

Application Note AN-T-090

Bestimmung von Zinksulfat

Photometrische Analyse nach Ph.Eur. und USP

Die anorganische Verbindung Zinksulfat wird für verschiedene Zwecke verwendet. Sie wird häufig als Nahrungsergänzungsmittel verwendet, um Menschen und Tiere mit Zink zu versorgen, einem für unsere Gesundheit wichtigen Mineral, das wir auf natürlichem Wege weder herstellen noch speichern können. Auch in der Medizin wird Zink wegen seiner antibakteriellen Eigenschaften häufig eingesetzt. Darüber hinaus kann Zink auf Dächern aufgetragen werden, um ein starkes Mooswachstum zu verhindern, deweiteren dient es als Vorläufer des

Weißpigments "Lithopon" und wird in der Galvanotechnik verwendet. Aufgrund seiner vielseitigen Anwendungen ist die Bestimmung seiner Reinheit wichtig.

Diese Application Note beschreibt die photometrische Bestimmung von Zinksulfat unter Verwendung der Optrode bei einer Wellenlänge von 610 nm. Die komplexometrische Titration von Zink erfordert EDTA als Titriermittel und Eriochromschwarz T als Indikator. Die Methode entspricht vollständig den Vorgaben der Ph. Eur. und USP.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Analyse wird an einer Zinksulfat-Heptahydrat-Probe demonstriert. Eine Probenvorbereitung ist nicht

erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Eine angemessene Menge der Probe wird in ein Becherglas eingewogen und in entionisiertem Wasser gelöst. Anschließend werden dem Becherglas Ammoniakpuffer pH 10 und eine kleine Menge Eriochromschwarz T-Indikator zugesetzt. Die Probe wird mit standardisiertem EDTA photometrisch bis nach dem ersten Knickpunkt titriert.



Abbildung 1. 907 Titrando mit tiamo. Beispielhafter Aufbau für die photometrische Bestimmung der Reinheit von Zinksulfat.

ERGEBNISSE

Die Analyse zeigt einen deutlichen Farbumschlag, der zu zuverlässigen und reproduzierbaren Ergebnissen führt. In dieser Studie wurde der Zinksulfatgehalt mit

$w(\text{ZnSO}_4) = 57,61 \%$ ($\text{SD}(\text{rel}) = 0,03 \%$, $n = 6$) bestimmt. Ein Beispiel für eine Titrationskurve ist in **Abbildung 2** dargestellt.

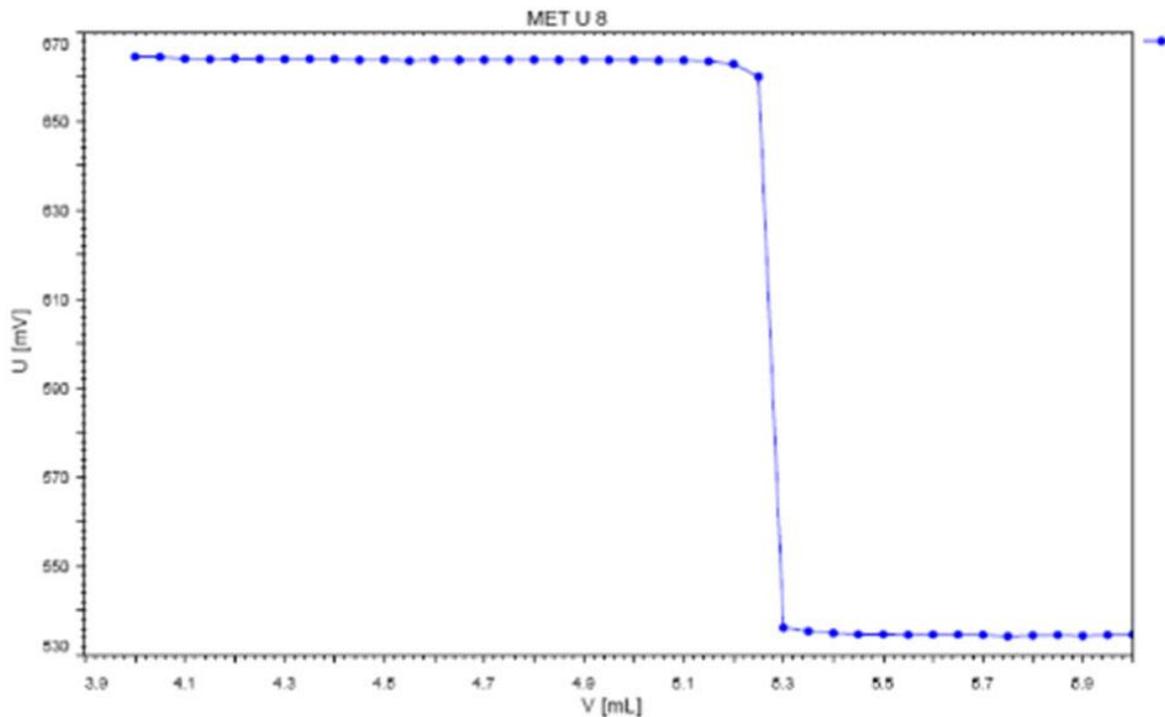


Abbildung 2. Beispiel einer Titrationskurve für die photometrische Zinksulfatbestimmung. Der Knickpunkt ist hier deutlich zu erkennen.

FAZIT

Die Reinheit von Zinksulfat kann mit Hilfe der photometrischen Titration leicht bestimmt werden. Um den Farbumschlag zuverlässig zu erkennen, sollte ein Sensor wie die Optrode verwendet werden. Dies hat den Vorteil, dass die Analyse objektiv durchgeführt wird und der Endpunkt immer beim gleichen Farbumschlag ausgewertet wird. Der Einsatz eines automatischen Titrators von Metrohm in

Kombination mit einer Software anstelle der manuellen Titration ermöglicht eine vollständig automatisierte Dokumentation für eine lückenlose Rückverfolgbarkeit gemäß verschiedenen Vorschriften.

Die Analyse entspricht in vollem Umfang den Anforderungen von Ph.Eur. und USP.

Interne Referenz: AW TI CH1-1311-012012

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

KONFIGURATION



907 Titrande

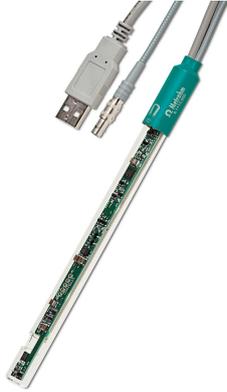
High-end-Titrator für die potentiometrische und volumetrische Karl-Fischer-Titration mit einem Messinterface und Dosino-Dosiereinheiten.

- bis zu vier Dosier-Systemen des Typs 800 Dosino
- dynamische (DET), monotone (MET) und Endpunkttitration (SET), enzymatische und pH-STAT-Titrations (STAT), Karl-Fischer-Titration (KFT)
- Messung mit ionenselektiven Elektroden (MEAS CONC)
- intelligente Elektroden "iTrode"
- 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



804 Ti Stand mit Stativ

Titrierstand und Controller für Propellerrührer 802 Stirrer. Ergibt zusammen mit dem optionalen 802 Stirrer eine Alternative zum Magnetrührer. Titrierstand inklusive Bodenplatte, Stativstange und Elektrodenhalter.



Optrode

Optischer Sensor für photometrische Titrationsen mit 8 verfügbaren Wellenlängen. Die Umschaltung der Wellenlänge kann softwaregesteuert (ab tiamo 2.5) oder mit einem Magnet erfolgen. Der Glasschaft ist komplett lösungsmittelresistent und einfach zu reinigen. Der platzsparende Sensor ist z.B. geeignet für:

- nichtwässrige Titrationsen nach USP oder EP
- Bestimmungen von Carboxylendgruppen
- TAN/TBN nach ASTM D974
- Sulfatbestimmung
- Fe, Al, Ca in Zement
- Wasserhärte
- Chondroitinsulfat nach USP

Der Sensor ist nicht geeignet für Bestimmungen von Konzentrationen durch die Messung der Farbintensität (Kolorimetrie).