



Application Note AN-T-243

Determinazione del solfito nello zucchero di barbabietola

Titolazione automatica dei solfiti nello zucchero di barbabietola

La produzione di zucchero è in aumento grazie a fonti come la barbabietola. Rapporti recenti mostrano un aumento della produzione di zucchero di barbabietola dovuto al miglioramento delle varietà di colture, alle tecnologie di raccolta avanzate e all'espansione della superficie coltivata in alcune regioni, in particolare negli Stati Uniti, dove la produzione di zucchero di barbabietola ha attualmente raggiunto livelli record [1].

Sebbene composto principalmente da saccarosio, lo zucchero di barbabietola può contenere anche composti solforati naturali. Questi composti, tipicamente presenti in tracce, provengono da varie fonti all'interno della barbabietola stessa. Comprendere i livelli e la distribuzione di questi solfiti naturali è importante per valutare le potenziali implicazioni per la salute e garantire il rispetto delle normative sulla sicurezza alimentare.

La metodologia nota per la determinazione dei solfiti è la titolazione iodometrica su una grande quantità di campione, utilizzando una soluzione di amido come indicatore visivo. Per essere eseguita correttamente, questa procedura richiede analisti esperti.

Questa Application Note propone un metodo per la titolazione automatica di bassi livelli di solfito nello zucchero cristallizzato di barbabietola mediante titolazione redox con iodio utilizzando un Pt Titrode come sensore potenziometrico.

CAMPIONE E PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Non è richiesta alcuna preparazione del campione.

ANALISI

Una soluzione di tiosolfato 0,005 mol/L viene titolata rispetto allo standard di bicromato di potassio 0,005 mol/L per determinare la cosiddetta forza del tiosolfato. Successivamente, una soluzione di iodio 0,004 mol/L viene titolata rispetto alla soluzione di tiosolfato 0,005 mol/L per determinare la cosiddetta concentrazione

di iodio. Infine, 50,0 g di zucchero di barbabietola vengono aggiunti a un becher da 250 mL. A questo, vengono aggiunti 150 mL di acqua deionizzata (DI) e 5 mL di HCl 1 mol/L, e viene aggiunto il titolante di iodio fino a quando il primo endpoint non viene rilevato dal Pt Titrode (Figura 1).

Tabella 1. Risultati della determinazione del solfito nei cristalli di zucchero di barbabietola con un titolatore OMNIS e un Pt Titrode di Metrohm.

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

RISULTATI

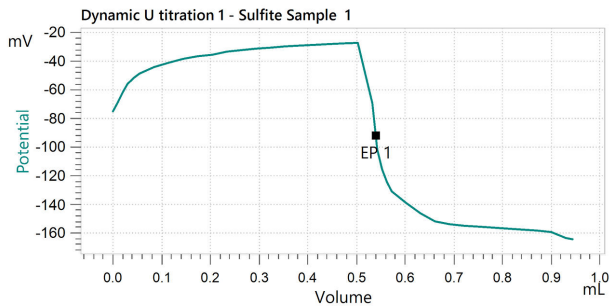


Figure 1. Curva di titolazione esemplare del solfito nei cristalli di zucchero di barbabietola utilizzando il titolatore OMNIS e Pt Titrode.

CONCLUSIONE

È stato possibile automatizzare completamente la determinazione dei solfiti nello zucchero cristallizzato di barbabietola mediante titolazione potenziometrica. Per evitare una sovratitolazione, la velocità di

titolazione deve essere impostata su lenta e l'incremento massimo limitato a 30 µL.

Con OMNIS, l'analisi chimica della barbabietola da zucchero non è mai stata così facile.

RIFERIMENTI

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 Italiana Srl
Via G. Di Vittorio, 5
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



Titolatore OMNIS Professional con agitatore magnetico

OMNIS Titrator potenziometrico, innovativo e modulare per il funzionamento autonomo o come cuore di un sistema di titolazione OMNIS per la titolazione a punto finale e a punto di equivalenza (monotonica/dinamica). Grazie a Liquid Adapter con tecnologia 3S, la gestione delle sostanze chimiche è più sicura che mai. Il titolatore è configurabile liberamente con moduli di misura e unità cilindriche e, in caso di necessità, può essere ampliato con un agitatore ad elica. Inclusa la licenza di funzionamento "Professional" per la titolazione parallela con ulteriori moduli di titolazione e dosaggio.

- Comando tramite PC o rete locale
- Possibilità di collegare fino ad altri quattro moduli di dosaggio e titolazione per ulteriori applicazioni o soluzioni ausiliarie
- Possibilità di collegamento di un agitatore a elica
- Disponibili varie grandezze del cilindro: 5, 10, 20 o 50 mL
- Liquid Adapter con tecnologia 3S: gestione sicura delle sostanze chimiche, trasferimento automatico dei dati del reagente originale del produttore

Modalità di misura e opzioni del software:

- Titolazione a punto finale: licenza di funzionamento "Basic"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica): licenza di funzionamento "Advanced"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica) con titolazione parallela quintupla: licenza di funzionamento "Professional"



Unità cilindro OMNIS da 2 mL

Unità cilindro intelligente da 2 mL per un titolatore, modulo di titolazione o Dosing Module OMNIS. Include tubi dosatori e punta di buretta antidiffusione.



dPt-Titrode

Elettrodo ad anello di platino combinato digitale per OMNIS con una membrana di vetro per pH come elettrodo di riferimento.

Questo elettrodo privo di manutenzione è adatto alle titolazioni redox con valore di pH costante, ad es.

- iodometria
- cromatometria
- cerimetria
- permanganometria

Questo elettrodo viene conservato in acqua distillata. Gli elettrodi dTrode possono essere utilizzati con i titolatori OMNIS.

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licenza OMNIS Stand-Alone

Consente l'utilizzo stand-alone del software OMNIS su un computer Windows™.

Caratteristiche:

- la licenza contiene già una licenza per strumenti OMNIS.
- Deve essere attivata tramite il portale licenze Metrohm.
- Non è trasferibile su di un altro computer.