



Application Note AN-T-173

pHe-Wert von denaturiertem Ethanolkraftstoff

Fast and accurate measurement according to ASTM D6423

Der pHe-Wert ist ein Mass für die Säurestärke in Alkoholkraftstoffen und Ethanol. Er kann als Prädikator für das Korrosionspotenzial eines Ethanol-basierten Kraftstoffs herangezogen werden. Die Bestimmung des pHe-Werts wird der des Gesamtsäuregehalts vorgezogen, weil der Beitrag schwacher Säuren (z. B. Kohlensäure) beim Gesamtsäuregehalt überbewertet und der Beitrag starker Säuren (z. B. Schwefelsäure) unterbewertet wird. Zudem ist die Bestimmung der Säurestärke ein wichtiger Parameter, um die Gefahr von Motorausfällen zu verringern.

Der pHe ist nicht mit dem pH-Wert zu verwechseln.

Der pH-Wert gilt nur für wässrige Lösungen, während der pHe-Wert ein Maß für alkoholische Lösungen ist. Der pHe-Wert hängt stark von der Probe selbst ab, aber auch von der Rührgeschwindigkeit und der Eintauchzeit der Elektrode in die Lösung. Daher müssen sowohl die Rührgeschwindigkeit als auch die Messzeit festgelegt werden.

In dieser Application Note wird die Bestimmung des pHe-Werts mit dem 913 pH Meter und der EtOH Trode nach ASTM D6423 beschrieben, die denaturiertes Kraftstoffethanol und Ethanol-Kraftstoff-Gemische behandelt.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

Die Methode wird für denaturierten Ethanolkraftstoff demonstriert.

Die Temperatur hat einen starken Einfluss auf die

erzielten Ergebnisse. Daher werden die Probentemperaturen zunächst auf den gleichen Wert eingestellt, um die Ergebnisse vergleichen zu können.

EXPERIMENTAL

Diese Anwendung wird auf einem 913 pH-Meter durchgeführt, das mit einer EtOH-Trode, einem Temperatursensor und einer externen Rührplatte ausgestattet ist. Die EtOH-Trode wird vor der Verwendung konditioniert und kalibriert.

Eine definierte Probenmenge wird in ein 100-mL-Becherglas gegossen und auf eine externe Rührplatte gestellt. Die EtOH-Trode und der Temperatursensor werden eingetaucht und die Messung wird sofort gestartet. Der Wert nach 30 Sekunden gilt als Säurestärke der Probe.



Figure 1. 913 pH-Meter, ausgestattet mit einer pH-Elektrode. Beispielaufbau zur Bestimmung des pHe-Wertes.

RESULTS

Die Analyse zeigt akzeptable und reproduzierbare pHe-Werte. Für den getesteten denaturierten Ethanolkraftstoff ergibt sich ein pHe-Wert von 8,08 (n

$= 10$, $SD(\text{rel}) = 0,45\%$). Eine Beispiel-Messkurve wird in angezeigt **Figur 2**.

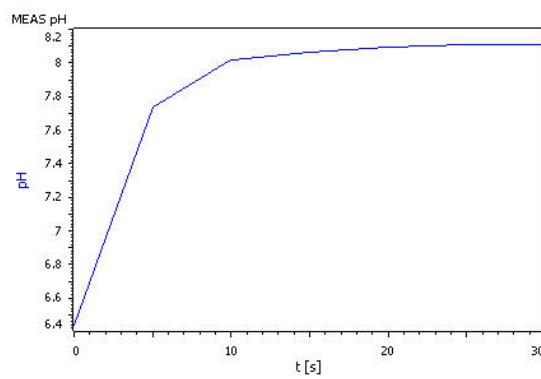


Figure 2. Beispielkurve einer pHe-Messung in denaturiertem Ethanolkraftstoff.

CONCLUSION

Mit einem pH-Meter 913 ist es möglich, schnell und einfach den pH-Wert eines Ethanolkraftstoffs zu bestimmen **ASTM D6423**. Die verwendete EtOH-Trode wird in der Norm ausdrücklich erwähnt und ist daher vollständig konform.

Durch den Einsatz eines 913 pH/DO-Meters oder eines 914 pH/Conductometers ist es bei Bedarf auch möglich, parallel die gelöste Sauerstoffkonzentration oder die Leitfähigkeit zu ermitteln.

Interne Referenz: AW TI CH1-1232-102016

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

CONFIGURATION



913 pH Meter

Tragbares Zweikanal-pH-Messgerät zur Messung von pH/mV und Temperatur. Mit diesem batteriebetriebenen Messgerät sind Sie für Messungen im Feld bestens gerüstet.

- Tragbares pH-Meter mit eingebautem Batteriepack und zwei galvanisch getrennten pH-Messeingängen
- Analoger pH-Messeingang für Metrohm-Standard-pH-Elektroden
- Digitaler pH-Messeingang für die intelligenten pH-Elektroden von Metrohm
- Robustes, wasser- und staubdichtes Gehäuse (IP67) für den harten Außen- und Laboreinsatz
- LCD-Farbdisplay mit Hintergrundbeleuchtung für einfache Ablesbarkeit der Ergebnisse
- USB-Schnittstelle für einfachen Datenexport auf PC oder Drucker
- Großer interner Speicher (10'000 Datensätze)
- Pin-geschützter Benutzer- und Expertenmodus, verhindert ungewollte Parameteränderungen
- GLP-konformer Ausdruck und Datenexport mit User-ID und Zeitstempel



EtOH-Trode

Kombinierte pH-Elektrode mit Double Junction System für pH-Messungen in nichtwässrigen Medien (z.B. für pHe in Ethanol).

Die Elektrode ist mit einem gegen Verschmutzung unempfindlichen Festschliffdiaphragma ausgestattet, und der Zwischenelektrolyt kann frei gewählt werden (wässrig oder nichtwässrig).

Bei Verwendung von $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ als Zwischenelektrolyt wird die Aufbewahrung in Aufbewahrungslösung empfohlen. Bei Verwendung eines anderen Zwischenelektrolyten, wird die Aufbewahrung in der jeweils verwendeten Elektrolytlösung empfohlen.

Die beiden Kammern für Referenzelektrolyt ("INNER FILLING") und Zwischenelektrolyt ("OUTER FILLING") sind bei Auslieferung jeweils mit $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/l}$ befüllt.