

# AT1000 Otomatik Titrator ile Yiyecek ve İçeceklerde Tuz Ölçümü

## Giriş

Tuz (NaCl) etler, konserve ürünler, hazır çorbalar ve süt ürünleri gibi birçok yiyecekte bulunur. Gıda endüstrisinde yiyeceklere tuz eklenmesi yiyeceklerin daha iyi korunmasına imkan tanırken görünüm ve tatta iyileşme sağlar.

Tuz analizi gıda endüstrisinde genel bir uygulamadır ve otomatik titrasyon tekniği kolay ve standart bir analizdir. Bu ölçüm Ar-Ge, Üretim ve/veya Kalite Kontrol laboratuvarlarında hammadde veya son ürünlerde gerçekleştirilir.



## Maksimum Kolaylık: Kullanıma Hazır

AT1000 ile kolaylaştırılmış uygulama, analizin herkes için uygun bir maliyet karşılığında erişilebilir olmasını sağlar. Programlama yapmak veya teknik bilgi sahibi olmak gerekmez. Numunenizi bir behere koymanız ve tek bir düğmeye basmanız yeterlidir!

## İhtiyacınız Olduğunda Esneklik Sunar

AT1000, tek bir cihazla diğer bazı parametrelerin de ölçülebilmesini sağlar: Şarapta Serbest ve Toplam SO<sub>2</sub>, Toplam Asidite... Bir AS1000 numune alma cihazı bağlanarak numunelerin otomasyonu kolay ve uygun maliyetli hale gelir. Bu çok parametrelili otomasyon çözümü, operatörün zahmetli ve tekrar eden analizler için ayrılan zamandan tasarruf etmesini sağlar.

## Otomatik Titrasyon Tekniği

AT1000 uygulaması, kombine gümüş/referans elektrotlu ve AgNO<sub>3</sub> titrantlı bir potansiyometrik titrasyon yönteminden yararlanır. Eşdeğerlik noktası, dönüm noktası modu kullanılarak saptanır. Numune, titrasyon işlemi öncesinde otomatik olarak asitlendirilir. Bu yöntem normalize edilmiştir (ISO 1738.1997 / ISO 1841-2)

Gıda ürünlerinde tuzun belirlenmesi için AT1000 aşağıdaki uygulamaları sunmaktadır:

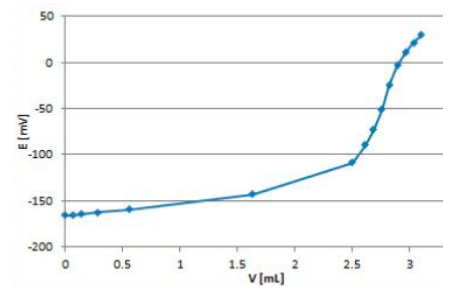
- Sıvılar için uygulama: hacim cinsinden numune ve g/L cinsinden sonuç
- Katılar (peynir, domates sosu, ...) için uygulama: ağırlık cinsinden numune ve % cinsinden sonuç
- 1 ve 5 g arasında ağırlığa sahip bir katı numune için %0,1 - 5 NaCl çalışma aralığı
- 50 mL hacme sahip bir sıvı numunesi için 0,1 - 1 g/L NaCl çalışma aralığı
- Daha küçük numune miktarları kullanarak daha yüksek konsantrasyonları ölçmek mümkündür
- Çok parametrelili otomasyon çözümlerine sahip opsiyonel AS1000 Numune Değiştirici, operatörün zahmetli ve tekrar eden analizlere ayırdığı zamandan tasarruf etmesini sağlar.

## Güvenlik

Titrasyon işlemi sırasında AT1000 kullanıcıları numune hazırlama (asitlendirme) sırasında bile reaktiflerle doğrudan temas etmez. Ayrıca AT1000 titrasyon yöntemlerinde potansiyel olarak tehlikeli olan renk indikatörleri kullanılmamaktadır.

## Maksimum Analiz Kalitesi ve İzlenebilirlik

Otomatik ölçümler, tekrarlanabilir ve güvenilir işlemlerle doğru sonuçlar elde edilmesini sağlar. Tam izlenebilirlik için AT1000 tüm analiz verilerini arşivler ve bunlar Excel ile uyumlu bir formatta bir USB'ye aktarılabilir. PC yazılımı da opsiyonel olarak mevcuttur.



Şekil 1: Titrasyon Eğrisi

## Otomatik ve Manuel Titrasyonun Karşılaştırılması:

	AT1000 Otomatik Titrasyon	Manuel Titrasyon
Kullanım Kolaylığı	Numune hazırlamaya gerek yoktur (Pompa ile otomatik asit ekleme, renk indikatörü gerekmez). Tek düğmeye basarak otomatik ölçüm	Asit ve renk indikatörü eklemeyi içeren manuel numune hazırlama. Belirli oranda uzmanlık ve büret bakımı gerektirir (yıkama,...).
Doğruluk ve Tekrarlanabilirlik	Doğru ve tekrarlanabilir ölçüm (elektrokimyasal ölçüm). Operatörden bağımsızdır.	Renk değişimini görmek zor olduğundan (çökme), doğruluk ve tekrarlanabilirlik iyi değildir. Büyük oranda operatöre bağlıdır (görsel algı)
Güvenlik	Reaktiflerle temas minimum düzeyde olduğundan yüksek güvenlik düzeyi. Renk indikatörü kullanmaya gerek yoktur. Titrasyon öncesinde otomatik asit ekleme.	Reaktifler ve CMR renk indikatörü ile doğrudan temas nedeniyle risklidir.
Kullanım Maliyeti	Daha az titrant tüketimi, daha az bakım ihtiyacı ve zaman tasarrufu sayesinde manuel titrasyona göre hızlı yatırım kârlılığı sağlar (AgNO <sub>3</sub> pahalı bir reaktiftir)	Ekipman ucuzdur ancak otomatik titratöre (kullanım ve yıkama) göre daha fazla zaman ve titrant harcanır. Dökülme ve kırılma riski. (AgNO <sub>3</sub> pahalı bir reaktiftir)
Geliştirilebilir / Ekstra Parametreler	Aynı cihazla ekstra parametreler (pH, Toplam Asidite,...) ölçülebilir	Aynı ekipmanla ekstra parametre ölçülemez
İzlenebilirlik	Kolay dışa aktarma (USB veya PC yazılımı) özellikleriyle kolay izlenebilirlik	İzlenebilirlik özelliği yoktur
Otomasyon	Yüksek verimlilik için numune değiştirici	Otomasyon yoktur

## Özet

Otomatik Klorür titrasyonu, manuel titrasyona göre birçok önemli avantaj sağlar:

- Güvenli ve kullanımı kolay
- Daha doğru ve tekrarlanabilir analiz
- Manuel titrasyona göre daha kısa sürede yatırım kârlılığı

## Sipariş Bilgisi

- AP0010.AT1112: Klorürlerin ölçümü için gerekli tüm aksesuarları ve gümüş prob içeren uygulama kiti
- AT1112.98: Titrasyon için 1 şırınga ve otomatik asit ekleme için 1 pompaya sahip titratör
- 2321953: AgNO<sub>3</sub>; titrasyon için 0,1N reaktif (titrant)
- 254049: HNO<sub>3</sub>; numune hazırlama için 1:1 asit
- 18201H: Katı formda NaCl; titrant kalibrasyonu için
- AS1000 Numune Değiştirici: Farklı modeller ve kapasiteler hakkında daha fazla bilgi isteyin

Uygulama kitinde bulunan USB çubuk, önceden programlanmış ve optimize edilmiş yöntemleri içerir (sıvı yiyeceklerde tuz ve katı yiyeceklerde tuz).