



Application Note AN-T-231

Bestimmung von Koffein durch Direkttitration

Eine rasche und präzise potentiometrische Bestimmung von Koffein in nichtwässrigen Probelösungen

Koffein ist eine natürliche Substanz, die in vielen Lebensmitteln gefunden wird, einschließlich Kaffee, schwarzem und grünem Tee, Cola, Mate, Guarana, Energy Drinks und - in geringerem Umfang - Kakao und Schokolade.

Chemisch betrachtet ist Koffein eine schwache Base. Sie kann in nichtwässriger Lösung präzise titriert werden unter Verwendung einer sehr starken Säure als Titrimittel. Die stärkste Säure in nichtwässrigem Medium ist Perchlorsäure in Eisessig.

Die direkte Titration ist besonders geeignet für die Bestimmung der Reinheit von Koffein. Sogar hoch konzentrierte Koffeinproben (z.B. Pharmazeutika) oder wasserunlösliche Proben (z.B. Kosmetika oder Öle) können auf diese Weise gut titriert werden.

Diese Application Note beschreibt die genaue und zuverlässige Bestimmung des Koffeingehaltes in nichtwässrigen Proben durch direkte Titration mit einem OMNIS Titrator unter Verwendung einer dSolvotrode.

PROBEN UND PROBENVORBEREITUNG

Diese Applikation eignet sich für Koffeinstandard, Guarana-Extraktkonzentrat und Jojoba Kosmetiköl.

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.

EXPERIMENTELL

Eine geeignete Menge an Probe wird in den Titrationsbecher eingewogen und dann Eisessig, Essiganhydrid und Toluol dazugegeben. Unter Rühren wird die Lösung mit eingestellter Perchlorsäure in Eisessig titriert bis nach Erreichen des ersten Äquivalenzpunktes (**Abbildung 1**). Die Bestimmung erfolgt mit einem OMNIS Titrator unter Verwendung einer dSolvotrode (**Abbildung 2**.)

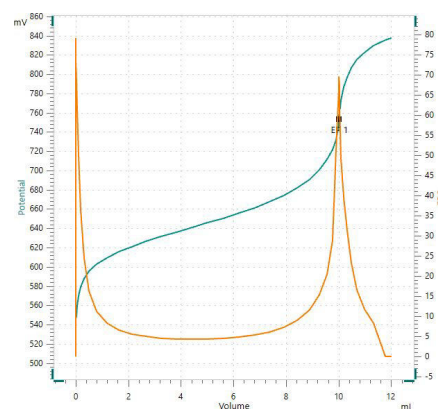


Abbildung 1 Beispiel einer Titrationskurve von Koffeinstandard (Tabelle 1) mit Perchlorsäure in Eisessig als Titrant.



Abbildung 2 OMNIS Titrator ausgestattet mit einer dSolvotrode (pH-Elektrode) zur Bestimmung des Koffeingehaltes in nichtwässrigen Proben.

ERGEBNISSE

Diese Methode liefert sehr genaue und zuverlässige

Ergebnisse, wie in **Tabelle 1** dargestellt.

Tabelle 1. Ergebnisse der Koffeinbestimmung in diversen nichtwässrigen Proben.

Proben (n = 6)	Koffeinin %	SD(rel) in %
Koffeinstandard	100.5	0.7
Guarana Extraktkonzentrat	54.1	2.9
Jojoba Kosmetiköl	0.4	4.7

FAZIT

Der OMNIS Titrator mit einer dSolvotrode ermöglicht in einer direkten Titration eine einfache und präzise Koffeingehaltsbestimmung in verschiedenen nichtwässrigen Produkten. Die High-End Software gestattet die flexible Gestaltung der Analysen. Die

dSolvotrode ist optimiert für nichtwässrige Titrationsen, und aufgrund ihres beweglichen Schliffdiaphragmas kann sie auch für verschmutzte Proben eingesetzt werden.

Internal reference: AW TI CH-1330-112022

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



OMNIS Professional Titrator mit Magnettrührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationssystems für die Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch Dank 3S-Liquid-Adapter-Technologie ist der Umgang mit Chemikalien so sicher wie nie. Der Titrator kann mit Messmodulen und Zylindereinheiten frei konfiguriert werden und bei Bedarf um einen Stabrührer erweitert werden. Inklusive Funktionslizenz „Professional“ für die parallele Titration mit weiteren Titrier- oder Dosiermodulen.

- Ansteuerung via PC oder lokales Netzwerk
- Anschlussmöglichkeit für bis zu vier weitere Titrier- oder Dosiermodule für weitere Applikationen oder Hilfslösungen
- Anschlussmöglichkeit für einen Stabrührer
- 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:

- Endpunkttitration: Funktionslizenz „Basic“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch): Funktionslizenz „Advanced“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch) mit 5-fach paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“