



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Application Note they have been replaced by toluene.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.

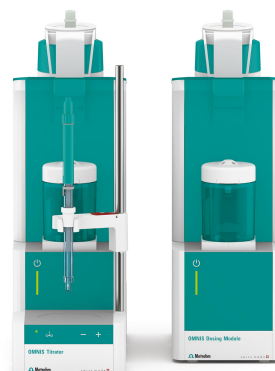


Figure 1. OMNIS system consisting of an OMNIS Advanced Titrator and an OMNIS Dosing Module equipped with a double Pt-wire electrode for indication.

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.

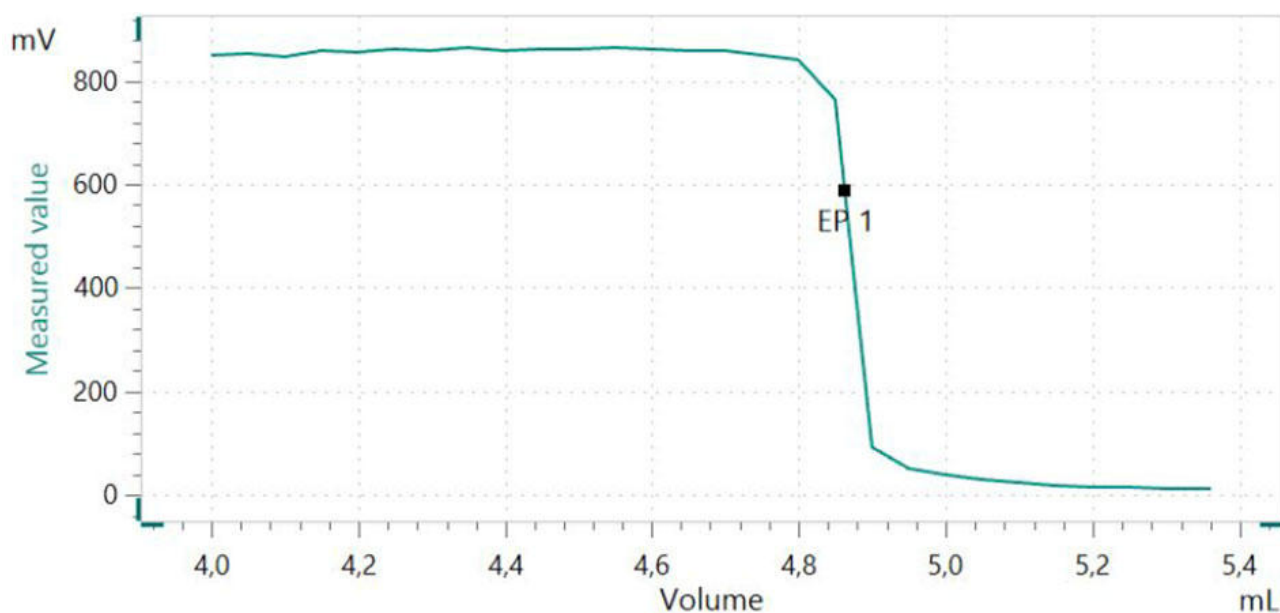


Figure 2. Titration curve of the determination of the bromine number of a petroleum distillate sample.

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

143-0006 6-1-1
null 9

metrohm.jp@metrohm.jp

CONFIGURATION



OMNIS Advanced

スタントアローン稼働またはOMNIS滴定システムのメインハートとしての、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でき、必要に応じてフロヘ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かできます。

- ハズ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トーションクモジュールか4つまで接続可
- フロヘラスターラの接続可
- 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: 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

測定モート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 (アトハンスト)」
- 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/トーションク用追加ヒ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トーションクモジュールです。別個の滴定スタントとして用いるためのマクネチックスターラもしくはフロヘラスターラによって拡張可能です。5、10、20、50 mLのシリンターユニットか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)

Pt1000- (B)

Pt1000-17.8cm6.1110.110