



Application Note AN-T-202

Reservealkalität von Motorkühlmitteln

Einfache Bestimmung nach ASTM D1121

Die Korrosion von metallischen Bauteilen ist ein inhärentes Problem für Motoren, da Metalle in Gegenwart von Wasser und/oder einem niedrigen pH-Wert zur Oxidation neigen. Die Reservealkalität von Motorkühlmitteln und Rostschutzmitteln ist ein Maß für die Pufferfähigkeit zur Aufnahme von Säuren. Solche Säuren können durch Abgasleckagen, Reste von Säurereinigern oder durch die Oxidation von Ethylenglykol oder Propylenglykol entstehen. Die Reservealkalität wird häufig zur Qualitätskontrolle während der Produktion verwendet und ist oft in den Spezifikationen der Kühlmittel aufgeführt. Eine

schnelle und genaue Bestimmung ist daher wichtig. Diese Application Note beschreibt die einfache Bestimmung der Reservealkalität nach ASTM D1121. Motorkühlmittel oder Rostschutzmittel werden in Wasser aufgelöst, nach einer pH-Messung erfolgt die Bestimmung durch potentiometrische Titration. Die Verwendung eines vollautomatischen Systems ermöglicht eine genaue und zuverlässige Bestimmung, da menschliche Fehler vermieden werden. Außerdem kann sich der Bediener anderen Aufgaben widmen, was die Effizienz des Labors erhöht.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Methode wird an Motorkühlmittel demonstriert.

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Die Analyse wird mit einem OMNIS-System durchgeführt, das aus einem OMNIS Sample Robot S und einem OMNIS Advanced Titrator mit einer Profitrode besteht.

Die Profitrode muss vor der Verwendung kalibriert werden.

Die Motorkühlflüssigkeit wird in den Probenbecher pipettiert. Unter Rühren wird deionisiertes Wasser mit Hilfe der integrierten Pumpen zugegeben. Der pH-Wert wird gemessen, bis eine stabile Drift erreicht ist, dann wird die Lösung mit standardisierter Salzsäure bis zum Endpunkt bei pH 5,5 titriert.

Danach wird die Lösung abgesaugt und die Bürettenspitzen sowie die Elektrode mit deionisiertem Wasser gespült. Die Glasmembran der Elektrode wird anschließend 2 Minuten lang in deionisiertem Wasser konditioniert.

ERGEBNISSE

Die erzielten Ergebnisse liegen innerhalb der von ASTM D1121 vorgegebenen Grenzen und sind daher akzeptabel. Eine Beispieltitrationskurve ist in

Abbildung 2 zu sehen, und die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.



Abbildung 1. OMNIS-System, bestehend aus einem OMNIS Sample Robot S und einem OMNIS Advanced Titrator mit Profitrode zur Bestimmung der Reservealkalität im Motorkühlmittel.

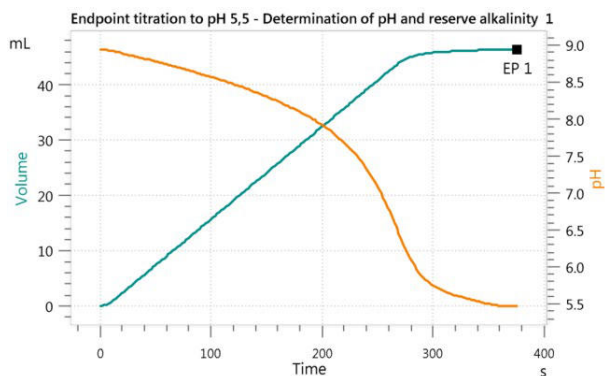


Abbildung 2. Titrationskurve der Reservealkalität des Motorkühlmittels.

Tabelle 1. Ergebnisse der Bestimmung der Reservealkalität im Motorkühlmittel (n = 6).

	Mittelwert	SD(abs)	SD(rel) / %
Anfangs-pH	8.94	0.02	0.2
Reservealkalität/ mL	46.56	0.12	0.3

FAZIT

Mit der Profitrode zur Indikation und einem zuverlässigen Titrationssystem von Metrohm kann die Reservealkalität gemäß **ASTM D1121** präzise bestimmt werden. Durch die Wahl eines

automatisierten OMNIS-Systems kann die Genauigkeit erhöht und der Durchsatz durch die parallele Bestimmung von Proben maximiert werden.

Interne Referenz: AW TI CH1-1251-112018

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



OMNIS Advanced Titrator mit Magnetrührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationssystems für die Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch). Dank 3S-Liquid-Adapter-Technologie ist der Umgang mit Chemikalien so sicher wie nie. Der Titrator kann mit Messmodulen und Zylindereinheiten frei konfiguriert werden und bei Bedarf um einen Stabrührer erweitert werden. Bei Bedarf kann der OMNIS Advanced Titrator über eine entsprechende Software-Funktionslizenz für parallele Titration aufgerüstet werden.

- Ansteuerung via PC oder lokales Netzwerk
- Anschlussmöglichkeit für bis zu vier weitere Titrier- oder Dosiermodule für weitere Applikationen oder Hilfslösungen
- Anschlussmöglichkeit für einen Stabrührer
- Verschiedene Zylindergrößen verfügbar: 5, 10, 20 oder 50 mL
- Liquid Adapter mit 3S-Technologie: Sicherer Umgang mit Chemikalien, automatischer Transfer der originalen Reagenzdaten des Herstellers

Messmodi und Software-Optionen:

- Endpunkttitration: Funktionslizenz „Basic“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch): Funktionslizenz „Advanced“
- Endpunkt- und Äquivalenzpunkttitration (monoton/dynamisch) mit paralleler Titration: Funktionslizenz „Professional“



Profitrode (Länge 12.5 cm)

Kombinierte pH-Elektrode mit Double Junction System, Einbaulänge 11.3 cm. Diese Elektrode ist für pH-Messungen/Titrationen von Proben geeignet,

- die das Referenzsystem des Sensors verschmutzen (z.B. Bäder, sulfidhaltige Proben)
- für die Kaliumchlorid $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ als Referenzelektrolyt nicht verwendet werden kann (z.B. Reaktion von Kalium oder Chlorid mit Probe)

Die Elektrode ist mit einem gegen Verschmutzung unempfindlichen flexiblen Schliffdiaphragma ausgestattet, das bei Bedarf ausgetauscht werden kann.

Bei Verwendung von $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ als Zwischenelektrolyt wird die Aufbewahrung in Aufbewahrungslösung empfohlen.

Der Zwischenelektrolyt kann gegen einen geeigneten Elektrolyt ausgetauscht werden (z.B. Kaliumnitrat $c(\text{KNO}_3) = 1 \text{ mol/L}$ (6.2310.010)). Aufbewahrung in verwendetem Elektrolyt.

Die Profitrode ist unter folgenden Artikelnummern in weiteren Längen erhältlich:

- 6.0255.110: Länge 17.8 cm
- 6.0255.120: Länge 31.0 cm