
NORMA CUBANA

NC

ISO 2481: 2012
(Publicada por la ISO en 1973)

**CLORURO DE SODIO PARA USO INDUSTRIAL —
DETERMINACIÓN DE HALÓGENOS EXPRESADOS COMO
CLORO — MÉTODO MERCURIMÉTRICO
(ISO 2481:1973, IDT)**

Sodium chloride for industrial use — Determination of halogens, expressed as chlorine — Mercurimetric method

ICS: 71.040.40; 71.060

2. Edición Mayo 2012
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 101 “Minería y Minerales”, integrado por representantes de las siguientes entidades:

- | | |
|---|--|
| - Ministerio de la Industria Básica | - Unión GeoMinera (Oficina Central) |
| - Ministerio de Educación Superior | - Empresa Salinera Guantánamo |
| - Ministerio de la Construcción | - Empresa Salinera Tunas |
| - Ministerio de la Industria Alimentaria | - Empresa Salinera Joa |
| - Ministerio del Comercio Exterior | - Empresa Salinera El Real |
| - Ministerio del Comercio Interior | - Centro de Investigaciones para la Industria |
| - Unión del Níquel | - Minero-Metalúrgica |
| - Empresa Nacional de Construcción y Diseño | - Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente |
| - Industrial (ENCODI) | |
| - Oficina Nacional de Normalización | |

▪ Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 2481:1973 *Sodium chloride for industrial use. Determination of halogens, expressed as chlorine. Mercurimetric method.*

- Sustituye a la NC-ISO 2481:2003 Cloruro de sodio para uso industrial- Determinación de halógenos expresados como cloro- Método mercurimétrico

© NC, 2012

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

COLORURO DE SODIO PARA USO INDUSTRIAL — DETERMINACION DE HALOGENOS EXPRESADOS COMO CLORO — METODO MERCURIMETRICO

1 Objeto

Esta Norma Cubana especifica un método mercurimétrico para la determinación de halógenos expresados como cloro, en cloruro de sodio para uso industrial.

2 Referencias normativas

NC-ISO 2479:2012 Cloruro de sodio para uso industrial. Determinación de materia insoluble en agua o ácido y preparación de solución para otras determinaciones.

3 Principio

Valoración de los iones halógenos con nitrato de mercurio (II) en presencia de difenilcarbazona como indicador.

4 Reactivos

Agua destilada o de pureza equivalente.

4.1 Acido nítrico ρ 1,40 g/mL, aproximadamente 68% (m/m) o 14 N aproximadamente

4.2 Acido nítrico aproximadamente 2 N

4.3 Cloruro de sodio 0,1 N solución de referencia normalizada

Pese, con aproximación 0,1 mg, 5,8443 g de Cloruro de sodio previamente secado por 1 hora a 500 °C y enfriado en desecadora. Disuelva esto en agua en un volumétrico de 1000 mL, enrase y homogenice.

4.4 Solución estándar para ajuste de punto final

Prepare esta solución estándar inmediatamente antes de usarla. Para 200 mL de agua en un erlenmeyer de 500 mL añada 3 gotas de solución de bromofenol azul (4.6) y ácido nítrico (4.2), gota a gota hasta cambio de color de azul a amarillo. Añada un exceso de 3 gotas de ácido, entre 0,5 y 1,0 mL de difenilcarbazona (4.7) y el volumen de nitrato de Hg (II) (4.5) (medido con bureta) necesario para cambiar de color la solución de amarillo a malva (alrededor de 1 gota).

4.5 Nitrato de mercurio (II), solución 0,1 N estandarizada volumétricamente.

4.5.1 Preparación de la solución

Pese $10,85 \pm 0,01$ g de óxido de mercurio (II) HgO y disuelva en 10 mL de solución de ácido nítrico (4.1), lleve a un volumétrico de 1000 mL, enrase y homogenice.

Estandarice esta solución siguiendo el procedimiento descrito en 4.5.2, ajustando a la concentración exacta que se necesita.

4.5.2 Estandarización de la solución

Transfiera 40,0 mL de solución estándar de referencia de cloruro de sodio (4.3) a un erlenmeyer de 500 mL, seguidos de 160 mL de agua y 3 gotas de bromofenol azul (4.6). Añada ácido nítrico (4.2) gota a gota hasta que el indicador cambie de azul a amarillo. Añada un exceso de 3 gotas de ácido a igual volumen de difenilcarbazona (4.7) como en la solución para punto final (4.4). Valore el cloruro con la solución de $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ que quiere estandarizar (4.5.1) hasta que el color cambie al malva de la solución de ajuste del punto final (4.4.) y reste el volumen de nitrato de mercurio (II) (4.5.1) añadido durante la preparación de este estándar de ajuste del punto final (aproximadamente 1 gota).

La cantidad correcta es 40,0 mL.

4.6 Bromofenol azul: 1g/L solución en 95% (V/V) etanol.

4.7 Difenilcarbazona: 5 g/L solución en 95% (V/V) etanol.

Guarde esta solución en refrigeración y ante cualquier cambio de coloración reemplácela.

5 Equipamiento

Equipamiento ordinario de laboratorio.

6 Procedimiento

6.1 Muestra a analizar

Tome 50,0 mL de la solución A¹ conteniendo 100 g de muestra por 1000 mL.

6.2 Determinación

6.2.1 Preparación de la solución muestra

Tome la muestra a analizar (6.1), lleve a un volumétrico de 500 mL, enrase y homogenice.

6.2.2 Valoración

Tome 25,0 mL de la solución a estudiar (6.2.1) en un erlenmeyer de 500 mL. Diluya a 200 mL, entonces añada 3 gotas de bromofenol azul (4.6) y HNO_3 (4.2) gota a gota hasta cambio de color de azul a amarillo. Añada 3 gotas más de ácido y entre 0,5 y 1,0 mL de difenilcarbazona.

Valore con la solución de nitrato de mercurio (II) (4.5) hasta que marque el color malva de la solución del punto final (4.4).

Valore con la solución de nitrato de mercurio (II) (4.5) hasta que marque el color malva de la solución del punto final (4.4).

¹ (ver apartado 6.3 en NC-ISO 2479)

7 Expresión de los resultados

7.1 Método de cálculo y fórmula

El contenido de halógenos expresado como Cloro,(Cl) está dado por la fórmula:

$$(V - V_1) \times \frac{500}{25} \times \frac{1000}{50} \times \frac{100}{m} \times 0,003545 = \frac{141,8 (V - V_1)}{m}$$

donde

m : masa en gramos de la muestra utilizada para preparar la solución A²

V : volumen en mL de la solución normalizada de nitrato de mercurio (II) (4.5) usada en la valoración

V₁: volumen en mL de la solución normalizada de nitrato de mercurio (II) (4.5) usado en la preparación de la solución del punto final.

0,003 545; masa en gramos del cloro correspondiente a 1 mL de la de la solución normalizada de ni- trato de mercurio (II) (4.5)

7.2 Repetibilidad y reproducibilidad

Análisis comparativos de dos muestras en 19 laboratorios dieron los siguientes resultados estadísticos:

		Sal Evaporada	Sal Marina
Media (% masa)		60.60	59,73
Desviación estándar	Para la Repetibilidad (σ_r)	0,06	0,06
	Para la Reproducibilidad (σ_R)	0,26	0,28

8 Reporte de análisis

El Reporte de análisis debe incluir lo siguiente:

- referencia al método usado.
- resultados y método de expresión usado.
- cualquier observación inusual.
- cualquier operación no incluida en esta Norma Cubana que se tome como opcional.

² (ver apartado 7.3 NC-ISO 2479)