

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

ISO 2479: 2012  
(Publicada por la ISO en 1972)

---

**CLORURO DE SODIO PARA USO INDUSTRIAL —  
DETERMINACIÓN DE MATERIA INSOLUBLE EN AGUA O EN  
ÁCIDO Y PREPARACIÓN DE LAS SOLUCIONES  
PRINCIPALES PARA OTRAS DETERMINACIONES  
(ISO 2479:1972, IDT)**

Sodium chloride for Industrial use — Determination of matter Insoluble or in  
acid and preparation of principal solutions for other determinations

---

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 de 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 Industrial (ENCODI)	Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM)
Oficina Nacional de Normalización	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 2479:1972 *Sodium chloride for Industrial use. Determination of matter Insoluble in acid and preparation of principal solutions for other determinations.*
- Sustituye a la NC-ISO 2479:2003 Cloruro de sodio para uso Industrial. Determinación de materia insoluble en agua o en ácido y preparación de las soluciones principales para otras determinaciones.

### **© 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 — DETERMINACIÓN DE MATERIA INSOLUBLE EN AGUA O EN ÁCIDO Y PREPARACIÓN DE LAS SOLUCIONES PRINCIPALES PARA OTRAS DETERMINACIONES

## 1 Objeto

Esta Norma Cubana especifica un método para la determinación de materia insoluble en el cloruro de sodio para todos los usos.

Además describe la preparación de soluciones para otras determinaciones.

NOTA El cloruro de sodio para uso industrial puede contener componentes ligeramente solubles o que se disuelven muy lentamente en agua. Las sustancias insolubles están definidas para las condiciones de terminación en esta Norma Cubana. Esas condiciones son aquellas a las que está sometida la sal para uso industrial durante su manipulación. El objetivo no es disolver todas las impurezas, sino aquellas de interés para quienes lo usan.

## 2 Campo de aplicación

### 2.1 Casos Generales

El método es aplicable al análisis del cloruro de sodio realizado en medio acuoso.

### 2.2 Casos Especiales

Determinación de materia insoluble en medio ácido.

NOTA Cualesquiera sean las condiciones adoptadas, todas las determinaciones pueden realizarse en el mismo medio, excepto la determinación del ion cloro para la cual hay que trabajar siempre en medio acuoso.

## 3 Principio

Disolución de la porción a analizar en agua. Filtración, secado y pesado del residuo insoluble.

Dilución del filtrado para formar la solución principal (solución A) para realizar otras determinaciones.

## 4 Reactivo

Agua destilada o agua de pureza equivalente.

### 4.1 Nitrato de plata, solución 5 g/l en medio nítrico

Disolver 0,5 g de nitrato de plata en un poco de agua, añada 10 mL de ácido nítrico de  $\rho$  1,4 g/mL aproximadamente y diluya a 100 mL

## 5 Equipamiento

Equipamiento ordinario de laboratorio y

**5.1 Crisol con filtro o embudo:** de porcelana o vidrio, de un diámetro aproximado a 30 mm y de porosidad  $\rho$  10 ó  $\rho$  16 (tamaño de poro entre 4-16  $\mu$ m).

**5.2 Horno eléctrico:** ventilado por convección y con posibilidades de controlar la temperatura a  $110 \pm 2$  °C.

**5.3 Desecadora:** que contenga sílica gel, pentóxido de fósforo u otro tamiz molecular.

## 6 Muestra

El método de muestreo y el número de muestras a tomar parara una cantidad de producto, se realizará de acuerdo con lo descrito en la ISO<sup>1</sup>

## 7 Procedimiento

### 7.1 Muestra de ensayo

Pese aproximadamente 100 g de la muestra inicial con exactitud 0,01 g.

### 7.2 Determinación

Coloque la muestra de ensayo (7.1) en un vaso de precipitados de 600mL y añada 350 mL de agua. Caliente justo debajo del punto de ebullición durante 10 min. con agitación y luego coloque el vaso de precipitados cubierto con un vidrio reloj en un baño de agua por 30 min. Enfríe aproximadamente a 20 °C.

Filtre al vacío en el crisol fritado (5.1), previamente secado a 110 °C, enfríe en la desecadora (5.3) y pese con exactitud 0,1 mg.

Lave la materia insoluble en tandas de 5 lavados sucesivos usando 20 mL de agua cada vez, desconecte el vacío después de cada lavado para que la materia insoluble se mantenga en suspensión aproximadamente 1 min. antes de filtrar y compruebe la ausencia de cloruro en el filtrado después de realizar 5, 10 y 15 lavados. 10 mL del agua de lavado debe quedar transparente durante 5 minutos después de adicionarle 10 mL de la solución de nitrato de plata (4.1). Cese los lavados tan pronto como compruebe la ausencia de cloruro.

Seque el crisol y su contenido en la estufa (5.2) controlada a  $110 \pm 2$  °C durante 1 hora, seque en la desecadora (5.3) y pese con aproximación 0,1 mg. Repita la operación hasta que dos pesadas no difieran en más de 0,2 mg.

NOTA Si la materia insoluble está finamente dividida y tupe el filtro, repita la determinación y añada luego de los 350 mL de agua, 1,5 g, pesados con exactitud 0,1 mg, de un auxiliar para filtración (kieselguhr) de calidad analítica. Esta sustancia debe tener como tamaño de partícula mínimo 15 µm y debe ser secado a 110 °C hasta la masa constante, antes de usarlo.

### 7.3 Preparación de la solución principal para otras determinaciones (Solución A)

Transfiera cuantitativamente el filtrado obtenido, después de filtrada y lavada la materia insoluble y lleve a un volumétrico de 1000 mL. Enrase y homogenice.

Guarde esa solución para otras determinaciones.

---

<sup>1</sup> En preparación

## 8 Expresión de los resultados

### 8.1 Método de cálculo y fórmula

La materia insoluble en agua está dada, como un por ciento por masa, por la fórmula:

$$(m_1 - m_2) \times \frac{100}{m_0}$$

donde

$m_0$  : masa en gramos de la muestra de análisis,

$m_1$  : masa en gramos del filtro más la materia insoluble,

$m_2$  : masa en gramos del filtro solo

**NOTA** — Si se utiliza un filtro auxiliar, su masa se considera en  $m_1$  (ver NOTA en 7.2)

### 8.2 Repetibilidad y reproducibilidad

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

		Sal Evaporada	Sal Marina
<b>Media (% masa)</b>		0,001	0,044
	<b>Para la Repetibilidad (<math>\sigma_r</math>)</b>	0,0005	0,002
	<b>Para la Reproducibilidad (<math>\sigma_R</math>)</b>	0,0008	0,008

## 9 Casos Especiales: Determinación de materia insoluble en medio ácido

### 9.1 Principio

Disolución de la muestra de análisis en medio ácido. Filtrar, secar y pesar el residuo insoluble.

Dilución del filtrado para formar la solución B a la cual se le realizarán otras determinaciones excepto Cl.

### 9.2 Reactivos

Además de H<sub>2</sub>O:

**9.2.1 Acido clorhídrico, N:** Solución estandarizada

**9.2.2 Hidróxido de sodio, N:** Solución estandarizada

**9.2.3 Metil naranja:** solución 0,5 g/l

### 9.3 Equipamiento

Como describe la Capítulo 5.

### 9.4 Muestra

Ver Capítulo 6

### 9.5 Procedimiento

#### 9.5.1 Muestra a analizar

Pese con exactitud 0,01 g, dos porciones de  $100 \pm 0,1$  g de la muestra original.

#### 9.5.2 Determinación de alcalinidad total

Coloque la primera, porción (9.5.1) en un vaso de precipitado de 600 mL. Añada 300 mL de agua y 50 mL de ácido clorhídrico (9.2.1). Lleve a ebullición y manténgala por 10 min. Enfríe a 20 °C. Traslase cuantitativamente a un volumétrico de 500 mL, enrase y homogenice.

Filtre más de 100 mL de solución a través de un papel de filtro lento y deseche las primeras porciones del filtrado. Pipetee 100 mL del filtrado en un erlenmeyer de 250 mL. Añada 3 gotas de metil naranja (9.2.3) y valore por retroceso con solución de hidróxido de sodio (9.2.2), hasta cambio de color rojo a amarillo. Anote el volumen,  $V$ , de hidróxido de sodio usado.

#### 9.5.3 Determinación

Coloque la segunda porción (9.5.1) en un vaso de precipitados de 600 mL. Añada 300 mL de agua y  $(50 - 5V + X)$  mL<sup>2</sup> de Hidróxido de sodio estandarizado solución volumétrica (9.2.1) y diluya aproximadamente a 350 mL. Proceda como describe el apartado 7.2, comenzando por la segunda oración: "Caliente justo debajo del punto de ebullición por 10 min."

NOTA El valor X está sujeto a acuerdos entre las partes interesadas.

#### 9.5.4 Preparación de solución (B) para otras determinaciones

Proceda como se indica en 6.3 pero usando el filtrado ácido.

### 9.6 Expresión de los resultados

Use la expresión dada en el apartado 8.1, siendo  $m_0$  la masa en gramos de muestra usada en la preparación de la solución B.

---

<sup>2</sup> El valor de X está sujeto a acuerdos entre las partes interesadas.

## **9 Reporte de análisis**

El Reporte de análisis debe incluir:

- a) referencia al método usado;
- b) resultados y método de expresión usado;
- c) cualquier observación inusual ocurrida durante la determinación;
- d) cualquier operación no incluida en esta Norma Cubana o que se tome como opcional.