



Application Note AN-T-216

Bestimmung von Lithiumnitrat

Zuverlässige und vollautomatische Bestimmung durch
potentiometrische Titration

Lithiumnitrat ist ein Oxidationsmittel, das bei der Herstellung roter Feuerwerkskörper und Fackeln verwendet wird. Darüber hinaus nimmt die Lithiumnitrat-Trihydrat-Verbindung Wärme gut auf und kann bei ihrer Schmelztemperatur von 30 °C zur thermischen Energiespeicherung genutzt werden. Lithiumnitrat ist eine hygroskopische Substanz, daher muss die Reinheit überprüft werden, bevor es für die Synthese oder andere Anwendungen verwendet

wird.

Die Reinheit kann einfach mit einem vollautomatischen Titrationssystem bestimmt werden. Die Bestimmung erfolgt durch eine Fällungstitration zwischen Lithium und Fluorid in einer ethanolischen Lösung. Der Vorteil der Titration besteht darin, dass das Lithiumnitrat nach dem Auflösen in Ethanol nicht verdünnt werden muss, wie bei anderen Techniken wie ICP-MS.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Bestimmung wird an Lithiumnitrat mit einer Reinheit von >98 % demonstriert. Es ist keine

Probenvorbereitung erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Analyse wird auf einem automatisierten System durchgeführt, das aus einem OMNIS Advanced Titrator und einem OMNIS Sample Robot S besteht, der mit einer fluoridionenselektiven Elektrode ausgestattet ist.

Nach dem Einwiegen der Probe in den Probenbecher werden alle weiteren Schritte automatisch vom System durchgeführt. Die Bestimmung über eine Fällungstitration mit Ammoniumfluorid in ethanolischer Lösung.



Abbildung 1. OMNIS Sample Robot, OMNIS Dosiermodul und OMNIS Advanced Titrator, ausgestattet mit einer fluoridionenselektiven Elektrode für die Bestimmung von Lithiumnitrat.

ERGEBNISSE

Mit dieser Methode wird eine Reinheit von 100,85 % ($n = 5$, $SD(\text{rel}) = 0,45 \%$) ermittelt. Dieser Wert

entspricht dem theoretischen Wert von >98 %.

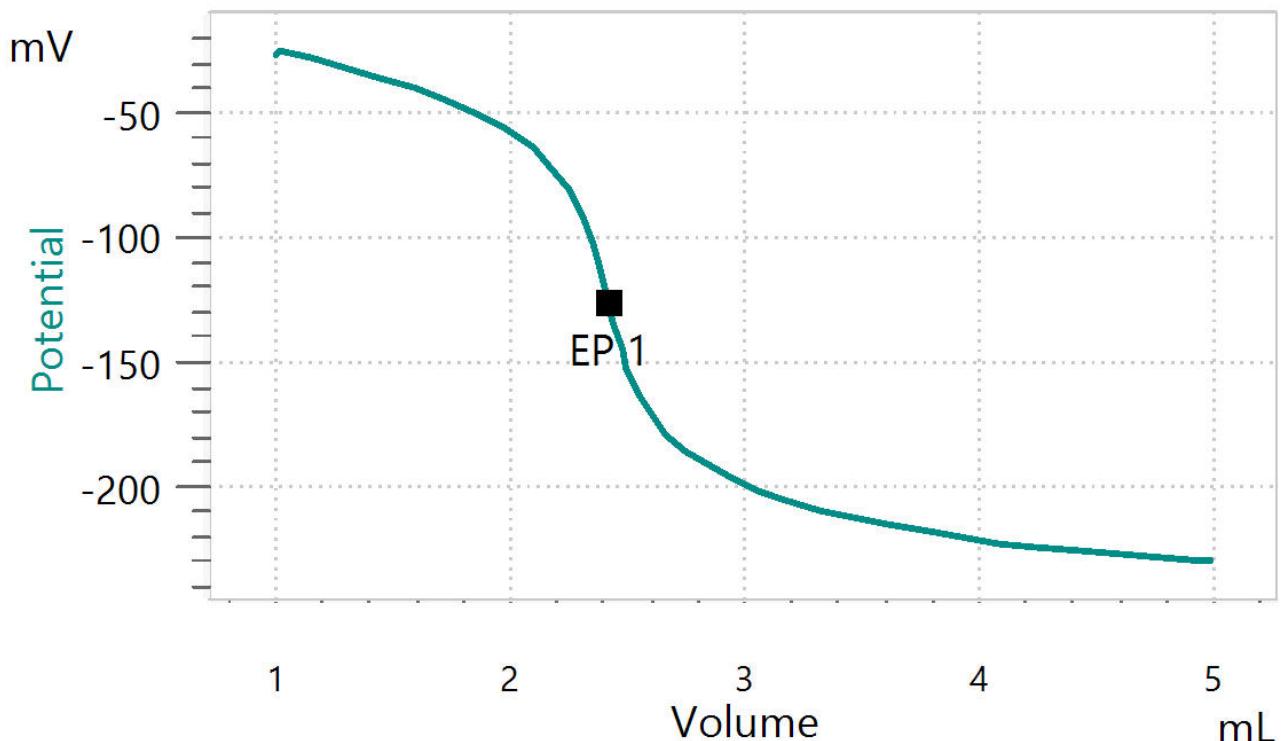


Abbildung 2. Beispielhafte Titrationskurve der Bestimmung von Lithiumnitrat.

FAZIT

Die Titration ist eine präzise und zuverlässige Methode zur Bestimmung von Lithiumnitrat. Im Vergleich zu anderen Techniken wie ICP-MS ist es nicht notwendig, die Lithiumnitratprobe zu verdünnen, was die Genauigkeit der Analyse deutlich erhöht.

Der Einsatz eines OMNIS Sample Robot ermöglicht die vollautomatische Bestimmung von bis zu vier Proben gleichzeitig. Das OMNIS-System bietet die Möglichkeit, das System an Ihre Bedürfnisse anzupassen und es um andere erforderliche Titrationsanwendungen zu erweitern.

Interne Referenz: AW I CH1-1303-052020

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

KONFIGURATION



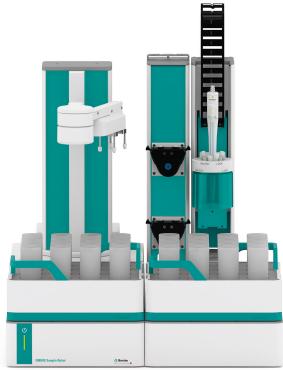
OMNIS Advanced Titrator mit Magnetrührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationssystems für die Endpunkt- und Äquivalenzpunkt titration (monoton/dynamisch). Dank 3S-Liquid-Adapter-Technologie ist der Umgang mit Chemikalien so sicher wie nie. Der Titrator kann mit Messmodulen und Zylindereinheiten konfiguriert werden und bei Bedarf um einen Stabrehrer erweitert werden. Bei Bedarf kann der OMNIS Advanced Titrator über eine entsprechende Software-Funktionslizenz für parallele Titration aufgerüstet werden.

- Ansteuerung via PC oder lokales Netzwerk
- Anschlussmöglichkeit für bis zu vier weitere Titrier- oder Dosiermodule für weitere Applikationen oder Hilfslösungen
- Anschlussmöglichkeit für einen Stabrehrer
- Verschiedene Zylindergrößen verfügbar: 5, 10, 20 oder 50 mL
- Liquid Adapter mit 3S-Technologie: Sicherer Umgang mit Chemikalien, automatischer Transfer der originalen Reagenzdaten des Herstellers

Messmodi und Software-Optionen:

- Endpunkt titration: Funktionslizenz „Basic“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkt titration (monoton/dynamisch): Funktionslizenz „Advanced“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkt titration (monoton/dynamisch) mit paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S mit einem Pumpenmodul "Peristaltik" (2-Kanal) und einem Pick&Place-Modul sowie umfangreichem Zubehör für den direkten Einstieg in die voll automatisierte Titration. Das System bietet in zwei Probenracks Platz für 32 Probenbecher à 120 mL. Dieses modulare System wird komplett montiert geliefert und kann somit in kürzester Zeit in Betrieb genommen werden.

Auf Wunsch kann das System mit noch zwei Peristaltikpumpen sowie einem weiteren Pick&Place-Modul ausgebaut werden und somit den Durchsatz verdoppeln. Sollten weitere Arbeitsstationen benötigt werden kann bereits dieser Sample Robot bis zu einem OMNIS Sample Robot der Grösse L ausgebaut werden, so dass Proben von sieben Racks an bis zu vier Pick&Place-Modulen parallel bearbeitet werden können und den Probendurchsatz vervierfachen.



Kombinierte dF-ISE mit Pt1000

Kombinierte digitale Fluoridselektive Elektrode mit Kristallmembran für OMNIS mit integriertem Temperaturfühler Pt1000. Diese ISE eignet sich für:

- Ionenmessungen von F- (10-6 mol/L bis sat.)
- Automatisierte Ionenmessungen
- Titrationen

Referenzelektrolyt: $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$

Die Elektrode wird im Referenzelektrolyt gelagert.

dTrodes können an OMNIS Titratoren verwendet werden.