



Application Note AN-T-173

pHe value of denatured ethanol fuel

Fast and accurate measurement according to ASTM D6423

Der pHe-Wert ist ein Maß für die Säurestärke in Alkoholkraftstoffen und Ethanol. Er kann als Prädiktor 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

The method is demonstrated for denatured ethanol fuel.

Temperature has a strong influence on the obtained

results. Therefore, sample temperatures are first adjusted to be at the same value in order to be able to compare results.

EXPERIMENTAL

This application is performed on a 913 pH Meter equipped with an EtOH Trode, a temperature sensor, and an external stirring plate. The EtOH Trode is conditioned and calibrated prior to use.

A defined amount of sample is poured into a 100 mL beaker and placed on an external stirring plate. The EtOH Trode and the temperature sensor are immersed, and the measurement is started immediately. The value after 30 seconds is considered to be the acid strength of the sample.



Figure 1. 913 pH Meter equipped with a pH electrode. Example setup for the determination of the pHe value.

RESULTS

The analysis demonstrates acceptable and reproducible pHe values. For the tested denatured ethanol fuel, a pHe value of 8.08 (n = 10, SD(rel) =

0.45%) is obtained. An example measurement curve is displayed in **Figure 2**.

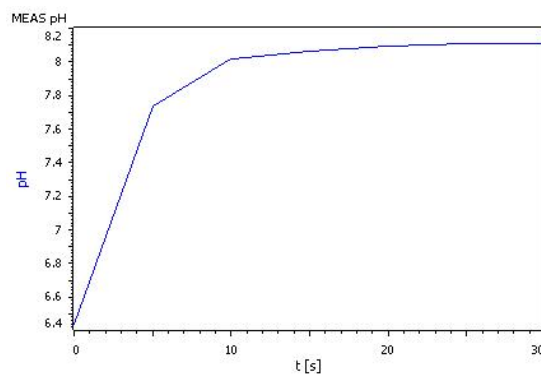


Figure 2. Example curve of a pHe measurement in denatured ethanol fuel.

CONCLUSION

With a 913 pH Meter it is possible to assess quick and easily the pHe of an ethanol fuel according to **ASTM D6423**. The used EtOH Trode is specifically mentioned in the standard, and is therefore fully compliant.

By using a 913 pH/DO meter or a 914 pH/Conductometer, it is also possible to assess the dissolved oxygen concentration or the conductivity in parallel, if necessary.

Internal reference: AW TI CH1-1232-102016

CONTACT

Metrohm Deutschland
In den Birken 3
70794 Filderstadt

info@metrohm.de

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.