



Application Note AN-T-243

Sulfite determination in beet sugar

Automatic titration of sulfites in beet sugar

Sugar production is on the rise from sources like beets. Recent reports show an increase in beet sugar production due to improved crop varieties, advanced harvesting technologies, and expanded acreage in certain regions – particularly in the United States where beet sugar production is currently at a record high [1].

While primarily composed of sucrose, beet sugar can also contain naturally occurring sulfite compounds. These compounds, typically present in trace amounts, originate from various sources within the beet itself. Understanding the levels and distribution of these

naturally occurring sulfites is important for assessing potential health implications and ensuring compliance with food safety regulations.

The known methodology for sulfite determination is iodometric titration on a large quantity of sample, with starch solution utilized as a visual indicator. To be carried out correctly, this procedure requires experienced analysts.

This Application Note proposes a method for the automatic titration of low sulfite levels in beet crystal sugar by redox titration with iodine using a Pt Titrode as the potentiometric sensor.

SAMPLE AND SAMPLE PREPARATION

No sample preparation is required.

A 0.005 mol/L thiosulfate solution is titrated against standard 0.005 mol/L potassium dichromate to determine the so-called thiosulfate strength. Next, a 0.004 mol/L iodine solution is titrated against the 0.005 mol/L thiosulfate solution to determine the so-called iodine strength.

Finally, 50.0 g of beet sugar is added to a 250 mL beaker. To this, 150 mL of deionized (DI) water and 5 mL of 1 mol/L HCl are added, and the iodine titrant is added until the first endpoint is detected by the Pt Titrode (Figure 1).

Table 1. Results of the determination of sulfite in beet sugar crystals with an OMNIS Titrator and Pt Titrode from Metrohm.

No. (n = 5)	Mean value in mg/L	s(abs) in mg/L	s(rel) in %
1	2.7	0.07	2.6

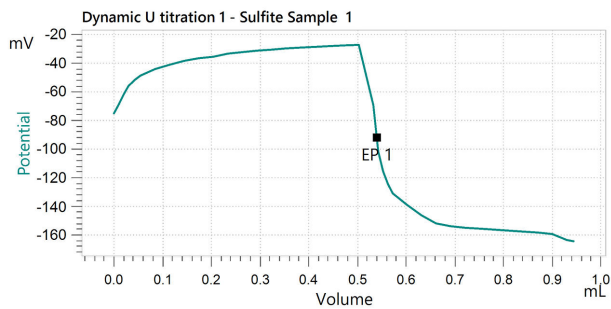


Figure 1. Exemplary titration curve of sulfite in beet sugar crystals using the OMNIS Titrator and Pt Titrode.

CONCLUSION

It was possible to fully automate the determination of sulfites in beet crystal sugar by potentiometric titration. The titration rate must be set to slow and the

maximum increment limited to 30 μ L to avoid overtitration. With OMNIS, sugar beet chemical analysis has never been easier to perform.

REFERENCE

1. U.S. Department of Agriculture. *Sugar and Sweeteners - Background*. USDA Economic Research Service.
<https://www.ers.usda.gov/topics/crops/sugar-and-sweeteners/background> (accessed 2025-08-20).

CONTACT

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

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



OMNIS Professional Titrator avec agitateur magnétique

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour un mode autonome ou en tant que pièce centrale d'un système de titrage OMNIS pour le titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique). Grâce à la technologie 3S de l'OMNIS Liquid Adapter, la manipulation des produits chimiques est plus sûre que jamais. Avec des modules de mesure et des unités de cylindre, le titreur peut être librement configuré et il est possible au besoin d'y ajouter un agitateur à hélice. Licence fonctionnelle « Professional » incluse pour le titrage en parallèle avec d'autres modules de titrage ou de dosage.

- Commande via un PC ou un réseau local
- Possibilité de connecter jusqu'à quatre autres modules de titrage ou de dosage pour d'autres applications ou solutions auxiliaires
- Possibilité de connecter un agitateur à tige
- Différentes tailles de cylindre disponibles : 5, 10, 20 ou 50 mL
- Liquid Adapter avec la technologie 3S : manipulation de produits chimiques plus sûre, transfert automatique des données originales des réactifs provenant des fabricants

Modes de mesure et options logicielles :

- Titrage à point final : licence fonctionnelle « Basic »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) : licence fonctionnelle « Advanced »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) avec titrage en parallèle 5 fois : licence fonctionnelle « Professional »



Unité de cylindre OMNIS 2 mL

Unité de cylindre intelligente 2 mL pour un OMNIS Titrator, Titration Module ou Dosing Module. Tuyaux de dosage et pointe anti-diffusion compris.



Titrode dPt

Électrode annulaire de platine numérique combinée pour OMNIS, à membrane de verre pH comme électrode de référence.

Cette électrode ne nécessitant aucune maintenance convient aux titrages Redox sous pH constant, par ex. en :

- Iodométrie
- Chromatométrie
- Cérimétrie
- Permanganométrie

Cette électrode est conservée dans l'eau distillée.

Les dTrodes peuvent être utilisées sur les OMNIS Titrator.

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licence OMNIS autonome

Elle permet l'exploitation autonome du logiciel OMNIS sur un ordinateur Windows™.

Caractéristiques :

- La licence comprend déjà une licence pour appareils OMNIS.
- Elle doit être activée via le portail d'octroi de licences Metrohm.
- Elle ne peut pas être transférée sur un autre ordinateur.