

❖ Genel Bilgiler

Alüminyum; toprak ve kayalardan tabii yollarla sulara geçiş veya su arıtma tesislerinde Alüminyum tuzlarının çöktürme amaçlı kullanımı kaynaklı olarak sulara bulunmaktadır. Pek çok endüstriyel uygulama ve gıda ambalajlarında da Alüminyum kullanılmaktadır

İyi işletilen içme suyu arıtma tesislerinde, çöktürme amaçlı kullanılsa bile, filtrasyon teknikleri ile dağıtım sistemine verilen şehir sularında 0,1 mg/L seviyesinin altında olması sağlanmaktadır.

İçme sularında yasal Alüminyum seviyesi üst sınırı 0,2 mg/L dir.

❖ Numunenin Alınması ve Hazırlanması

- Numune bekletmeden analiz ediniz.
- Numunenin başlangıç pH değeri 3 ila 10 arasında olmalıdır. Gerekirse 1M NaOH veya Sülfürik asit ile ayarlama yapınız.
- Bulanık numuneleri süzünüz.
- Numune sıcaklığı: 15-25 °C aralığında olmalıdır.

❖ Prosedür

6 mL numuneyi pipetle test tüpüne alınız.

Üzerine **1 adet Al-1** reaktifi ilave ediniz.

Test tüp kapağını sıkıca kapatılıp, içeriği çözünene kadar karıştırınız.

Pipetle **0.25 mL Al-2** ekleyip, tüp kapağını kapatıp karıştırınız.

Reaksiyon süresi olarak **5 dakika** bekleyiniz.

Uygulama seçenekleri bölümünde gösterilen yöntemlerden biri tercih edilerek okuma yapılır.

❖ Uygulamalar

İçme ve Yüzey suları; deniz suyu, evsel ve endüstriyel atık sular

❖ Metot

Zayıf asidik asetat tamponlu çözelti ortamında alüminyum iyonları kromazürol S ile fotometrik olarak tayin edilebilen mavi menekşe renkli organik bir bileşik vermek üzere reaksiyona girer

Kullanılan Metot ISO 10566 E30 ve SM 3500-Al ye eşdeğerdir.

ISO 17381 Su kalitesi-kullanıma hazır test kit metotlarının su analizlerinde seçimi ve uygulanması standardına göre kantitatif fotometrik küvet/tüp test metodu kategorisindedir.

Metot ISO 17381 standardına uygun olarak, Analitik kalite güvencesi bölümünde tanımlı analitik performans ile içme suları ve atıksulardaki Alüminyum seviyelerinin yasal limite uygunluğunun kontrol analizlerinde kullanılır.

Ölçüm kısmı için, test kiti yanında ihtiyaç duyulan temel Laboratuvar cihaz ve aparatları: fotometre/spektrofotometre cihazı ve 6 mL hacim transferine uygun tercihan tek kullanımlık veya iyi temizlenmiş cam pipettir.

❖ Analitik Kalite Güvencesi

Fotometrik ölçüm sistemini ve çalışma yöntemini kontrol etmek için (test reaktifleri, ölçüm cihazı, metodun uygulanması), standart Alüminyum çözeltisi kullanılabilir.

S.B İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve 98/83/EC sayılı Konsey Direktifine göre istenen metod performans değerleri partametrik limit değer olan 0,20 mg/L Al³⁺ seviyesinde aşağıdaki gibidir:

Metod Performansı (Parametrik değer in % si) olarak	Değer mg/L Al
Gerçeklik (trueness) (% 10)	± 0.02
Tekrarlanabilirlik standart sapması	± 0.01
Tespit Limiti	0.02
Ölçüm belirsizliği (k=2) (% 25)	± 0.05

❖ Uygulama Seçenekleri:

Bu kit her marka fotometrede üç farklı şekilde kullanılabilir.

- 1) Kalibrasyon grafiğine dayalı kullanım
- 2) Program uyumlu cihazlarla
- 3) Laboratuvar şartlarında Metot validasyonu ile

Seçeneklere ait açıklamalar:

1) Doğrudan Abs okuyarak

Numunenizin mg/L Al değerini, cihazınızın **545 nm** dalga boyunda, Al standard solüsyonunu kullanarak elde edilecek 3. Derece kalibrasyon grafiğini kendiniz üretebilir veya **16 mm yuvarlak test kit tüpü için** referans spektroda elde edilen aşağıdaki doğrusal olmayan kalibrasyon grafiği katsayı değerlerini kullanabilirsiniz.

Katsayı	Değeri
a	-0.308
b	1.157
c	-0.748
d	0.237

2) Program Uyumlu Cihazlarla

Merck kitlerine programlı cihazların (196) nolu metodu veya 1.00594 katalog nolu kitine ait programı seçilerek kullanıldığında, mg/L Al değeri doğrudan cihazdan okunur.

3) Metot Validasyonu ile

Matriks kitlerini kendi laboratuvar şartlarınıza özel kalibrasyonu ve ISO 8466-1 e göre hesaplayacağınız metot performans verileriyle kullanabilirsiniz. Ayrıntılı bilgi için uygulama dokümanı talep edebilirsiniz.

❖ **Metodun Karakteristik Verileri**

Referans bir spektrofotometrede yapılan çalışmada, ISO 8466-1 e göre aşağıdaki metot performans verileri elde edilmiştir.

Metodun std. Sapması (mg/L Al^{3+})	± 0.006
Metodun varyasyon katsayısı (% CV)	2.2
Hassasiyet (mg/L Al^{3+}) / (0,010 Abs)	0,005

❖ **Notlar:**

- Tüm test kitlerinin Lot spesifik kalibrasyon değerlerinin farklı olabileceğine dikkat ediniz.
- Test kiti lotları ile program uyumu arasındaki fark $\pm \% 3$ toleransa sahiptir. Temel olarak Analitik kalite güvencesi bölümünde anlatılan tedbirlerle bu kit tek ölçümde maximum $\pm \%10$ hata şartlarında kullanılabilir.
- En iyi ölçüm performansı için laboratuvarında, bilinen standartlara karşı tercih, 3 paralel sonuçla ortanca alınan, ölçüm aralığı boyunca eşit dağıtılmış en az 6 noktalı standard değere karşı kalibrasyonla kullanılması önerilir.

❖ **Bazı cihaz modelleri için ilave bilgiler:**

- Nova, Pharo ve WTW modellerinde doğrudan ilgili programlarda şahitsiz okuma yapılır. İlgili cihazlar için uygun program numarası 196 dir.
- Cecil, Aquamate cihazlarında, ilgili program numarası seçildikten sonra şahit ile sıfırlama yapıldıktan sonra okuma yapılır. İlgili cihazlar için uygun program numarası 1.00594 nolu kite ait olmaktadır.

❖ **Kalite Güvence Planı**

Kalite Güvence Elemanı	Kontrol Limitleri	Uygulama Periyodu
Metod Kalibrasyon Kontrolü	Referans değerden maksimum sapma $\pm \% 10$ sapma.	Çalışma seansı başına 1 adet
Paralellerarası Sapma Kontrolü	% 95 güven aralığında rastgele hata limiti İki paralel analiz sonucunun ortalamadan farkı % 4 den daha büyük olmamalıdır.	<ul style="list-style-type: none"> Çalışma seansı başına 1 numuneye uygulanır. Yasal Limit aşan tüm numunelere
Raporlama Limit Kontrolü	Ölçülebilen en küçük değer limiti Metot Tespit Limiti (MTL) = ± 3.14 Sr Metot Raporlama Limiti = ± 3 MTL	6 ayda 1 uygulanması önerilir.

Sr= Tekrarlanabilirlik standart sapması

❖ **Girişimler:**

Aşağıdaki mg/L seviyeleri alt girişim sınırlarıdır.

Co ⁺² 50	SO ₃ ⁻² 1000	Mn ⁺² 500
S ⁻² 100	NO ₂ 50	NH ₄ ⁺ 500
F ⁻ 1	Cr ⁺³ 50	PO ₄ ⁻³ 500
Fe ⁺³ 100	Cr ₂ O ₇ ⁻ 5	Pb ⁺² 500
Ag ⁺¹ 1	Sn ⁺² 10	Cd ⁺² 500
Cu ⁺² 1	NaNO ₃ % 20	CN ⁻ 1000
Zn ⁺² 500	NaCl % 20	NaSO ₄ % 20

- Ürün Güvenlik Formuna, web sitesinden veya aşağıdaki kare kodda bulunan link üzerinden ulaşabilirsiniz.

Matriks Kimya Ltd.
KASTAMONU/TÜRKİYE
www.matrikskimya.com

