



## Application Note AN-T-187

# Bromine number in petroleum distillate

## Ecological determination according to ASTM D1159 with toluene as solvent

The bromine number indicates the degree of unsaturation and relies on the simple addition of bromine to the double bond of alkenes. One mole of bromine is consumed for each mole of carbon-carbon double ( $C=C$ ) bond present in a substance. In petroleum products, the bromine number corresponds to the olefin content. Normally, chlorinated solvents are used for the determination of the bromine number. In this

Application Note they have been replaced by toluene. This makes the determination more ecological. The titration is performed automatically on an OMNIS system in combination with a double Pt-wire electrode. With this setup, a fast and accurate determination by potentiometric titration can be realized.

## SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

The analysis is demonstrated on petroleum distillate.

According to the expected bromine number, an

appropriate amount of sample is dissolved in toluene.

## EXPERIMENTAL

The analysis is carried out on an OMNIS system consisting of an OMNIS Advanced Titrator, an OMNIS Dosing Module, and a double Pt-wire electrode.

Sample and titration solvent (consisting of toluene, methanol, sulfuric acid, and glacial acetic acid) are pipetted into a thermostated vessel. While stirring, the solution is cooled to between 0–5 ° C. After reaching this temperature, the solution is titrated with standardized bromine until after the equivalence point is reached.

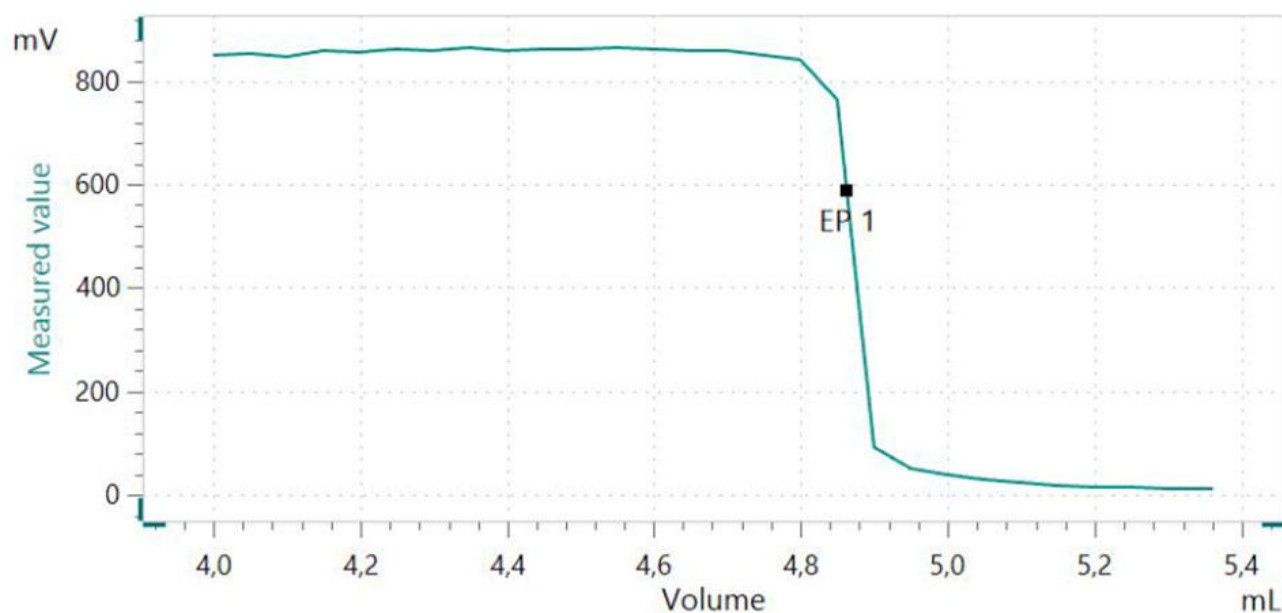


**Figure 1.** OMNIS system consisting of an OMNIS Advanced Titrator and an OMNIS Dosing Module equipped with a double Pt-wire electrode for indication.

## RESULTS

Steep and smooth curves are achieved with this setup. The results are very reproducible with relative standard deviations < 0.2 %.

With the presented analysis, a bromine number of 10.80 g bromine/100 g petroleum distillate ( $n = 5$ ;  $SD(\text{rel}) = 0.19\%$ ) is obtained.



**Figure 2.** Titration curve of the determination of the bromine number of a petroleum distillate sample.

## CONCLUSION

After reaching the temperature of 0–5 ° C, the titration is automatically started. There is therefore no further need to observe the temperature. The titration curves are steep and easy to evaluate. Due to this point, the reproducibility is very good and the criteria of

**ASTM D1159** regarding reproducibility is fulfilled.

Additionally, the exchange of chlorinated solvents by toluene leads to a more environmentally friendly application with a comparable precision.

Internal reference: AW TI CH1 1245-122017

## 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 Advanced

スタンドアローン稼働またはOMNIS滴定システムのメインパートとしての、革新的なモジュール式の終点滴定および当量点滴定（等量/変動）のためのOMNIS電位差滴定装置です。3Sリキッドアダプ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ダ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ができ、必要に応じてプロペラスターラで拡張することも可能です。必要に応じてOMNIS Advanced滴定装置を、対応するソフトウェア機能ライセンスによって並行滴定用に装備することができます。

- パ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補助溶液のための他の滴定モジュールもしくはドージングモジュールが4つまで接続可
- プロペラスターラの接続可
- 様々なシリンダーサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3Sテクノロジーによるリキッドアダプター: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬データの自動伝送

### 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 (アドバンスド)」
- 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)」



### OMNIS

滴定/ドージング用追加ビュレットによって拡張するためのOMNIS滴定装置への接続のためのドージングモジュールです。別個の滴定スタンドとして用いるためのマグネチックスターラもしくはプロペラスターラによって拡張可能です。5、10、20、50 mLのシリンダーユニットが自由に選択可能です。



Pt

カール フィッシャー電量滴定に用いられる指示電極。  
。



Pt1000- (12.5 cm)

ガラス製Pt1000-温度センサー (クラスB)。

このPt1000-温度センサーは、取り付け長さ  
17.8cmの製品番号6.1110.110でも入手可能です。