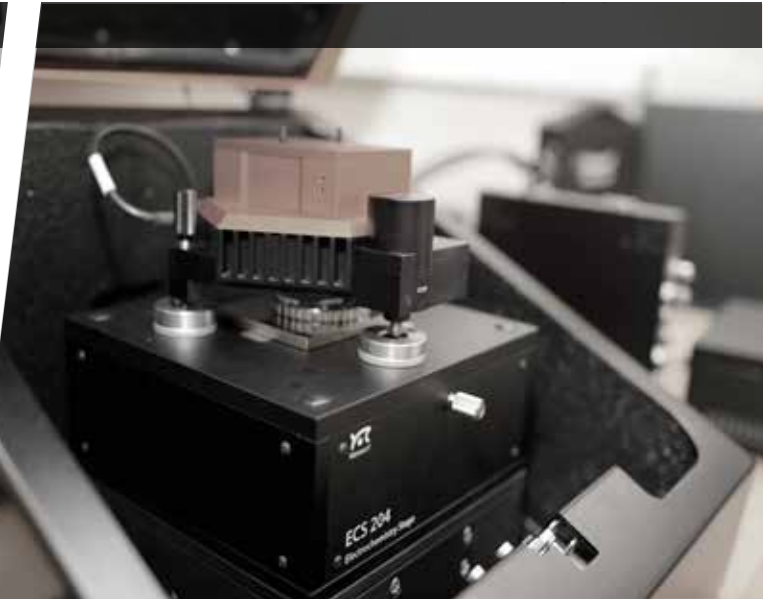




İZMİR  
KÂTİP ÇELEBİ  
ÜNİVERSİTESİ  
2010

## Uygulama ve Araştırma Merkezi





İZMİR  
KÂTİP ÇELEBİ  
ÜNİVERSİTESİ

2010

UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ



İZMİR  
KÂTİP ÇELEBİ  
ÜNİVERSİTESİ

2010

UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

# İÇİNDEKİLER

## **Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Laboratuvarı**

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

## **X Işını Difraksiyonu (XRD) ve XRF Laboratuvarı**

X Işını Difraksiyonu (XRD)

## **Nanomekanik Laboratuvarı**

Atomik Kuvvet Mikroskopu (AFM)

## **Termal Analiz-I Laboratuvarı**

Eşzamanlı Termogravimetrik Çözümleyici (TGA-STD)

Difransiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)

Reometre

## **Termal Analiz Laboratuvarı-II Laboratuvarı**

Otomatik Yoğunluk Ölçüm Cihazı (Helyum Piknometresi)

Spektroskopi Laboratuvarı

Raman Spektrometresi

Fourier Dönüştürümlü Kızılötesi Spektrometresi (ATR FT-IR)

UV/VIS/NIR Spektrofotometresi

Spektrofluorometre

## **Partikül ve Boyut Analiz Laboratuvarı**

Tane Büyüklüğü ve Zeta Potansiyeli Ölçüm Cihazı (Zetasizer)

Temas Açısı ve Yüzey Gerilim Ölçüm Cihazı (Attension Theta)

Parçacık Boyut Analiz Cihazı (MasterSizer)

Yüzey Alanı Ölçüm Cihazı (BET)

## **Kromatografi Laboratuvarı**

ICP-MS (İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometre) Sistemi

HPLC-DAD/FLD Sistemi

GC-FID Sistemi

Elemental Analiz Cihazı (CHNS/O)

## **Numune Hazırlama Laboratuvarı**

Saf Su Sistemi

Etüv

Kül Fırını

Vorteks

Hassas Terazi

Mikrodalga Fırın

Derin Dondurucu

Buzdolabı

## **Biyomedikal ve Nanoteknoloji Laboratuvarı**

## **Mekanik ve Metalografik Analiz Laboratuvarı**

# İÇİNDEKİLER

# ÖNSÖZ

## ÖNSÖZ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarları (İKÇÜ-MERLAB) T.C. Kalkınma Bakanlığının desteklediği altyapı projesi ile kurulmuştur. 2017 yılı itibariyle test ve analiz hizmetlerine başlamıştır. Laboratuvarımızda ileri düzeyde bilimsel araştırma projelerinin desteklenmesi (TÜBİTAK, AB araştırma projeleri, vb.), ilgili sektörlerle işbirliğinin geliştirilmesi ve sanayi kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu temel analiz ve testlerin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bununla beraber Üniversite-Sanayi işbirliği çerçevesinde, Teknokent ve sanayi kuruluşları ile ortak çalışma paydasının oluşturulması amaçlanmıştır. İKÇÜ MERLAB' ın kurulması; bölge kaynaklarının kullanılması ve değerlendirilmesi, daha kaliteli bir eğitim ve araştırma imkanı oluşturmuştur.

Merkezi Araştırma Laboratuvarları

# Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) cihazı ile görüntüleme, numuneye gönderilen hızlandırılmış elektronların numunenin atomları ile etkileşmesi sonucunda saçılan elektronların çeşitli detektörler yardımıyla analiz edilmesi esasına dayanır. Bu saçılmaların değerlendirilmesi ile malzeme içerisindeki yapıların mikro( $10^{-6}m$ ) ve nano( $10^{-9}m$ ) mertebesinde görüntüleme analizi yapılabilmektedir.

Ayrıca numune içerisinde nitel ve nicel elementel analizi yapılabilmekte olup haritalandırma tekniği ile elementlerin dağılımı izlenebilmektedir.

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) cihazı temel bilimler, malzeme mühendisliği, endüstri, yaşam bilimi, doğal kaynaklar, elektronik, enerji, biyoteknoloji ve nanoteknoloji gibi birçok alanda bilimsel araştırmalar ve malzeme geliştirilmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.



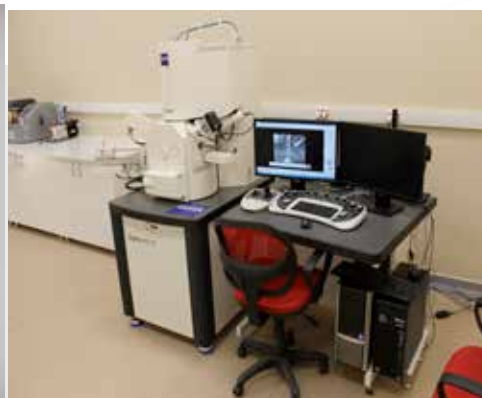
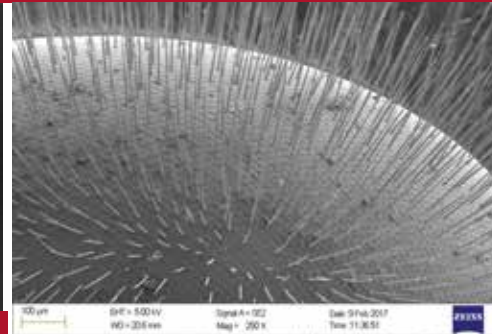
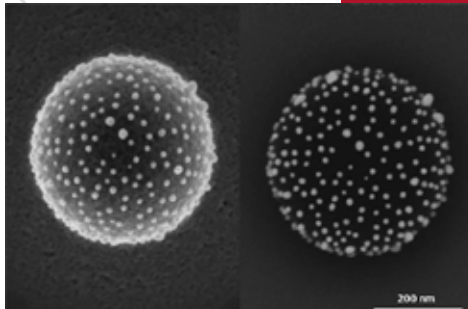
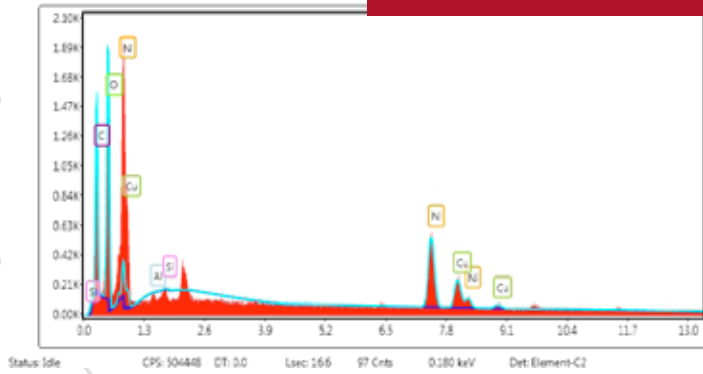
Carl Zeiss 300VP SEM Cihazı



Kaplama (QUORUM Q150 RES) ve Kurutma cihazları



# Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)



## X-Işını Difraktometresi (XRD)

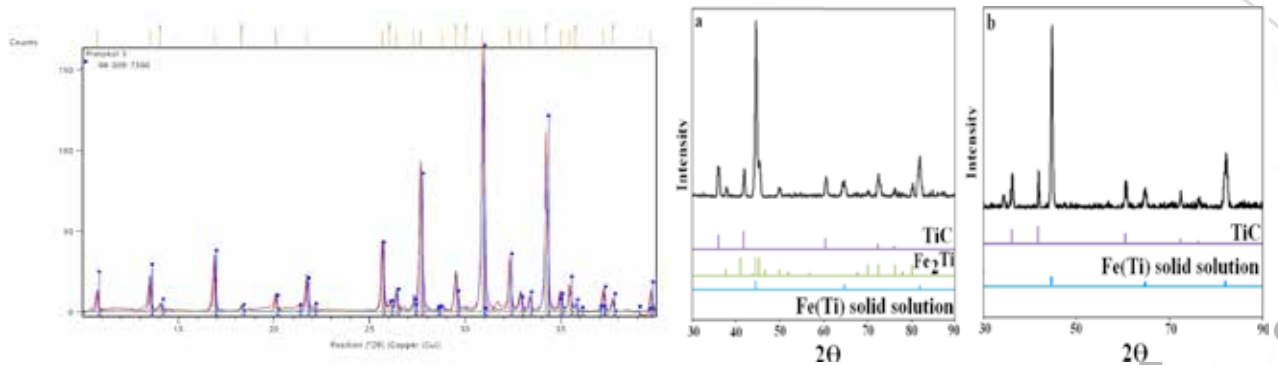
X-Işınları Kırınımı (XRD) numune üzerine düşürülen X-ışını demetinin oluşturduğu kırınım deseninden atomik düzeyde bilgi edinilir. X-ışınları ölçümleri kristale zarar vermeksizin yapısı hakkında bilgi veren güçlü bir yöntemdir. Bu yöntem ile katı ve toz numunelerin nitel ve nicel analizleri, yapı çözümlenmesi, ince film malzemelerin faz analizleri ve kalınlıklarının belirlenmesi, fazların miktarları, kristal boyutu, atom pozisyonları, latis parametreleri ve kristal yönlenmesi tayini elde edilebilmektedir.

Laboratuvarımızda "Panalytical Empyrean" marka XRD bulunmaktadır. X-Işınları kırınımı yöntemi, fizik, kimya, biyoloji, biyokimya, malzeme ve metalurji, jeoloji, madencilik, çimento, seramik ve teknolojik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.





# X-ışını Difraktometresi (XRD)



## Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)

Malzeme topografisini ve yüzeyin fiziksel özelliklerini atomik boyutta Angstrom(10-10m) mertebesinde 100 mikrona kadar yüksek çözünürlükte 3 boyutlu görüntülenmesini sağlamaktadır. AFM de görüntü cihaza sonradan yerleştirilen Tip adı verilen osilasyon hareketi yapan bir iğne-yay(cantilever) sisteminin numunenin atomları ile çeşitli etkileşimleri sonucunda elde edilir. Bu mikroskopta elde edilen görüntü çözünürlüğü optik mikroskoplara göre en az 1000 kat daha fazladır.

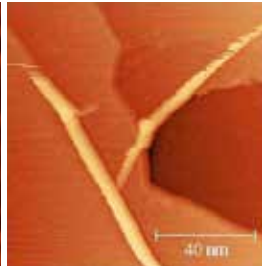
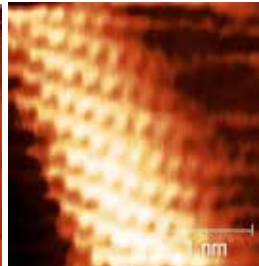
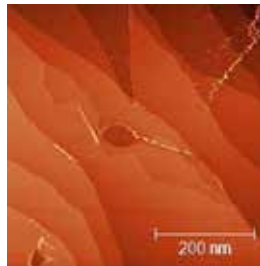
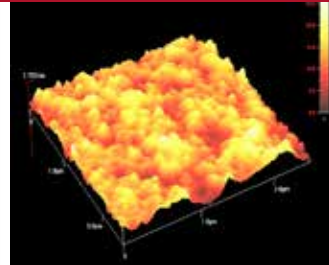
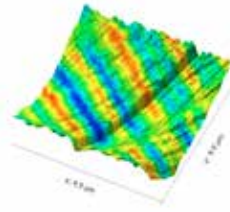
## Uygulama Alanları

Katı, sıvı ve toz numunelerde atomik boyutlarda görüntüleme olanağı sağlayan AFM cihazı Fizik, Kimya, Biyoloji, Biyoteknoloji, Nanoteknoloji ve Malzeme mühendisliği gibi bir çok alanlarda ince ve kalın film kaplamaları, seramikler, kompozitler, camlar, polimerler, metaller ve yarı iletkenler gibi birçok malzemenin yüzey topografisi, yüzey etkileşim özellikleri, elektriksel yük, manyetiklik kabiliyetleri ve nanomekanik özellikleri gibi birçok açıdan inceleme imkanı sağlamaktadır.





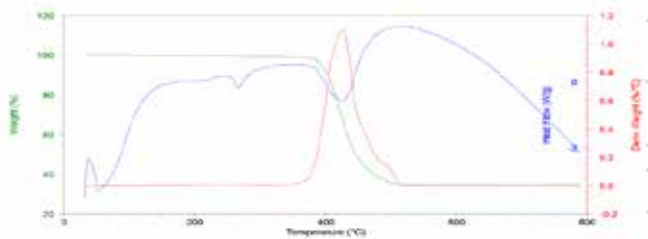
## C3000 and FlexAFM



## Termogravimetrik Analiz (TGA)

Termogravimetrik analizde kontrollü atmosfer altında bir numunenin kütlesi, sıcaklığın veya zamanın fonksiyonu olarak sıcaklığa (zamanla doğrusal olarak) karşı ölçülür. Kütlenin veya kütle yüzdesinin, zamana, sıcaklığa ve atmosferdeki değişime karşı grafiği, termogram veya termal bozunma eğrisi olarak adlandırılır. Termogravimetrik yöntemler, sıcaklık değişiminin numune kütlesinde değişim oluşturması nedeni ile büyük ölçüde bozunma ve yükseltgenme (oksidasyon) reaksiyonları ile buharlaşma, süblimleşme ve desorpsiyon gibi temel kimyasal olayları ölçer.

Laboratuvarımızda bulunan TA marka Q600 model TGA cihazı ile oda sıcaklığı - 1500 C° arasındaki tüm ısıtma reaksiyonları gözlemlenebilmektedir. Cihaz aynı zamanda DTA ve DSC sinyallerinde aynı anda gösterebildiği için bir analizle birçok veri elde etmek mümkündür.

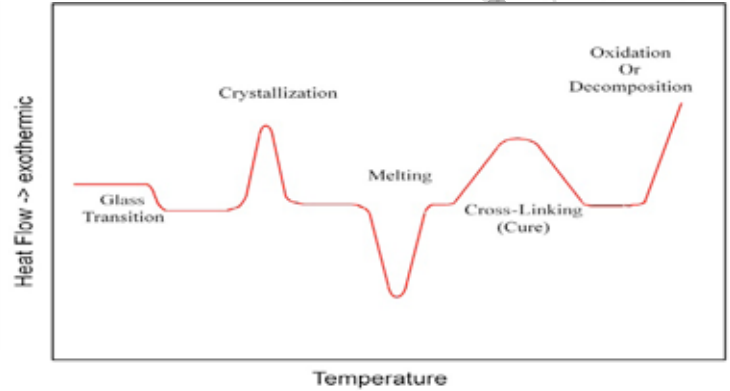


## Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)

Diferansiyel taramalı kalorimetre, numune ve referansa ısı akışı arasındaki farkı, kontrollü bir sıcaklık programı uygulayarak sıcaklığın fonksiyonu olarak inceleyen termal bir yöntem olarak tanımlanabilir. DSC, numune ısıtılırken, soğutulurken ya da sabit bir sıcaklıkta tutulurken soğurulan ya da salıverilen enerji miktarını ölçer. Bu yöntemle tespit edilebilen fiziksel/kimyasal değişimler;

Camsı geçiş sıcaklığı (T<sub>g</sub>),  
Erime (T<sub>m</sub>), Kristallenme (T<sub>c</sub>), Süblimleşme (T<sub>s</sub>),  
Faz değişimi ısısı  $\Delta H_m$ ,  $\Delta H_f$   
Isı kapasitesi (C<sub>p</sub>),  
Korozyon,  
Oksitlenme / indirgenme,  
Termal kararlılık

Laboratuvar bünyesinde bulunan TA marka Q2000 model DSC cihazımız ile yukarıda verilen değerlere ek olarak anlık C<sub>p</sub> ölçümü de yapılabilmektedir. Cihazın çalışma aralığı -90 ile +550 C° arasındadır. Birçok DSC den farklı olarak modulated DSC özelliği ile camsı geçiş noktası gözlemlenmesinde sorun yaşanan kompozitlerin camsı geçiş sıcaklıklarının gözlemlenmesine olanak sağlar.



## TERMAL ANALİZ LABORATUVARI II LABORATUVARI

### Otomatik Yoğunluk Ölçüm Cihazı (Gaz Piknometresi)

Helyum Piknometresi (Micromeritics, Accupyc II 1340) olarak da bilinen gaz piknometresi Archimedes'in akışkan taşması prensibini ve Boyle Kanunu'nu kullanarak gaz yer değişimi metoduna bağlı olarak toz ve katı malzemelerde gerçek hacim ve gerçek yoğunluğu tespit eder.

Ölçümlerin doğruluğunun maksimum olması, kullanılan yani mümkün olan tüm gözeneklere girebilen ve tesirsiz olan gaza bağlıdır. Bu nedenle, cihazın kullanımı sırasında küçük atomik boyuta sahip (çapı 0.25 nm) girinti ve gözeneklere yaklaşabilen ve ideal gaz davranışına sahip olan Helyum gazı tercih edilmektedir.

Cihaz ile sıvı ve katı malzemelerin hacim ve gerçek yoğunluk ölçümü işlemlerinde kullanılmaktadır.



## SPEKTROSKOPİ LABORATUVARI

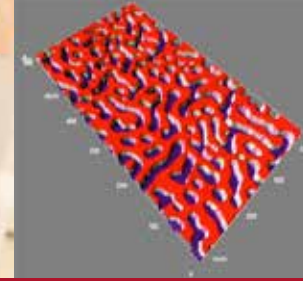
### Konfokal Raman Mikroskobu

Merkezi Araştırma Laboratuvarları bünyesinde bulunan Konfokal (Eş odaklı) Raman mikroskobu ile yüzeyden tahribatsız analiz yaparak, kimyasal karakterizasyon yapmaya olanak veren bir analiz cihazıdır. Dünyada birçok alanda kullanılan bu analiz metodu, belirli bir dalga boyunda gelen lazer ışığının malzeme yüzeyine çarparak yansımaları sonucu ortaya çıkan elastik olmayan saçılmaların ölçülmesidir. Bu elastik olmayan saçılmalar, lazerin çarptığı yüzey tarafından absorplanan, moleküller içindeki bağların karakteristik özelliklerine göre farklı dalga boylarında sinyal oluşturur. Tersine mühendislik çalışmalarında, Temel bilimler alanlarında, vb birçok alanda yaygın olarak kullanılır. 2D ve ışık geçirgenliği olan malzemeler için 3D görüntüleme yapılabilmektedir. Merkezimizde bulunan cihazın temel özellikleri; 5x,20x,50x,100x optik zum değerlerine sahip Leica model mikroskop, 532 ve 785nm dalga boylarında 2 adet lazere sahiptir.

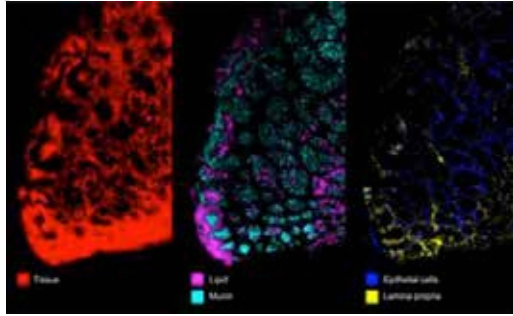
# Konfokal Raman Mikroskobu Görüntüleri



Bir polimer yüzeyinin 3D görüntüsü.

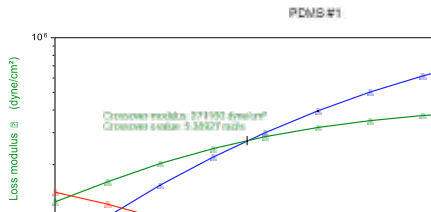


İnsan yemek borusu dokusunun 2D histolojik örneği



## Reometre

Reometre, dinamik reoloji ölçümünde bir malzemeye devamlı bir şekilde artıp azalan gerinim belirli bir frekans aralığında uygulanır ve en yüksek gerilim değeri ile gerinim ve gerilim arasındaki faz farklılığı ölçülür. Termal Analiz Laboratuvarımızda bulunan TA marka DHR-2 model reometre ile düşük viskoziteli akışkanlardan yüksek viskoziteli polimer ve kompozitlere kadar bir çok malzemenin reolojik özellikleri belirlenebilmektedir.



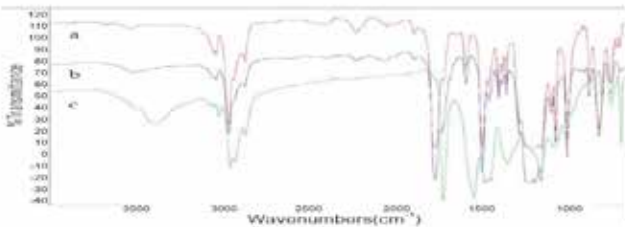
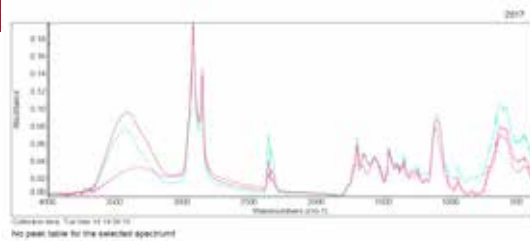
# FT-IR (Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektrofotometresi)

Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopi, cihaz tarafından elektromanyetik spektrumun kızılötesi bölgesinden elde edilen ışığın incelenen numune tarafından soğurulmasıyla numune içerisindeki moleküllerin bağlarının titreşimi ve dönüşleri gerçekleşmektedir. Bu etkileşimler sonucunda elde edilen spektrumlar gözlemlenerek numune içerisindeki organik veya inorganik yapıdaki katı, sıvı ve gaz moleküllerin nicel ve nitel analizleri çok hızlı bir şekilde gerçekleştirmek mümkündür.

FT-IR Spektroskopisi kimya, biyoloji, gıda, eczacılık, malzeme, jeoloji ve çevre gibi birçok alanda kullanılan bir cihaz olmakla birlikte polimer filmler, fiberler, proteinler, düşük molekül kütleli hidrokarbonlar, ilaç, tarım, gıda, metal ve petrol ürünleri gibi birçok maddenin kalitatif ve kantitatif analizinde kullanılmaktadır.

## Teknik Özellikler

- IR Kaynak Türü; Dual Polaris
- Lazer; HeNe
- Detektör; DLaTGS/KBr
- Spektral Aralık; 12500 – 350  $\text{cm}^{-1}$
- Mevcut aksesuarlar;
- ATR (Elmas Kristalli),
- ARK – Flat (ZnSe 45°),
- Yansıma (Diffuse Reflectance)





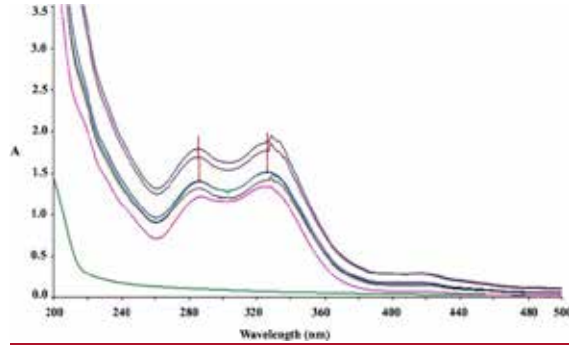
# Ultraviyole ve Görünür Işık Yakın Kızılötesi (UV-Vis/NIR) Spektrofotometresi

Birçok molekül UV, Visible ve NIR (Ultraviyole, Görünür ve Yakın Kızılötesi) dalga boylarındaki ışığı absorblama özelliğine sahiptir. Her molekül kendine özgü farklı dalga boylarındaki ışığı absorblamaktadır. Bu absorblama moleküller için ayırt edici bir özellik olmaktadır. UV/Vis/NIR absorpsiyon spektroskopisi numuneye gönderilen ışık demetinin numuneden yansdıktan veya geçtikten sonraki ışığın şiddetindeki azalmanın ölçülmesi esasına dayanır. Aynı zamanda Integrating Sphere özelliği sayesinde katıların yüzey karakterizasyonundan şeffaf, saydam, koloidal ve bulanık numunelerin fotometrik analizine kadar geniş bir uygulama alanı vardır.

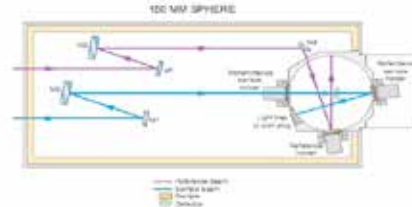
UV/Vis/NIR spektroskopisi genellikle çözüldedeki moleküller, inorganik iyon veya komplekslerin ölçümünde, su analizlerinde (içme suyu, atık su, tuzlu su, deniz suyu), çözeltiliye alınabilen katı maddelerdeki anyonların belirlenmesi, organik bileşiklerin değişik çözücülerde spektrumlarının alınmasında sıklıkla kullanılmaktadır.

## Teknik Özellikler

- 175 - 3300 nm dalgaboyu aralığında yüksek hassasiyetli ölçümler
- Çift ışık, çift monokromatör
- Geniş numune bölümü
- Reflektans ölçümüne uygun aksesuarlar (Integrating Spheres 150 mm)



(UV-Vis/NIR)



# Spektroflorometre

Spektroflorometre cihazı ile fosforesans ve steady state ölçümlerinde anlık dalga boyu seçimi yapılabilmekle birlikte zaman tanımlı spektrum elde edebilmek için bilgisayar kontrollü tarayıcı eksitasyon ve emisyon monokromatorleri bulunmaktadır . Ultraviyole bölgeden görünür bölgeye kadar 100 pikosaniyeden nanosaniye mertebesine kadar hızlı ve pratik bir şekilde floresans lifetime analizleri gerçekleştirilebilmektedir. Spektroflorometre cihazımız katı, sıvı ve toz halindeki numuneler için analiz yapılmakta olup cihazın sahip olduğu pek çok aksesuar sayesinde örnek çeşitliliği ve analiz skalası oldukça geniştir.

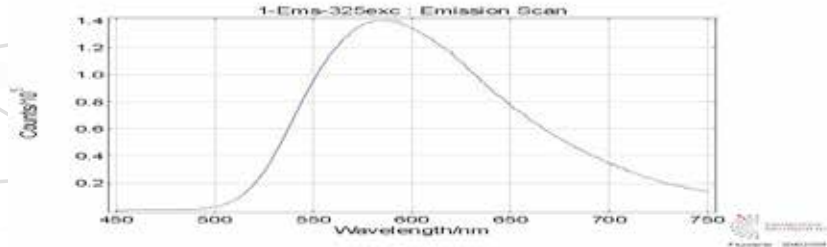
Spektroflorimetre cihazı Floresans lifetime, Fosforesans lifetime, Floresans anizotropi azalması, Zaman tanımlı floresans spektra, Zaman tanımlı fosforesans spektra, Steady state luminesans ve anizotropi spektra analizleri yapılabilmektedir.

## Uygulama Alanları;

- Fotokimya
- Biyokimya
- Malzeme Araştırma
- Hücre Biyolojisi
- İlaç Endüstrisi
- Analitik Kimya
- Tıp Bilimleri
- Çevre Bilimi
- Tarım ve Gıda Araştırmaları



## Spektroflorometre



# PARTİKÜL VE BOYUT ANALİZ LABORATUVARI

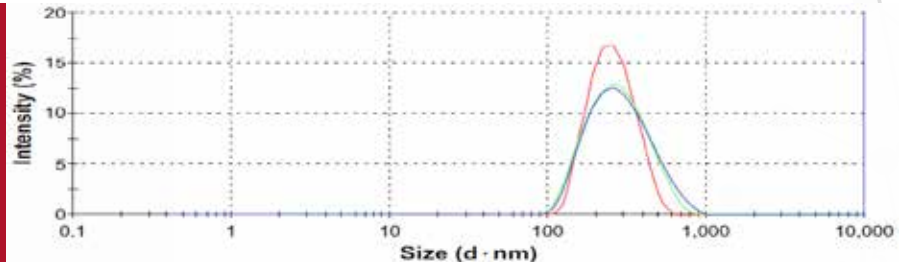
## Tane Büyüklüğü ve Zeta Potansiyel Tayin Cihazı (Zetasizer)

Zetasizer cihazı, çözeltilerde asılı kalan partiküllerin boyutunu, zeta potansiyelini ve molekül ağırlığını bulmak için kullanılan bir cihazdır. Zetasizer cihazı, belirli bir potansiyel altında hareketi sağlanan tanelerin kayma yüzeylerindeki hızını belirleyerek zeta potansiyelini hesaplamaktadır.

Zetasizer, polimer ve proteinler (küme ölçümleri), nano parçacıklar, emülsiyon kararlılığı (tane boyutu büyüklüğü ve zeta potansiyel), pigmentler (pigment rengi ve tonu tane boyutu büyüklüğüne bağlı olarak), atık su arıtımı (atık suyun içindeki tanelerin topaklandırılma koşulları), seramik prosesleri (seramik süspansiyonlarının dağılma kalitesi), sıvı mürekkep ve toner analizleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



Zeta Sizer



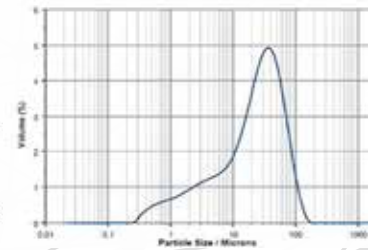
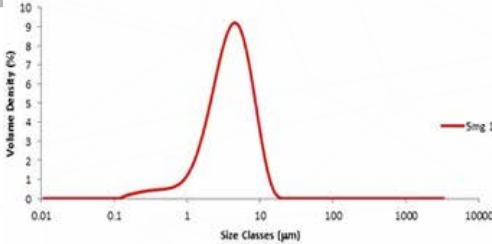
## Parçacık Boyut Analiz Cihazı (Master Sizer)

"Master Sizer Hydro 3000" cihazı, hem kuru hem yaş numunelerin içerisindeki parçacık boyutlarını nanometre mertebesinde milimetre mertebesine kadar belirleme olanağı sunmaktadır. Analiz işlemi numuneye gönderilen lazer ışığının numune içerisindeki parçacıklardan yansımaları ve kırılması sonucunda elde edilen ışığın saçılma açısına ve şiddetine bakılarak parçacık boyutlarının belirlenmesi esasına dayanmaktadır.

Parçacık boyut analiz cihazı taşıdığı özellikler nedeniyle geniş bir kullanım alanına sahip olmak ile birlikte mühendislik uygulamaları, kimya, madencilik, seramik, toz metalürjisi, ilaç, boya ve mürekkep analizleri, mineral prosesleri ve toz yiyecek analizleri gibi birçok alanda yaygın kullanıma sahiptir.



Master Sizer



## Yüzey Gerilim Ölçüm Cihazı

"Attention Sigma 701" kuvvet tensiyometresi yüksek hassasiyet ve tekrarlanabilirlikte yüzey ve ara yüzey ölçümleri yapabileme yeteneğine sahiptir. Aynı zamanda tamamı otomatik kritik misel konsantrasyonu (CMC) ölçümleri ve dinamik temas açısı, serbest yüzey enerjisi, ağır katı ve tozların etkin dinamik temas açısı ve ıslanabilirlik ölçümlerini yapabilmektedir. Otomatik kalibrasyonlu, maksimum olarak 210 grama kadar numunelerin ölçümü yapılabilmektedir. Ayrıca en çok 5 gram'lık örneklerle çalışılabilen 701, özellikle fiber yapıdaki örneklerin dinamik temas açısı ölçümlerini yüksek hassasiyette gerçekleştirebilmektedir.

### Teknik Özellikleri

- Yüzey Gerilimi Ölçüm Aralığı : 1 – 1000 mN/m
- Yüzey Gerilimi Ölçüm Hassasiyeti : 0.001 mN/m
- Yoğunluk Ölçüm Aralığı : 0 – 2.2 g/cm<sup>3</sup>
- Yoğunluk Ölçüm Hassasiyeti : 0.0001 g/cm<sup>3</sup>
- Maksimum Yük Ölçümü : 5 g
- Yük Ölçüm Hassasiyeti : 0.005 mg
- Temas Açısı Ölçüm Aralığı : 0° – 180°
- Temas Açısı Ölçüm Aralığı Hassasiyeti : 0.01°
- Motorulu Mekanizmaya Sahip Örnek Tablası

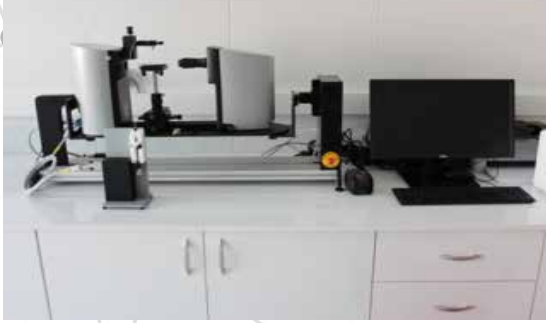


Attention Sigma 701

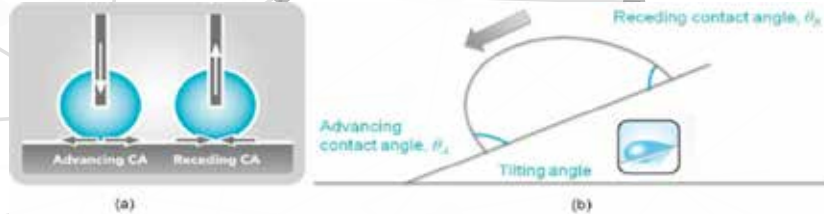
## Temas Açısı ve Yüzey Gerilimi Ölçüm Cihazı

Temas açısı ve yüzey gerilimi ölçüm cihazı damla görüntülerini kaydederek zamanla damla şeklinde meydana gelen değişimleri analiz etmektedir. Damla şekli sıvının yüzey geriliminin ve buna bağlı olarak sıvı ve sıvının bulunduğu ortam arasındaki yoğunluk farkının bir fonksiyonu olmaktadır. Katı yüzeylerde ise damla şekli ile dinamik ve statik temas açısı katının serbest yüzey enerjisine bağlı olarak değişmektedir.

Laboratuvarımızda "Attension Theta" temas açısı cihazı bulunmaktadır. Genel olarak bu cihaz ile katı numunelerde, statik ve dinamik temas açı ölçümleri, 3D yüzey pürüzlülüğü ve serbest yüzey enerjisi analizleri yapılabilmekte, sıvı numunelerde ise yüzey ve ara yüzey gerilimi ve ara yüzey reolojisi gibi analizlerde; sıvıyı yüzeyde tutma kabiliyeti, sıvı emilimi, sıvı yayılması, ıslanabilirlik, yüzey temizliği ve heterojenliliği olmak üzere birçok numune özellikleri hakkında bilgi elde edilmesine imkan sağlamaktadır.



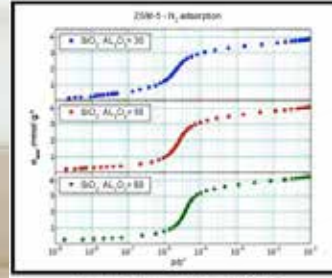
### Attension Theta



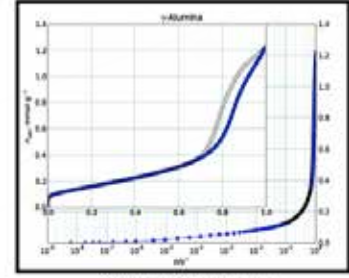
# Bet Yüzey Alanı Ölçüm Cihazı

BET Micromeritics 3 Flex yüzey karakterizasyon sistemi fiziksel adsorpsiyon yöntemiyle makro boyutlarda gözenek içeren toz veya katı numunelerin adsorblayıcı azot gazı kullanılarak çok hızlı, doğru ve hassas bir şekilde yüzey alanını hesaplaması yapmak için tasarlanmış bir cihazdır. Cihaz aynı zamanda numune içerisindeki gözenekli malzemenin boyutlarını ve dağılımlarının alçak ve yüksek basınçlarda belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır.

BET cihazı temel bilimler ve mühendislik uygulamaları gibi birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Gözenekli malzemelerin yüzey analizleri yapılabildiği gibi farmosötik ve medikal implant, elektronik, jeoloji, maden, seramik, plastik ve polimerler, yapı malzemeleri, boya ve kaplamalar, filtreleme teknolojileri, yakıt hücreleri, nanotüpler gibi araştırma ve uygulama alanlarında da yüzey karakterizasyonu için de kullanılan bir cihazdır.



Nitrogen adsorption isotherm for ZSM-5



Nitrogen adsorption for gamma-Alumina

**BET Micromeritics 3 Flex**

# KROMATOGRAFI LABORATUVARI

## ICP-MS

### (İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometre) Sistemi

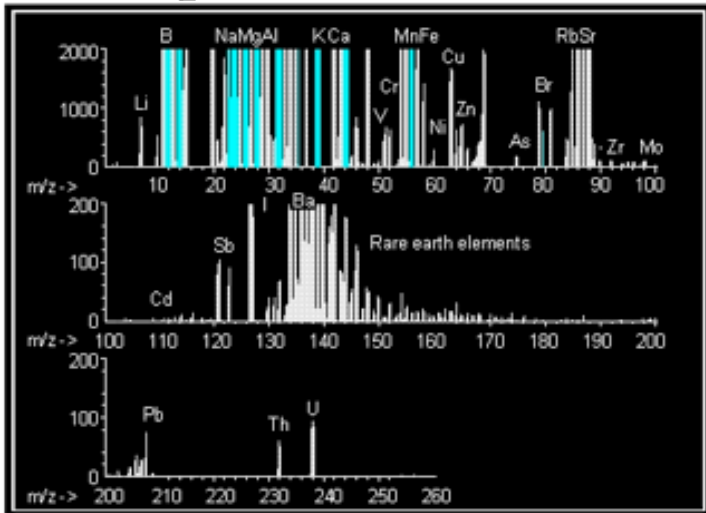
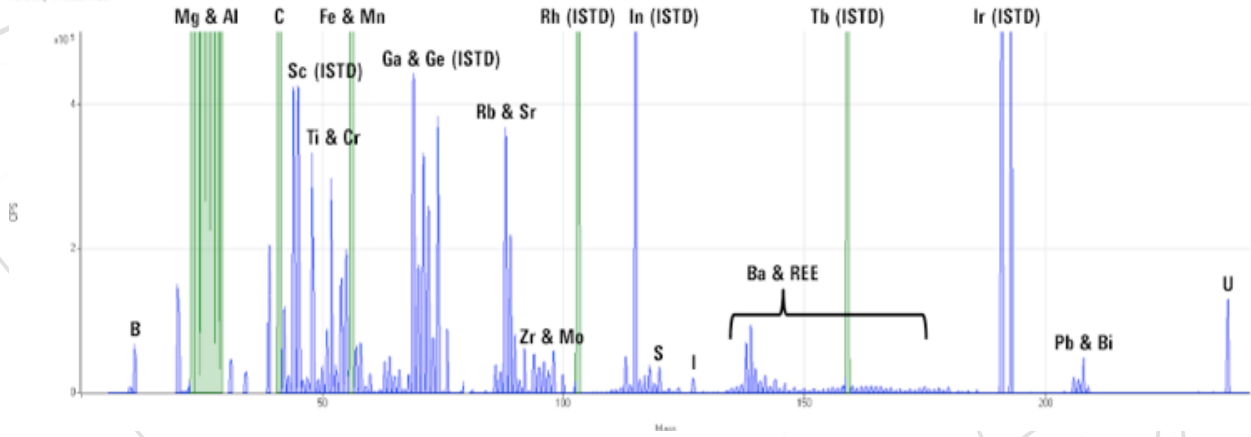
ICP-MS cihazı, mineral ve ağır metal analizlerinde hız ve yüksek hassasiyet gerektiren durumlar için geliştirilmiş bir cihazdır. Cihaz aynı anda ve kısa sürede Pb, Cd, As, Hg, Cu, Zn, Fe, Mn, Cr, Ni, Mg, Na, K, Ca, Ba, B, Se, Al, Ag, Sb, Co, Sn, P, S, Ti, Si gibi birçok elementin analizini yapabilmektedir.

Laboratuvarımızda, 2-260 au kütle aralığında çalışabilen Agilent 7800 ICP-MS sistemi bulunmaktadır. ICP-MS sisteminin başlıca uygulama alanları: çevre bilimi, ilaç endüstrisi, tarım ve gıda araştırmaları, malzeme araştırma, analitik kimya, tıp bilimleri, ambalaj ve oyuncak endüstrisi olarak sıralanabilir.





Tune step 1: 0.02246/LD

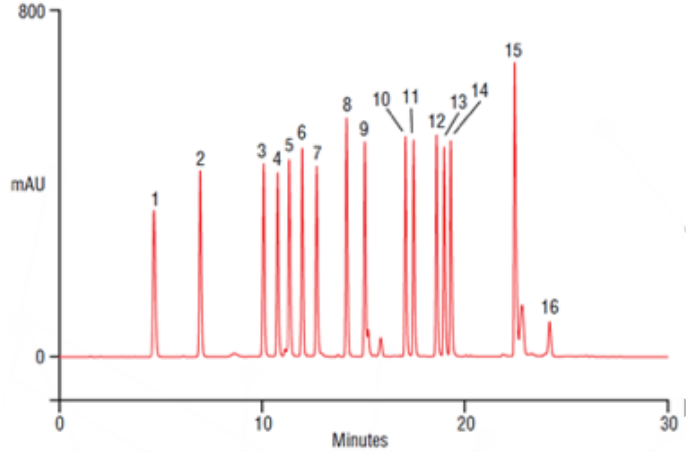


## HPLC-DAD/FLD Sistemi

HPLC (Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi) cihazı gıdadan çevreye, eczacılık biliminden malzemeye, tıbbi araştırmalardan doğal ürünlere kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir. Basitçe tanımlamak gerekirse, hareketli sıvı fazın sabit faz üzerinde hareketi ile moleküllerin ayrılması ve detektöre ulaşarak tayin edilmesi esasına dayanır.

Laboratuvarımızda mevcut olan Thermo Dionex UltiMate 3000 HPLC sistemi DAD (Diode Array Detector) ve FLD (Fluorescence Detector) detektöre sahiptir.

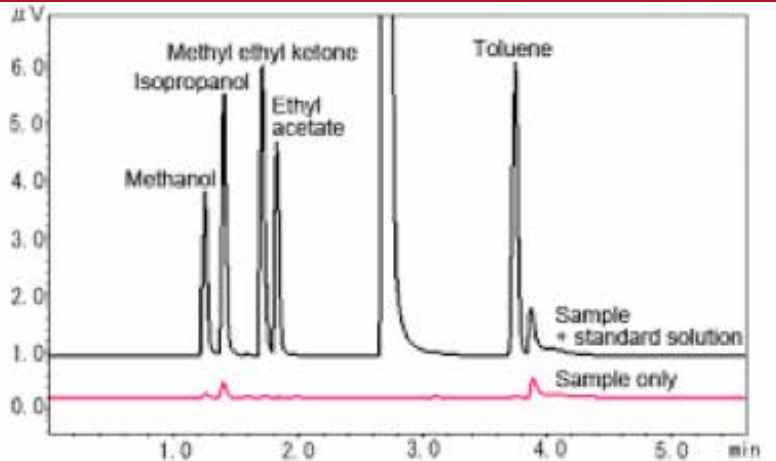
Analiz yanında isteğe bağlı olarak yeni metot geliştirme, verifikasyon ve validasyon hizmeti de verilmektedir.



## GC-FID Sistemi

GC-FID (Gaz Kromatografi – Alev İyonlaşma Detektörü) sistemi HPLC gibi enstrümental analizde kullanılan en temel cihazlardandır. Farklı detektörler eklenmek suretiyle hemen hemen her alanda kullanılmaya uygundur. Bir soygazın taşıyıcı faz olarak kullanıldığı bu teknikte moleküller kapiler yapıya sahip kolonlar kullanılarak ayrılır ve uygun detektör ile tayin edilir.

Laboratuvarımızda mevcut olan Shimadzu GC2025 sistemi FID detektöre sahiptir. Analiz yanında isteğe bağlı olarak yeni metot geliştirme, verifikasyon ve validasyon hizmeti de verilmektedir.





# NUMUNE HAZIRLAMA LABORATUVARI

## Saf Su Sistemi

Tip-1 ve Tip-2 su üretebilen, saatte 15 L kapasiteye sahip tam otomatik Human Power marka saf su sistemi üretim cihazıdır.



## Etüv

Numune hazırlama laboratuvarında ortam sıcaklığı ile 250 °C arasında ısıtma yapabilen 100 L kapasiteli JSR marka etüv mevcuttur.



## KÜL FIRINI

Laboratuvarda 1100 °C sıcaklığa kadar ısıtma yapabilen 6 L kapasiteli Protherm marka kül fırını mevcuttur.



## TERAZİLER

Shimadzu marka 0,0001 gr hassasiyete sahip analitik terazi ile 0,00001 gr hassasiyete sahip yarı mikro terazi mevcuttur.



## Mikrodalga Fırın

Laboratuvarda mineral ve ağır metal analizlerinde numune parçalama işleminde kullanılmaya uygun Milestone marka mikrodalga fırın mevcuttur.



## Vorteks

Numune ve standart çözeltileri homojen hale getirmek için orbital hareketli Velp marka 2 adet vorteks mevcuttur.



## Buzdolabı

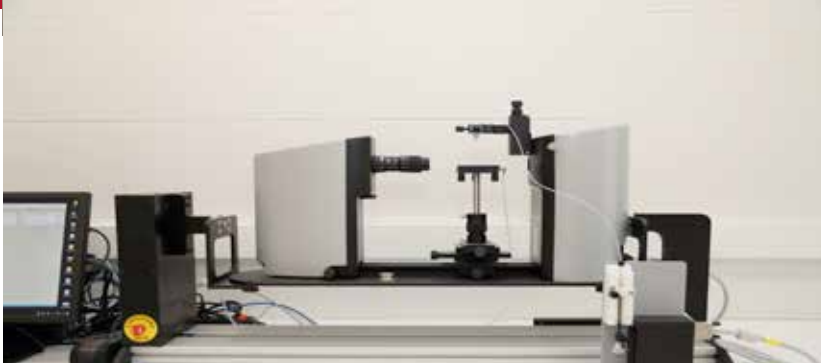
Numune ve kimyasal standart saklama için 1 adet Arçelik marka buzdolabı mevcuttur.

## Derin Dondurucu

Numune saklama için 1 adet Uğur marka derin dondurucu mevcuttur.









İZMİR  
KÂTİP ÇELEBİ  
ÜNİVERSİTESİ

2010

UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarları

Çiğli Ana Yerleşkesi 35620 İzmir

Tel: +90(232) 329 35 35 Dahili Tel: 1905 - 4182

merlab@ikc.edu.tr

