Voraussetzung für reproduzierbare Prozesse

Artikel vom **22. Dezember 2021**
Mess- und Prüfgeräte, Sensoren

Für eine Vielzahl chemischer Analysen und Messungen im Lebensmittelbereich ist die Titration die Methode der Wahl. Dabei wird die Quantität oder die Konzentration eines Analyten durch Zugabe eines Titranten ermittelt, dessen Konzentration und Volumen bekannt sind.



Das Titrationssystem ist mit einem automatischen Probenwechsler kombinierbar (Bild: Hanna Instruments).

Zur Bestimmung des Ergebnisses können neben chemischen Indikatoren auch Messungen von physikalischen Änderungen der Lösung wie die des pH-Werts, des Elektrodenpotenzials, der Leitfähigkeit oder der Absorption von Licht (Färbung) herangezogen werden. In der Praxis bedeutet eine exponentielle Änderung des physikalischen Parameters den Umschlagpunkt der Titration, Äquivalenzpunkt genannt.

Titrationen sind sehr präzise und bieten viele Vorteile gegenüber alternativen Methoden. Im produzierenden Betrieb ist die Verwendung der automatischen potenziometrischen Titration eine Voraussetzung für Präzision und effiziente, reproduzierbare Prozesse, da elektrochemische Messungen statt subjektiv zu beurteilenden Farbindikatoren verwendet werden.

Die Analysen, die mithilfe eines potentiometrischen Titrators durchgeführt werden können, sind Säure-Base-Titrationen, zum Beispiel zur Bestimmung des Säuregehalts von Produkten wie Teigen, Getränken, Saucen, Suppen und ihrer Zutaten, Oxidations-Reduktions-Titrationen, komplexometrische Titrationen, Niederschlagstitrationen, nicht-wässrige Titrationen, beispielsweise bei der Analyse von Ölen und Fetten, argentometrische Titrationen, zum Beispiel zur Bestimmung von Chlorid in Desinfektionslösungen oder Waschwasser, sowie ionenselektive Messungen wie zur Bestimmung des Kalziumgehalts von Produkten und Zutaten.

Präzise Analysesysteme

Die potentiometrischen Titrationssysteme »HI931« und »HI932« von Hanna Instruments bieten einen umfangreichen Funktionsumfang für alle oben genannten Analysen. Die Dosierung des Titranten erfolgt automatisch mit einer Präzision von 0,001 Milliliter. Bei Erreichen des Titrationsendpunktes stoppt das Titrationssystem die Dosierung und berechnet selbstständig die Konzentration des Analyten.

Eine dynamische Dosierung unterstützt die schnelle und gleichzeitig genaue Titration, indem die Dosiermengen des Titranten an die Änderung des beobachteten Parameters der Titrationsreaktion angepasst werden. Außer der Endpunktbestimmung ist eine Äquivalenz-Endpunktdetektion möglich. Zusätzlich zu seinen Eigenschaften als Titrator fungiert das System auch als komplettes Messgerät für pH, mV/Redoxpotential und ionenselektive Elektroden (ISE). Die Büretten sind einfach und schnell austauschbar, was Kreuzkontamination verhindert und Zeit spart.

Die Dosierung extrem kleiner und genauer Mengen nach ISO 8655 ist mit beiden Titrationssystemen durchführbar. So können fünf Milliliter Titrant in 40.000 Schritten zutitriert werden. Zur volumetrischen Vordosierung des Reagenzes vor der Titration oder zur direkten Messung kann eine zweite Bürette installiert werden. Peristaltische Pumpen ermöglichen die automatische Zugabe von Maßlösungen vor jeder Titration. Das interaktive Farbdisplay zeigt nicht nur die gewählte Titrationsmethode zusammen mit Ergebnissen an, es kann auch detaillierte Titrationsgraphen während der Titration in Echtzeit darstellen.

Der Titrator verfügt über einen internen Speicher, der bis zu 100 Titrationsberichte und pH/mV/ISE-Messdaten fasst, die mittels USB-Stick oder per USB-Verbindung zu einem PC übertragen werden können. Zudem sind bis zu 100 Standard- oder benutzerdefinierte Titrationsmethoden speicherbar. Jede der Methoden kann angepasst und optimiert werden, um allen Anwendungsanforderungen zu genügen.

Ausstattung und Support

Hanna Instruments bietet einen umfassenden Benutzersupport und unterstützt Anwender bei Installation, Schulung und Programmierung. Außerdem stellt das Unternehmen eine Vielzahl vorkonfigurierter Methoden für diverse Marktsegmente wie Backwaren-, Getränke-, Wein- und Molkereiproduktion bereit.

Die Titrationssysteme sind in verschiedenen Varianten erhältlich, werden serienmäßig mit umfangreichem Zubehör geliefert und können an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Ebenso optional erhältlich ist der an das Titrationssystem »HI932« anschließbare, automatische Probenwechsler »HI922«, der die Reihenuntersuchung von bis zu 18 Proben ermöglicht. Peristaltische Pumpen sorgen für eine automatische Zugabe von Reagenzien, die Angleichung der Probenvolumina und das Absaugen des Abfalls. Eine USB-Schnittstelle für kompatible Barcode- und RFID-Lesegeräte ermöglichen eine lückenlose Dokumentation zur Einhaltung von Compliance-Vorschriften.

Hersteller aus dieser Kategorie

Dr. Jessberger GmbH
Jägerweg 5-7
D-85521 Ottobrunn
089 666633-400

info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de
Firmenprofil ansehen

Jumo GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Str. 1
D-36039 Fulda
0661 6003-0
mail@jumo.net
www.jumo.net
Firmenprofil ansehen

Seli GmbH Automatisierungstechnik
Dieselstr. 13
D-48485 Neuenkirchen
05973 9474-0
Zentrale@seli.de
www.seli.de
Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag