



Application Note AN-T-181

Lithium in Salzlösung

Zuverlässige und kostengünstige Bestimmung durch potentiometrische Titration

Lithium ist ein weiches Metall, das für viele Anwendungen verwendet wird, beispielsweise zur Herstellung von Hochtemperaturschmierstoffen oder hitzebeständigem Glas. Darüber hinaus wird Lithium in großen Mengen für die Batterieproduktion verwendet. Es wird aus Solen und hochwertigen Lithiumerzen gewonnen. Abhängig von der Lithiumkonzentration kann die Gewinnung wirtschaftlich sinnvoll sein oder auch nicht.

Diese Application Note beschreibt eine Methode zur Bestimmung der Lithiumkonzentration in Solen durch

potentiometrische Titration. Lithium und Fluorid fallen in Ethanol als unlösliches Lithiumfluorid aus. Mit Ammoniumfluorid als Titriermittel und einer ionenselektiven Fluoridelektrode (ISE) ist die Bestimmung von Lithium mittels potentiometrischer Titration möglich.

Diese Methode ist zuverlässiger, schneller und kostengünstiger als die Bestimmung von Lithium in Salzlake mit anderen anspruchsvolleren Techniken wie der Atomabsorptionsspektroskopie (AAS).

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Es werden zwei Proben mit ~20 % (m/m) und ~40 % (m/m) Lithiumchlorid analysiert. Es ist keine weitere

Probenvorbereitung erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Analyse erfolgt mit einem automatisierten System bestehend aus *tiamo*TM in Kombination mit einem 905 Titrande. Zur Anzeige der Titration wird eine fluoridionenselektive Elektrode (ISE) in Kombination mit einer Long Life ISE-Referenzelektrode verwendet. Nachdem eine entsprechende Probenmenge in das Titriergefäß überführt wurde, wird so viel Ethanol hinzugefügt, dass das Diaphragma der Elektrode bedeckt ist. Die Titration erfolgt mit Ammoniumfluorid bis zum Erreichen des ersten Äquivalenzpunktes.

Calcium stört die Analyse und muss separat analysiert werden.



Abbildung 1. 905 Titrande mit Tiamo. Beispielaufbau für die Analyse von Lithium in Sole.

ERGEBNISSE

Für beide Proben lieferte diese Methode zuverlässige

und reproduzierbare Ergebnisse.

Tabelle 1. Ergebnisse der Lithiumbestimmung in Solen.

n = 3	Gehalt an LiCl-Sole 1 in %	Gehalt an LiCl in Sole 2 in %
Bedeutung	41.3	14.85
SD(abs)	0.7	0.11
SD(rel)	1.6	0.7

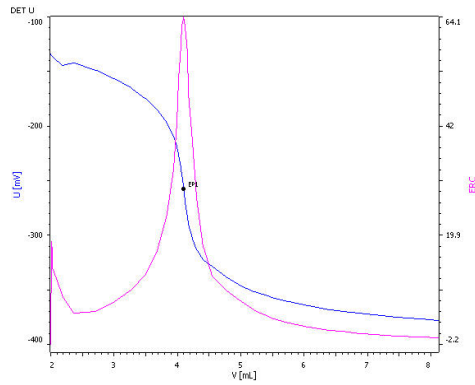


Abbildung 2. Beispielkurve der Lithiumbestimmung in Solen.

FAZIT

Mit Ethanol als Lösungsmittel, Ammoniumfluorid als Titriermittel und der Fluorid-ISE zur Indikation kann die Bestimmung von Lithium in Sole zuverlässig und kosteneffizient durchgeführt werden.

Daher bietet diese Methode einen kostengünstigen und einfachen Ansatz, um festzustellen, ob eine Gewinnung von Lithium aus Sole wirtschaftlich machbar ist oder nicht.

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



907 Titrando

High-end-Titrator für die potentiometrische und volumetrische Karl-Fischer-Titration mit zwei Messinterfaces und Dosino-Dosiereinheiten.

- bis zu vier Dosier-Systemen des Typs 800 Dosino
- dynamische (DET), monotone (MET) und Endpunkttitration (SET), enzymatische und pH-STAT-Titrationen (STAT), Karl-Fischer-Titration (KFT)
- intelligente Elektroden "iTrode"
- Messung mit ionenselektiven Elektroden (MEAS CONC)
- Dosierfunktionen mit Überwachung, Liquid Handling
- vier MSB-Anschlüssen für weitere Rührer oder Dosier-Systeme
- USB-Anschluss
- Verwendung mit OMNIS-Software, *tiamo*-Software oder Touch Control
- Erfüllt GMP/GLP- und FDA-Anforderung wie 21 CFR Part 11, falls erforderlich



Kombinierte F-ISE mit Pt1000

Kombinierte fluoridselektive Elektrode mit Kristallmembran mit integriertem Pt1000 Temperatursensor.

Diese ISE eignet sich für:

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

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

Die Elektrode wird im Referenzelektrolyt gelagert.