



Application Note AN-T-112

Säurezahl und freie Fettsäuren in Speiseölen

Vollautomatische Bestimmung nach den aktuellen EN ISO-, Ph. Eur- und USP-Normen

Die Säurezahl und der Gehalt an freien Fettsäuren sind wichtige Parameter zur Charakterisierung und Qualitätsbeurteilung von Speisefetten und -ölen. Darüber hinaus wird der Gehalt an freien Fettsäuren für die Reinheitsprüfung verwendet und ermöglicht in bestimmten Fällen Rückschlüsse auf die Vorbehandlung oder auftretende Zersetzungsprozesse. Je höher die Säurezahl und der Gehalt an freien Fettsäuren, desto schlechter ist die Qualität des Öls. Mit zunehmendem Alter eines Öls nimmt die Säurezahl zu, da Triglyceride im Laufe der

Zeit in Fettsäuren und Glycerin zerfallen. Diese Application Note beschreibt die titrimetrische Bestimmung der Säurezahl und des Gehalts an freien Fettsäuren in verschiedenen Speiseölen. Die Methode basiert auf den Normen EN ISO 660, USP<401> und Ph. Eur 2.5.1.. Mit der DIS-Cover-Technik können alle Probenvorbereitungsschritte vollständig automatisiert werden, was dem Bediener wertvolle Zeit spart und somit die Produktivität im Labor steigert.

Weitere Informationen finden Sie im Video:

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Methode wird für verschiedene Speiseöle demonstriert: Rapsöl, Palmöl, Sonnenblumenöl und

Olivenöl. Für alle Proben ist keine Probenvorbereitung erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Diese Analyse wird mit einem automatischen System durchgeführt, das aus einem OMNIS Advanced Titrator und einem OMNIS Sample Robot S mit Discover besteht, der mit einer dSolvotrode ausgestattet ist.

Zu einer angemessenen Menge der Probe wird automatisch ein Lösungsmittelgemisch aus Ethanol und Diethylether zudosiert, und die Lösung eine Minute lang gerührt, um die Probe zu lösen. Anschließend wird die Probe mit standardisierter ethanolischer KOH bis nach dem Äquivalenzpunkt titriert.



Abbildung 1. Vollautomatisches OMNIS-System für die Bestimmung der Säurezahl in Speiseölen.

ERGEBNISSE

Die Analyse zeigt akzeptable Ergebnisse und gut definierte Titrationskurven. Die SD(rel) ist mit max. 5,3% etwas hoch, dies entspricht jedoch nur einer

SD(abs) von ca. 8,5 µg KOH/g Sonnenblumenöl bzw. 4,4 µg KOH/g Rapsöl. Die Ergebnisse sind in **Tabelle 1** dargestellt.

Tabelle 1. Mittlere Säurezahl und freie Fettsäuren, ausgedrückt als Ölsäure (Rapsöl, Olivenöl, Sonnenblumenöl) oder Palmitinsäure (Palmöl) für Speiseöle, bestimmt mit einem automatischen OMNIS-System (n = 5).

	Säurezahl in mg KOH/g	Freie Fettsäuren in %	SD(rel) %
Rapsöl	0.11	0.05	4.0
Olivenöl	0.41	0.21	2.0
Palmöl	11.6	5.3	0.2
Sonnenblumenöl	0.16	0.08	5.3

FAZIT

Die Titration ist eine präzise und zuverlässige Methode zur Bestimmung der Säurezahl und der freien Fettsäuren in verschiedenen Speiseölen nach verschiedenen internationalen Standards.

Der Einsatz eines OMNIS Probenroboters mit Discover-Funktionalität ermöglicht die vollautomatische Bestimmung von bis zu vier Proben parallel, wodurch

wertvolle Zeit des Bedieners freigesetzt und die Produktivität im Labor gesteigert wird. Das OMNIS-System bietet die Möglichkeit, das System an Ihre Bedürfnisse anzupassen und es um andere erforderliche Titrationsanwendungen für Speiseöle, wie z. B. die Peroxidzahl oder die Jodzahl, zu erweitern.

Interne Referenz: AW TI CH1-1278-062019

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



OMNIS Professional Titrator ohne Rührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator 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 Rührer 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
- Erweiterbar mit Magnet- und/oder 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 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.



dSolvotrode

Digitale, kombinierte pH-Elektrode für OMNIS für alle nichtwässrigen Säure/Base-Titrations. Die Glasmembran ist für schlecht leitende Lösungen optimiert, und dank des flexiblen Schliffdiaphragmas eignet sich diese Elektrode auch für schmutzige Proben.

Die Elektrode kann mit nichtwässrigen Referenzelektrolyten (Lithiumchlorid oder Tetraethylammoniumbromid) verwendet werden.

Aufbewahrung im entsprechenden Referenzelektrolyt.

dTodes können an OMNIS Titratoren verwendet werden.