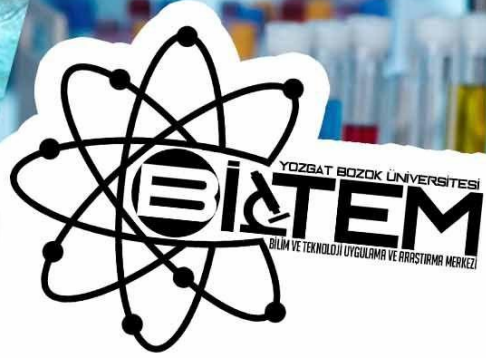
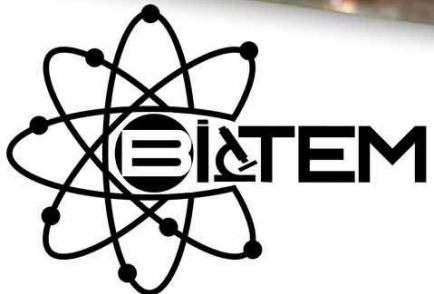




YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
BİLİM VE TEKNOLOJİ
ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



TANITIM KATALOĞU



İÇİNDEKİLER

Alan Emisyonlu-Çevresel Taramalı Elektron Mikroskop (FE-ESEM-EDS).....	1
Çok Amaçlı - X-Işını Difraktometresi (MP-XRD).....	3
İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS).....	5
Hidrür Sistemli - Grafit Fırınlı - Alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (HG-GF-FAAS).....	7
Jel Geçirgenlik Kromatografisi/Boyut Ayrım Kromatografisi (GPC/SEC).....	9
iyon Kromatografisi (IC).....	11
Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC).....	13
Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS).....	15
Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC).....	17
Hall Etkisi Ölçüm Sistemi (HEMS).....	19
Polarize Araştırma Mikroskobu.....	21
Çeneli Kırıcı ve Titreşim Halkalı Öğütücü (Tungsten Karbür Kaplamalı).....	23
Dalga Boyu Dağılımlı - X- Işını Floresans Spektrometresi (WD-XRF,).....	25
Yüksek Performanslı Mikroplaka Okuyucu CLARIOstar Plus.....	27
Biochrom EZ 400 Mikroplaka Okuyucu.....	29
Moleküler Genetik Laboratuvarı.....	31
Analiz ve Hizmetler.....	33
Numune Hazırlama Laboratuvarında Bulunan Bazı Cihazlar.....	36
Otomatik Eritiş Numune Hazırlama Cihazı.....	37
Radon Gazı Ölçüm Cihazı.....	39



ÖNSÖZ

Bozok Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (BİLTEM), Yükseköğretim Kurulu'nun 3 Eylül 2012 tarih ve 5728 sayılı kararıyla kurulmuş olup yönetmeliği 15 Ekim 2012 tarih ve 28442 sayılı resmî gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. BİLTEM, "Bozok Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı Kurulumu" adlı ve 2009K120530 kodlu, toplam bütçesi 9.000.000,00 olan Devlet Planlama Teşkilatı (Kalkınma Bakanlığı) Araştırma Altyapısı Projesi kapsamında desteklenerek kurulmuştur. Merkez, Bozok Üniversitesi Erdoğan Akdağ Kampüsü'nde toplam kullanılabilir alanı 3.600 m² olan kendi binasında faaliyetlerini sürdürmektedir. BİLTEM, Bozok Üniversitesi'nin temel uygulamalı ve disiplinler arası alanlardaki araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin merkezi bir organizasyon çerçevesinde düzenlenmesi, üniversitedeki bilimsel faaliyetlerin nitelik ve nicelik yönünden artırılması, üniversite-sanayi işbirliğinin güçlendirilmesi, bilimsel araştırmalarda ulusal ve uluslararası işbirliğinin teşvik edilmesi, diğer kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve özel kuruluşlarla işbirliği yapılarak problemlerinin çözümüne yönelik analiz ve ölçümlerin yapılmasına ve teknoloji geliştirme ve uygulama projelerine destek olarak bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlamak amacıyla kurulmuştur. BİLTEM bünyesinde; Alan Emisyonlu-Çevresel Taramalı Elektron Mikroskobu-Enerji Dağılım Spektrometresi (FE-ESEM-EDS), Çok Amaçlı - X-Işını Difraktometresi (MP-XRD), Dalga Boyu Dağılımlı - X-Işını Floresans Spektrometresi (WD-XRF), İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS), Hidrür Sistemli-Grafit Fırınlı-Alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (HG-GF-FAAS), Jel Geçirgenlik Kromatografisi/Boyut Ayrım Kromatografisi (GPC/SEC), İyon Kromatografisi (IC), Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC), Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS), Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC), Hall Etkisi Ölçüm Sistemi (HEMS), Parçacık Görüntülemeli Stereo Hız Ölçme Sistemi (Stereo PIV), Dijital Görüntüleme Sistemli Polarize Araştırma Mikroskopları, Toplam Organik Karbon (TOC) ve Toplam Azot (TN) Analiz Sistemi, Asit Saflaştırma sistemi, RADON, Elisa ve Solar Simulator cihazları bulunmaktadır. Bu cihazların yanı sıra katı ve sıvı numune hazırlamada kullanılan çeneli kırıcı (tungsten karbür kaplamalı), titreşimli halkalı öğütücü (tungsten karbür kaplamalı), elektrikli pres numune hazırlama cihazı (25 ton basınç kapasiteli), otomatik eritme numune hazırlama cihazı, kül fırını (1300 °C sıvı hacim kapasiteli), mikrodalga fırın, saf su cihazı ve ultra saf su cihazı gibi hassas teknolojik cihazlar da yer almaktadır. Bunun Dışında Biyolojik ve çevresel Numune Hazırlama Laboratuvarlarımızda faaliyet göstermektedir.

Merkezimiz bünyesinde bulunan Mesleki ve Çevresel Toksikoloji Laboratuvarı da çevresel ve biyolojik maruziyet kaynağının tespitine yönelik gerek Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kapsamında Sağlık Bakanlığının zorunlu kıldığı periyodik muayeneler çerçevesinde gerekse Üniversite-Sanayi iş birliği kapsamında veya özel kuruluşlara risk tespiti amacıyla hizmet vermektedir.

Prof. Dr. İrfan KOCA
BİLTEM MÜDÜRÜ



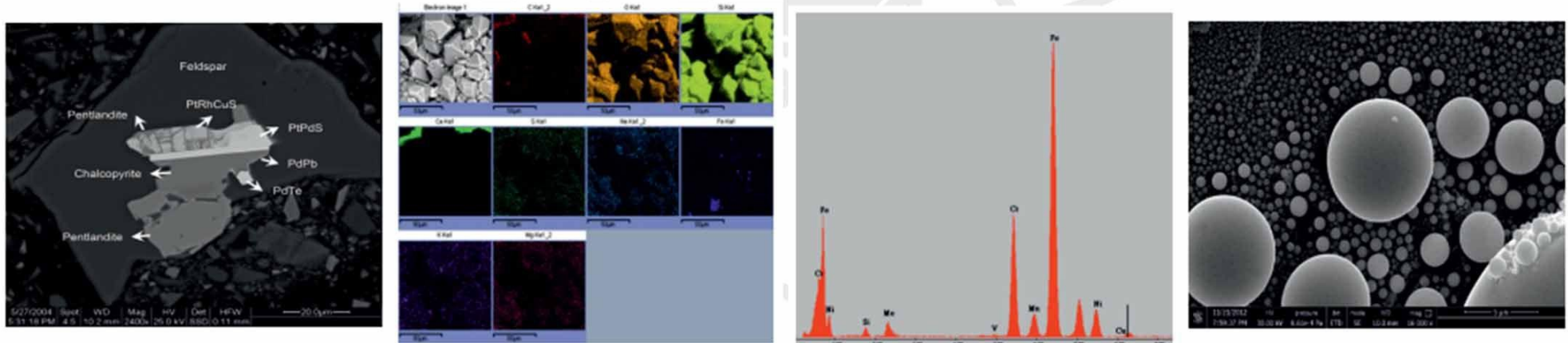
Alan Emisyonlu-Çevresel Taramalı Elektron Mikroskop - Enerji Dağılım Spektrometresi (FE-ESEM-EDS)



Alan Emisyonlu-Çevresel Taramalı Elektron Mikroskop - Enerji Dağılım Spektrometresi (FE-ESEM-EDS)

Taramalı Elektron Mikroskopunda, hızlandırılmış ve odaklanmış elektronların numune üzerine düşürülerek numune ile etkileşmesi sağlanır. Bu elektron demeti numune yüzeyini tarayarak numunenin topografisi ve elementel içeriği hakkında bilgi almamızı sağlar.

Taramalı Elektron Mikroskobu, optik mikroskopların çıkamadığı çok yüksek büyütmelere çıkarılabilmektedir. Çevresel taramalı elektron mikroskobu ile iletken ve yalıtkan numunelerin analizi yapıldığı gibi ESEM mod ile gözenekli, ıslak, tozlu ya da sıcak ve incelenmesi çok zor olan örneklerin analizi rahatlıkla yapılabilir. Günümüzde taramalı elektron mikroskopları endüstri, yaşam bilimi, doğal kaynaklar ve enerji, nanoteknoloji, bilimsel araştırmalar ve elektronik gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.



Çok Amaçlı - X-Işını Difraktometresi (MP-XRD)



Çok Amaçlı - X-Işını Difraktometresi (MP-XRD)

X-Işını Difraktometresi (XRD), toz ve katı numunelerin faz ve yapısal analizlerinde kullanılan bir tekniktir. Çok amaçlı XRD sisteminde, hızlandırılmış elektron demetinin bakır levhaya çarptırılmasıyla elde edilen karakteristik Xışını demeti toz, ince film, nanomateryal ya da katı numuneler üzerine gönderilerek yansıyan veya geçen ışınlar dedektör yardımıyla incelenir ve her maddeye özgü oluşan kırınım deseni incelenerek yapısal ve kimyasal özellikleri belirlenir. X-ışınları ölçümleri ile malzemedeki kristale zarar vermeksizin malzemedeki fazlar, fazların miktarı, kristal boyutu, örgü parametreleri, yapıdaki değişimler, kristal yönlenmesi ve atom pozisyonları hakkında bilgi alınır. Birçok alanda kullanılan çok amaçlı XRD sistemi ile reflektivite (yansıma) ve küçük açı X-ışını saçınımı (SAXS) ölçümleri, ince film kalınlığı, yoğunluğu ve yüzeyin pürüzlülüğü, tekstür ve stres analizleri ile Rietveld (yapı çözümleme) analizleri yapılabilmektedir.

Uygulama Alanları:

Çok amaçlı XRD sistemi, jeolojide minerallerin ve kayaların tanımlanmasında, metal ve alaşım analizlerinde, seramik ve çimento sanayiinde, ince film kompozisyonu tayininde, polimerlerin analizinde, ilaç endüstrisinde belli bir malzeme içindeki polimorfların ve safsızlıkların tespitinde, sentezlenen malzemenin yapısal analizinde, malzeme biliminde, arkeolojide tarihi yapıları oluşturan malzemelerin tayini gibi birçok bilimsel ve araştırma geliştirme alanlarında kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Ayırma gücü yüksek katı hal tipinde üç boyutlu piksel tabanlı (pixel3D) dedektörüne sahiptir. Bu dedektör, 0 Dmodda noktasal dedektör, 1D modda çizgisel dedektör ve 2D modda alansal dedektör olarak 2 boyutlu Debye halkalarının gözlenmesinde kullanılmaktadır.
- En küçük adım büyüklüğü $0,0001^\circ$
- Tarama açısı aralığı $-111^\circ < 2\Theta < 168^\circ$
- Tarama hızı $0,0001 - 70^\circ/\text{dk}$ ve $15^\circ/\text{s'ye}$ kadar çıkabilmektedir.
- Sistemin sahip olduğu sıcaklık kontrol ünitesi ile 1200°C'ye kadar ölçüm alınmaktadır

İndüktif Eşleşmiş Plazma - Kütle Spektrometresi (ICP-MS)



İndüktif Eşleşmiş Plazma - Kütle Spektrometresi (ICP-MS)

ICP-MS, katı ve sıvı numunelerde, birçok element için kalitatif, kantitatif ve yarı-kantitatif olarak, hızlı, hassas ve doğru ölçüm sağlayan ileri teknoloji bir analiz tekniğidir. ICP-MS, bir yüksek sıcaklık kaynağı (ICP) ile bir kütle spektrometresini (MS) bir arada bulundurur. ICP kaynağı, numune içindeki element atomlarını, iyonlarına dönüştürür. Bu iyonlar ayrıştırılarak kütle spektrometresinde ölçüm yapılır. Bu yöntemle, pek çok element ppb ve daha düşük düzeylerde (ppt) analiz edilebilmektedir. ICP-MS, benzer yöntemlere göre aynı anda bir çok elementin analizini hızlı bir şekilde yapabilmektedir.

Uygulama Alanları:

ICP-MS, kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerde, çevre analizleri (içme suyu, nehir suyu, katı atıklar, toprak, çamur, Hg, As, Pb ve Sn tayinleri) ve jeolojik uygulamalarda (kaya ve toprakların major, minor ve eser element analizleri), klinik araştırmalarda (kan, idrar, serum, doku) malzeme bilimleri ve yarı iletken endüstrisinde ve oşinografi (deniz bilimleri) gibi birçok alanda yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Kalitatif (nitel), kantitatif (nicel) ve izotop oranı ölçümleri yapabilecek kalibrasyonlara sahiptir,
- Li, Be ve B ölçümü sağlayan, He içindeki KED (Kinetic Energy Discrimination) modunda düşük kütleli iyonların hücre üzerinden geçişine olanak sağlar,
- Kuadrupol tarama hızı, her element için, 90.000 amu/s'dir,
- Sistem, karmaşık örneklerde, daha iyi pik çözümülemesi yapılabilmesi için, 2.0 MHz kuadrupol frekansına sahiptir,
- Sistemdeki MS-dedektörü için doğrusal dinamik aralığı 1-10⁹ cps'dir.

Hidrür Sistemli - Grafit Fırınlı - Alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (HG-GF-FAAS)



Hidrür Sistemli - Grafit Fırınli - Alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (HG-GF-FAAS)

Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (AAS), elementel analizde yaygın olarak kullanılan önemli bir yöntemdir.

AAS, bir numune içindeki element atomlarının, buhar fazında iken, kendilerine gönderilen ışınları, belli dalga boyunda absorblaması sonucunda element derişimlerinin belirlenmesi için tasarlanmıştır. AAS, üstün performansı ile esneklik ve kolaylık sağlar. Bu yöntem ile ppm (alev), hatta ppb düzeyinde (grafit fırın, hidrür sistemi) ve hızlı bir şekilde sonuç almak mümkündür.

Uygulama Alanları:

AAS, klinik analizlerde (kan ve idrar gibi biyolojik sıvılarda metal tayini), çevre analizlerinde (nehir, deniz suyu, içme suyu, hava ve petrol içindeki çeşitli elementlerin düzeylerinin belirlenmesi), ilaç sektöründe (bazı ilaç üretim süreçlerinde, katalizör miktarlarının tespitinde), sanayi (toksik, yabancı maddelerin miktarlarının belirlenmesi), madencilik (kayaç numunelerinin içerisinde değerli elementlerin olup olmadığının belirlenmesi), kimyasal uygulamalarda, özellikle ağır metallerin kalitatif ve kantitatif tayininde, etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Alev, grafit fırın ve hidrür sistemi,
- Maksimum sinyal/gürültü oranı için çift ışınli optik sistemi,
- Echelle tipi, kendini kalibre edebilen monokromatör,
- Monokromatör dalga boyu aralığı 180-900 nm,
- Referans ve örneği aynı anda ölçen bir PTM dedektörü,
- Hg, As, Se, Sb, Te, Bi, Sn için ppb seviyelerinde analiz yapabilmek için hidrür oluşturma özelliği,
- Sıcaklığı, 10°C artış ile, 3000°C'ye kadar çıkabilen grafit fırın,
- Tam otomatik grafit fırın görüntüleme sistemi (GFTV) ve otomatik örnekleyici bulunmaktadır.

Jel Geçirgenlik Kromatografisi/Boyut Ayrım Kromatografisi (GPC/SEC)



Jel Geçirgenlik Kromatografisi/Boyut Ayrım Kromatografisi (GPC/SEC)

Jel geçirgenlik kromatografisi/boyut ayırım kromatografisi (GPC/SEC), protein, doğal ve sentetik polimerler gibi tüm makromoleküllerin moleküler kütlelerinin ve moleküler kütle dağılımlarının belirlenmesi için kullanılan, oldukça hızlı ve güvenilir bir yöntemdir. Mevcut sistem, otomatik numune ve çözücü aktarma modülü (GPC otomatik örnekleyici, degasser, isokratik pompa, otomatik enjeksiyon bloğu), kolon fırını, ışık saçılım dedektörü (molekül kütlesi için), kırılma indisi (RI) dedektörü (konsantrasyon için), Viskometre dedektörü (boyut ve yapı için) ve DAD-UV (PDA) dedektöründen oluşmaktadır

Uygulama Alanları:

GPC/SEC'te bulunan, küçük, daire şeklinde, gözenekli partiküller içeren kolonlar ile moleküller boyutlarına göre ayrılır. Bu yöntem ile polimer örneklerinin moleküler kütle dağılımı tespit edilebilmekte ve görece moleküler kütleleri belirlenebilmektedir.

Teknik Özellikleri:

THF, DMF, kloroform, toluen, HFIP, DMSO ve su gibi çözücüler ile çalışmaya uygundur,

- Işık saçılım dedektörü için; hücre hacmi: en düşük hacim 18 μ L,
- UV dedektör için; dalga boyu aralığı: 190 -740 nm, hücre hacmi: 10 μ L,
- Kırılma indisi için; dalga boyu: 660 nm,
- Kolon fırını oda sıcaklığı ile 100 °C sıcaklık arasında kontrol edilebilmektedir,
- Boyutları 8 mm x 30 cm'ye kadar olan, GPC kolonları için uygundur.

İyon Kromatografisi (IC)



MARKA: Thermo Scientific

MODEL: DIONEX ICS-5000

İyon Kromatografisi (IC)

İyon kromatografisi (IC), su içinde çözünen iyonik maddelerin, ayrılması ve tanımlanması için kullanılan analitik bir yöntemdir. Bu yöntem ile, kullanılan kolon/kolonlara bağlı olarak anyonik ve/veya katyonik maddelerin ayrılması, tanınması mümkündür. Genel olarak, çevresel çalışmalarda, özellikle endüstriyel proseslerde, metal endüstrisinde, endüstriyel atık sularda, biyolojik sistemlerde, ilaç ve gıda sektöründe kullanılmaktadır. IC ile, anyon, katyon, bromat ve siyanür analizi, hemodiyaliz çözeltilerinde kullanılan su, kaynak suyu ve yüzme havuzu suyu analizleri yapılabilir.

Uygulama Alanları:

IC, çevre uygulamaları (su analizi, kirlilik testi), kimyasal uygulamalar (ayırması güç asit-baz ve iyonların ayrılması, iyon çözeltisi değiştirilmesi vb.), biyokimyasal uygulamalar (aminoasit, karbonhidrat saflaştırma, ayırıştırma vb.) gibi birçok kullanım alanına sahiptir.

Teknik Özellikleri:

Sistem, 2 adet iletkenlik dedektörü, bir adet elektrokimyasal dedektör, ikili eluent jeneratör içermektedir,

- Aynı anda anyon ve katyon analizleri yapılabilir.
- İletkenlik dedektörü ölçüm aralığı 0-15.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ve akış hücresi maksimum basıncı 10 MPa (1500 psi)'dir,
- Elektrokimyasal dedektör maksimum basıncı 0,7 MPa (100 psi)'dir,
- Pompanın akış hızı 0,000 ile 10 mL/dak. aralığındadır, 0,001 mL/dk.'da akış artışı ayarlanabilir ve pompanın basıncı 35 MPa (5000 psi)'dir,
- Pompa pH 1-14 aralığındaki çözeltiler ile çalışabilir.

Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)



Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)

Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC), bir karışımda bulunan bileşenleri ayıran, her bir bileşeni tanımlayan ve bileşenlerin karışım içindeki miktarlarını belirleyen kromatografik bir yöntemdir. Genel olarak metot; sıvı bir örneğin, taşıyıcı sıvı faz yardımı ile kolona aktarılmasına ve kolon-örnek etkileşimine bağlı olarak bileşenlerine ayrıştırılmasına dayanmaktadır. Kolondan farklı zamanlarda ayrılan bileşenlerin, dedektör tarafından tespit edilmesi sayesinde elde edilen veriler, bileşenlerin nitel ve nicel olarak değerlendirilmesine imkan vermektedir. Mevcut sistem; gradient pompa, oto örnekleyici, floresans dedektör, photodiode-array dedektör, refraktif indeks dedektör, kolon fırını ve degassing ünitesinden oluşmaktadır.

Uygulama Alanları:

HPLC, kimya ve biyokimya araştırmaları için yaygın şekilde kullanılan bir sistemdir. Kompleks karışımların analizinde, kimyasal bileşiklerin saflaştırılmasında kullanılmaktadır. Ham maddelerin saflık derecelerinin belirlenmesinde, ürün geliştirme süreçlerinin kontrolü ve geliştirilmesinde, son ürün değerlendirme çalışmalarında, ürün stabilitesi veya bozunmasının belirlenmesinde HPLC'den faydalanılmaktadır. , HPLC, hava ve su kirliliklerinin analizinde, pestisit seviyesinin belirlenmesinde ve narkotik incelemelerde de kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Sistem 4 bileşene kadar karışım yapabilen bir pompa ünitesine sahiptir,
- Pompa akış hızı an az 0,001 - 10000 mL/dk. arasında olup, 0,1 mL/ dk. aralıklarla ayarlanabilmektedir ve pompa çalışma basıncı 400 bar'dır, • Standart olarak 0,1 μ L ile 100 μ L arasındaki hacimlerde enjeksiyon yapılabilir, • Oto örnekleyici çalışma ortamı sıcaklığı 4-35 °C'dir. Oto örnekleyici sayesinde 100 numune ile çalışma yapılabilir, • Floresans dedektör eksitasyon ve emisyon dalga boyu aralığı 200 - 900 nm'dir. Spektral bant genişliği ise 20 nm'dir. Dedektör eş zamanlı olarak en az 2 emisyon veya 2 eksitasyon dalga boylarında çalışabilir, • Photodiode Array (PAD) dedektörün çalıştığı dalga boyu 180-800 nm aralığındadır, • PAD dedektör aynı anda 14 dalga boyunun kantitasyonunu yapabilir, • Refraktif dedektörün indeks aralığı 1-1,75 RIU'dır ve 35 °C'ye kadar sorunsuz çalışabilir, • Kolon fırını blok ısıtılabilir tiptedir. Çalışma sıcaklık aralığı ortam koşullarının 15 °C altından başlayıp en az 60°C üstüne çıkabilir, • Sistem aynı anda 5 taşıyıcı fazı degaze edebilme özelliğine sahiptir.

Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS)



Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS)

Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS), kapiler kolondan oluşan gaz kromatografi ünitesi ve kütle spektrometreden meydana gelmektedir. Molekül yapısı sıcaklığa dayanabilen ve uçucu hale geçebilen maddelerin analizlerinin yapılabilirdiği bir yöntemdir. GC-MS, bir karışımda bulunan moleküllerin ayrıştırılması, tanımlanması ve miktarının belirlenmesi amacı ile kullanılan oldukça etkili bir cihazdır. Karışımı oluşturan moleküllerin kolonla olan etkileşimlerindeki farklılıklardan dolayı kolonu terk etme süreleri değişiklik gösterir. Kolondan ayrılan moleküller değişen sürelerde kütle spektrometresine ulaşır. Burada moleküller iyonize fragmentlere dönüştürülür ve fragmentlerin kütle/yük oranlarına göre tespiti gerçekleştirilir.

Uygulama Alanları:

GC-MS, günümüzde hava, toprak ve su analizlerinde (fenol, aldehit tayinleri), tarım ve gıda güvenliği ile ilgili düzenlemelerde (herbisit, pestisit, hidrokarbon tayinleri), ilaç geliştirme ve üretim süreçlerinde, polimer ve petrokimyasal analizlerde (doymuş ve doymamış hidrokarbon tayinleri) hatta gezegenlerin atmosfer bileşenlerinin tanımlanması amacı ile astrokimya alanlarında kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Kolon fırın sıcaklığı, ortam sıcaklığının 4 °C üzeri ve 450 °C aralığındadır ve sıcaklık 0,1 °C aralıklarla ayarlanabilmektedir. 20 kademeli fırın sıcaklık programı mevcuttur,
- Fırın 450 °C'den 50 °C'ye 204 saniye içerisinde soğumaktadır,
- Sistem, split-splitless enjeksiyon bloğuna sahip olup, bloğun maksimum çalışma sıcaklığı 450 °C'dir,
- Enjeksiyon bloğu 9999:1 oranında split yapabilmektedir,
- Kütle spektrometre dedektörü iyon çoğaltıcı tiptedir ve 1,5 - 1090 amu aralığındaki kütleleri tespit edebilmektedir,
- Sistem EI tip iyon kaynağına sahiptir,
- İyon kaynağı sıcaklığı 300 °C'ye, ara yüz sıcaklığı 350 °C'ye kadar kontrol edilebilmektedir,
- Sistem SIM/Scan veri toplamasını eşzamanlı olarak yapabilmektedir,
- Kütle Spektrometre tarama hızı 20.000 amu/sn'dir,
- Sistem otomatik enjektör, otomatik headspace, otomatik SPME (Solid Phase Micro Extraction) kombine ünitesine sahiptir. Ünite sıvı enjeksiyon, headspace enjeksiyon ve SPME enjeksiyonu yapabilmektedir,
- Sistemin numune kapasitesi 110 adet 2 mL'lik vial ve 40 adet 10 (veya 20) mL'lik vial'dir,
- Sıvı enjeksiyon modunda 1, 10, 25, 100 µL enjektörler, headspace modunda ise 2,5 - 5 mL'lik enjektörler kullanılabilir,
- Headspace ve SPME modunda vialleri çalkalama özelliği bulunmaktadır.

Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)



Polarize Araştırma Mikroskobu



Polarize Araştırma Mikroskobu

Polarize araştırma mikroskobu, tüm polarize araştırmalar için dizayn edilmiş olup; mineraloji, petrografi ve yapı/doku karakterizasyonu incelemelerinde kullanılabilmektedir. Rutin incelemelerin çok yüksek kalitede yapılabildiği polarize araştırma mikroskobu; cam analizi, tekstil ve fiberler veya endüstriyel analiz ve kalite kontrolü çalışmaları için de ideal bir cihazdır. Ayrıca cihaza entegre haldeki dijital görüntüleme sistemi ile incelemeler sırasında yüksek çözünürlükte görüntü ve video kaydı alınabilmektedir.

Uygulama Alanları:

Polarize araştırma mikroskobu, bütün kayaç ve cevher örneklerine ait ince kesit ve parlatmaların rutin ve ileri düzeyde detaylı petrografik ve mineralojik incelemeleri ve yüksek kalitede dijital görüntüleme işlevi yanı sıra cam, plastik, tekstil ve fiber analizi gibi endüstriyel analiz ve kalite kontrol işlemlerinde de kullanılabilmektedir.

Teknik Özellikleri:

- Alttan ve üstten 100 W aydınlatma ve polarizasyon sistemi,
- 6'lı kodlu objektif başlığı,
- Devreye giren her objektifi tanıyarak ışık gücünü otomatik olarak ayarlayan ışık kontrol sistemi,
- Polarize uygulamalara uygun motorize kontrollü kondansatör,
- 5 adet filtre tutabilen motorize reflektör taret,
- Mikroskop gövdesi üzerinde ışık gücünü, diyafram açıklıklarını, çalışılan kontrast tekniğini ve büyütme değerlerini gösteren LCD ekran,
- Dijital görüntüleme sisteminin (kamera) çözünürlüğü 5 megapixel.

Çeneli Kırıcı ve Titreşimli Halkalı Öğütücü (Tungsten Karbür Kaplamalı)



Çeneli Kırıcı ve Titreşimli Halkalı Öğütücü (Tungsten Karbür Kaplamalı)

Çeneli kırıcı; kayaç, mineral, cevher, kömür, cam, seramik, çimento klinkerleri, cüruf, kolay kırılabilir metal alaşımları, bakalit, sentetik maddeler ve diğer birçok sert ve gevrek malzemenin parçalanması ve kırılarak küçük boyutlara indirilmesini sağlar.

Titreşimli halkalı öğütücü; sert kırılğan malzemelerin (kayaç, mineral, cevher, toprak, çimento klinkerleri, cam, hammadde, seramik, kömür, metal oksitler vb.) öğütülüp laboratuvarlarda analiz için hazırlanmasında kullanılmaktadır

Uygulama Alanları:

Jeoloji ve madencilik: Kayaç, mineral, cevher veya kömürlerin kimyasal ve mineralojik analize hazırlanması.

Seramik endüstrisi: Kayaçların CaCO_3 ve MgCO_3 içeriğini tespit etme ve mineralojik yapısının belirlenmesi için toz haline getirilmesi.

Tarım ve ekoloji: Toprak, çamur veya bitkisel materyallerin kimyasal analizleri için örnek hazırlanması.

Kimya: Katı materyallerin kırılması ve öğütülmesi.

Teknik Özellikleri:

Çeneli kırıcı ve titreşimli halkalı öğütücü tungsten karbür kaplamalı olup çalışılan malzeme kontamine olmamaktadır.

- Çeneli kırıcı, 50 mm büyüklüğe kadar olan malzemeleri kırma ve parçalama özelliğine sahiptir.
- Çeneli kırıcının, kırma işleminden sonra elde edilen malzeme boyutu 1-15 mm arasındadır.
- Titreşimli halkalı öğütücü, 12 mm'ye kadar olan malzemeleri öğütebilmektedir.
- Titreşimli halkalı öğütücüde, öğütme işlemi sonucunda elde edilen numunenin son boyutu $10-20 \mu\text{m}$ arasındadır.

Dalga Boyu Dağılımlı - X-Işını Floresans Spektrometresi (WD-XRF)



Dalga Boyu Dağılımlı - X-Işını Floresans Spektrometresi (WD-XRF)

Dalga Boyu Dağılımlı X-ışını Floresans (WD-XRF) Spektrometresi, özellikle katı numunelerin ana ve eser elementel kompozisyonunu belirlemede yaygın olarak kullanılan önemli bir sistemdir. X-ışınları floresans spektroskopik yöntemi ile kayaç, mineral, toprak, cam, metal, polimer, yağ ve petrol gibi katı ve sıvı numunelerin kalitatif, kantitatif ve yarı kantitatif analizleri yüzde ve/veya ppm mertebesinde yapılabilir. WD-XRF spektrometresi ile, flordan (F) uranyuma (U) kadar olan tüm elementlerin analizleri yapılmaktadır. Sistemde entegre halde bulunan Mikro XRF ile, küçük nokta analizleri ve homojen olmayan numunelerin yüzeyinin elementel dağılım haritası çıkarılmaktadır.

Uygulama Alanları:

XRF, zararsız, pratik ve güvenilir bir yöntem olup jeoloji, madencilik, çevre, petrol endüstrisi (ham petrol ve yağ ürünlerinin kükürt içeriği), kimya, fizik, malzeme bilimi, çimento, cam, seramik sanayii, arkeoloji, eczacılık, kozmetik, tıp, adli tıp, endüstri kalite kontrol laboratuvarları ve birçok alanda kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Preslenmiş veya eritilmiş farklı çaptaki numunelerin (0,5-35 mm aralığındaki) analizini yapabilmektedir,
- X-ışını tüpü, yüksek performanslı Rh anot tipi ve 4,2 kW gücündedir,
- Hafif elementler için oransal sayaç dedektörü ve ağır elementler için ise sintilasyon dedektörü kullanılmaktadır,
- Flordan uranyuma kadar olan elementlerin analizini yapabilmektedir,
- Gonyometrenin açısal tekrarlanabilirliği $\pm 0,0002^\circ$, 2θ tarama aralığı $0^\circ - 154^\circ$,
- X-ışını jeneratörünün gücü 4,2 kW,
- Cihaz, 0,5 mm çapındaki bir noktanın kantitatif analizini yapabilecek haritalama ve nokta analiz sistemlerine sahiptir ve örnek yüzeyinin element dağılımını kalitatif olarak haritalayabilmektedir.

Yüksek performanslı Mikroplaka okuyucu CLARIOstar Plus



Yüksek performanslı Mikroplaka okuyucu CLARIOstar Plus

CLARIOstar Plus, gelişmiş LVF Monochromators™, son derece hassas filtreler ve ultra hızlı UV / vis spektrometresi ile çok modlu bir mikroplaka okuyucudur . Gelişmiş dinamik aralık ve otomatik odaklama teknolojileri manuel ayarları gereksiz hale getirir ve algılama optimizasyonunu kolaylaştırır. Atmosferik Kontrol Ünitesi, sıcaklık inkübasyonu, çoklu çalkalama, iyi tarama ve reaktif enjektörleri CLARIO star Plus'ı canlı hücre bazlı herhangi bir test için ideal bir platform haline getirir. Tamamen esnek dalga boyları ve bant genişlikleri ABS, FI ve LUM'da spektral tarama, canlı hücre tabanlı analizler için özel özellikler, ultra hızlı veri örnekleme (100 ölçüm / saniye) ve alpha teknolojisi için özel lazere sahip olması büyük avantaj sağlar. Geleneksel mikroplate okuyucuların aksine üst ve alt okuma modları arasında geçiş yaparken herhangi bir ek donanım yer değiştirmesini ya da kurulumu gerektirmez.

Biochrom EZ 400 Mikroplaka Okuyucu



Biochrom EZ 400 Mikroplaka Okuyucu

ELISA, (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) Antijen-antikor ilişkisini, antikora bağlanmış bir enzimin aktivitesini araştırmak temeline dayanan kantitatif ölçüm yöntemidir. Yöntemin iki değişkeni vardır; ya bir örnekteki antikor saptanır ya da örnekteki antikora bağlanan protein saptanır. ELISA tekniği antijen/antikor kaplı 96 kuyucuklu özel mikroplakalar kullanılarak uygulanmaktadır. Her kuyucuğun tabanı ölçmek istediğimiz antikora bağlanacak protein ile kaplıdır. Sonuçta ELISA yöntemi antijen antikor ilişkisini enzimle işaretli reaktiflerle ölçmeye dayalı bir testtir. Sahip olduğumuz okuyucu (Biochrom EZ 400 Mikroplaka Okuyucu) ve yıkacı ile mikroplakaların test aşamalarında yıkanması ve daha sonra okunarak sonuçların değerlendirilmesi farklı dalga boylarında yapılabilmekte, ELISA tekniği başarı ile uygulanabilmektedir. EZ Read 400 Research, toplam protein, hücre çoğalma deneyleri ve ELISA deneylerini ölçmek için uygulama kapasitelerini uzatarak çok yönlülük sunar. EZ Read 400 mikroplaka okuyucusu, veri toplama ve analizini kolaylaştırmak için Biochrom tarafından oluşturulan yeni, sezgisel Galapagos yazılımı kullanılarak PC kontrollüdür. EZ Read 400 mikroplaka okuyucusu için görünür aralık (400-750 nm)'dir. Günümüzde ELISA tekniği hormon analizleri, enfeksiyöz hastalık teşhisi, tümör markerleri, sitokinlerin ölçümü gibi geniş kullanım alanına sahiptir.

MOLEKÜLER GENETİK LABORATUVARI



MOLEKÜLER GENETİK LABORATUVARI

- **Doku Öğütücü (Qiagen-Tissue Lyser)**

Bilyeli plastik tüplerde yüksek hızlı sallanma yoluyla çoklu biyolojik numunelerin çalkalanarak parçalanması prosesidir. En fazla 192 örnek aynı anda yapılabilir.

- **Tam Otomatik Saflaştırma (QIAcube)**

Nükleik asitlerin ve proteinlerin tam otomatik saflaştırılmasını işlemidir. Tamamen izolasyon ve saflaştırma otomatik sistemidir. Aynı anda en fazla 12 numune yapılabilir.

- **GERÇEK ZAMANLI/REAL TIME - RT-PCR (Rotor-Gene Q)**

PCR sırasında hedeflenen bir DNA molekülünün amplifikasyonunu izler. Aynı anda en fazla 72 numune yapılabilir.

- **POLİMERAZ ZİNCİR REAKSİYONU-PCR (Eppendorf Mastercycler Nexus)**

Polimeraz zincir aparatı, DNA'da bilinen iki parça, amplifikasyon ve DNA ölçümü arasındaki belirli bir bölgeyi yükseltmektir. Aynı anda en fazla 96 numune yapılabilir.

- **KAPİLER ELEKTROFOREZİ CİHAZI (QIAxcel)**

Tam otomatik kapiler elektroforez sistemi.

- **GÖRÜNTÜLEME VE BELGELEME SİSTEMİ (Quantum CX5, Vilber Lourmat)**

Floresans ve kemilüminesans, transilluminator, UV aletleri, jel dokümantasyonu için yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemleri.



Analiz ve Hizmetler

Alan Emisyonlu-Çevresel Taramalı Elektron Mikros - kobu-Enerji Dağılım Spektrometresi (FE-ESEM-EDS)

- FE-ESEM İncelemesi (Görüntüleme, mikro yapı incelemesi)
- FE-ESEM-EDS Analizi (Nokta ve alan taraması)
- FE-ESEM-EDS Analizi (Analitik haritalama)
- Numune kaplama (Altın kaplama)

Çok Amaçlı - X-Işını Toz Difraktometresi (MP-XRD)

- X-Işını difraksiyon deseni çekimi (standart analiz)
- Kalitatif mineralojik analiz
- Kantitatif mineralojik analiz
- İnce film difraksiyon deseni çekimi
- Yüksek sıcaklık faz analizi (standart analiz, oda sıcaklığı-1200 °C)
- Yüksek sıcaklık faz analizi (kalitatif analiz, oda sıcaklığı-1200 °C)
- Yüksek sıcaklık faz analizi (kantitatif analiz, oda sıcaklığı-1200 °C)
- Rietveld Analizi
- XRR Analizi
- Böbrek, mesane ve safra kesesi taşı analizi
- Numune hazırlama (kıрма-öğütme)

Dalga Boyu Dağılımlı - X-Işını Floresans Spektrometresi (WD-XRF)

- Yarı Kantitatif element analizi
- Kantitatif element analizi
- Numune hazırlama (kıрма-öğütme)
- Numune hazırlama (presleme)
- Eritiş
- Kızdırma kaybı (ateşte zayıt)

İndüktif Eşleşmiş Plazma - Kütle Spektrometresi (ICP-MS)

- Tek element analizi
- Çoklu element analizi
- Numune hazırlama (kıрма-öğütme)
- Numune hazırlama (çözme/parçalama)

Hidrür Sistemli-Grafit Fırını Alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (HG-GF FAAS)

- Alevli analiz (FAAS)
- Grafit fırın ile analiz (GF-AAS)
- Hidrür sistemi ile analiz (HG-FAAS)
- Numune hazırlama (kıрма-öğütme)
- Numune hazırlama (çözme/parçalama)
- Çözelti hazırlama

Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografi (HPLC)

- Kalitatif /Kantitatif analiz (Standartlar, metot ve kullanılacak çözücü ve sarflar araştırmacıya aittir.)
- Numune hazırlama
- Kromatografik yöntem geliştirme (Kullanılacak çözücü ve sarflar araştırmacıya aittir.)

İyon Kromatografisi (IC)

- Anyon/Katyon analizleri (Standartlar, metot ve kullanılacak çözücü ve sarflar araştırmacıya aittir.)



Analiz ve Hizmetler

Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS)

- Kalitatif /Kantitatif analiz (Standartlar, metot ve kullanılacak çözücü ve sarflar araştırmacıya aittir.)
- Kütüphane tarama (numune başına)
- Kütüphane tarama (ek tarama)
- Numune hazırlama
- Kromatografik yöntem geliştirme (1-5 bileşen)
(Kullanılacak çözücü ve sarflar araştırmacıya aittir.)
- Esansiyel yağ bileşenleri, % bağıl miktar
- Yağ asitleri kompozisyonu, % bağıl miktar

Jel Geçirgenlik Kromatografisi - Boyut Ayrım Kromatografisi (GPC-SEC)

- GPC Analizi
- GPC-kopolimer analizi
- Numune hazırlama

Toplam Organik Karbon - Toplam Azot Analizörü (TOC-TN)

- Toplam Organik Karbon (TOC) Analizi
- İnorganik Karbon (IC) Analizi
- Toplam Karbon (TC) Analizi
- Katı numunelerde Toplam Organik Karbon (TOC) Analizi
- Katı numunelerde İnorganik Karbon (IC) Analizi
- Katı numunelerde Toplam Karbon (TC) Analizi
- Sıvı numunelerde Toplam Azot (TN) Analizi

Moleküler Analiz ve Görüntüleme Sistemi

- Genomik DNA izolasyonu (Kan, serum, mikroorganizma vb.)
- Genomik DNA izolasyonu (Bitki)
- RNA izolasyonu
- Bitki dokusundan RNA izolasyonu
- Kemik dokusundan RNA izolasyonu
- cDNA Sentezi
- DNA'nın saflaştırılması /temizleme
- RNA'nın saflaştırılması /temizleme
- Protein İzolasyonu
- Agaroze jeldeki DNA bandı ekstraksiyonu
- DNA miktar tayini (1 Jel elektroforez)
- PCR ürünü
- Klasik PCR amplifikasyonu
- PCR ürününün saflaştırılması
- Gerçek Zamanlı (Real-time) PCR kullanımı (1 kullanım)
- Protein İzolasyonu
- SSR-PCR reaksiyonu ve kapiler elektroforezi
- ISSR veya diğer-PCR reaksiyonları ve kapiler elektroforezi
- Klasik PCR-cihaz kullanımı
- Gerçek Zamanlı (Real-time) PCR-Cihaz Kullanımı
- Doku Parçalama/homojenizasyonu
- Agaroze jeli görüntüleme ve belgeleme
- Soğutmalı Santrifüjler
- -80 derin dondurucu



Analiz ve Hizmetler

Mikrobiyoloji ve Hücre Kültürü Laboratuvarı

- ELISA Analizi
- ELISA Analizi İçin Ön Hazırlık İşlemleri

Hall Etkisi Ölçüm Sistemi (HEMS)

- Hall etkisi (oda sıcaklığı)
- Hall etkisi (oda sıcaklığı-150 K)
- Hall etkisi (150 K-20 K)

Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)

- 20°C - 650°C DSC analizi
- Cp (ısı kapasitesi, 200°C aralıklarla ölçüm alınır)

Solar Simülatör

- Solar Simülatör Analizi

Dijital Görüntüleme Sistemli Polarize Araştırma Mikroskobu

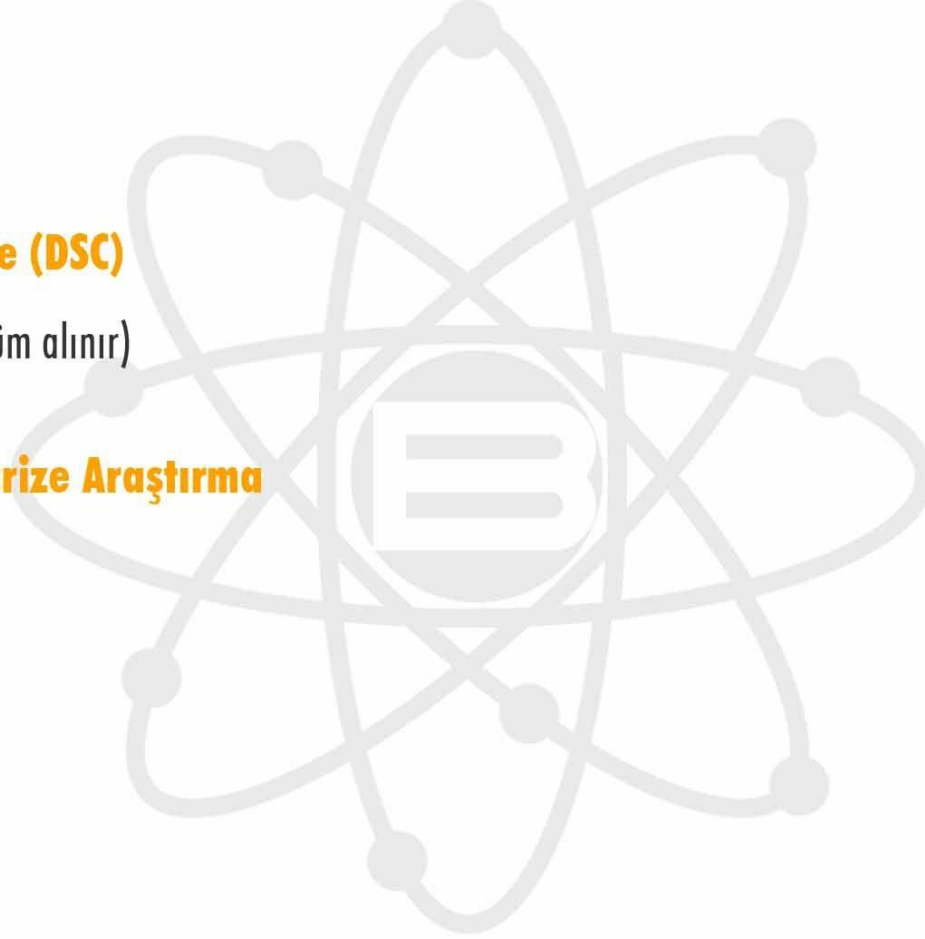
- Analiz

HİZMETLER

- Deiyonize Su (Saf Su)
- Ultra Saf Su
- Kül Fırını
- Otoklav
- Su Banyosu
- Santrifüj

HİZMETLER

- İşyeri Toksikolojik Risk Değerlendirilmesi ve Risk Raporu



Numune Hazırlama Laboratuvarlarımızda Bulunan Bazı Cihazlar



Otomatik Eritiş Numune Hazırlama Cihazı



Otomatik Eritiş Numune Hazırlama Cihazı

Otomatik eritiş cihazı, X-ışını floresans (XRF) cihazı için eritiş (füzyon pelet) numunelerinin hazırlanmasında kullanılır. Cihaz çalışırken, operatörün sıcak malzeme ile temas etmesini engelleyecek güvenlik özellikleri bulunmaktadır. Her seferinde eritiş numunelerinin hazırlanması için, düğmeli sıcaklık ayarı, süre, oksidasyon adımları, karıştırma ve soğutma optimizasyonu sunmaktadır. Eş zamanlı kullanılabilen 2 fırın içermektedir. Eski tip, gazlı cihazlara göre, yarı otomatik ve elektrikli olmasıyla, daha avantajlıdır. Bir numunenin hazırlanması yaklaşık 8-10 dakikalık bir zaman almaktadır.

Uygulama Alanları:

Katı numunelerin (kayaç, çimento vb.), XRF ve ICP-MS cihazlarında analiz yapmak üzere, eritiş numunelerinin hazırlanmasında kullanılmaktadır.

Teknik Özellikleri:

- Preslenmiş veya eritilmiş farklı çaptaki numunelerin (0,5-35 mm aralığındaki) analizini yapabilmektedir,
- Aynı anda 2 eritiş yapmaya uygundur,
- Hızlı ve açılı kroze çalkalaması yapabilir,
- Sıcaklık 1200 °C'ye kadar çıkabilir,
- Katı faz oksidasyonu geniş bir sıcaklık aralığına sahiptir ve sıcaklığı kademeli olarak artar

RADON GAZI ÖLÇÜMÜ



RADON GAZI ÖLÇÜMÜ

Radon gazı doğada neredeyse her yerde bulunan, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Radyoaktif bir maddedir. Radon gazı, Uranyum elementinin bozunarak Radyuma dönüşmesi sonucu oluşur. Radium toprakta, kayalarda ve dolaylı olarak bazı inşaat malzemelerinde çok fazla miktarda bulunmaktadır. Bu da zaman içinde bu malzemelerden radon gazı açığa çıkmasına neden olur. Radon gazının sağlık üzerindeki etkileri konusunda yapılan araştırmalar, gazın doğrudan akciğerlerde depolanarak akciğer kanseri oluşumunu tetiklediği veya hızlandırdığı belirlenmiştir. Radon gazı ev, işyeri, okul gibi insanların yaşadığı tüm kapalı ortamlarda bulunur. Radon gazı miktarı, bölgenin toprak yapısına, evin veya işyerinin kaçınıcı katta olduğuna, ne sıklıkta havalandırıldığına ve kullanılan yapı malzemelerine göre farklılık gösterir. Radon gazı ölçümleri merkezimizdeki DurrIDGE RAD7 cihazı ile yapılmaktadır. Ölçümler hava, su ve toprak ortamlarında yapılabilmektedir.