



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-068-SCFI-2015

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES FUNDICION -
DETERMINACION DE CROMO EN ALEACIONES DE
ALUMINIO (CANCELARÁ A LA NMX-W-068-1971).**

ALUMINIUM AND ITS ALLOYS - CASTING - CHROMIUM
DETERMINATION-IN ALUMINIUM ALLOYS - TEST METHOD



PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Mexicana, participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ALLTUB MÉXICO S.A. DE C.V.
- ALMEXA ALUMINIO S.A. DE C.V.
- ALUMINICASTE FUNDICIÓN MÉXICO S.A. DE C.V.
- ANODIZADOS ESPECIALIZADOS S.A DE C.V.
- CINVESTAV - IPN UNIDAD QUERÉTARO
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES CTNNA
- CUPRUM S.A. DE C.V.
- ELECTROACABADOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-068-SCFI-2015

- GRUPO VASCONIA S.A.B.
- INSTITUTO DEL ALUMINIO A. C.
- MARUBENI MÉXICO S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



ÍNDICE DE CONTENIDO

Número y nombre del capítulo		Página
1	Objetivo	1
2	Aparatos y equipo	1
3	Reactivos y soluciones	2
4	Principio	4
5	Procedimiento	4
6	Cálculos y Resultados	4
Apéndice A	Especificaciones (Normativo)	5
7	Bibliografía	5
8	Concordancia con normas internacionales	5



PROY-NMX-W-068-SCFI-2015

PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-068-SCFI-2015

ALUMINIO Y SUS ALEACIONES FUNDICION - DETERMINACION DE CROMO EN ALEACIONES DE ALUMINIO (CANCELARÁ A LA NMX-W-068-1971).

ALUMINIUM AND ITS ALLOYS - CASTING - CHROMIUM
DETERMINATION-IN ALUMINIUM ALLOYS - TEST METHOD

1 OBJETIVO

El presente proyecto de Norma Mexicana establece el método para la determinación de cromo en aleaciones de aluminio.

2 APARATOS Y EQUIPO

- a) Matraz Erlenmeyer de 1000 ml.
- b) Bureta de 25 ml graduada en 0.1 ml.
- c) Matraces Volumétricos de 2000 y 100 ml.
- d) Vidrio de reloj de 9 cm de diámetro.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3 REACTIVOS Y SOLUCIONES

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser reactivos analíticos, a menos que se indique otra cosa, cuando se hable de agua debe entenderse agua destilada.

3.1 Mezcla ácida.

Se mezclan en un matraz de 1000 ml, 400 ml de ácido nítrico y 600 ml de solución de ácido sulfúrico 2:1.

3.2 Solución de permanganato de potasio 1N.

Se pesan 32 ± 1.0 g de permanganato de potasio, se colocan en un matraz volumétrico de 1000 ml y se disuelven y aforan con agua. La solución resultante se calienta a ebullición durante 20 minutos, se filtra a través de un crisol de vidrio poroso y se guarda en un frasco color ámbar.

Solución de sulfato ferroso amónico hexahidratado, equivalente a 1.24 mg de cromo por mililitro.

Se pesan 2.80 g de sulfato ferroso amónico hexahidratado y se colocan en un matraz volumétrico de 100 ml, se añaden 5 ml de solución de ácido sulfúrico 1:3 y se afora.

Se toman 10 ml de solución de ácido sulfúrico 1:1 y se colocan en un matraz Erlenmeyer de 150 ml; se diluyen hasta 100 ml y se añade 1 ml de solución de sulfato ferroso amónico hexahidratado.

3.4 Otras soluciones

- a) solución de ácido clorhídrico 6 N;
- b) solución de nitrato de plata al 0.03 %;
- c) limadura de Hierro;
- d) solución de ácido sulfúrico concentrado; y
- e) solución de ácido fosfórico al 85 %.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.3.1 Titulación.

Se pesan 0.150 g de hierro en limadura, se colocan en un matraz de fondo redondo de 300 ml, y se disuelven con 90 ml de agua y 8 ml de ácido sulfúrico concentrado. Se cierra el matraz con una válvula de Bunsen. Se calienta la solución suavemente sin que llegue a la ebullición y una vez disuelto todo el Hierro, se deja enfriar sin quitar la válvula. Se agregan 5 ml de solución de ácido fosfórico al 85 % y se titula con la solución de permanganato de potasio, hasta una coloración rosa permanente.

3.5 Cálculos.

1 ml KMnO_4 1 N = 0.0554 g de Fe/ml.

Solución de sulfato ferroso amónico hexahidratado, equivalente a 1.24 mg de cromo por mililitro.

Se pesan 2.80 g de sulfato ferroso amónico hexahidratado y se colocan en un matraz volumétrico de 100 ml, se añaden 5 ml de solución de ácido sulfúrico 1:3 y se afora.

Se toman 10 ml de solución de ácido sulfúrico 1:1 y se colocan en un matraz Erlenmeyer de 150 ml; se diluyen hasta 100 ml y se añade 1 ml de solución de sulfato ferroso amónico hexahidratado.

Se titula la solución con solución de permanganato de potasio, hasta la aparición de una coloración rosa tenue.

Se calcula la equivalencia en mililitros de solución ferrosa, de la solución de permanganato de potasio con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{V_1}{V} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

V1 Mililitros de solución de permanganato de potasio.

V Mililitros de solución de sulfato ferroso amónico hexahidratado.

4 PRINCIPIO

El método consiste en la oxidación de cromo a cromato y en la reducción del mismo con una sal ferrosa agregada en exceso. Finalmente se titula este exceso con una solución valorada de permanganato de potasio.

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Determinación

5.1.1 Se pesa 1.000 g de la muestra por analizar y se coloca en un matraz Erlenmeyer de 1000 ml, se añaden 30 ml de mezcla ácida (véase párrafo 3.1) y 20 ml de solución de nitrato de plata al 0.03 %, se cubre el matraz con un vidrio de reloj y se calienta hasta disolución total. Se destapa el matraz para dejar salir los vapores nitrosos.

5.1.2 Se diluye la solución a 300 ml con agua, se agregan 2 g de solución de persulfato de amonio al 3 % y se calienta a ebullición durante 15 minutos, agitando constantemente.

5.1.3 Se adicionan 2 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N, se calienta a ebullición durante 10 minutos y se lavan las paredes del matraz con pequeñas porciones de agua; se enfría rápidamente la solución a una temperatura de 20 °C – 25 °C.

5.1.4 Se añade una cantidad de solución de sulfato ferroso amónico hasta que el color amarillo de cromato desaparezca y se agregan 3 ml de exceso.
Se titula la solución con solución de permanganato de potasio hasta la aparición de una coloración rosa pálido, la cual debe persistir durante varios minutos (Véase A.1.).

6 CALCULOS Y RESULTADOS

La cantidad de cromo en tanto por ciento se calcula con la siguiente expresión:

$$Cr \% = \frac{(V_1 \times E_1 - V_2) \times 31.04}{G}$$



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

Donde:

V ₁	Mililitros de solución de sulfato ferroso amónico empleados.
V ₂	Mililitros de solución de permanganato de potasio empleados.
E ₁	Mililitros de hierro equivalentes a 1 ml de solución de KMnO ₄ , 1 N = 0.0554 g de Fe.
G	Gramos de muestra.

Apéndice A (Normativo) Especificaciones

- A.1 Si la muestra no contiene manganeso, se agrega la solución libre de cloruro que contenga 1 mg de manganeso y se agregan unas gotas de solución de permanganato de potasio; si no presenta coloración la solución, se agrega más solución de ferro sulfato de amonio hexahidratado.

7 BIBLIOGRAFIA

NOM-008-SCFI-2002	Sistema general de unidades de medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
NMX-Z-013-SCIFI-2015	Guía para la estructuración y redacción de normas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.
NMX-W-068-1971	Determinación de cromo en aleaciones de aluminio. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 1971.

8 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Este proyecto de Norma Mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.