



Application Note AN-T-206

# Bromine index of petroleum-based hydrocarbons

Environmentally beneficial determination based on ASTM D2710 and IP 299

The bromine index is an important parameter for the determination of aliphatic C=C double bonds in petroleum hydrocarbons. Bromine is generated in-situ from a solution of bromide and bromate, and the bromine index is determined by an electrochemical titration at 5 °C. For the titration, a solvent mixture of

glacial acetic acid, methanol, and dichloromethane is usually used.

In this Application Note, the chlorinated solvent in the solvent mixture was replaced with toluene, resulting in a more environmentally beneficial method in comparison to ASTM D2710 and IP 299.

## SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

This application is demonstrated on heptane and

cyclohexene, respectively.

## EXPERIMENTAL

The analysis is carried out on an OMNIS Advanced Titrator equipped with a double Pt wire electrode.

Before the sample is determination is determined, a blank determination is performed.

An appropriate amount of sample and solvent mixture consisting of glacial acetic acid, methanol, and toluene are added into the titration vessel. While stirring, the solution is cooled below 5 °C. The solution is then titrated with a solution of potassium bromide and potassium bromate until after the equivalent point is reached.



**Figure 1.** OMNIS Advanced Titrator equipped with a double Pt wire electrode for the determination of the bromine index.

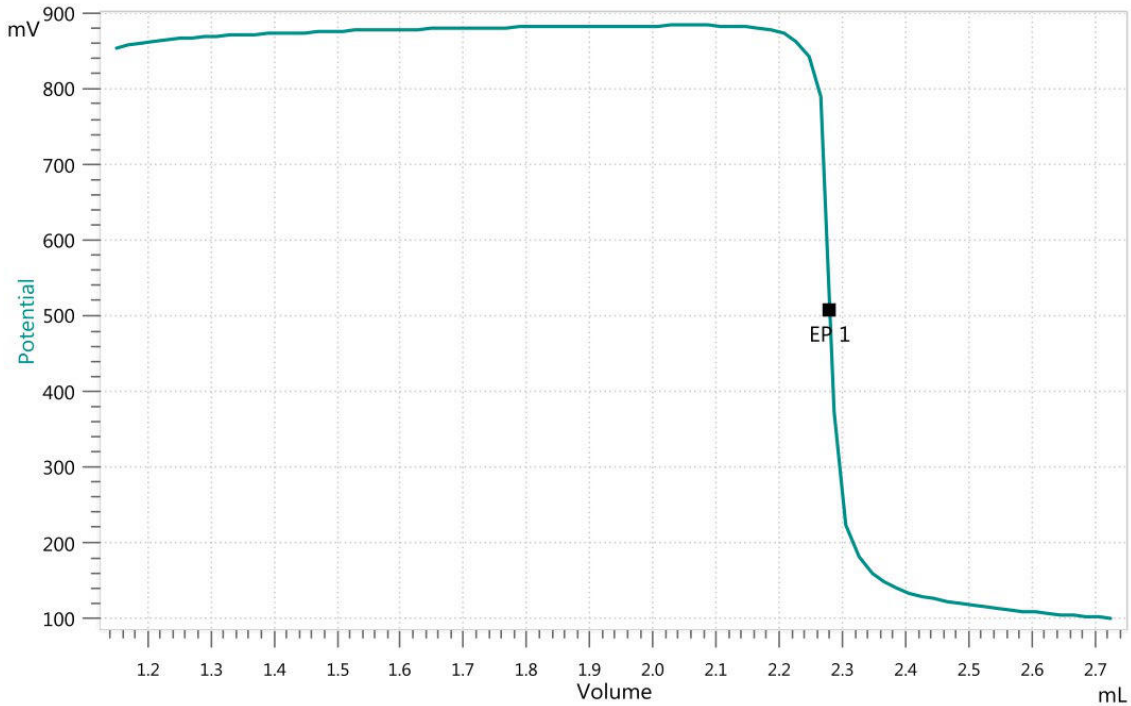
## RESULTS

Well-defined, steep titration curves are obtained for both samples. In addition, low relative standard

deviations below 1% are achieved. The results are displayed in **Table 1**.

**Table 1.** Results of the bromine index determination in heptane and cyclohexene.

Bromine index (n = 6)	Heptane in mg/100 g sample	Cyclohexene in mg/100 g sample
Mean	0.66	90.61
SD(abs) / (mg/ 100 g sample)	0.003	0.63
SD(rel) / (%)	0.4	0.7



**Figure 2.** Example titration curve of the bromine index determination in cyclohexene.

## CONCLUSION

Titration is an inexpensive method, allowing precise and reliable determinations of the bromine index of petroleum hydrocarbons based on **ASTM D2710** and **IP 299**. The replacement of dichloromethane with toluene provides an environmentally friendly

alternative for the analysis.

Using an OMNIS Titrator allows you to customize the system according to your needs and expand it for other titration applications.

Internal reference: AW TI CH1-1263-122018

## CONTACT

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

info@metrohm.fr

## CONFIGURATION



**OMNIS Advanced 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. Au besoin, l'OMNIS Advanced Titrator peut être amélioré pour le titrage en parallèle avec la licence fonctionnelle correspondante.

- 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 »



### OMNIS Dosing Module sans agitateur

Module de dosage à connecter à un OMNIS Titrator pour ajout d'une burette supplémentaire pour titrage/dosage. Peut être utilisé avec un agitateur magnétique et/ou un agitateur à hélice pour une utilisation en tant que poste de titrage séparé. Unité de cylindre au choix de 5, 10, 20 ou 50 mL.



### Électrode à double fil de platine pour la coulométrie

Électrode indicatrice utilisée pour le titrage coulométrique Karl Fischer.



### Capteur de température Pt1000 (longueur d'insertion 12,5 cm)

Capteur de température Pt1000 (classe B) en verre. Ce capteur de température Pt1000 est également disponible avec une longueur d'insertion de 17,8 cm sous la référence article 6.1110.110.