



Application Note AN-T-111

Verseifungszahl von Speiseölen

Vollautomatische Verseifungszahltitration gemäß EN ISO-, ASTM-, AOAC-, USP- und Ph.Eur.-Standards

Die Verseifungszahl oder auch Verseifungswert ist eine wichtige Kennzahl zur Charakterisierung und Qualitätsbeurteilung von Speisefetten und -ölen. Darüber hinaus gibt die Verseifungszahl Aufschluss über das durchschnittliche Molekulargewicht aller in einer Probe vorhandenen gebundenen und freien Fettsäuren. Je höher der Verseifungswert einer Öl- oder Fettprobe ist, desto niedriger ist das Molekulargewicht aller mittelkettigen Fettsäuren. Vereinfacht ausgedrückt gibt die Verseifungszahl an, wie viel Gramm Natriumhydroxid (NaOH) oder Kaliumhydroxid (KOH) nötig sind, um die in einem

Gramm Fett enthaltenen Fettsäuren zu neutralisieren. Diese Application Note beschreibt die titrimetrische Bestimmung der Verseifungszahl in Canolaöl (Rapsöl) und Olivenöl. Die Analyse erfolgt nach der Norm EN ISO 3657 und basiert auf einer Modifikation der Normen AOAC 920.160, ASTM D5558, USP<401> und Ph.Eur. 2.5.6. Mittels potentiometrischer Indikation lassen sich für eine Vielzahl von Speiseölen und tierischen Fetten sowie für Wachse und andere Produkte mit hohen Verseifungszahlen sehr präzise Ergebnisse erzielen.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Analyse wird an Canolaöl (Rapsöl) und Olivenöl demonstriert.

Eine entsprechende Probenmenge wird in einen Erlenmeyerkolben eingewogen und mit ethanolischer Kaliumhydroxid-Lösung 60 Minuten unter Rückfluss

gekocht – dies ist erforderlich, um die Probe zu verseifen. Für die Blindwertbestimmung wird das gleiche Verfahren angewendet, jedoch wird die Probe weggelassen.

DURCHFÜHRUNG

Diese Methode wird auf einem OMNIS-System durchgeführt, welches aus einem OMNIS Advanced Titrator, einem OMNIS Dosing Module und einer dSolvotrode besteht (**Abbildung 1**).

Die vorbereitete Probenlösung lässt man zunächst auf Zimmertemperatur abkühlen. Anschließend werden die Büretten-Spitzen sowie die Elektrode in den Erlenmeyerkolben eingesetzt. Im Anschluss wird Ethanol zugegeben und die Lösung mit standardisierter Salzsäure titriert, bis der Äquivalenzpunkt erreicht ist. Nachfolgend wird die Elektrode mit Ethanol und deionisiertem Wasser gereinigt. Anschließend wird die Elektrode konditioniert, indem nur die Glasmembran eine Minute lang in deionisiertes Wasser getaucht wird.

ERGEBNISSE

Aus den Titrationsdaten ergeben sich steile und glatte Titrationskurven (**Abbildung 2**). Diese Methode liefert daher sehr präzise Resultate für die Verseifungszahl, mit dem $SD(rel) < 0,5 \%$, wie in **Tabelle 1** dargestellt.

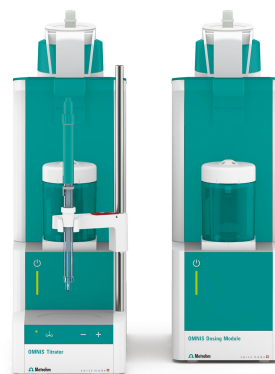


Abbildung 1. OMNIS Advanced Titrator und OMNIS Dosing Modul ausgestattet mit einer dSolvotrode zur Bestimmung der Verseifungszahl.

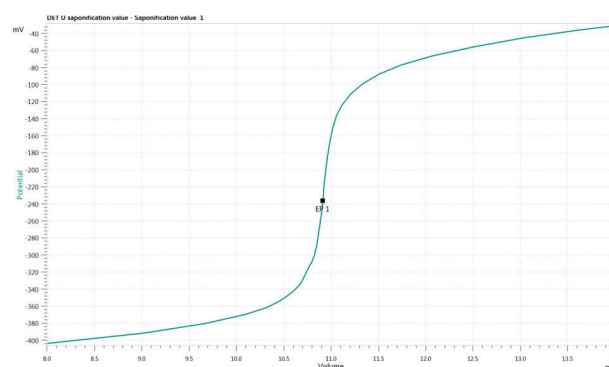


Abbildung 2. Titrationskurve aus der Bestimmung der Verseifungszahl von Canolaöl (Rapsöl).

Tabelle 1. Ergebnisse zur Verseifungszahl von Canolaöl (Rapsöl) und Olivenöl.

Probe (n = 5)	Mittlere Verseifungszahl in (mg KOH/g)	SD(rel) / %
Rapsöl	190,75	0,3
Olivenöl	193,52	0,2

FAZIT

In einer Vielzahl von Speiseölen kann die Verseifungszahl auf einfache Weise durch automatisierte potentiometrische Titration bestimmt werden, gemäß dem Standard **EN ISO 3657**.

Die in dieser Anwendung verwendete dSolvotrode wurde speziell für nichtwässrige Titrationsentwickelt und führt zusammen mit dem OMNIS-System zu unübertroffener Präzision. OMNIS bietet Ihnen ein hohes Maß an Flexibilität, kombiniert in Kombination mit einer hochwertigen Software. Mit OMNIS erhöhen Sie die Genauigkeit und den

Durchsatz der Bestimmungen. Dadurch liefert OMNIS gleichwertige oder sogar bessere Ergebnisse als andere etablierte Titrationssysteme.

OMNIS kann entsprechend Ihren Anforderungen angepasst und für andere Titrationsanwendungen, die Sie für Ihre Qualitätskontrolle benötigen, erweitert werden. Durch geeignete Erweiterungen bekommen Sie alle Optionen für die weitere Analyse wichtiger Fettqualitätsparameter wie Jodzahl oder freie Fettsäuren.

Interne Referenz: AW TI CH1-1281-072019

CONTACT

Metrohm Inula
Shuttleworthstraße 25
1210 Wien

office@metrohm.at

KONFIGURATION



OMNIS Advanced Titrator mit Magnetrührer

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. Bei Bedarf kann der OMNIS Advanced Titrator über eine entsprechende Software-Funktionslizenz für parallele Titration aufgerüstet werden.

- 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 paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“



OMNIS Dosing Module ohne Rührer

Dosiermodul zum Anschluss an einen OMNIS Titrator zur Erweiterung um eine zusätzliche Bürette für Titration/Dosierung. Erweiterbar mit einem Magnet- oder Stabrührer zur Verwendung als separater Titrierstand. Frei wählbare Zylindereinheit mit 5, 10, 20 oder 50 mL.



dSolvotrode

Digitale, kombinierte pH-Elektrode für OMNIS für alle nichtwässrigen Säure/Base-Titrationsen. 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.

dTrodes können an OMNIS Titratoren verwendet werden.