



Application Note AN-T-109

Iodzahl in Raps- und Olivenöl

Mit der modifizierten Standardmethode schneller zum Ziel

Die Iodzahl (IZ) ist ein wichtiger Summenparameter zur Beurteilung der Qualität von Speiseölen und -fetten. Sie gibt quantitative Auskunft über das Vorhandensein von ungesättigten Fetten und Ölen. Je höher der Anteil an ungesättigten Fettsäuren in der Probe ist, desto mehr Iod reagiert mit diesen Doppelbindungen (die sehr reaktiv sind), was zu einer höheren Iodzahl führt. Für gängige Fette, Öle und Wachse (z. B. Sonnenblumen-, Oliven- oder Leinöl) ist die Iodzahl gut bekannt. Daher kann sie als Testparameter für die Erkennung von Fälschungen im Kampf gegen Lebensmittelbetrug verwendet werden.

Für die klassische Iodzahl-Titration müssen die Proben nach Zugabe der Reaktionslösung (Wijs-Lösung) bis zu zwei Stunden im Dunkeln aufbewahrt werden. Diese Applikation beschreibt eine modifizierte Analyse, die auf EN ISO 3961, ASTM D5554, AOAC 920.159, AOAC 993.20, AOCS Cd 1d-92, USP<401> Methode II und Ph.Eur. 2.5.4 Methode B. Durch die Modifikation verkürzt sich die Reaktionszeit erheblich von zwei Stunden auf nurmehr fünf Minuten. Diese modifizierte Analyse ermöglicht daher einen wesentlich höheren Durchsatz im Labor.

PROBEN UND PROBENVORBEREITUNG

Die Analyse wird an Rapsöl und Olivenöl demonstriert.

DURCHFÜHRUNG

Die Bestimmungen werden mit einem OMNIS Professional Titrator durchgeführt, der mit einer wartungsfreien dPt-Titrode auf einem OMNIS Sample Robot S ausgestattet ist (**Abbildung 1**). Um den manuellen Umgang mit Chemikalien zu vermeiden, können alle Lösungen automatisch mit einem OMNIS-Dosiermodul zugegeben werden. Eine entsprechende Probenmenge wird in den Titrierbecher eingewogen, dann wird der Becher mit einem Deckel abgedeckt und auf das Probenrack gestellt. Vor der Titration werden Eisessig, Wijs-Lösung (ICI) und Magnesiumacetatlösung zugegeben, und die Lösung wird fünf Minuten lang gerührt. Anschließend wird Kaliumiodidlösung zugegeben und die Lösung mit standardisiertem Natriumthiosulfat bis nach dem Äquivalenzpunkt titriert.

ERGEBNISSE

Diese Methode liefert sehr genaue Ergebnisse für die Iodzahl, wie in **Tabelle 1** dargestellt. Eine beispielhafte

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.



Abbildung 1. Der OMNIS Sample Robot S ist ausgestattet mit einem OMNIS Professional Titrator, einer entsprechenden Anzahl von OMNIS Dosiermodulen zur Zugabe aller notwendigen Lösungen und einer dPt-Titrode zur automatischen Bestimmung der Iodzahl.

Titrationsskurve von Olivenöl ist in **Abbildung 2** dargestellt.

Tabelle 1. Ergebnisse zum Jodwert von Rapsöl und Olivenöl.

Stichprobe (n = 5)	Mittlerer Iodwert in g I ₂ /g Probe	SD(rel) in %
Rapsöl	109,3	0,1
Olivenöl	80,9	0,1

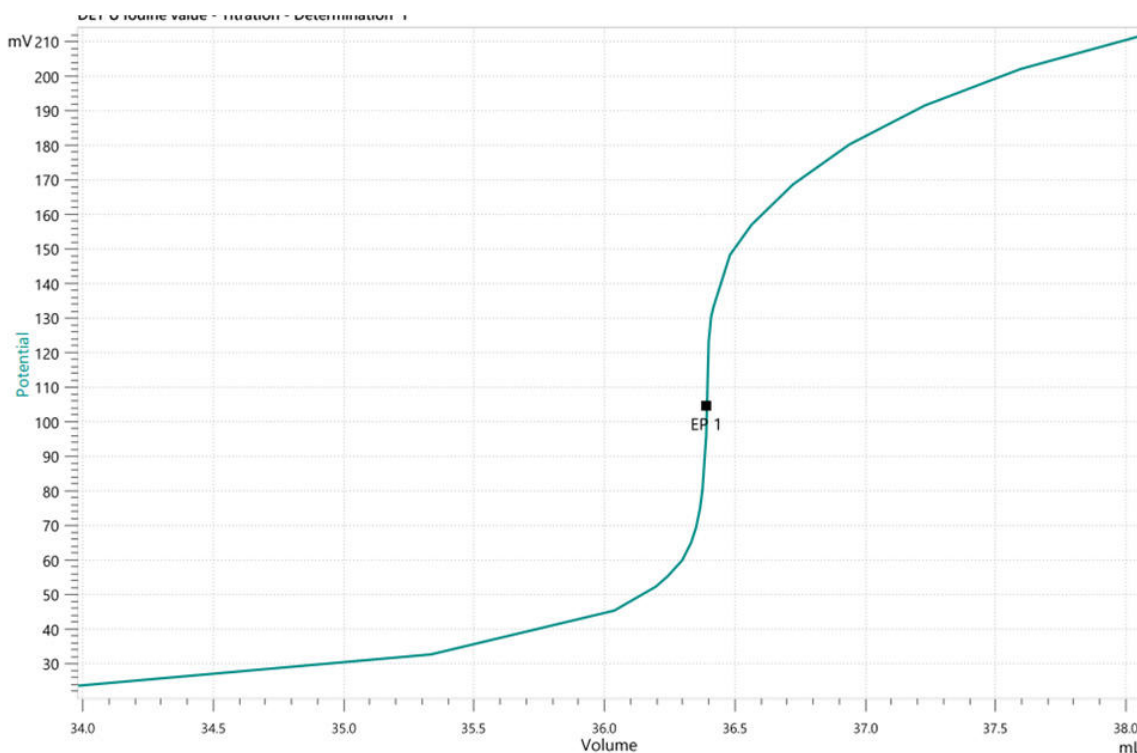


Abbildung 2. Titrationskurve der Bestimmung der Iodzahl in Olivenöl mit dem beschriebenen OMNIS-System.

FAZIT

Die Normen EN ISO 3961, ASTM D5554, AOAC 920.159, AOAC 993.20, AOCS Cd 1d-92, USP<401> Methode II und Ph.Eur. 2.5.4 Die Methode B beschreibt ein Verfahren, das eine Reaktionszeit von zwei Stunden erfordert.

Die Titration ist eine sehr schnelle und genaue Methode, mit der die Iodzahl von Ölen und Fetten innerhalb weniger Minuten bestimmt werden kann.

Dadurch wird der Probendurchsatz erheblich gesteigert und die Kosten pro Analyse gesenkt. Mit einem OMNIS-System können sogar mehrere Analysen parallel durchgeführt werden, so dass der Labordurchsatz noch weiter erhöht werden kann. Dieses High-End-System erlaubt flexible Analysen der Iodzahl in Fetten und Ölen mit einer leistungsstarken und intuitiven Software.

Interne Referenz: AW TI CH1-1276-062019

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

KONFIGURATION



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.



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 5-fach 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.



dPt-Titrode

Digitale, kombinierte Platinringeletrode für OMNIS mit einer pH-Glasmembran als Referenzelektrode.

Diese wartungsfreie Elektrode eignet sich für Redox titrationen bei konstant bleibendem pH-Wert, z.B.

- Iodometrie
- Chromatometrie
- Cerimetrie
- Permanganometrie

Diese Elektrode wird in dest. Wasser aufbewahrt.

dTrodes können an OMNIS Titratoren verwendet werden.