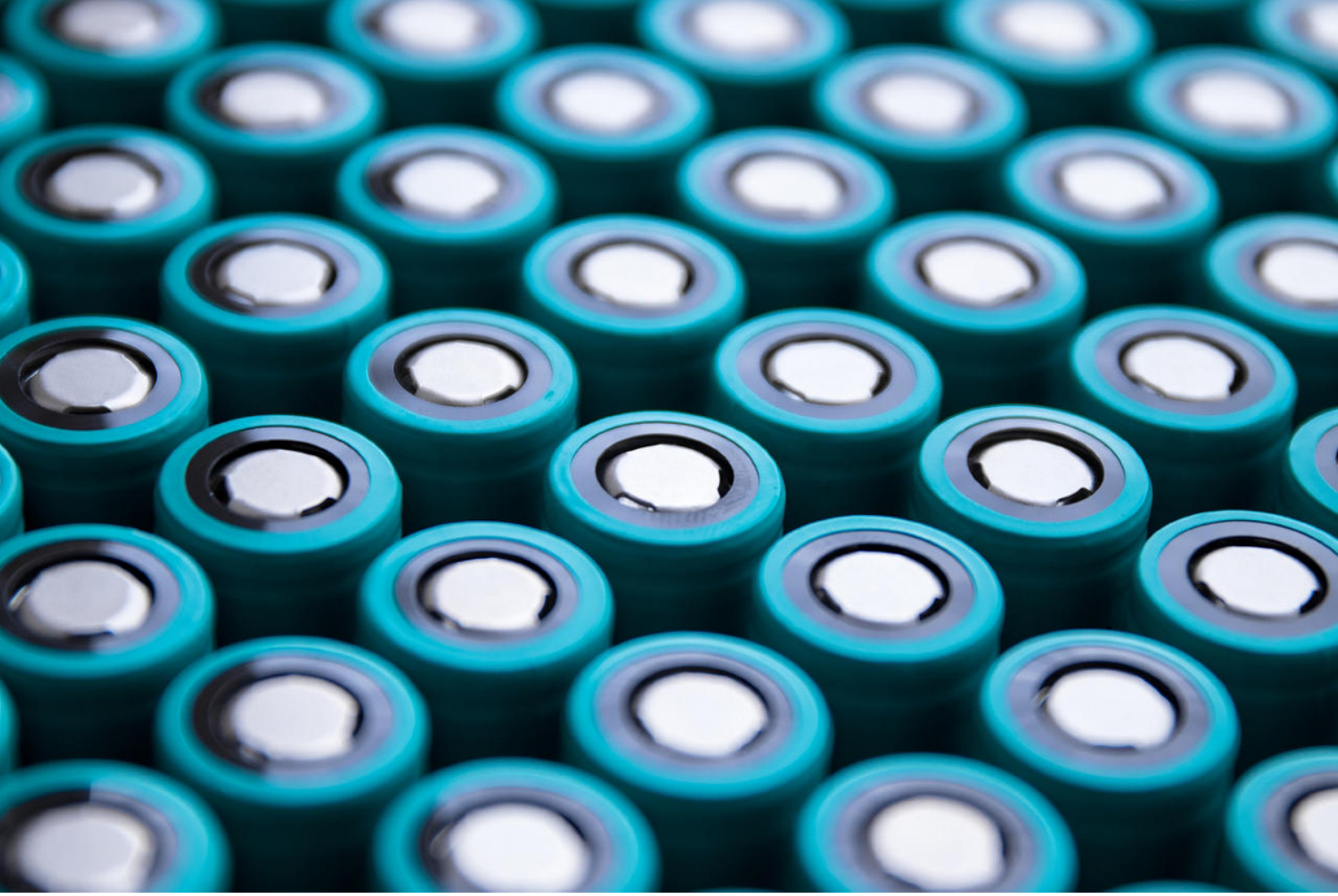


Application Note AN-T-252

# Chloride in lithium carbonate by potentiometric titration

## Determination of chloride in lithium carbonate by potentiometric titration according to draft standard ISO 12403

Accurate quantification of chloride impurities in lithium carbonate is essential to ensure the material's suitability for high-performance applications, particularly within the battery industry. During lithium-ion battery production, even trace levels of contamination in the raw materials can influence cathode quality, manufacturing consistency, and overall electrochemical behavior.

This Application Note describes a method for determining chloride content in lithium carbonate by potentiometric back-titration according to ISO 12403. Excess silver nitrate (AgNO3) was added to the acid-dissolved sample, and the remaining silver was titrated with sodium chloride (NaCl) to the first equivalence point.

## SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

This method is applicable to determine chloride content in lithium carbonate ($Li_2CO_3$) in the range of 10 mg/kg to 650 mg/kg. The samples are dried at 250 °C for two hours and allowed to cool down before use.

## EXPERIMENTAL

The analysis is carried out on an OMNIS Advanced Titrator (Figure 1) equipped with a dAg-ring electrode. Nitric acid is added to acidify the sample, and a known amount of silver nitrate is added prior to analysis.

A blank measurement is performed and titrated with sodium chloride solution until after the equivalence point. An appropriate mass of sample is weighed and titrated with sodium chloride solution until after the equivalence point.



**Figure 1.** OMNIS Advanced Titrator equipped with a dAg-ring electrode.

## RESULTS

The samples were tested in duplicate on one day, and once again on the following day. Results are displayed in Table 1. Figure 2 shows an example titration curve for the analysis.

**Table 1.** Results of the chloride determination in lithium carbonate samples. Sample ID number relates to the expected chloride impurity in mg/kg.

| Sample ID (n = 3) | Content mean value Cl (mg/kg) | SD(rel) in % |
|---|---|---|
| 10 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 60.04 | 3.97 |
| 115 | 141.36 | 1.93 |

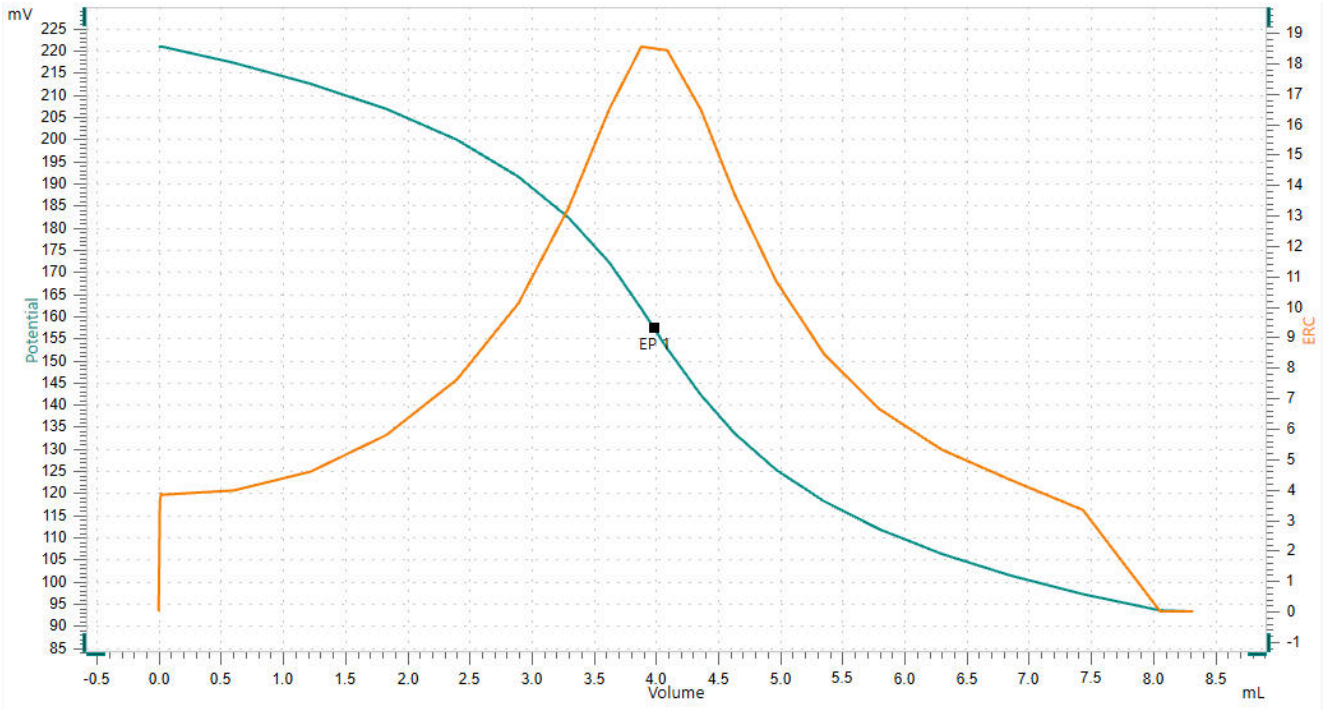



**Figure 2.** Titration curve of the chloride content in lithium carbonate.

## CONCLUSION

The OMNIS Titrator provides a fast and reliable determination of chloride in lithium carbonate according to draft standard ISO 12403. The OMNIS system can be expanded to other titration applications as required.

## CONTACT

Metrohm Argentina S.A.
Avda. Regimiento de
Patricios 1456
1266 Buenos Aires
info@metrohm.com.ar

## CONFIGURATION



OMNIS Professional Titrator con agitador magnético

El OMNIS Titrator es un aparato potenciométrico, modular e innovador para el funcionamiento en modo stand-alone o como elemento central de un sistema de titulación OMNIS para la titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica). Gracias a Liquid Adapter con tecnología 3S, este titulador resulta más seguro que nunca para el manejo de productos químicos. El titulador se puede configurar libremente con módulos de medida y unidades de cilindro y, si es necesario, se le puede anadir un agitador de varilla. Incluye la licencia funcional "Professional" para la titulación en paralelo con módulos de titulación o dosificación adicionales.

- Control a través de ordenador o red local
- Posibilidad de conexión de hasta 4 módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Posibilidad de conexión de un agitador de varilla
- Diferentes tamanos de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- OMNIS Liquid Adapter con tecnología 3S: manejo seguro de productos químicos, transferencia automática de los datos originales del reactivo del fabricante

Modos de medida y opciones de software:

- Titulación a punto final: licencia funcional "Basic"
- Titulación a punto final y titulación a punto de equivalencia (monótona/dinámica): licencia funcional "Advanced"
- Titulación a punto final y titulación a punto de equivalencia (monótona/dinámica) con titulación quíntuple en paralelo: licencia funcional "Professional"



### Unidad del cilindro OMNIS de 20 mL

Unidad de cilindro inteligente de 20 mL para un OMNIS Titrator, módulos de titulación o módulos de dosificación. Se incluyen tubos de dosificación y punta antidifusión.




### Módulo de medida digital

Canal de medida digital para OMNIS Titrator o módulos de titulación para el conector de electrodos digitales "dTrodes".



### dAg electrodo de anillo

Electrodo de anillo de plata combinado digital para OMNIS con un diafragma esmerilado fijo.

Este electrodo es apto para titulaciones por precipitación con un valor de pH variable (reactivo de titulación: nitrato de plata), por ejemplo, a partir de:

- Cloruro, bromuro, yoduro
- Sulfuros
- Ácido sulfhídrico
- Mercaptano
- Cianuro

El diafragma esmerilado fijo es resistente a la contaminación. Como electrolito de referencia y para la conservación se utiliza $c(KNO_3) = 1$ mol/L.

Los dTrodes se pueden utilizar en OMNIS Titrator.