

Application Note AN-H-141

Acid number in crude oil and gas oil according to ASTM D8045

Fast and reliable analysis of various oil products used in the petrochemical industry by thermometric titration

Accurate knowledge of the total acid number in crude oil is important for the determination of its price. Additionally, by monitoring the acidity of crude oil and the associated process oils, unexpected shutdowns can be prevented, and thus costly treatment chemicals preserved.

Thermometric titration is a reliable method for the analysis of the total acid number (TAN) in assorted petroleum products. During thermometric titration (TET), the enthalpy

change of the reaction is monitored rather than the potential. The titration endpoint is revealed by an inflection in the temperature curve.

In this Application Note, the acid number of multiple oil products is determined with titration as per ASTM D8045 by using catalytic thermometric titration. Compared to potentiometric titration, TET is faster and more convenient.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

This application is demonstrated on miscellaneous crude oil products.

Usually, sample preparation is not required. However, some samples may require slight

warming or dissolution in xylene prior to titration. It is possible to titrate warm samples (<60 ° C) without a loss of resolution or precision.

EXPERIMENTAL

The determinations are carried out on an OMNIS Professional Titrator equipped with a dThermoprobe (Figure 1). To avoid manually handling chemicals, all solutions can be automatically added using an OMNIS Dosing Module.

An appropriate amount of sample is weighed into the titration vessel, and solvent as well as paraformaldehyde are added. Afterwards, the solution is titrated until after the first exothermic endpoint with standardized potassium hydroxide (Figure 2).



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

RESULTS

This method offers very accurate results for TAN

as displayed in Table 1.

Table 1. Results for the total acid number determination according to ASTM D8045 on an OMNIS system equipped for the thermometric titration.

TAN (n = 6)	Mean in mg KOH/g sample	SD(rel) in %
Cutting oil	0.96	0.2
Desalted Crude	0.76	2.1
Raw Crude	0.73	1.1
Vac. Light Gas	1.23	0.0
Vac. Heavy Gas	1.25	0.8
Atm. Heavy Gas	1.15	1.2
650 Endpoint Gas	0.73	1.1

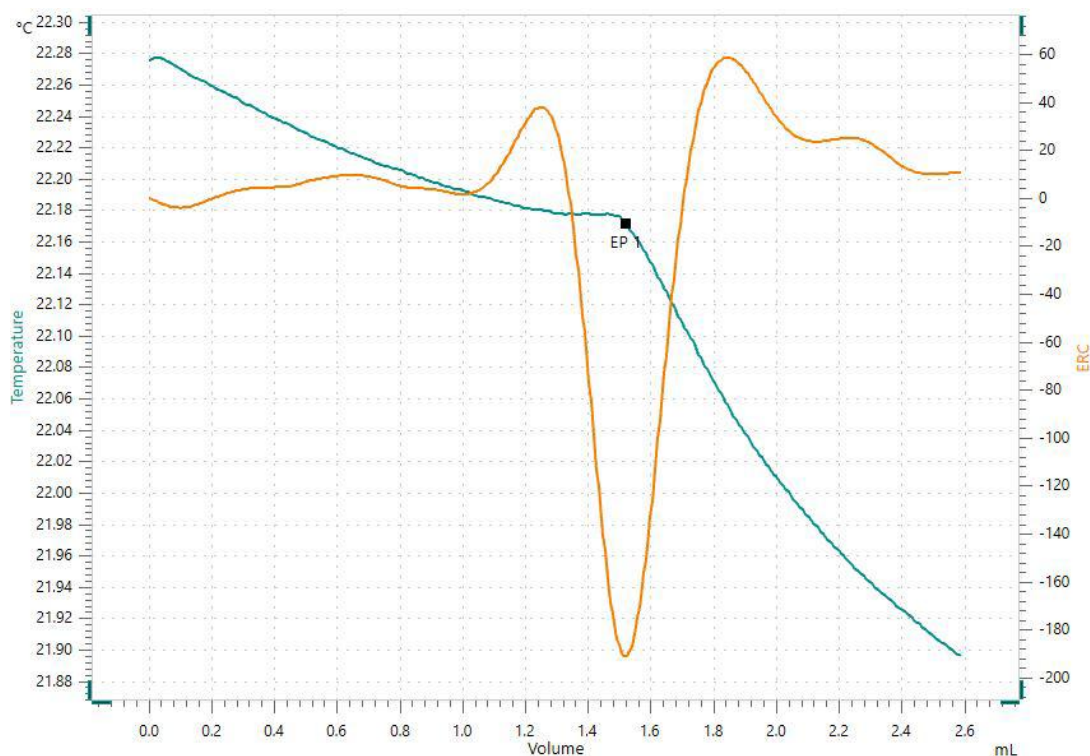


Figure 2. Titration curve of the thermometric determination of a raw crude oil sample.

CONCLUSION

Thermometric titration is a very fast and accurate method that can determine the TAN of various crude oil products in one easy titration.

No sensor maintenance is required, making TET a robust alternative to other color indicator titration test methods.

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
 143-0006 東京都大田区平
 和島6-1-1
 null 東京流通センター アネ
 ックス9階

metrohm.jp@metrohm.jp

CONFIGURATION



OMNIS

終点滴定および当量点滴定 (等量/変動) のための革新的なモジュール式の電位差OMNISタイトレーターです。3Sリキットアタフタテクノロジーにより、化学物質の取り扱いに関してはこれまでにないほどの安全性を誇ります。滴定装置は測定モジュールおよびシリンターユニットによって自由にコンフィグレーションすることかてき、必要に応じてスターラで拡張することも可能です。他の滴定モジュールまたはトースクモジュールによる並行滴定のための機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」を含みます。

- ハソコンまたはローカルネットワークを介した制御
- 他のアプリケーションまたは予備溶液のための他の滴定モジュールまたはトースクモジュールを4つまで接続可能
- マクネチックスターラおよび/またはロットスターラによる拡張が可能
- 様々なシリンターサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3Sテクノロジーによるリキットアタフター: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬テータの自動転送

測定モードおよびソフトウェアオプション:

- 終点滴定: 機能ライセンス「Basic (ベーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Advanced (アトハンス)」
- 並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): 機能ライセンス「Professional (プロフェッショナル)」



dThermoprobe

OMNIS による TET のための高精度デジタル温度センサー。

Thermoprobe は短い反応時間と高い分離度を有し、こくわずかな温度変化をも正確に捉えることかできます。

このセンサーは、HF を含まない水性および非水系の溶液にて、以下の測定などに用いることかできます:

- ASTM D8045 に準じた酸価 (TAN)
- 塩基価 (TBN)
- 遊離脂肪酸
- Ca/Mg 測定
- リン酸



30 mm ETFE

ロットスターラー「Titrator」もしくはロットスターラー「Sample Robot」と併用される、高さ調節か可能なフロヘラスターラー ETFE 30 mm