Braz. Chem. Soc., Vol.22, 10, 1931, 2011.

[8] Máriássy, M., Pratt, K. W., Spitzer, P., *Major applications of electrochemical techniques at national metrology institutes*, Metrologia, 46, 199, 2009.

Inmetro – Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – Brasil – CEP: 25250-020 Dimci – Tel: (21) 2679 9077/9210 – e-mail: mrc-solicitacao@inmetro.gov.br



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM
25/09/2024, ÀS 14:07, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

FABIANO BARBIERI GONZAGA
Chefe do Laboratório de Eletroquímica



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM
25/09/2024, ÀS 18:11, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

JANAINA MARQUES RODRIGUES CAIXEIRO
Chefe da Divisão de Metrologia Química

A autenticidade deste documento pode ser conferida no
site
https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
informando o código verificador **1896463** e o código CRC
5DFB8057.

