

Application Note AN-H-076

Determination of the iodine value in fats and oils

Fast and reliable analysis of oil products by thermometric titration

The iodine value is a benchmark for the quality control of fats and oils. It is a measure of the total number of double bonds (or degree of unsaturation) present in these oils. The double bonds react with an excess of Wijs solution. Iodine is formed in this chemical reaction, and its concentration is determined with sodium thiosulfate in a thermometric back-titration. The iodine number is expressed as the number of grams of iodine per 100 grams of sample.

Thermometric titration (TET) is a reliable method for the analysis of the iodine value. During thermometric titration, the enthalpy change of the reaction is monitored rather than the potential. The titration endpoint is revealed by an inflection in the temperature curve. The titrant is added at a constant rate, meaning TET is very fast in comparison to potentiometry.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

This application is demonstrated on two standardized solutions: cyclohexene and castor oil with a known iodine value.

Usually, sample preparation is not required for the iodine value titration method.

EXPERIMENTAL

The determinations are carried out on an OMNIS Professional Titrator equipped with a dThermoprobe (Figure 1). To avoid manually handling chemicals, solutions can be automatically added using OMNIS Dosing Modules.
Before the iodine value method is started, the titer and the method blank are determined.



Figure 1. OMNIS Professional Titrator equipped with a dThermoprobe and a rod stirrer.

For the iodine value determination, an appropriate amount of sample is weighed into the titration vessel. Then, cyclohexene, $Mg(OAc)_2$, glacial acetic acid, Wijs solution, and KI are added. While stirring, the solution is titrated until after the first exothermic endpoint with standardized sodium thiosulfate (Figure 2).

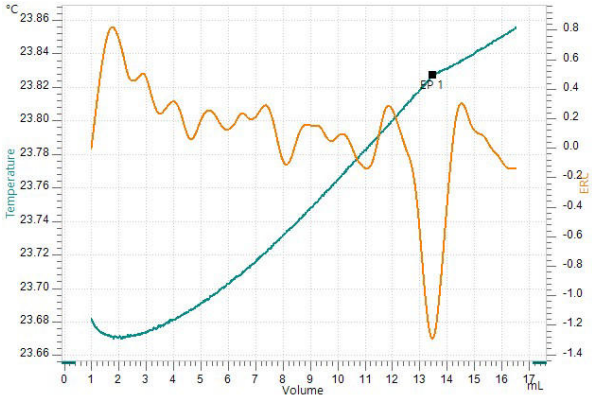


Figure 2. Titration curve of the thermometric determination of cyclohexene.

RESULTS

This method offers repeatable results for the iodine value (IV) as displayed in Table 1.

Table 1. Results for the thermometric iodine value determination with an OMNIS system.

IV (n = 3)	Mean in g I_2 / 100 g sample	RSD in %
Cyclohexene	290.63	0.62
Castor oil	81.83	0.17

CONCLUSION

Thermometric titration is a very fast method to determine the IV of oil products using a back-titration. No sensor maintenance is required, making TET a robust alternative to potentiometric titration methods.

CONTACT

Metrohm France
13, avenue du Québec - CS 90038
91978 VILLEBON COURTABOEUF CEDEX
info@metrohm.fr

CONFIGURATION



OMNIS Titrator avec agitateur magnétique, sans licence fonctionnelle

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour un mode autonome ou en tant que pièce centrale d'un système de titrage OMNIS. Grâce à la technologie 3S de l'adaptateur Liquid Adapter, la manipulation des produits chimiques est plus sure que jamais. Avec des modules de mesure et des unités de cylindre, le titreur peut être librement configuré et il est possible au besoin d'y ajouter un agitateur. Grâce à différentes licences fonctionnelles du logiciel, des modes de mesure et des fonctionnalités variées sont possibles.

- Commande via PC ou un réseau local
- Possibilité de connecter jusqu'à quatre autres modules de titrage ou de dosage pour d'autres applications ou solutions auxiliaires
- Possibilité de connecter un agitateur à tige
- Différentes tailles de cylindre disponibles : 5, 10, 20 ou 50 mL
- Liquid Adapter avec la technologie 3S : Manipulation de produits chimiques plus sure, transfert automatique des données originales des réactifs provenant des fabricants

Modes de mesure et options logicielles :

- Titrage à point final : licence fonctionnelle « Basic »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) : licence fonctionnelle « Advanced »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) avec titrage en parallèle : licence fonctionnelle « Professional »

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licence fonctionnelle Thermometric Titrator

Licence fonctionnelle « Thermometric Titrator » pour l'OMNIS Titrator

Contient les modes de fonctionnement

- Titrage thermométrique (TET)
- MEAS U / T / pH
- Manipulation des liquides
- Titrage uniquement avec une burette interne d'un OMNIS Titrator



dThermoprobe

Capteur de température numérique haute sensibilité pour le titrage thermométrique avec OMNIS.

Le temps de réponse du Thermoprobe est court et sa résolution élevée, il permet la mesure précise des variations de température les plus infimes.

Ce capteur peut être utilisé dans des solutions aqueuses ou non, sans fluorure d'hydrogène (HF), comme pour la détermination de :

- Indice d'acide (TAN) selon ASTM D8045
- Indice de base (TBN)
- Acides gras libres
- Détermination Ca/Mg
- Phosphate



Unité de cylindre OMNIS spéciale, 10 mL

Unité de cylindre intelligente 10 mL pour un OMNIS Titrator, un module de titrage ou module de dosage.

Cette unité de cylindre est spécialement recommandée pour les solutions suivantes :

- Solutions aqueuses alcalines
- Titrant 5
- Solutions de nitrate d'argent
- Solutions non aqueuses alcalines
- Solutions de permanganate
- Solutions EDTA

Tuyau de dosage et pointe anti-diffusion compris.