

Automatyczny titrator AT1000 do pomiaru zawartości soli w napojach i żywności

Wprowadzenie

Sól (NaCl) występuje w wielu produktach spożywczych, takich jak wędliny, konserwy, zupki w proszku i wyroby mleczarskie. W przemyśle spożywczym dodatek soli poprawia trwałość, wygląd i smak potraw.

Analiza soli jest powszechną praktyką w branży spożywczej, a technika zautomatyzowanego miareczkowania zapewnia prostą i znormalizowaną analizę. Pomiar wykonywany jest w ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz w laboratoriach produkcyjnych dla zapewnienia jakości, zarówno surowców jak i produktów końcowych.



Maksymalna prostota: gotowość do użycia

Titrator AT1000 ułatwia wdrożenie analizy i zwiększa jej dostępność w konkurencyjnej cenie. Nie są wymagane umiejętności z zakresu programowania ani wiedza techniczna. Wystarczy umieścić próbkę w zlewce i nacisnąć przycisk!

Zawsze do dyspozycji

Titrator AT1000 umożliwia wykonywanie pomiarów dodatkowych parametrów za pomocą jednego urządzenia w tym: kwasowości całkowitej oraz zawartości wolnego i całkowitego SO_2 w winach. Dzięki podłączeniu samplera AS1000 automatyzacja serii próbek jest prosta i ekonomiczna. To rozwiązanie do automatyzacji analizy wieloparametrowej eliminuje konieczność spędzania czasu na uciążliwych i powtarzających się analizach.

Technika automatycznego miareczkowania

Titrator AT1000 wykorzystuje technikę miareczkowania potencjometrycznego z kombinowaną elektrodą srebrową/odniesienia oraz roztwór mianowany AgNO_3 jako titrant. Punkt równoważnikowy jest wykrywany z wykorzystaniem trybu punktu przegięcia. Przed miareczkowaniem próbka jest automatycznie zakwaszana. Jest to metoda znormalizowana (ISO 1738.1997 / ISO 1841-2)

W przypadku oznaczania zawartości soli w produktach spożywczych titrator AT1000 umożliwia:

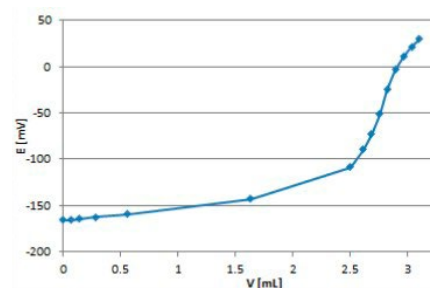
- Analizę cieczy: próbka w formie objętościowej i wynik w g/L
- Analizę ciał stałych (ser, sos pomidorowy): próbka w formie wagowej i wynik w %
- W przypadku próbki ciała stałego w ilości pomiędzy 1–5 g: zakres roboczy wynosi 0,1–5% NaCl
- W przypadku próbki cieczy o objętości 50 mL: zakres roboczy wynosi 0,1–1 g/L NaCl
- Analizę wyższych stężeń można wykonać, wykorzystując mniejszą ilość próbki
- Możliwość wykorzystania aparatu do automatycznej wymiany próbek AS1000 z rozwiązaniem do automatyzacji analizy wieloparametrowej

Bezpieczeństwo

Podczas miareczkowania użytkownicy titratora AT1000 nie są bezpośrednio narażeni na działanie odczynników, nawet w trakcie przygotowywania próbki (zakwaszania). Dodatkowo w metodach miareczkowania wykorzystujących titrator AT1000 nie są stosowane potencjalnie niebezpieczne wskaźniki barwne.

Najwyższa identyfikowalność i jakość analizy

Pomiary automatyczne zapewniają dokładne wyniki dzięki powtarzalnym i sprawdzonym czynnościom. Dla zapewnienia pełnej identyfikowalności titrator AT1000 archiwizuje wszystkie dane analizy, które można wyeksportować na nośnik USB w formacie zgodnym z programem Excel. Opcjonalnie dostępne jest oprogramowanie na komputery PC.



Rys. 1: Krzywa miareczkowania

Porównanie ręcznej i automatycznej metody miareczkowania:

	Miareczkowanie automatyczne z titratorem AT1000	Miareczkowanie ręczne
Prostota stosowania	Brak konieczności przygotowywania próbki (kwas jest dodawany automatycznie za pomocą pompy, nie ma konieczności stosowania wskaźników barwnych); automatyczny pomiar przez naciśnięcie jednego przycisku	Ręczne przygotowywanie próbki z koniecznością zakwaszenia i dodawania wskaźnika barwnego Wymagana określona wiedza i dbałość o biuretę (płukanie)
Dokładność i powtarzalność	Dokładne i powtarzalne pomiary (pomiary elektrochemiczne) Niezależność od operatora	Niewielka dokładność i powtarzalność, ponieważ zmiana koloru jest trudna do wykrycia (wytrącanie), bardzo duża zależność od operatora (percepcja wzrokowa)
Bezpieczeństwo	Duże bezpieczeństwo przy minimalnym kontakcie z odczynnikiem; brak konieczności stosowania wskaźników barwnych; automatyczne dodawanie kwasu przed miareczkowaniem	Ryzyko wynikające z bezpośredniego narażenia na działanie odczynnika i wskaźnika barwnego (toksyczny, wpływający negatywnie na rozrodczość)
Koszt stosowania	Szybki zwrot z inwestycji w porównaniu z miareczkowaniem ręcznym związany jest z niższym zużyciem roztworu mianowanego, ograniczonymi wymogami konserwacyjnymi i oszczędnością czasu (AgNO ₃ jest kosztownym odczynnikiem)	Niedrogi sprzęt, ale dłuższy czas trwania analizy i większe zużycie roztworu mianowanego niż w przypadku titratora automatycznego (stosowanie i płukanie); ryzyko rozlania i uszkodzenia (AgNO ₃ jest kosztownym odczynnikiem)
Dodatkowe parametry	Dostępna analiza dodatkowych parametrów (pH, kwasowość całkowita) przy użyciu jednego urządzenia	Przy użyciu jednego urządzenia nie jest możliwa analiza dodatkowych parametrów
Identyfikowalność	Pełna identyfikowalność z prostymi funkcjami eksportu (nośnik USB lub oprogramowanie komputera)	Brak identyfikowalności
Automatyzacja	Dostępny aparat do automatycznej wymiany próbek zapewniający wysoką wydajność analizy	Brak automatyzacji

Podsumowanie

Metoda automatycznego miareczkowania chlorków w porównaniu z metodą miareczkowania ręcznego oferuje wiele kluczowych korzyści:

- Bezpieczeństwo i prostota stosowania
- Większa dokładność i powtarzalność analizy
- Szybki zwrot z inwestycji w porównaniu z miareczkowaniem ręcznym

Informacje dotyczące składania zamówień

- AP0010.AT1112: zestaw aplikacyjny, w tym elektroda srebrowa i wszystkie akcesoria niezbędne do pomiaru stężenia chlorków
- AT1112.98: titrator z 1 strzykawką do miareczkowania i 1 pompą do automatycznego dodawania kwasu
- 2321953: odczynnik AgNO₃ o stężeniu 0,1 N do miareczkowania (roztwór mianowany)
- 254049: kwas HNO₃ o stężeniu 1:1 do przygotowywania próbki
- 18201H: NaCl w formie stałej do kalibracji roztworu mianowanego
- Aparaty do automatycznej wymiany próbek AS1000: uzyskaj więcej informacji dotyczących różnych modeli i pojemności

Dołączony do zestawu aplikacyjnego nośnik USB zawiera wstępnie zaprogramowane i zoptymalizowane metody (do analizy zawartości soli w płynnych i stałych produktach spożywczych).