



Application Note AN-T-173

Valeur pHe du carburant éthanol dénaturé

Fast and accurate measurement according to ASTM D6423

The pHe is a measure of acid strength in alcohol fuels and in ethanol. It can be used as predictor of the corrosion potential of an ethanol-based fuel. The determination of the pHe is preferred over the total acidity, because total acidity overestimates the contribution of weak acids (e.g., carbonic acid) and underestimates the contribution of strong acids (e.g., sulfuric acid). Furthermore, the acid strength is an important parameter to determine in order to reduce the risk of failing motors.

The pHe is not to be confused with the pH value. The

pH value is only applicable for aqueous solutions, whereas the pHe value is a measure for alcoholic solutions.

The pHe value is highly dependent on the sample itself, but also on the stirring rate and the time the electrode is immersed into solution. Therefore, both the stirring rate and measuring time need to be fixed.

This Application Note describes the determination of the pHe value using the 913 pH Meter and the EtOH Trode according to ASTM D6423, which covers denatured fuel ethanol and ethanol fuel blends.

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 ($n = 10$, $SD(\text{rel}) =$

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

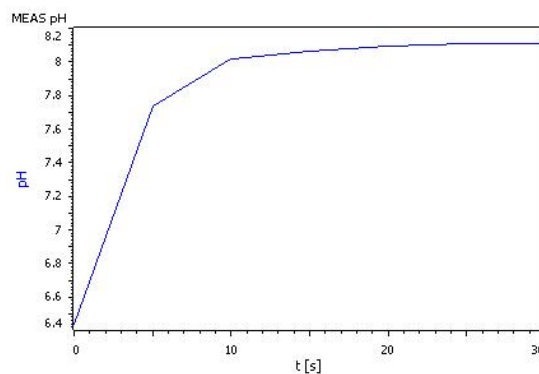


Figure 2. Example curve of a pHe measurement in denatured ethanol fuel.

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 France
13, avenue du Québec - CS
90038
91978 VILLEBON
COURTABOEUF CEDEX

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



913 pH Meter

Appareil de mesure du pH bicanal portable pour mesurer le pH / la tension en mV et la température. Avec cet appareil de mesure fonctionnant sur batterie, vous êtes parfaitement équipé pour des mesures sur le terrain.

- pH-mètre portable avec jeu de batteries incorporé et deux entrées de mesure du pH isolées électriquement
- Entrée de mesure du pH analogique pour des électrodes pH standard de Metrohm
- Entrée de mesure du pH numérique pour des électrodes pH intelligentes de Metrohm
- Boîtier robuste, imperméable à l'eau et protégé contre la poussière (IP67), idéal pour une utilisation dans des conditions difficiles en extérieur et en laboratoire
- Écran d'affichage couleur à LCD rétro-éclairé pour une lecture facile des résultats
- Interface USB pour une exportation aisée des données sur ordinateur ou imprimante
- Mémoire interne de grande capacité (10 000 blocs de données)
- Modes utilisateur et expert protégés par PIN afin d'éviter toute modification accidentelle des paramètres
- Impression et exportation des données conformes aux BPL avec ID utilisateur et horodatage



EtOH-Trode

Électrode pH combinée avec système à double jonction pour des mesures pH dans des milieux non aqueux (par exemple pour pHe dans l'éthanol).

Cette électrode est équipée d'un diaphragme rodé fixe insensible à la contamination, et l'électrolyte intermédiaire peut être choisi librement (aqueux ou non aqueux).

Lorsque du $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ est utilisé comme électrolyte intermédiaire, une conservation dans une solution de conservation est préconisée. Lorsqu'un autre électrolyte intermédiaire est utilisé, il convient de le conserver dans la solution d'électrolyte utilisée.

Les deux chambres pour l'électrolyte de référence (« INNER FILLING ») et l'électrolyte intermédiaire (« OUTER FILLING ») sont respectivement remplis de $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ à la livraison.