



Application Note AN-T-231

Bestimmung von Koffein durch Direkttitration

Eine rasche und präzise potentiometrische Bestimmung von Koffein in nichtwässerigen 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 Titriermittel. 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 nichtwässrigeren 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**).

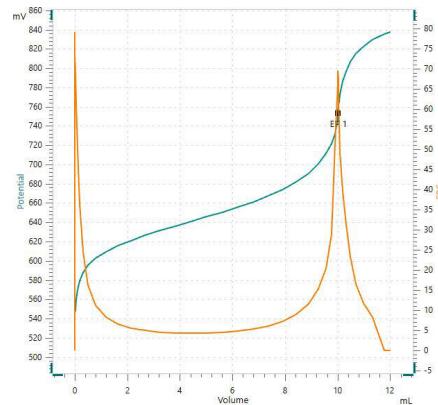


Abbildung 1 Beispiel einer Titrationskurve von Koffeinstandard (Tabelle 1) mit Perchlorsäure in Eisessig als Titrant.



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

Diese Methode liefert sehr genaue und zuverlässige

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

Tabelle 1. Ergebnisse der Koffeinbestimmung in diversen nichtwässerigen Proben.

Proben (n = 6)	Koffein %	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 nichtwässerigen Produkten. Die High-End Software gestattet die flexible Gestaltung der Analysen. Die

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

Internal reference: AW TI CH-1330-112022

CONTACT

Metrohm Inula
Shuttleworthstraße 25
1210 Wien

office@metrohm.at

KONFIGURATION



OMNIS Professional 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 frei konfiguriert werden und bei Bedarf um einen Stabmixer erweitert werden. Inklusive Funktionslizenz „Professional“ für die parallele Titration mit weiteren Titrator- oder Dosiermodulen.

- Ansteuerung via PC oder lokales Netzwerk
- Anschlussmöglichkeit für bis zu vier weitere Titrator- oder Dosiermodule für weitere Applikationen oder Hilfslösungen
- Anschlussmöglichkeit für einen Stabmixer
- 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 5-fach paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“