

TOPLAM ORGANİK KARBON (TOC) ANALİZÖRLERİ

Onur ERDEBİL

Kimyager & Aplikasyon Uzmanı - Ant Teknik Cihazlar

Gün geçtikçe azalan doğal kaynaklar, Dünya üzerinde insanları, doğal kaynakları mümkün olduğunca az tüketip, israf etmemeye yönlendirmektedir. En önemli doğal yaşam kaynaklarımızdan olan temiz su, endüstriyel üretimin artmasıyla çok daha fazla kullanılmakta ve doğada her geçen an daha da değerlendirilmektedir. Her damla suyun en verimli şekilde kullanılması için, arıtma tesis sayıları her geçen gün gittikçe artmaktadır.



Uçurulabilen Organik Karbon Analizleri yapılabilmektedir. Ayrıca toplam azot miktarı ölçümünü yapan Toplam Azot Modülü (TNM) ve katı, sıvı ve çamur numunelerinin direk yakma yöntemiyle analiz eden Katı Yakma Modülü (SSM) de opsiyonel olarak sunulmaktadır.

Yakma Tipli TOC Analizörlerin çalışma prensibi katalitik yakma üzerine dayanmaktadır. Toplam Karbon analizleri, numunenin 680 C0 dereceye ısıtılmış fırın içindeki platinum kaplı katalizörler üzerine enjekte edilmesiyle gerçekleşir.

Arıtılan ve doğaya tekrardan kazandırılan suyun, diğer doğal kaynakları ve elbette ki eldeki mevcut suları kirletmesi gerekmektedir. Toplam organik karbon miktarı, hem şuanda kullanılmakta olan suyun hem de geri kazanılan suyun kirliliğini gösteren en önemli parametrelerden biridir. Toplam organik karbon analizörleri ile yapılan analizler, şuanda kullanılan yöntemlere göre hem daha ucuz hem de daha verimlidir.

Toplam Organik Karbon Analizörleri, proses suları, arıtma suları, yarı mamul numuneleri, atık numuneleri, ilaç numuneleri ve benzeri numunelerin içerisindeki Karbon türlerinin miktarlarının hesaplanması için kullanılmaktadır.

Shimadzu, Toplam Organik Karbon Analizörleri üretimini 2 ana başlık altında toplamaktadır. Bunlar, Yakma Tipli (Combustion) TOC analizörleri ve Oksidasyon (Wet Chemical) prensibine dayanan TOC analizörleridir.

Shimadzu TOC Analizörlerinde Toplam Karbon (TC), İnorganik Karbon (IC), Toplam Organik Karbon (TOC), Uçurulamayan Organik Karbon (NPOC) ve opsiyonel olarak

Sıcaklık ve Katalizörlerin yardımı ile numune içindeki karbonlar karbondioksit'e dönüştürülerek taşıyıcı gaz yardımı ile NDIR dedektöre ulaştırılır ve konsantrasyon hesaplaması yapılır.

İnorganik karbon analizleri, şırınga içerisinde, numunenin Hidroklorik asit veya Fosforik asit ile muamelesi sonucu numune içindeki karbonların karbondioksit'e dönüşmesi ve taşıyıcı gaz yardımı ile NDIR dedektöre ulaştırılıp, konsantrasyonun hesaplanması ile yapılmaktadır.

Toplam Organik Karbon Analizleri, Numune içindeki toplam karbon miktarı ve inorganik karbon miktarı hesaplandıktan sonra aralarındaki matematiksel fark alınarak yapılan hesaplama analizleridir.

Uçurulamayan Organik Karbon analizleri, İnorganik karbonun numune içinden asit ile uzaklaştırılması ve inorganik karbonu uçurulan numunenin toplam karbon analizinin yapılması esasına dayanmaktadır. Numune içindeki uçurulamayan organik karbon (POC) miktarı % 1'in altında ise NPOC Miktarı = TOC Miktarı olarak kabul edilmektedir. >>

Katı yakma ünitesi (SSM) ile katı, sıvı ve çamur numunelerin hem TC hem de IC ölçümleri yapılabilmektedir. Toplam karbon ölçümleri 900 C0 dereceye ısıtılan katalizörler yardımı ile numune içindeki karbon içeriğinin, karbondioksit dönüşürülmesi, İnorganik karbon ölçümleri ise numunenin asitlendirilerek numune içindeki karbon içeriğinin karbondioksit dönüşürülmesi ile yapılmaktadır.

Ayrıca Shimadzu, sunmuş olduğu Toplam Azot Ünitesi ile sıvı numuneler içindeki Toplam Azot miktarını da analiz edebilmektedir.

Şuan itibariyle, Shimadzu TOC cihazlarını, Laboratuvar tipi TOC'ler ve sürekli ölçüm alan Online TOC'ler olarak üretmektedir.

Laboratuvar tipi cihazlar, manual olarak veya otomatik örnekleyici ile 93 numuneye kadar çalışma imkanı sunmaktadır. Ayrıca yüksek tuzluluk kiti ile deniz suyu numunelerinde, askıda katı madde kiti ile partikül içeren numunelerde ve manuel enjeksiyon kiti ile gaz numunelerde de analiz yapabilmektedir.



Şekil 1. Shimadzu'nun TOC-L Serisi Toplam Organik Karbon Cihazı

Bu ürün Shimadzu'nun karbon salınımı düşük, çevre-dostu "eco-label" cihazları arasında yer almaktadır. Ürünün enerji tüketimi bir önceki modele kıyasla %43 oranında düşürülmüştür. Online cihazlar ise numune özelliğine bağlı olarak 6 farklı numuneleme noktası ve manuel ölçüm noktası ile istenilen ve belirlenen zaman aralıklarında ölçüm

alabilmektedir. Arıtma tesislerinde, göl, baraj ve akarsu havzalarında, üretim tesislerinde ve şehir şebeke sularının kontrolünde Toplam organik karbon ölçümleri otomatik olarak alınıp saklanmaktadır. Ayrıca cihazlar, belirlenen değerler üzerine çıktığında kullanıcıya uyarı verip, bilgilendirme de yapabilmektedir.



Şekil 2. Shimadzu'nun Online Toplam Organik Karbon Analizörü TOC-4200

Tüm cihazlar otomatik seyreltme fonksiyonun kullanarak numuneleri ve standartları seyreltebilmektedir. Cihazlara ait çeşitli özellikler Tablo 1'de sunulmuştur.

	TOC-L CPH	TOC-4200 Online
Çalışma Aralığı	TC: 0-30000 ppm, IC:0-35000 ppm	TC: 0-20000 ppm, IC: 0-5000 ppm
Dedeksiyon Limiti	4 ppb	4 ppb
Yaklaşık Ölçüm Zamanı	TC: 3 dk, IC:3 dk	TC: 4 dk, IC: 4 dk
Tekrarlanabilirlik	%1,5	%2
Otomatik Seyreltme	2-50 kat arası	2-50 kat arası

Tablo 1. Çeşitli Shimadzu TOC Analizörlerine ait ölçüm özellikleri

Toplam Organik Karbon Analizörleri ile yapılan analizler, klasik yöntemlere göre sarf malzeme tüketimi bakımından, zaman bakımından ve analiz doğruluğu bakımından kullanıcı dostu analizlerdir. Yeni nesil TOC analizörleri, eski nesil TOC analizörlerine göre yaklaşık %40 daha az enerji sarfettiği için ayrıca doğa dostudur.

ANT TEKNİK HAKKINDA

Ant Teknik, kuruluş yılı olan 1999'dan bu yana Kalite Kontrol ve Ar-Ge laboratuvarlarına yönelik satış, servis ve yedek parça temini; validasyon, aplikasyon ve eğitim hizmetleri sunuyor; anahtar teslim laboratuvar projeleri gerçekleştiriyor. İstanbul, Ankara ve İzmir'deki ofisleri; 80'in üzerinde çalışanı ve bölge bayilikleriyle gıda, çevre, ilaç ve kimya gibi birçok alanda yenilikçi analitik çözümler sunuyor. Konularında dünyanın en saygın üreticileri arasında yer alan Shimadzu Corporation, JeioTech, Rudolph Research, Fungilab, Celsis gibi firmaları Türkiye'de temsil eden Ant Teknik; ayrıca Restek, GLSciences, Teknokroma, Hellma ve PSS gibi dünyaca tanınan üreticilerden kromatografi ve spektroskopi sarf malzemeleri de tedarik ediyor. Firma, aynı zamanda çevre-dostu sosyal sorumluluk projeleri ile de dikkat çekiyor. Müşterilerinin satın aldığı her cihaz için Ant Teknik Ormanı'na belirli bir sayıda çam fidanı diken Ant Teknik, uygulamanın başladığı günden bu yana 10.000'in üzerinde çam fidanını doğaya armağan etmiş olmanın gururunu taşıyor. Firmanın ürünleri ve hizmetleri ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için www.antteknik.com adresini ziyaret edebilirsiniz.