

Salz-Messung in Lebensmitteln und Getränken mit dem automatischen Titrator AT1000

Einleitung

Salz (NaCl) ist in vielen Lebensmitteln vorhanden, beispielsweise in Fleisch, Konserven, Trockensuppen und Milchprodukten. In der Lebensmittelindustrie verbessert die Zugabe von Salz die Konservierungseigenschaften, das Aussehen und den Geschmack von Lebensmitteln.

Die Salz-Analyse ist in der Lebensmittelindustrie eine gängige Praxis, und die automatische Titration ist ein einfaches und standardisiertes Analyseverfahren. Diese Messung wird im Bereich Forschung und Entwicklung, in Laboren für die Produktions- und/oder Qualitätskontrolle an Grundstoffen sowie Endprodukten durchgeführt.



Maximale Einfachheit: sofort einsetzbar

Dank seiner vereinfachten Anwendung ermöglicht der AT1000 jedem die Durchführung der Analysen zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Eine Programmierung oder Fachkenntnisse sind nicht erforderlich. Sie geben die Probe in den Becher und drücken eine Taste!

Flexibilität, wenn Sie sie brauchen

Der AT1000 bietet die Möglichkeit, mit ein und demselben Gerät weitere Parameter zu messen: Gesamt-Säuregehalt, freies und Gesamt-SO₂ in Wein u.a. Die Automatisierung von Probenserien ist einfach und kostengünstig möglich, indem ein AS1000 Probenehmer angeschlossen wird. Diese Multiparameter-Automatisierungslösung erspart dem Bediener Zeitaufwand für aufwendige Wiederholungsanalysen.

Automatisches Titrationsverfahren

Die AT1000 Anwendung nutzt eine potentiometrische Titration mit einer kombinierten Silber-/Referenzelektrode und einem AgNO₃-Titranten. Der Äquivalenzpunkt wird mithilfe der Wendepunktmethode ermittelt. Die Probe wird vor der Titration automatisch angesäuert. Diese Methode ist genormt (ISO 1738.1997/ISO 1841-2).

Für die Bestimmung von Salz in Lebensmitteln bietet der AT1000:

- Anwendung für Flüssigkeiten und Ergebnis in g/L
- Anwendung für feste Proben (Käse, Tomatensoße usw.) und Ergebnis in %
- Bei festen Proben mit einem Gewicht zwischen 1 und 5 g reicht der Messbereich von 0,1 bis 5 % NaCl.
- Bei flüssigen Proben mit einem Volumen von 50 mL reicht der Messbereich von 0,1 bis 1 g/L NaCl.
- Bei höheren Konzentrationen kann die Probenmenge entsprechend verringert werden.
- Der optionale AS1000 Probenwechsler mit Multiparameter-Automatisierungslösungen verschafft dem Bediener mehr Zeit, indem er ihm aufwendige Wiederholungsanalysen erspart.

Sicherheit

Wer mit dem AT1000 arbeitet, kommt bei der Titration nicht in direkten Kontakt mit Reagenzien – auch nicht zur Probenvorbereitung (Ansäuerung). Außerdem werden bei den Titrationsmethoden mit dem AT1000 keine potenziell gefährlichen Farbindikatoren verwendet.

Maximale Analysequalität und Rückführbarkeit

Automatische Messungen gewährleisten genaue Ergebnisse, mit reproduzierbaren und zuverlässigen Abläufen. Für vollständige Rückführbarkeit speichert der AT1000 sämtliche Analysedaten. Diese können in einem mit Excel kompatiblen Format auf USB exportiert werden. Optional ist auch PC-Software erhältlich.

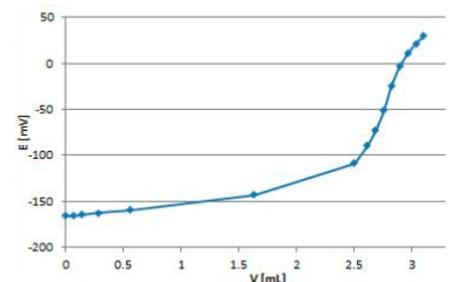


Abb. 1: Titrationskurve

Vergleich zwischen automatischer und manueller Titration

	Automatische Titration mit dem AT1000	Manuelle Titration
Einfache Handhabung	Eine Probenvorbereitung ist nicht notwendig (automatische Säurezugabe mittels Pumpe, kein Farbindikator erforderlich). Automatische Messung durch Drücken einer Taste	Manuelle Probenvorbereitung mit Zugabe von Säure und Farbindikator. Gewisses Maß an Fachkenntnis und Instandhaltung der Büretten erforderlich (Spülen usw.)
Genauigkeit und Reproduzierbarkeit	Genauere und reproduzierbare Messung (elektrochemische Messung). Nicht bedienerabhängig	Mangelhafte Genauigkeit und Reproduzierbarkeit, da der Farbwechsel schwer zu erkennen ist (Ausfällung). Sehr bedienerabhängig (visuelle Wahrnehmung)
Sicherheit	Gutes Maß an Sicherheit mit minimalem Reagenzienkontakt. Verwendung eines Farbindikators nicht notwendig. Automatische Säurezugabe vor der Titration	Risikobehaftet durch direkten Umgang mit Reagenzien und CMR-Farbindikator
Kosten/Nutzen	Schnelle Amortisierung im Vergleich zur manuellen Titration – durch geringeren Titrantenverbrauch, geringeren Wartungsbedarf und Zeitersparnis (AgNO ₃ ist ein teures Reagenz.)	Günstige Geräte, jedoch hoher Zeitaufwand und höherer Titrantenverbrauch als bei dem automatischen Titrator (bei Anwendung und Spülung). Risiko des Verschüttens und Zerbrechens (AgNO ₃ ist ein teures Reagenz.)
Ausbaufähigkeit/ zusätzliche Parameter	Zusätzliche Parameter auf demselben Gerät verfügbar (pH-Wert, Gesamt-Säuregehalt u.a.)	Keine zusätzlichen Parameter mit demselben Gerät möglich
Rückführbarkeit	Vollständige Rückführbarkeit mit einfachen Exportfunktionen (USB oder PC-Software)	Keine Rückführbarkeit
Automatisierung	Probenwechsler für hohen Durchsatz verfügbar	Keine Automatisierung

Zusammenfassung

Die automatische Chlorid-Titration bietet im Vergleich zur manuellen Titration eine ganze Reihe wesentlicher Vorteile:

- Sichere und einfache Anwendung
- Höhere Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Analysen
- Schnelle Amortisierung im Vergleich zur manuellen Titration

Bestellangaben

- AP0010.AT1112: Anwendungs-Kit mit der Silberelektrode und dem gesamten für die Messung von Chloriden erforderlichen Zubehör
- AT1112.98: Titrator mit 1 Spritze für die Titration und 1 Pumpe für die automatische Säurezugabe
- 2321953: 0,1 N AgNO₃-Reagenz für die Titration (Titrant)
- 254049: HNO₃ 1:1 Säure für die Probenvorbereitung
- 18201H: NaCl, feste Form, für die Titrant-Kalibrierung
- AS1000 Probenwechsler: Fordern Sie weitere Informationen zu den verschiedenen Modellen an.

Der USB-Stick des Anwendungskits enthält vorprogrammierte und optimierte Methoden (Salz in flüssigen Lebensmitteln und Salz in festen Lebensmitteln).