

CLORUROS EN SALMUERA.

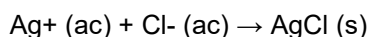
Establecer la metodología analítica para la determinación de Cloruro en soluciones de salmuera mediante titulación potenciométrica.

2. RECURSOS MATERIALES.

- 2.1 Nitrato de plata $\approx 0.0500N$.
- 2.2 Cloruro de sodio p.a.
- 2.3 Sulfato de cobre penta hidratado p.a.
- 2.4 Ácido sulfúrico concentrado
- 2.5 Titulador Mettler Toledo T5 y Rondolino.
- 2.6 Electrodo de referencia DX 200 y Electrodo DX 235.
- 2.7 Soluciones de llenado de electrodos DX 200 y DX 235.
- 2.8 Dilutor Hamilton Microlab 600 Series.
- 2.9 Vaso plástico de 100 mL.
- 2.10 Vaso precipitado de 100, 200 y 1000 mL.
- 2.11 Matraz aforo 1000 mL
- 2.12 Agua desionizada.
- 2.13 Software StarLims.
- 2.14 Procedimiento manejo titulador Metler Toledo T5.

3. GENERALIDADES.

La determinación de cloruro se lleva a cabo mediante titulación potenciométrica utilizando nitrato de plata como valorante. Los cambios en la concentración del cloruro producto de la precipitación con plata provocan cambios en el potencial los cuales se pueden seguir mediante la curva cuyo punto de inflexión permite determinar el final de la valoración



Este método sirve también para analizar el cloruro del agua de Calama.

Código : LB-ST-GPD-LQC-0121	2 de 4
Aprobado por : Maritza Jofre C	
Revisión : 01	
Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 21/01/2026	

CLORUROS EN SALMUERA.

4. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.

4.1 ACONDICIONAMIENTO DEL CLORURO DE SODIO.

- 4.1.1 Disponer de un vaso pp de 200 mL limpio y seco.
- 4.1.2 Pesar aproximadamente 250 g de cloruro de sodio p.a.
- 4.1.3 Colocar en estufa por 15 minutos.
- 4.1.4 Enfriar en desecadora por 30 minutos.

4.2 PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN CONTROL.

- 4.2.1 Disponer de vasos de 100 mL, 200 mL 1000 mL y un matraz de aforo de 1000 mL, limpios y secos.
- 4.2.1 Pesar 236.28 gramos de NaCl en vaso pp, estos van a contener 150 g de cloruro
- 4.2.1 Trasvasijar cuantitativamente al vaso de 1000 mL, agregar 800 mL de agua destilada, disolver.
- 4.2.1 En un vaso de pp pesar 23.55 gr de Sulfato de Cobre pentahidratado.
- 4.2.1 Trasvasarlos al mismo vaso que contiene la sal disuelta, disolver.
- 4.2.2 Trasvasijar cuantitativamente a un matraz de 1000 mL.
- 4.2.3 Agregar 2 mL de H₂SO₄ concentrado al matraz
- 4.2.3 Aforar con agua desionizada, homogenizar.
- 4.2.4 Trasvasijar la preparación a su respectivo contenedor. Rotular con fecha de preparación y nombre de quien lo prepara

Cu²⁺ 6,0 gpl

Ph ~ 2

Cl⁻ =150 gpl

5. ANALISIS DE CLORURO EN SALMUERA

- 5.1. Disponer vaso plástico de 100 ml previamente lavado con agua desionizada
- 5.2. Tomar 5 µL con dilutor, agregar al vaso plástico
- 5.3. Agregar 25 mL de agua destilada. O en su defecto realizar dilución 500 y tomar 5 mL de alícuota.
- 5.4. Analizar en el titulador automático Mettler Toledo T50 y Rondolino método 5. (Referencias en instructivo LB-SP-GPR-LQC0046 métodos para titulador Mettler Toledo).

Código : LB-ST-GPD-LQC-0121

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión : 01

Última Revisión :

Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 21/01/2026

3 de 4

COLORUROS EN SALMUERA.

- 5.5. Colocar vaso plástico con muestra en el Rondolino.
- 5.6. Ingresar en el menú principal METODO 5.
- 5.7. Ingresar número de muestras.
- 5.8. Presionar "inicio" para comenzar la valoración.
- 5.9. Capturar los datos en software StarLims para posterior cálculo de resultados. El titulador Mettler Toledo T50 entregara los resultados en concentración mg/L.
- 5.10. El cálculo que realiza el Titulador es:

$$\text{Cl}^- (\text{mg/L}) = \frac{\text{Vgasto (mL)} * \text{N (eq/L)} * 35.45 (\text{g/eq}) * 1000 (\text{mg/g})}{\text{V (mL)}}$$

Donde:

Vgasto = Volumen de gasto nitrato de plata

N = Normalidad de nitrato de plata

D = dilución

V = Volumen de la muestra.

- 5.11. El cálculo que realiza el software StarLims es:

$$\text{Cl}^- (\text{g/L}) = \text{lectura (mg/L)} * \text{Dilución}$$

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

El equipo de protección personal es: Guantes de nitrilo, gafas de seguridad, tenida antiácida, delantal blanco y zapatos de seguridad.

Medidas de prevención en el área son: Mantener área Limpia y libre de obstáculos, informar condiciones subestándares, realizar revisión del área antes de comenzar las actividades diarias.

Medidas ambientales son: Eliminar sustancias o residuos peligrosos en lugares determinados, en caso de derrame accidental de reactivos líquidos, se debe controlar y recuperar con material absorbente, eliminar en contenedor apto para residuos peligrosos.

Código : LB-ST-GPD-LQC-0121

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión : 01

Última Revisión :

Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 21/01/2026

4 de 4