



Application Note AN-T-086

# Vitamin C in Orangensaft

## Photometrische Titration nach ISO 6557-2

Vitamin C, auch bekannt als Ascorbinsäure oder L-Ascorbinsäure, ist ein essentieller Nährstoff, der an der Reparatur von Geweben und der enzymatischen Produktion bestimmter Neurotransmitter beteiligt ist. Er ist für das Funktionieren verschiedener Enzyme und die Immunabwehr erforderlich und ist außerdem ein wichtiges Antioxidans. Dieser Nährstoff ist in vielen Lebensmitteln enthalten und wird häufig als Nahrungsergänzungsmittel verwendet.

Diese Application Note beschreibt die photometrische Bestimmung von Ascorbinsäure gemäß der Norm ISO 6557-2. Um die Objektivität bei der Bestimmung des Äquivalenzpunktes und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen, wird ein automatischer Titrator verwendet, der mit einem photometrischen Sensor, der Optrode, ausgestattet ist. Das Titriermittel 2,6-Dichlorphenol-Indophenol (DCIP oder DPIP) dient gleichzeitig als Titriermittel und Indikator.

## PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Die Methode wird für Orangen- und Blutorangensaft demonstriert. Zunächst wird der Probe Oxalsäure

zugemischt. Anschließend wird die Probe zentrifugiert, um das Fruchtfleisch zu entfernen.

## VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Diese photometrische Analyse wird mit einem Titrando-System 907 durchgeführt, das mit einem Magnetrührer und einer Optrode für die Indikation ausgestattet ist.

Ein Aliquot der vorbereiteten Probe wird in den Titrierbecher überführt, gefolgt von Oxalsäure. Dann wird die Lösung mit standardisiertem 2,6-Dichlorphenol-Indophenol (DPIP) bis nach dem ersten Äquivalenzpunkt titriert.



**Abbildung 1.** 907 Titrando mit tiamo. Beispielaufbau für die photometrische Bestimmung von Vitamin C.

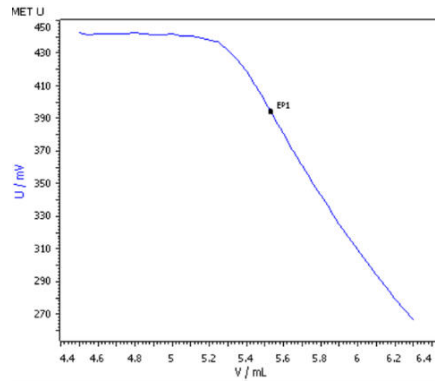
## ERGEBNISSE

Die Analyse liefert akzeptable und reproduzierbare Ergebnisse und gut definierte Titrationskurven. Die Ergebnisse sind in **Tabelle 1** zusammengefasst. Ein

Beispiel für eine Titrationskurve ist in **Abbildung 2** dargestellt.

**Tabelle 1.** Mittlerer Vitamin-C-Gehalt von Orangensäften, bestimmt durch Titration (n = 3).

Probe	Mittelwert / mg/L	SD(rel) in %
Orangensaft	363.5	1.28
Blutorangensaft	570.8	1.29



**Abbildung 2.** Beispiel einer Titrationskurve für die Vitamin-C-Bestimmung in Blutorangensaft.

## FAZIT

Nach der Probenextraktion und Zentrifugation lässt sich der Vitamin-C-Gehalt in Orangensäften gemäß **ISO 6557-2** leicht bestimmen, indem DPIP als Titriermittel und ein photometrischer Sensor für die Indikation verwendet werden. Auf diese Weise kann die lachsrosa Färbung des Endpunkts unabhängig

vom Bediener und von der Probenfarbe reproduzierbar und objektiv bestimmt werden. Darüber hinaus ermöglicht die Verwendung eines photometrischen Sensors den Einsatz eines automatisierten Systems und damit einen erhöhten Probendurchsatz.

Interne Referenz: AW TI CH1-1145-112013

## CONTACT

Metrohm Deutschland  
In den Birken 3  
70794 Filderstadt

[info@metrohm.de](mailto:info@metrohm.de)

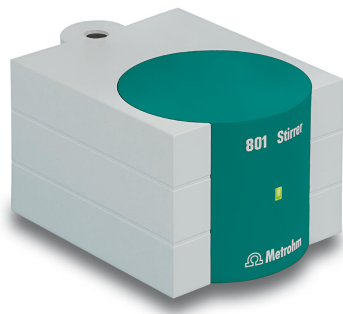
## KONFIGURATION



### 907 Titrande

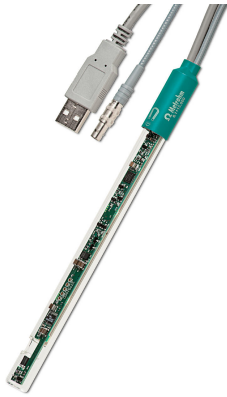
High-end-Titrator für die potentiometrische und volumetrische Karl-Fischer-Titration mit einem Messinterface und Dosino-Dosiereinheiten.

- bis zu vier Dosier-Systemen des Typs 800 Dosino
- dynamische (DET), monotone (MET) und Endpunkttitration (SET), enzymatische und pH-STAT-Titrations (STAT), Karl-Fischer-Titration (KFT)
- Messung mit ionenselektiven Elektroden (MEAS CONC)
- intelligente Elektroden "iTrode"
- Dosierfunktionen mit Überwachung, Liquid Handling
- vier MSB-Anschlüssen für weitere Rührer oder Dosier-Systeme
- USB-Anschluss
- Verwendung mit OMNIS-Software, *tiamo*-Software oder Touch Control
- Erfüllt GMP/GLP- und FDA-Anforderung wie 21 CFR Part 11, falls erforderlich



### 801 Stirrer mit Stativ

Magnetrührer inklusive Bodenplatte, Stativstange und Elektrodenhalter zur Ergänzung von Titrino plus, Dosimat plus, Titrandos, Sample Processoren, 805 Dosimat und 780/781 pH Meter sowie der 856 und 867 Messmodule. Mit fest montiertem Kabel für MSB (Metrohm Serial Bus).



### Optrode

Optischer Sensor für photometrische Titrationsen mit 8 verfügbaren Wellenlängen. Die Umschaltung der Wellenlänge kann softwaregesteuert (ab ti amo 2.5) oder mit einem Magnet erfolgen. Der Glasschaft ist komplett lösungsmittelresistent und einfach zu reinigen. Der platzsparende Sensor ist z.B. geeignet für:

- nichtwässrige Titrationsen nach USP oder EP
- Bestimmungen von Carboxylendgruppen
- TAN/TBN nach ASTM D974
- Sulfatbestimmung
- Fe, Al, Ca in Zement
- Wasserhärte
- Chondroitinsulfat nach USP

Der Sensor ist nicht geeignet für Bestimmungen von Konzentrationen durch die Messung der Farbintensität (Kolorimetrie).