



Application Note AN-T-112

Acid value and free fatty acids in edible oils

Fully automated determination according to the current EN ISO, Ph. Eur, and USP standards

The acid value and the free fatty acid content are important parameters used for the characterization and the quality assessment of edible fats and oils. Furthermore, the content of free fatty acids is used for purity testing and allows in certain cases conclusions about the pretreatment or occurring decomposition reactions. The higher the acid value and free fatty acid content, the lower the quality of the oil. The acid value additionally increases with the age of an oil as triglycerides decompose into fatty acids and glycerol

as an effect of time. This Application Note describes the titrimetric determination of the acid value and the free fatty acid content in different edible oils. The method is based on the standards EN ISO 660, USP<401>, and Ph. Eur. 2.5.1. Using the DIS-Cover technique, all sample preparation steps can be fully automated, freeing up valuable time of the operator and thus increasing the productivity in the lab.

Find more information in the video:

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

The method is demonstrated for different edible oils: canola (rapeseed) oil, palm oil, sunflower oil, and olive

oil. For all samples, no sample preparation is necessary.

EXPERIMENTAL

This analysis is performed on an automated system consisting of an OMNIS Advanced Titrator and an OMNIS Sample Robot S with Dis-Cover equipped with a dSolvotrode.

To a reasonable amount of sample, a solvent mixture consisting of ethanol and diethyl ether is automatically added, and the solution is stirred for one minute to dissolve the sample. Afterwards, the sample is titrated with standardized ethanolic KOH until after the equivalence point.

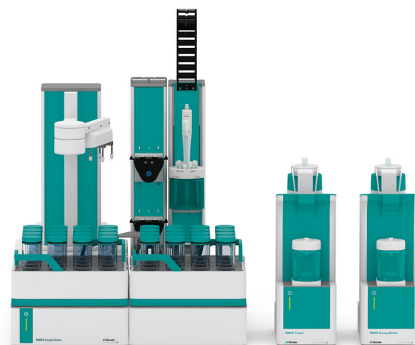


Figure 1. Fully automated OMNIS system for the determination of acid value in edible oils.

RESULTS

The analysis demonstrates acceptable results and well-defined titration curves. The SD(rel) is a bit high with max. 5.3%, however, this corresponds to a

SD(abs) of approx. 8.5 $\mu\text{g KOH/g}$ sunflower oil or 4.4 $\mu\text{g KOH/g}$ canola oil, respectively. The results are displayed in **Table 1**.

Table 1. Mean acid value and free fatty acids expressed as oleic acid (canola oil, olive oil, sunflower oil) or palmitic acid (palm oil) for edible oils determined with an automated OMNIS system (n = 5).

	Acid value in mg KOH/g	Free fatty acids in %	SD(rel) %
Canola oil	0.11	0.05	4.0
Olive oil	0.41	0.21	2.0-
Palm oil	11.6	5.3	0.2
Sunflower oil	0.16	0.08	5.3

CONCLUSION

Titration is a precise and reliable method to determine the acid value and free fatty acids in various edible oils according to various international standards.

Using an OMNIS Sample Robot with Dis-Cover functionality allows a fully automated determination of up to four samples in parallel, freeing up valuable

time of the operator and thus increasing the productivity in the lab. The OMNIS system offers the opportunity to customize the system according to your needs, and expand it for other required titration applications on edible oils, such as the peroxide value or iodine value.

Internal reference: AW TI CH1-1278-062019

CONTACT

Metrohm Suisse SA
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

CONFIGURATION



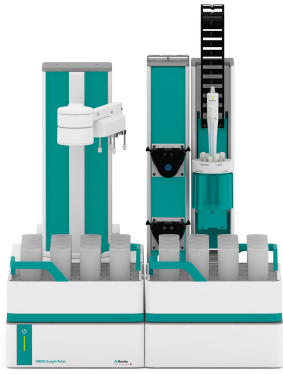
OMNIS Professional Titrator sans agitateur

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour le titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique). Grâce à la technologie 3S de l'adaptateur Liquid Adapter, la manipulation des produits chimiques est plus sûre 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. Licence fonctionnelle « Professional » incluse pour le titrage en parallèle avec d'autres modules de titrage ou de dosage.

- Commande via un 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 d'y ajouter un agitateur magnétique et/ou 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 sûre, 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 Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S avec un module de pompe « péristaltique » (2 canaux) et un module Pick&Place et de nombreux accessoires pour un accès direct au titrage entièrement automatisé. Le système offre, dans ses deux racks d'échantillons, de la place pour 32 béchers d'échantillon de 120 mL. Ce système modulaire est livré entièrement monté et peut donc être mis en service dans un temps record.

Sur demande, il est encore possible d'ajouter au système deux pompes péristaltiques et un autre module Pick&Place, ce qui permet de doubler le débit. Si d'autres stations de travail sont nécessaires, ce Sample Robot peut évoluer jusqu'à la taille L de l'OMNIS Sample Robot. Les échantillons de sept racks peuvent ainsi être traités en parallèle sur quatre modules Pick&Place maximum, ce qui multiplie par quatre le débit d'échantillons.



dSolvotrode

Électrode pH combinée numérique pour OMNIS pour tous les titrages acide-base en milieu non aqueux. La membrane de verre est optimisée pour les solutions peu conductrices et, grâce au diaphragme rodé flexible, cette électrode est également adaptée à des échantillons contaminés.

Cette électrode peut être utilisée avec des électrolytes de référence non aqueux (chlorure de lithium ou bromure de tétraéthylammonium).

Conservation dans l'électrolyte de référence correspondant.

Les dTrodes peuvent être utilisées sur les OMNIS Titrator.