



## Application Note AN-T-219

# pH value and TTA in flour, dough, and bread

Determination of the pH value and the total titratable acidity according to AOAC 943.02, 981.12, and AACC 02-31.01

Bread is one of our most important staple foods. In order to consistently manufacture a high quality product, it is critical to measure certain parameters e.g. pH value or the acidity content in the raw materials and during the production steps. These factors have a major influence on the taste and storage lifetime of the final product.

Many bakers rely on precise weighing of their raw materials, or empirical values. However, these

methods only work to a limited extent. With sourdough for example, the contained lactic acid changes the pH value and the degree of acidity, among other things. These parameters determine factors including taste, aroma, consistency, and shelf life—in short, the quality. Therefore, consistent product quality is only possible with precise measurements during the process.

## SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

This application is demonstrated on white flour, bread dough made from white flour, unbaked sourdough made from wheat and rye flour, and both white and

whole wheat bread.

No sample preparation is required.

## EXPERIMENTAL

The determinations are carried out on an Eco Titrator equipped with an Ecotrode Gel with NTC, a 913 pH Meter, and a Polytron for sample size reduction.

An appropriate amount of sample is weighed into the sample beaker and CO<sub>2</sub>-free water is added. If necessary (e.g. for dough or bread), the sample is homogenized with the Polytron and the sample is allowed to stand for 30 minutes.

For determination of the pH value, the supernatant is carefully decanted and the pH is measured immediately with the 913 pH Meter.

For the TTA measurement, the solution is titrated until after the first equivalence point with standardized sodium hydroxide solution is reached.



**Figure 1.** Eco Titrator and a 913 pH Meter with a maintenance-free Ecotrode Gel with NTC.

## RESULTS

Well-defined pH values and titration curves are obtained for the tested samples.

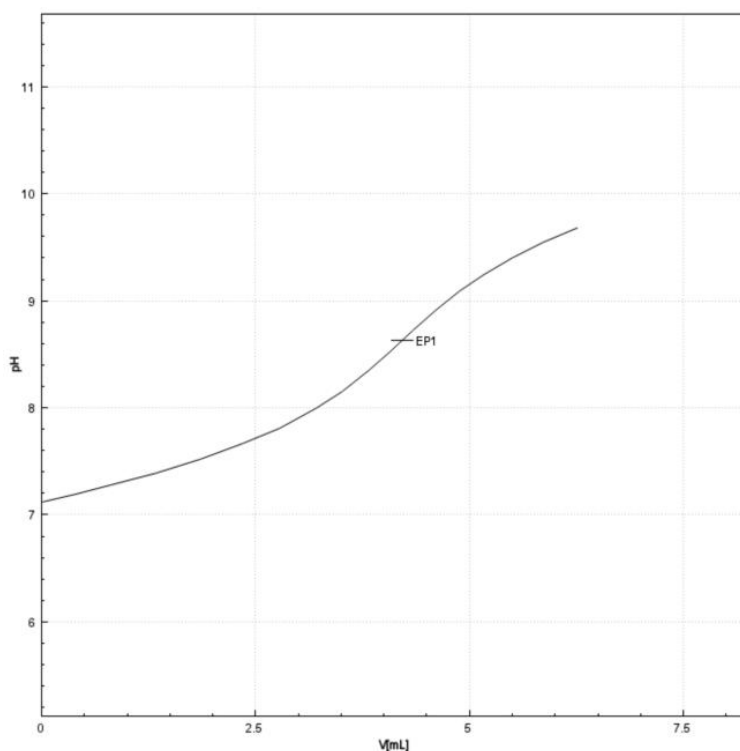
The results are summarized in **Table 1** and **Table 2**. An example titration curve is displayed in **Figure 2**.

**Table 1.** Results for the pH value according to AOAC 943.02 and AOAC 981.12 with a 913 pH Meter equipped with an Ecotrode Gel with NTC.

Sample (n = 6)	CMean pH value	SD(rel) in %
White flour	6.19	0.0
Bread dough	7.09	0.2
Unbaked sourdough (wheat flour)	5.64	0.3
Unbaked sourdough (rye flour)	4.87	0.1
White bread	5.50	0.2
Whole wheat bread	6.10	0.2

**Table 2.** Results for the TTA measurement according to AACC 02-31.01 with an Eco Titrator equipped with an Ecotrode Gel with NTC.

Sample (n = 6)	Mean in mL c(NaOH) = 0.1 mol/L per 10 g sample	SD(rel) in %
White flour	2.72	2.2
Bread dough	4.18	0.9
Unbaked sourdough (wheat flour)	5.07	2.2
Unbaked sourdough (rye flour)	6.70	1.5
White bread	4.55	5.5
Whole wheat bread	3.34	4.0



**Figure 2.** Titration curve of the determination of the TTA of bread dough on an Eco Titrator.

## CONCLUSION

Both the Eco Titrator and the 913 pH Meter are unbeatable in combination to determine the reliable key figures pH value and the total titratable acidity. They are low-priced, user-friendly, and take up little

space. Pre-installed methods on the Eco Titrator make it easier for users without laboratory experience to get started with precise and fast titrations, perfect for bakeries.

## CONTACT

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

info@metrohm.fr

## CONFIGURATION



### Eco Titrator Acid/Base

L'Eco Titrator compact avec agitateur magnétique intégré et interface utilisateur tactile est idéal pour les analyses de routine. Il délivre toujours des résultats conformes aux BPL tout en occupant un minimum d'espace (env. DIN A4).

L'Eco Titrator Acid/Base vous offre un ensemble complet pour le titrage acide-base dans des solutions aqueuses. Celui-ci comprend un titreux, une unité de cylindre de 20 mL ainsi qu'une électrode pH combinée Ecotrode Plus.



### 913 pH Meter, modèle de laboratoire

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 et sa plaque de potence, vous êtes parfaitement équipé pour des mesures sur le terrain et en laboratoire.

- 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, étanche à l'eau et à 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



### Électrode Gel avec Pt1000

Électrode pH (électrolyte gel) ne nécessitant aucune maintenance, avec capteur de température (Pt1000) intégré, destinée à des mesures pH de routine dans des échantillons de même type. Cette électrode est stockée dans du c(KCl) = sat. (6.2308.000) et n'est pas adaptée à des solutions pauvres en ions.

L'indicateur de vieillissement indique en temps utile quand un changement d'électrode est nécessaire.