

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 670.

Ciente: AKSO PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Endereço: RUA EMÍLIO DEXHEIMER, 357 - SÃO LEOPOLDO - RS
Solicitante: AKSO PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Endereço: RUA EMÍLIO DEXHEIMER, 357 - SÃO LEOPOLDO - RS

Data da Calibração	Data da Emissão	OS/Pedido	Nº do Certificado
17/02/2023	17/02/2023	---	AK0387/2023

Descrição: Medidor de pH
TAG: PH-01
Série: 101650
Identificação do eletrodo: AKLA110430

Modelo: AK103
Fabricante: AKSO

Procedimento: A calibração foi realizada conforme o procedimento PT-21-LA revisão: 6
Método: A calibração elétrica do medidor de pH foi realizada em comparação com um simulador de pH/mV. A calibração do medidor de pH com o eletrodo foi realizado utilizando Materiais de Referência Certificados (MRC), pelo método de dois pontos. Calibração realizada no Laboratório AKSO.

Condições Ambientais: Temperatura: (23 ± 3) °C
Umidade Relativa: (55 ± 25) %UR

Padrões Utilizados:

Padrão	Descrição	Certificado	Laboratório	Válido
MRC pH 4	Material de Referência Certificado - pH 4	MR-178/22	Elus	03/2024
MRC pH 7	Material de Referência Certificado - pH 7	MR-191/22	Elus	03/2024
MRC pH 10	Material de Referência Certificado - pH 10	MR-200/22	Elus	04/2024
SIM-002 pH	Simulador de pH e mV	E42775/22	Elus	10/08/2023
TERM-02	Termômetro digital	J066736/2022	K&L	09/11/2023

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%.

Resultados simulação elétrica (Medidor de pH) a 25°C

Descrição	VR (mV)	MM (mV)	ERRO (mV)	U (mV)	k	V _{eff}
Simulação mV	-413	-413	0	1	2,00	Infinitos
	-177,3	-177,1	0,2	0,1	2,00	Infinitos
	0,0	0,0	0,0	0,1	2,00	Infinitos
	177,3	177,4	0,1	0,1	2,00	Infinitos
	413,3	413,4	0,1	0,1	2,00	Infinitos
Descrição	VR (pH)	MM (pH)	ERRO (pH)	U (pH)	k	V _{eff}
Simulação pH	0,01	0,03	0,02	0,01	2,00	Infinitos
	1,02	1,03	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	2,01	2,02	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	3,01	3,02	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	4,00	4,01	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	5,00	5,01	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	6,00	6,01	0,01	0,01	2,00	Infinitos
	7,00	7,00	0,00	0,01	2,00	Infinitos
	8,00	7,99	-0,01	0,01	2,00	Infinitos
	9,00	8,99	-0,01	0,01	2,00	Infinitos
	10,00	9,99	-0,01	0,01	2,00	Infinitos
	10,99	10,98	-0,01	0,01	2,00	Infinitos
	11,99	11,98	-0,01	0,01	2,00	Infinitos
	12,99	12,97	-0,02	0,01	2,00	Infinitos
	13,98	13,96	-0,02	0,01	2,00	Infinitos

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 670.

Calibração do Medidor de pH pelo método de 2 pontos - Escala Ácida

Faixa de medição: 4,00 à 7,00 pH

Resolução do Instrumento: 0,01 pH

Escala	Valor do MRC	Indicação do Instrumento (pH)	Erro (pH)	Incerteza de medição (pH)	K	Veff	Temperatura (°C)	
							Valor de Referência	Indicação do Instrumento
Ácida	4,006	4,01	0,00	0,03	2,00	Infinitos	25,0	25,0
	***	4,33	---				24,9	25,0
	7,007	7,00	-0,01				25,0	25,0
					Coeficiente angular teórico @ 25°C (mV)		59,16	
					Coeficiente angular prático K' (mV)		57,89	
					Incerteza de medição (mV):		0,42	
					Fator de Abrangência K:		2,00	
					Graus de Liberdade Efetivo Veff:		Infinitos	
					pH0:		7,06	
					Slope:		97,0%	

Calibração do Medidor de pH pelo método de 2 pontos - Escala Alcalina

Faixa de Medição: 7,00 à 10,00 pH

Resolução do Instrumento: 0,01 pH

Tipo de Escala	Valor do MRC	Indicação do Instrumento (pH)	Erro (pH)	Incerteza de medição (pH)	K	Veff	Temperatura (°C)	
							Valor de Referência	Indicação do Instrumento
Alcalina	7,007	7,00	-0,01	0,04	2,00	Infinitos	25,0	25,0
	***	9,92	---				24,9	25,0
	10,013	10,02	0,01				25,0	25,0
Notas:					Coeficiente angular teórico @ 25°C (mV)		59,30	
					Coeficiente angular prático K' (mV)		52,55	
					Incerteza de medição (mV):		0,47	
					Fator de Abrangência K:		2,00	
					Graus de Liberdade Efetivo Veff:		Infinitos	
					pH0:		7,06	
					Slope:		96,0%	

Notas:

*** Medição da solução desconhecida

MRC: Material de Referência Certificado.

ERRO: Diferença entre o valor indicado no instrumento e o valor de referência (MRC).

K: Fator de Abrangência

Veff: Graus de Liberdade Efetivos

Slope = relação percentual entre o valor calculado e o valor normalizado no medidor de pH.

- Este Certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de unidades - SI).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

Dilceu Kunrath Cardoso

Signatário Autorizado

RQ-105-LA

Revisão: 2

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica. A AKSO autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.

Akso Produtos Eletrônicos Ltda.

Rua Emilio Dexheimer, 357 - Bairro Jardim América, São Leopoldo - RS - CEP: 93032-200

Telefone/WhatsApp: (51) 3406.1717

www.akso.com.br

Página 2 de 2