



Application Note AN-T-201

pH-Wert von Motorkühlmitteln und Rostschutzmitteln

Schnelle Bestimmung nach ASTM D1287

Die Korrosion metallischer Komponenten ist ein inhärentes Problem für Motoren, da Metalle von Natur aus dazu neigen, in Gegenwart von Wasser und/oder Säuren zu oxidieren. Ein erhöhter Säuregehalt wird durch einen niedrigen pH-Wert angezeigt und kann zu einer Reihe von Problemen wie einer kürzeren Lagerfähigkeit (Stabilität) oder einer verringerten Pufferkapazität des verwendeten Motorkühlmittels oder Rostschutzmittels führen. Dies wiederum führt z. B. zu einer verkürzten Lebensdauer

von Motoren. Ohne geeignete Kühl- und Rostschutzmittel können Motoren überhitzen und sich festfressen, was zu kostspieligen Schäden und zusätzlichen Wartungsarbeiten führt oder sogar einen vollständigen Austausch der betroffenen Teile erforderlich macht.

In dieser Application Note werden Motorkühlmittel- und Rostschutzmittelproben in Wasser gelöst und die pH-Messung mit der Profitrode gemäß ASTM D1287 durchgeführt.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Applikation wird für wasserfreies Ethylenglykol, wasserfreies Glycerin, Motorkühlmittel und

Rostschutzöl demonstriert.

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Diese Analyse wird mit einem OMNIS Basic Titrator durchgeführt, der mit einer Profitrode und einem Temperatursensor ausgestattet ist.

Ein aliquoter Teil der Probe wird in den Probenbecher pipettiert. Unter Rühren wird deionisiertes Wasser zugegeben. Nach 1 Minute Rühren wird der pH-Wert gemessen, bis eine stabile Drift erreicht ist. Anschließend werden die Sensoren zur Reinigung mit deionisiertem Wasser gespült. Die Profitrode wird dann 2 Minuten lang konditioniert, indem ausschließlich die Glasmembran in deionisiertes Wasser getaucht wird.



Abbildung 1. OMNIS Basic Titrator. Beispielaufbau für die Bestimmung des pH-Wertes.

ERGEBNISSE

Die Analyse zeigt reproduzierbare Ergebnisse mit einer SD(rel) von weniger als 1 %, die in **Tabelle 1**

zusammengefasst sind. Eine beispielhafte Messkurve ist in **Abbildung 2** dargestellt.

Tabelle 1. Mittlerer pH-Wert für verschiedene Proben, bestimmt mit einem OMNIS-Titrationssystem (n = 6).

| Probe | pH | SD(rel) in % |
|-----------------|------|--------------|
| Ethylenglykol | 5.69 | 0.5 |
| Glycerin | 6.11 | 0.5 |
| Motorkühlmittel | 8.94 | 0.2 |
| Rostschutzöl | 3.13 | 0.8 |

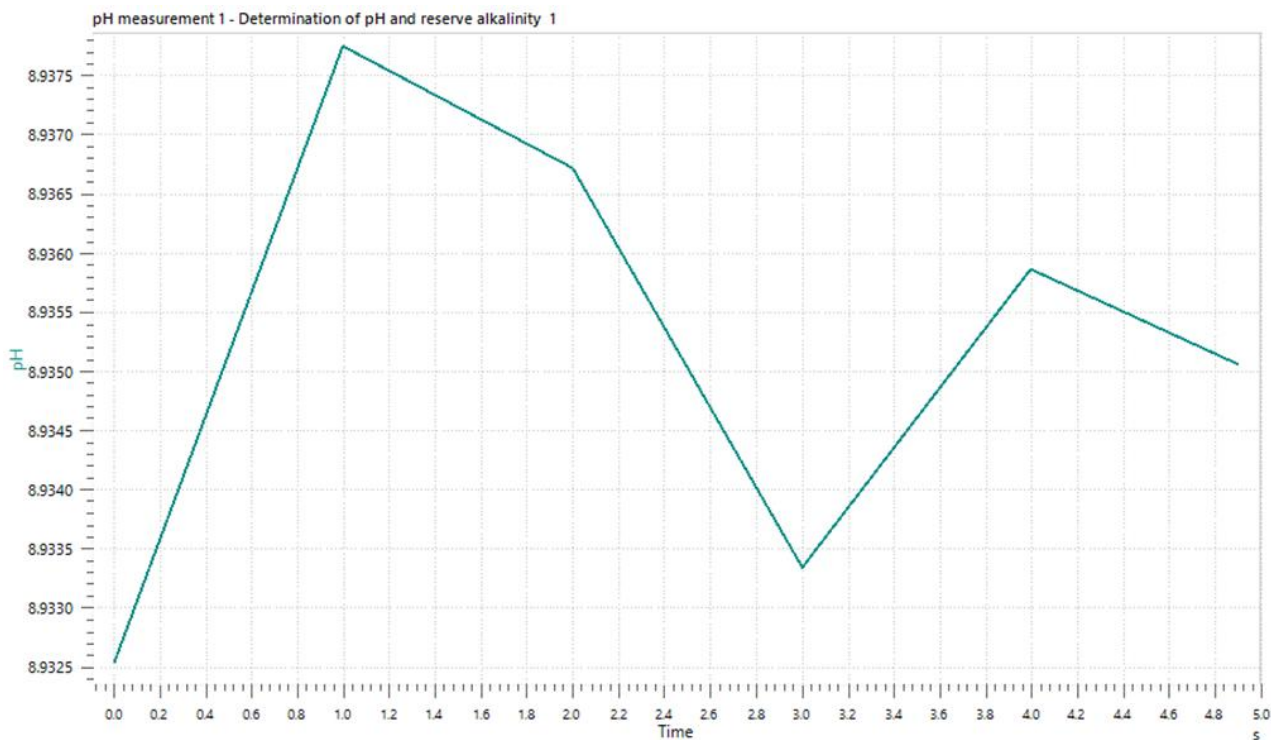


Abbildung 2. Beispielhafte Messkurve für die pH-Wert Messung des Motorkühlmittels.

FAZIT

Mit einem OMNIS Basic Titrator, der mit einer Profitrode ausgestattet ist, können Anwender den pH-Wert von Motorkühlmitteln und Rostschutzmitteln gemäß **ASTM D1287** effizient und zuverlässig messen. Aufgrund der Modularität von

OMNIS kann das System leicht aufgerüstet werden, um andere Anwendungen für die Analyse von Motorkühlmitteln oder Rostschutzmitteln durchzuführen, wie z. B. die Bestimmung der Reservealkalität oder des Feuchtigkeitsgehalts.

Interne Referenz: AW TI CH1-1251-112018

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

KONFIGURATION



OMNIS Basic Titrator mit Magnetrührer

Innovativer, modularer potentiometrischer OMNIS Titrator für Stand-alone-Betrieb oder als Herzstück eines OMNIS Titrationssystems für die Endpunkttitration. 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 Funktionsumfang des OMNIS Basic Titrator über eine entsprechende Software-Funktionslizenz erweitert 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/Titrationsen 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