



Karal S.A. de C.V.

Blvd. Aviadores 212, Col. Cd. Industrial, C.P. 37490, León, Gto.
Tel. (01 477) 7 63 60 60 , 7 70 71 50
www.karal.com.mx, ventas@karal.com.mx

Certificado de Análisis		Lote	12645
Catálogo	Descripción del producto	CAS No.	
1073	CROMO (6+) Estándar para Absorción Atómica	10060-12-5	

Grado	Fórmula	P.A.	Fecha	Caducidad
AA	Cr ⁶⁺	51.996	27 / 09 / 2011	Septiembre 2021

Analito	Resultados	Método analítico
Cr	1001 ± 2 µg/mL	AA

Descripción del material certificado: 1000 µg/mL Cromo (+6) en H₂O

Material de partida: (NH₄)₂Cr₂O₇

Pureza del material de partida (%): 99.989259

Matriz: H₂O

La densidad certificada es de 0.999 g/mL (medida a 20 °C ± 1 °C)

La concentración de la solución durante la preparación del estándar es calculada por método gravimétrico y volumétrico y comprobada por Absorción Atómica.

Certificado emitido electrónicamente por lo cual carece de firma.



Valores certificados e incertidumbre: Las siguientes ecuaciones son para el cálculo del valor certificado y de la incertidumbre. La incertidumbre reportada representa las incertidumbres expandidas expresadas con aproximadamente el 95% de confiabilidad usando un factor de convergencia de $k = 2$.

Valor certificado (\bar{x}):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

\bar{x} = Valor certificado
 x_i = Resultados individuales
 n = número de mediciones

Incertidumbre (\pm):

$$\pm = \frac{2[(\sum s_i)^2]^{1/2}}{(n)^{1/2}}$$

$\sum s_i$ = Es la sumatoria de todos los errores insignificantes calculados (lo más comunes son los errores provenientes de la medición instrumental, pesado, disolución al volumen deseado y el error corregido reportado en el certificado de análisis del NIST SMR).

Trazabilidad al NIST y los valores obtenidos por métodos independientes: El resultado de una medición de un producto o de un estándar, puede ser comparado con el valor de una referencia ya establecida. Los valores de estas referencias son usualmente provenientes de una referencia nacional o internacional (ISO VIM, 2da ed., 1993, definición 6.10). Este producto es trazable al NIST por medio de los estándares de referencia ya establecidos. Los valores de incertidumbres para cada certificado son reportados, tomando en cuenta la incertidumbre del material certificado, el pesado y los errores de dilución en el volumen.

Ensayo por el método #1

995 ± 5 µg/mL

ICP Ensayo NIST SRM 3112a

Ensayo por el método #2

1001 ± 2 µg/mL

Redox NIST SRM 136e

Calibración de la balanza: Todas las balanzas analíticas son calibradas trimestralmente y son trazables al tipo E 2 de pesos analíticos con una trazabilidad NIST. Todas las balanzas son revisadas diariamente usando un procedimiento interno. Las pesas empleadas para la calibración son comparadas anualmente con pesos estándares ya establecidos trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).



Karal S.A. de C.V.

Blvd. Aviadores 212, Col. Cd. Industrial, C.P. 37490, León, Gto.
Tel. (01 477) 7 63 60 60 , 7 70 71 50
www.karal.com.mx, ventas@karal.com.mx

Calibración de los termómetros: Todos los termómetros son trazables al NIST y son calibrados con un método de calibración ya acreditado.

Calibración del material volumétrico: Se emplea un procedimiento interno para calibrar toda la cristalería del tipo A empleada en la manufactura y cuantificación de controles de materiales certificados.

Trazas de impurezas metálicas (TIM) determinadas por ICP/MS y ICP-OES en µg/mL

Las soluciones del material certificado son examinadas para la determinación de trazas de impurezas metálicas por medio de ICP-OES axial y ICP-MS. El resultado del método más sensible para cada elemento es reportado en la tabla abajo señalada. Las soluciones son examinadas por ICP-MS donde son analizadas en una atmósfera con un filtro ULPA. Un filtro ULPA es 99.9985% eficiente para la remoción de partículas debajo de 0.3µm.

<u>Q</u> Al < 0.00090	<u>M</u> Dy < 0.01185	<u>Q</u> Li < 0.00002	<u>M</u> Pr < 0.00059	<u>M</u> Te < 0.05923
<u>M</u> Sb < 0.00099	<u>M</u> Er < 0.00987	<u>M</u> Lu < 0.00079	<u>M</u> Re < 0.00197	<u>M</u> Tb < 0.00059
<u>M</u> As < 0.01974	<u>M</u> Eu < 0.00592	<u>Q</u> Mg < 0.00030	<u>M</u> Rh < 0.00197	<u>M</u> Tl < 0.00197
<u>M</u> Ba < 0.01974	<u>M</u> Gd < 0.00197	<u>M</u> Mn < 0.00790	<u>M</u> Rb < 0.00197	<u>M</u> Th < 0.00197
<u>M</u> Be < 0.00099	<u>M</u> Ga < 0.00197	<u>Q</u> Hg < 0.01500	<u>M</u> Ru < 0.00395	<u>M</u> Tm < 0.00079
<u>M</u> Bi < 0.00079	<u>M</u> Ge < 0.01185	<u>M</u> Mo < 0.00395	<u>M</u> Sm < 0.00197	<u>M</u> Sn < 0.00987
<u>Q</u> B < 0.01000	<u>M</u> Au < 0.00592	<u>M</u> Nd < 0.00395	<u>M</u> Sc < 0.01974	<u>Q</u> Ti < 0.00100
<u>M</u> Cd < 0.00592	<u>M</u> Hf < 0.00395	<u>M</u> Ni < 0.01579	<u>M</u> Se < 0.01579	<u>M</u> W < 0.01974
<u>Q</u> Ca < 0.00027	<u>M</u> Ho < 0.00099	<u>M</u> Nb < 0.00099	<u>Q</u> Si < 0.20000	<u>M</u> U < 0.00395
<u>M</u> Ce < 0.00987	<u>M</u> In < 0.01974	<u>n</u> Os	<u>M</u> Ag < 0.00395	<u>Q</u> V < 0.02000
<u>M</u> Cs < 0.00059	<u>M</u> Ir < 0.00987	<u>M</u> Pd < 0.00987	<u>Q</u> Na < 0.00300	<u>M</u> Yb < 0.00197
<u>s</u> Cr	<u>Q</u> Fe < 0.01000	<u>Q</u> P < 0.04000	<u>M</u> Sr < 0.00099	<u>M</u> Y < 0.07897
<u>M</u> Co < 0.00592	<u>M</u> La < 0.00099	<u>M</u> Pt < 0.00395	<u>i</u> S	<u>Q</u> Zn < 0.00400
<u>M</u> Cu < 0.01185	<u>M</u> Pb < 0.00592	<u>Q</u> K < 0.32485	<u>M</u> Ta < 0.01382	<u>M</u> Zr < 0.00987


M - Revisado por ICP-MS O - Revisado por ICP-OES i - Interferencia espectral
n - no determinada s - Elemento de la solución estándar



Karal S.A. de C.V.


Bld. Aviadores 212, Col. Cd. Industrial, C.P. 37490, León, Gto.
Tel. (01 477) 7 63 60 60 , 7 70 71 50
www.karal.com.mx, ventas@karal.com.mx

Soporte técnico:

 **ISO 9001 : 2008 Registro ante el Sistema del manejo de calidad.**

-Número de registro del certificado: 10008077 QM08

 **ISO/IEC 17025:2005 “Requerimientos generales para la competencia de pruebas y calibración”**

 **ISO/IEC Guía 34 – 2000 “Requerimientos generales para la competencia de producción de materiales de referencia”.**