



Application Note AN-T-202

Réserve d'alcalinité des liquides de refroidissement des moteurs

Straightforward determination according to ASTM D1121

Corrosion of metallic components is an inherent problem for engines, because metals naturally tend to oxidize in the presence of water and/or low pH value. The reserve alkalinity of engine coolants and antirusts is a measure of the buffering ability to absorb acidity. Such acids might be introduced by exhaust gas leakage, by residual acid cleaner, or by the oxidation of ethylene glycol or propylene glycol. The reserve alkalinity is frequently used for quality control during production and often listed in the specifications of the coolants. A fast and accurate determination is

therefore important.

This Application Note describes the straightforward determination of reserve alkalinity according to ASTM D1121. Engine coolants or antirusts are dissolved in water. After a pH measurement, the determination is carried out by potentiometric titration.

Using a fully automated system allows an accurate and reliable determination due to the reduction of human errors. Furthermore, the operator is free to carry out other tasks increasing the efficiency of the laboratory.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

The method is demonstrated on engine coolant. No

sample preparation is necessary.

EXPERIMENTAL

The analysis is performed on an OMNIS system consisting of an OMNIS Sample Robot S and an OMNIS Advanced Titrator equipped with a Profitrode.

The Profitrode has to be calibrated before use.

Engine coolant is pipetted into the sample beaker. While stirring, deionized water is added using the integrated pumps. The pH value is measured until a stable drift is reached, then the solution is titrated with standardized hydrochloric acid to the endpoint at pH 5.5.

Afterwards, the solution is aspirated and the buret tips as well as the electrode are rinsed with deionized water. The glass membrane of the electrode alone is then conditioned for 2 minutes in deionized water.



Figure 1. OMNIS system consisting of an OMNIS Sample Robot S and an OMNIS Advanced Titrator equipped with a Profitrode for the determination of the reserve alkalinity in engine coolant.

RESULTS

The obtained results lay within the limits given by ASTM D1121 and are therefore acceptable. An

example titration curve can be seen in **Figure 2** and the results are summarized in **Table 1**.

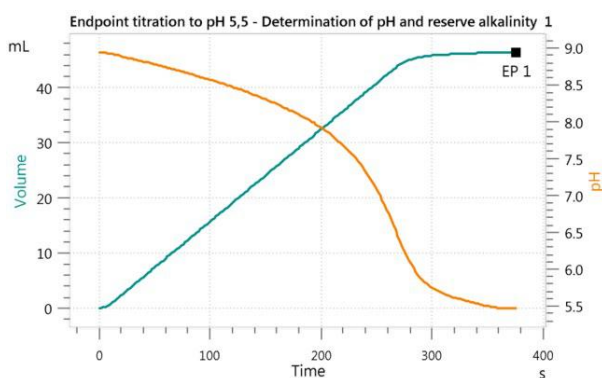


Figure 2. Titration curve of the reserve alkalinity of engine coolant.

Table 1. Results of the determination of the reserve alkalinity in engine coolant (n = 6).

	Mean	SD(abs)	SD(rel) / %
Initial pH	8.94	0.02	0.2
Reserve alkalinity / mL	46.56	0.12	0.3

CONCLUSION

The reserve alkalinity can precisely be determined according to **ASTM D1121** by using the Profitrode for indication and a reliable titration system from Metrohm. By choosing an automated OMNIS system,

the accuracy can be enhanced and the throughput maximized by the determination of samples in parallel.

Internal reference: AW TI CH1-1251-112018

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 :

- Titration à point final : licence fonctionnelle « Basic »
- Titration à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) : licence fonctionnelle « Advanced »
- Titration à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) avec titrage en parallèle : licence fonctionnelle « Professional »



Profitrode (longueur 12,5 cm)

Électrode pH combinée avec système à double jonction, longueur d'insertion de 11,3 cm. Cette électrode est adaptée à des mesures pH et des titrages d'échantillons

- qui contaminent le système de référence du capteur (par ex. bains, échantillons contenant des sulfures)
- pour lesquels le chlorure de potassium $c(\text{KCl}) = 3$ mol/L ne peut pas être utilisé comme électrolyte de référence (par ex. réaction du potassium ou du chlorure avec l'échantillon)

Cette électrode est équipée d'un diaphragme rodé flexible insensible à la contamination qui peut être échangé au besoin.

Lorsque du $c(\text{KCl}) = 3$ mol/L est utilisé comme électrolyte intermédiaire, une conservation dans une solution de conservation est préconisée.

L'électrolyte intermédiaire peut être remplacé par un électrolyte adapté (par ex. : nitrate de potassium $c(\text{KNO}_3) = 1$ mol/L (6.2310.010)). Conservation dans l'électrolyte utilisé.

La Profitrode est disponible en d'autres longueurs sous les références article suivantes :

- 6.0255.110 : longueur 17,8 cm
- 6.0255.120 : longueur 31,0 cm