



## Application Note AN-T-231

# Détermination de la caféine par titrage direct

Détermination potentiométrique rapide et précise de la caféine dans des échantillons non aqueux

Caffeine is a natural substance found in many foods including coffee, black and green tea, cola, mate, guarana, energy drinks and, to a lesser extent, cocoa and chocolate.

Chemically speaking, caffeine is considered a weak base. It can be titrated accurately in nonaqueous media if a very strong acid is used as the titrant. The strongest acid in nonaqueous media is perchloric acid ( $\text{HClO}_4$ ) in glacial acetic acid.

Direct titration is particularly suitable for determining the purity of caffeine. Even highly concentrated caffeine samples (e.g., pharmaceuticals) or water-insoluble samples (e.g., cosmetics and oils) can be titrated well in this way.

In this Application Note, caffeine content in nonaqueous samples is accurately and reliably determined by direct titration using the OMNIS Titrator equipped with a dSolvotrode.

## SAMPLES AND SAMPLE PREPARATION

This application is demonstrated on caffeine standard, guarana extract concentrate, and jojoba cosmetic oil.

## EXPERIMENTAL

An appropriate amount of sample is weighed into the titration beaker. Glacial acetic acid, acetic anhydride, and toluene are then added. While stirring, the solution is titrated until after the first equivalence point with standardized perchloric acid in acetic acid (Figure 1). The determination is carried out with an OMNIS Titrator equipped with a dSolvotrode (Figure 2).

Sample preparation is not required.

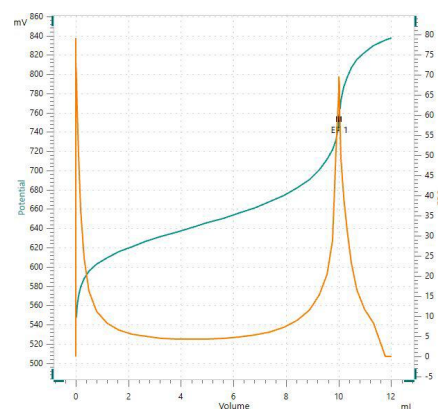


Figure 1.



Figure 2. OMNIS Titrator equipped with a dSolvotrode electrode for the determination of caffeine content in nonaqueous samples.

## RESULTS

This method offers very accurate results, as displayed in Table 1.

**Table 1. Results of caffeine determination in different nonaqueous samples.**

Sample (n = 6)	Caffeine in %	SD(rel) in %
Caffeine standard	100.5	0.7
Guarana extract concentrate	54.1	2.9
Jojoba cosmetic oil	0.4	4.7

## CONCLUSION

Direct titration is a simple and precise way to accurately measure the caffeine content in different nonaqueous products. The OMNIS Titrator equipped with a dSolvotrode reliably determines caffeine through flexible analyses combined with high-end

software. The dSolvotrode is optimized for nonaqueous titrations and due to its flexible ground-joint diaphragm, it is especially suitable for contaminated samples.

Internal reference: AW TI CH-1330-112022

## CONTACT

Metrohm France  
13, avenue du Québec - CS  
90038  
91978 VILLEBON  
COURTABOEUF CEDEX

[info@metrohm.fr](mailto:info@metrohm.fr)

## CONFIGURATION



### OMNIS Professional Titrator avec agitateur magnétique

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour un mode autonome ou en tant que pièce centrale d'un système de titrage OMNIS 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 à tige. Licence fonctionnelle « Professional » incluse pour le titrage en parallèle avec d'autres modules de titrage ou de dosage.

- 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 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 »