



PROF. DR. BEHMET HAKAN ARTYILDIZ
MERKEZİ ARASTIRMA
LABORATUVARI



merlab.kastamonu.edu.tr

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ

Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama ve Araştırma Merkezi

KASTAMONU UNIVERSITY
CENTRAL RESEARCH LABORATORY



Kalite Yönetim Sistemi
TS EN ISO/IEC 17025
AB-1609-T

www.kastamonu.edu.tr



T.C. KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
MERKEZİ ARAŞTIRMA LABORATUVARI UYGULAMA
VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

KASTAMONU UNIVERSITY
CENTRAL RESEARCH LABORATORY





Rektör	6
Hakkımızda	7
Yönetim Birimleri ve Personel Listesi	9
MERLAB'ın Vizyonu	10
MERLAB'ın Misyonu	11
Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM)	13
Au-Pd Kaplama Cihazı	14
Kritik Nokta Kurutucusu	14
Atomik Kuvvet Mikroskopu (AFM)	16
Titreşimli Numune Magnetometresi (VSM)	17
İnce Film Kaplama Sistemi	18
X-Işını Floresans Spektrometresi (XRF)	19
İndüktif Eşleşmiş Plazma/Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-OES)	20
Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi (AAS)	21
Fotoluminesans Spektrofotometresi	22
UV- VIS Spektrofotometresi	23
Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FT-IR)	24
Yüzey Alanı Ölçüm Cihazı (BET)	25
Cıvalı Porozimetre	26
Helyum Piknometresi	27
Termogravimetrik Analiz (TGA) Sistemi- Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)	28
Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)	29
Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS)	30
Sıvı Kromatografisi/Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)	31
Elementel Analiz Cihazı	32
Toplam Organik Karbon (TOC) Analiz Sistemi	33
Azot Protein Tayin Cihazı	34
Mikrodalga Çözücüsüz Ekstraksiyon Cihazı	35
Sıvı Azot Üretimi Sistemi	36
Germanyum Dedektörlü Gama Ölçüm Sistemi	37
Nal (TI) Dedektörü Ölçüm Sistemi	38
Aktif Radon Gazı Ölçüm Sistemi	39
Ultra Mikrosertlik Test Cihazı (UMT)	40
Universal Mekanik Test Cihazı	41
Diğer Cihazlar	42
Biyokütle Analizi	63
Bal Analiz Paketi	64
Raf Ömrü Analiz Paketi	65
Sulama Suyu Analizi	66
İçme ve Kullanım Suyu Analizi	67
Toprak Analizi	68
Cihazlar ve Analizler	68

| ATATÜRK KÖŞESİ



"İlim tercüme ile değil inceleme ile olur"

Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı, 14-15.01.2021 tarihlerinde Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından gerçekleştirilen denetimler sonucunda, TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına göre Balda HMF Tayini ve Şeker Kompozisyonu (Glikoz, Fruktoz ve Sakkaroz) Tayini kapsamlarında akredite olmaya hak kazanmıştır.

Akredite olunan analizler:

Laboratuvar	Deney Adı	Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası Standardlar, işletme içi metotlar)
Kromatografi Laboratuvarı	HMF Tayini HPLC-UV Metodu	Bal	IHC (Bölüm 5.1)
Kromatografi Laboratuvarı	Şeker Kompozisyonu (Glikoz, Fruktoz ve Sakkaroz) Tayini HPLC-RID Metodu	Bal	IHC (Bölüm 7.2)

**TÜRK AKREDİTASYON KURUMU**

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ MERKEZİ ARAŞTIRMA
LABORATUVARI UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ MERKEZİ ARAŞTIRMA LABORATUVARI UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ KUZEYKENT YERLEŞKESİ
KASTAMONU / TÜRKİYE

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-1609-T
Akreditasyon Tarihi : 15 Haziran 2021

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde, **14 Haziran 2025** tarihine kadar geçerlidir.

**G. Banu MÜDERRİSOĞLU**
Genel Sekreter

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ISO/IEC 17025 alanında Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile çok taraflı anlaşma (MLA/MRA) imzalamıştır.

F701-040 +90 312 410 82 00 - www.turkak.org.tr



Kastamonu Üniversitesi, hedefleri doğrultusunda yol haritasını belirlemiş, bilimsel düşünceyi temel alan, araştıran ve sorun çözebilen fertler yetiştirmeyi misyon edinen, ülkemizin genç üniversiteleri arasında yer almaktadır. Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı "MERLAB", hem akademik hem de bölgesel ihtiyaçlar dikkate alınarak şekillenmiş ve bu doğrultuda kendini geliştiren dinamik yapıya sahip bir birimimizdir. MERLAB, bu hedeflere bağlılığımızın ölçüsünün bir göstergesi olarak 2021 yılında araştırma ve ölçümlerinin uluslararası geçerliliğe sahip olduğunu gösteren TÜRKAK akreditasyon belgesini almaya hak kazanmıştır. Akredite edilmiş bir kurum olarak daha azimli ve kararlı bir şekilde ulusal ve uluslararası varlığımızı daha güçlü ve görünür kılmak, hedeflerimize ulaşmak için çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Değişen iç ve dış etkenlere bağlı olarak gerekli ilave ve müdahaleleri yaparak güncelliğimizi her daim koruma prensibi ile öncelikle üniversitemize sonrasında ülkemize layık bir kurum olma hedefimiz ise önümüzdeki en ciddi motivasyonumuzu oluşturmaktadır.

Kastamonu Üniversitesi olarak güncel, multidisipliner ve bölgesel kalkınma çerçevesinde işbirliğine açık çalışmaları gerçekleştirmek ve aydın bir geleceğe yol almak dileğiyle sağlık, mutluluk ve başarılar dilerim.

Prof. Dr. Ahmet Hamdi TOPAL
Rektör



Kastamonu University is among the young universities of our country, which has determined the roadmap in line with its goals. Moreover, it has a mission to educate individuals who are based on scientific thought, who can research and solve problems. Kastamonu University Central Research Laboratory "MERLAB" is a dynamic center that has been shaped by considering both academic and regional needs and develops itself in this direction. As an indicator of achieving these goals, MERLAB was entitled to receive the accreditation document by Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) in 2021, which shows that its research and measurements have international validity. As an accredited institution, we continue our efforts to make our national and international presence stronger and more visible, with more perseverance and determination. Our most serious motivation is to be an institution worthy of our university first and then our country, with the principle of always staying up-to-date by making the necessary interventions based on the situations that stemmed from internal and external factors.

As Kastamonu University, I wish health, happiness, and success with the hope of carrying out collaborative studies within the framework of current, multidisciplinary and regional development and moving towards an enlightened future.

Prof. Dr. Ahmet Hamdi TOPAL
Rector

Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2547 sayılı Kanunun, 2880 sayılı Kanun ile değişik 7/d-2 maddesi uyarınca Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğüne bağlı olarak ve 2015 yılında faaliyete girmiştir.

Merkezimiz, üniversitemiz öğretim elemanları ile lisansüstü öğrencilerine araştırma ve uygulama imkânı sunmak, bilgilendirmek, kurslar ve seminerler düzenlemek, sanayinin ihtiyacına uygun analiz ve araştırmalar yapmak, kamu ve/veya özel kuruluşlara ileri teknolojide test ölçüm imkânları sunmak, üniversitenin araştırma potansiyelini artırmak, ulusal ve uluslararası ölçekte proje bazlı rekabet gücünü geliştirmek, ayrıca sanayi ve üniversiteler ile disiplinler arası ortak bilimsel ve teknolojik projeler üretilmesini sağlayarak, bilimsel bilgi üretmek ve teknolojiye dönüşüm olanaklarını geliştirmeyi sağlamaktadır.

Merkezimizde, 1 müdür, 2 müdür yardımcısı, 7 uzman, 1 biyolog, 1 tekniker, 1 teknisyen, 1 laborant, 1 memur ve 2 destek personeli kadrosu ile toplam 17 kişi görev yapmaktadır. Merkezimiz, TÜBİTAK, Kalkınma Bakanlığı ve Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) desteği ile yürütülen proje çalışmaları için de güvenilir bir çalışma ortamı hazırlamaktadır.

Merkezimiz araştırma faaliyetleri için gerekli fiziki ve teknik alt yapıya sahip olup 4.789 m² kullanım alanı içinde 26 laboratuvar, çalışma ofisleri, elektrik-mekanik atölyeleri, soğuk hava depoları ve özel tasarlanmış kimyasal saklama odaları bulunmaktadır. Merkezimiz; Görüntüleme, Kromatografi, Spektroskopi, Su Kalitesi ve Kirliliği, Termal Analiz, Uçucu Yağ, Elemental Analiz, Genom Analiz, İleri Teknolojik Malzeme Üretim, Mekanik Karakterizasyon, Sıvı Azot Üretim, Radyoaktivite Ölçüm, Yüzey ve Gözenek Karakterizasyon, Toprak Analiz, Gıda Analiz, Numune Hazırlama ve Veterinerlik Patoloji Analiz birimleri olmak üzere 17 adet ana birimden oluşmaktadır.

Bununla birlikte laboratuvarımızda üniversitemizdeki temel bilimlere ilaveten sağlık, çevre, malzeme, makine, elektrik-elektronik, orman, gıda gibi mühendisliğin birçok dalında araştırmalara altyapı, ekipman ve laboratuvar desteği sağlamaktadır. Bu kapsamda laboratuvar bünyesinde 9 adet araştırma laboratuvarı bulunmaktadır.

Merkezimizde gerçekleştirilen analizlerin ulusal ve uluslararası standartlara göre faaliyette bulunması ve kabul görmesi adına, gerekli tüm testler ve prosedürler titizlikle tamamlanmıştır. Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı, 14-15.01.2021 tarihlerinde Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından gerçekleştirilen denetimler sonucunda, TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına göre Balda HMF Tayini ve Şeker Kompozisyonu (Glikoz, Fruktoz ve Sakkaroz) Tayini kapsamlarında akredite olmaya hak kazanmıştır. Merkezi Araştırma Laboratuvarımız, teknik yeterliliğinin bir göstergesi olan "akredite laboratuvar" unvanı alarak ulusal ve uluslararası düzeyde analiz kalitesini tescillemiştir.

Merkezimiz; Rektörümüz, yönetim kurulumuz ve Kastamonu Üniversitesi öğretim üyelerinin belirlediği hedefler doğrultusunda ülkemizin bilimsel camiada söz sahibi olabilmesi amacıyla fedakârca çalışmalarına devam etmektedir. Yüksek tutulan hedeflere ulaşma çabamızda devletimizin de imkânlarının bizimle beraber olması bu güne kadar olduğu gibi bu günden sonra da bize cesaret ve güç vermektedir.

YÖNETİM

Müdür

Doç. Dr. Mahmut GÜR

Müdür Yardımcıları

Dr. Öğr. Üyesi Funda TERZİ

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Yağmur HAZAR

YÖNETİM KURULU

Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

Prof. Dr. Bayram KIRAN

Prof. Dr. Ergin Murat ALTUNER

Doç. Dr. Mahmut GÜR

Doç. Dr. Nesrin ŞENER

Doç. Dr. Yasemin Çelik ALTUNOĞLU

Doç. Dr. M. Serdar ÇAVUŞ

Dr. Öğr. Üyesi Nesrin İÇLİ

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Yağmur HAZAR

Personel Listesi

Dr. Öğr. Üyesi Farzin ARIANPOUR

Öğr. Gör. Dr. Cahit ÖREK

Öğr. Gör. Dr. F. Işıl KESBİÇ

Öğr. Gör. Dr. Metin DAĞDEVREN

Öğr. Gör. Dr. Şeydanur KAYA

Öğr. Gör. Merve ZURNACI

Öğr. Gör. Sedat KURNAZ

Biyolog Pınar BALOĞLU

Sağlık Teknikeri Gürsel BABACAN

Teknisyen Sezer ÖZGEN

Laborant Seyfettin SAĞLAM

Orhan KÖSE

Ümit ÇERÇİOĞLU

Danışma Kurulu

Prof. Dr. Özgür KAYNAR

Prof. Dr. Gözde GÜRELLİ

Doç. Dr. Mahmut GÜR

Doç. Dr. Nesrin ŞENER

Doç. Dr. Müge HENDEK ERTOP

Doç. Dr. Aslı KURNAZ

Doç. Dr. Miraç AYDIN

Doç. Dr. Arif UZUN

Doç. Dr. Elif AŞIKUZUN

Doç. Dr. Ekrem MUTLU

Dr. Öğr. Üyesi Nesrin İÇLİ

Dr. Öğr. Üyesi Aslı UĞURLU BAYARSLAN

Dr. Öğr. Üyesi Farzin ARIANPOUR

Dr. Öğr. Üyesi Kerim GÜNEY

Erol AKAR

Ayhan VURAL

Ahmet ERDEN



Vizyon

- Üniversitemizin bilimsel literatürde saygınlığını artırmak ve daha üst seviyelere taşımak;
- Bilim ve teknolojinin gelişmesi için gerekli ileri düzeyde araştırmalara olanak tanıyan sürdürülebilir altyapılar kurmak;
- Çalışma coşkusu yaratmak, bilimsel bilgi üretmek ve teknolojiye dönüşüm olanaklarını geliştirmek;
- Bilimde yeni ufuklar açan araştırmalara destek olmak;
- Sanayi-üniversite iş birliği çerçevesinde çeşitli kamu ve özel kuruluşların araştırma ve geliştirme aşamalarında ihtiyaç duydukları analizleri gerçekleştirerek bölgemizin ekonomik kalkınmasına katkıda bulunmak.



Misyon

- Kastamonu Üniversitesi'nde temel uygulamalı ve disiplinler arası alanlardaki araştırma ve geliştirme faaliyetlerini merkezi bir organizasyon çerçevesinde birleştirmek;
- Üniversitemiz ve bölge üniversitelerden gelen araştırmacıların, yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin araştırmalarına yön vermek, rahat ve huzurlu ortamda çalışma yapmalarını sağlamak;
- Üniversitemizin tüm birimlerindeki araştırmacıların verimli ve yaratıcı bir ortamda çalışmalarını gerçekleştirmek ve üniversitedeki bilimsel faaliyetlerin kalitesini artırmak;
- Analizlerin uluslararası düzeyde kabul gören niteliklere ulaşmış olma özelliğini korumak ve uluslararası kalite standartları ölçeğinde sürdürülebilirliğini sağlamak;
- Üniversiteler, araştırma merkezleri, sanayi, kamu kurum ve kuruluşlarının araştırma ve geliştirme ile ilgili analiz ihtiyaçlarını merkezin olanakları ölçüsünde karşılamak;
- Sanayi ve üniversiteler ile disiplinler arası ortak bilimsel ve teknolojik projeler üretilmesini sağlamak;
- TÜBİTAK, Avrupa Birliği ve Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri desteği ile yürütülen proje çalışmalarını Merkez Laboratuvar bünyesinde toplayacak bir çalışma ortamı hazırlamak.

Vision

- Increasing the reputation of our university in scientific literature and attain higher levels;
- Establishing sustainable infrastructures that enable advanced research and development necessary for the advancement of science and technology;
- Creating work enthusiasm, producing scientific knowledge, and developing technological transformation possibilities;
- Supporting research that opens new horizons in science;
- Contributing to the economic development of our region by providing services needed for research and development to various industrial and private institutions within the framework of industry-university cooperation;

Mission

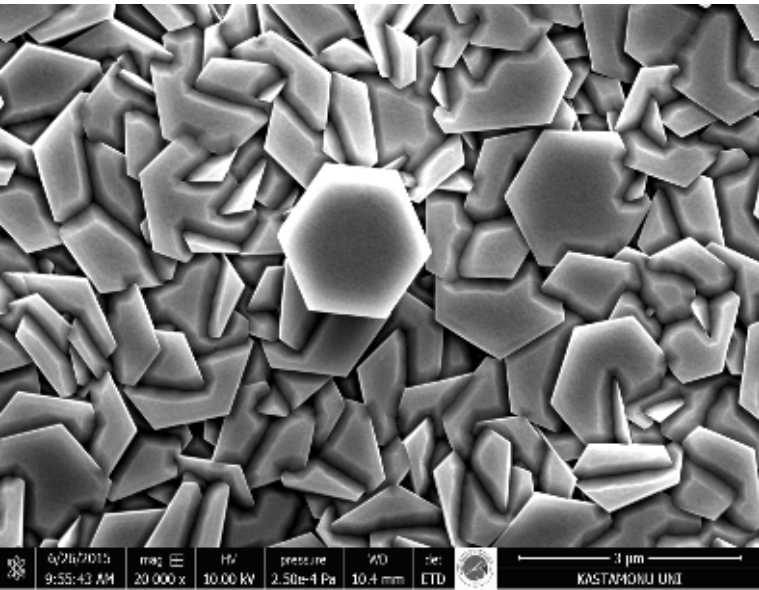
- To consolidate research and development activities in the basic, applied and interdisciplinary fields at Kastamonu University within a centralized organization;
- To direct researches of researchers and graduate students from universities to enable them to work in a comfortable and peaceful environment;
- To enable researchers to work in an efficient and creative environment and to increase the quality of scientific activities in universities;
- To maintain the international quality standards of analyses that have reached and ensure their sustainability;
- To meet the research and development needs of universities, research centers, industry, public institutions and organizations;
- To ensure the production of interdisciplinary scientific and technological projects between industry and universities;
- To prepare a working environment in the Central Laboratory to carry out the projects supported by TUBITAK, European Union and Kastamonu University Scientific Research Projects Coordination Unit.

CİHAZLAR DEVICES GÖRÜNTÜLEME BİRİMİ



1. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)-FEI, Quanta FEG 250

Taramalı Elektron Mikroskobu, yüksek çözünürlükte yüksek büyütmelerde görüntü sağlayan cihazdır. Numune giriş bölümü, elektron kaynağı, dedektörler, vakum sistemi, görüntüleme ve bilgi işlem ünitesi olmak üzere 5 temel kısımdan oluşur. Yüksek veya düşük vakum koşullarında elektron sinyal görüntüleri alınarak yüzey mikroyapı analizi, kesit mikroyapı analizi, toz karakterizasyonu, noktasal elementel analiz, çizgisel elementel analiz, alan elementel analiz ve elementel haritalama yapılabilir. ETD, STEM, EDS, LFD ve GSED dedektörleri ve faz değişimlerinin tespit edilmesinde kullanılan Peltier Stage modülü mevcuttur.



2015 FEI Kasım Ayı Ödüllü Fotoğrafı / 2015 FEI Image Contest November Winner

CİHAZLAR DEVICES GÖRÜNTÜLEME BİRİMİ



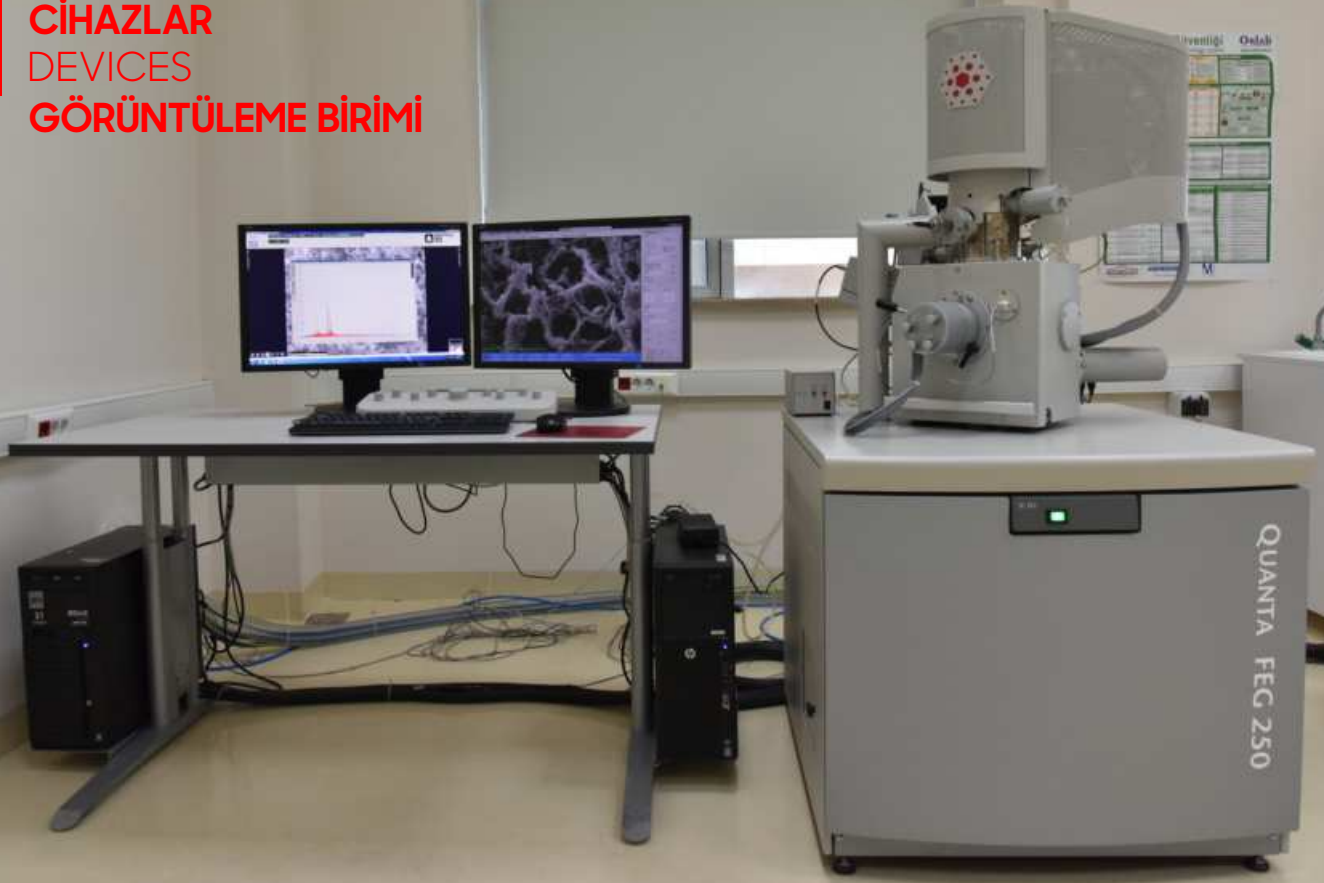
1.1. Au-Pd Kaplama Cihazı-Cressington, Sputter Coater 108 Auto

Cihaz, püskürtme yöntemiyle, SEM'de görüntülenecek numunelerin yüzeyini Altın-Paladyum ile kaplayarak iletken olmayan yüzeyleri iletken hale getirmede kullanılır. Numune kaplama aşamasında vakuma alınır ve numunenin özelliğine göre değişen akım ve süre ayarı yapılarak birkaç dakika içerisinde Au-Pd tabakası ile kaplanması sağlanır.



1.2. Kritik Nokta Kurutucusu- Quorum Technologies, E3100

Cihaz, SEM'de görüntülenecek biyolojik numuneleri kontrollü olarak dehidre etmek suretiyle incelemeye hazır hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır. Çalışma prensibi, basınç altında, biyolojik dokudaki suyun sıvı CO₂ ile yer değiştirilmesi prensibine dayanır.



Scanning Electron Microscope

A Scanning Electron Microscope is a device that provides high-resolution images at high magnifications. The sample inlet compartment consists of 5 basic parts: electron source, detectors, vacuum system, imaging and data processing unit. Surface morphology analysis, cross-sectional microstructure analysis, powder characterization, point elemental analysis, linear elemental analysis, area elemental analysis and elemental mapping can be performed by taking electron signal images under high or low vacuum conditions. ETD, STEM, EDS, LFD and GSED detectors and the Peltier Stage module used to detect phase changes.

Au-Pd Coating Device-Cressington

The device is used by sputtering the surface of the samples to be displayed in SEM with Gold-Palladium to conduct non-conductive surfaces. The sample is vacuumed during the coating step and the current and time varying according to the characteristic of the sample is adjusted and covered with Au-Pd layer within a few minutes.

Critical Point Dryer - Quorum Technologies

The device is used to prepare biological samples to be scanned in the SEM by controlled dehydration. The working principle is based on the principle that, under pressure, water in the biological tissue is displaced by liquid CO₂.

CİHAZLAR DEVICES GÖRÜNTÜLEME BİRİMİ



2. Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)-Bruker, EDGE3-SYS

Atomik kuvvet mikroskobu, yüksek çözünürlüklü görüntüleme imkânı sağlayan taramalı kuvvet mikroskobudur. Tarama alanı örneğe göre 100 mikronla birkaç nanometre arasında değişebilir. AFM'de, bir cantilever üzerine monte edilmiş birkaç nanometre ölçeğinde eğrilik yarıçapına sahip olan tip ile örnek yüzeyi arasındaki etkileşimleri kaydederek yüksek çözünürlüklü yüzey topografisi elde edilir. AFM yüzeye hem paralel hem de dik olarak konumsal bilgi sağlar. Analiz edilmek istenen örnek ve özelliğe bağlı olarak farklı tarama modları kullanılır. Ayrıca uygun tipler kullanılarak numunenin elektriksel ve manyetik özellikleri hakkında bilgi verir. Yüksek çözünürlüklü topografik bilginin yanında örnek-tip etkileşmesini analiz ederek adezyon, sertlik gibi özellikler hakkında araştırma yapma imkanı sağlar.

Atomic Force Microscopy

Atomic force microscope is a scanning force microscope that provides high resolution imaging. The scan area may range from 100 microns to several nanometers according to the specimen. At AFM, high-resolution surface topography is achieved by recording interactions between the specimen surface and a specimen that has a radius of curvature on several nanometer scale mounted on a cantilever. AFM provides spatial information both parallel and perpendicular to the surface. Different scanning modes are used depending on the sample and the characteristic to be analyzed. It also provides information on the electrical and magnetic properties of the sample using appropriate tips. By analyzing the sample-tip interaction as well as high-resolution topographical information, it enables research on properties such as adhesion and hardness.



CİHAZLAR DEVICES

İLERİ TEKNOLOJİK MALZEME ÜRETİM VE KARAKTERİZASYON BİRİMİ



3. Titreşimli Numune Magnetometresi (VSM)- Lake Shore Cryotronics, 7407-S

Titreşimli numune magnetometresi (VSM), manyetik alan, sıcaklık ve zamanın bir fonksiyonu olarak malzemelerin DC manyetik özelliklerini karakterize etmek için kullanılır. 2.6 T'ya kadar manyetik alan sağlayan 3 farklı değişken aralıklı elektromıknatısa sahip olan VSM, 10 K - 1.273 K (-263 ° C ile 1000 ° C) arasında geniş bir çalışma sıcaklık aralığına sahip hassas bir sistemdir. VSM, manyetik materyallerin kalite kontrolünün yanı sıra çeşitli malzeme araştırma uygulamaları için onları ideal araçlar haline getiren geniş bir yelpazedeki numune türlerini ölçebilmektedir. Cihaz hassas elektronik sistem, esnek yazılım ve değişken manyetik alan ve sıcaklık ile araştırmacılara gelişmiş çalışma imkânı sunmaktadır.

Vibrating Sample Magnetometer

Vibrating sample magnetometer (VSM) is used to characterize the DC magnetic features of the materials as a function of magnetic field, heat and time. VSM is a sensitive system that has 3 different variable interval electromagnet that provides a magnetic field up to 2.6 T and has a range of operating temperature between 10 K - 1.273 K (-263 ° C and 1000 ° C). In addition the quality control of the magnetic materials, VSM can measure a wide spectrum of sample types that make the materials ideal tools for a variety of material research applications. The device offers the researchers an improved opportunity of study with sensitive electronic system, flexible software and variable magnetic field and heat.





4.İnce Film Kaplama Sistemi- *Nanovak, NVTS-400*

En yaygın ince film üretme yollarından biri olan fiziksel buhar biriktirme (PVD) tekniğiyle çalışmaktadır. Cihazın termal buharlaştırma, RF ve DC kaplama olmak üzere 3 farklı modu bulunmaktadır. Bu sistemle çeşitli malzemelerden çok katmanlı ince film üretilmektedir. Araştırmacıların taleplerine göre nanoboyutta Si, Al, Ti, SiO, WO, BaF₂, MgF₂, TiO₂, Si₃N₄, SiO₂, TiN gibi metalik, oksit, karbür veya nitrür yapılar elde edilmektedir. Kaplama süreci yüksek vakum altında Ar, N₂, O₂ atmosferlerinde gerçekleştirilmektedir.

Thin Film Coating System

It works with physical vapor decomposition (PVD) technique which is one of the most common ways of thin film manufacture. There are 3 different modes of the device which are Thermal evaporation, RF and DC sputtering. Via this system, multilayered thin film can be produced. Metallic, oxide, carbide or nitride structures such as Si, Al, Ti, SiO, WO, BaF₂, MgF₂, TiO₂, Si₃N₄, SiO₂, TiN are obtained according to the demand of the researchers. The period of coating takes place under high vacuum in Ar, N₂, O₂ atmospheres.



CİHAZLAR DEVICES SPEKTROSKOPİ BİRİMİ



5. X-Işını Floresans Spektrometresi (XRF)-Spectro, Xepos II

X-ışınları Floresans (XRF) spektroskopisi elementel kompozisyonu belirleme imkânı sağlar. X- ışınları kaynağından çıkan ışınlar (fotonlar) kimyasal analizi yapılacak olan örnek üzerine gönderilir. Örneğin atomları ile etkileşen fotonlar, yeterli kinetik enerjiye sahip olmaları halinde, atomun iç kabuğundan bir elektronu yerinden çıkartıp, atomu temel durumdan yüksek enerji seviyesine getirir. Uyarılan elektronlar ilk enerji düzeylerine döndüklerinde kazanmış oldukları enerjiyi floresans ışımaya adı verilen ikincil x-ışınları yayımlarak geri verirler. Bu karakteristik ışınların dalga boyları sabittir ve elementin karakteristiğidir ve bu durum örneğin kimyasal analizinin yapılmasına olanak tanır. Cihaz Na (11) ile U (92) arasındaki elementlerin kimyasal analizini doğru ve hassas şekilde yapabilmektedir. Pellet, toz, eritiş, sıvı formunda örneklerin elementel kompozisyonu belirlenebilmektedir.

X-Ray Fluorescence Spectrometer

X-ray Fluorescence (XRF) spectroscopy allows the determination of elemental composition. The rays (photons) emerging from the X-ray source are sent to the sample to be analyzed chemically. Photons interacting with their atoms, for example, if they have sufficient kinetic energy, remove an electron from the inner shell of the atom and bring the atom from the basic state to a higher energy level. When excited electrons return to their initial energy levels, they return the energy which they have gained as the secondary x-rays called energy-induced fluorescence emission. The wavelengths of these characteristic rays are fixed, and it is the characteristic of the element, which for example allows the analysis of the chemical.



CİHAZLAR DEVICES SPEKTROSKOPİ BİRİMİ

6.İndüktif Eşleşmiş Plazma/Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-OES)-Spectro, SpectroBlue

ICP-OES günümüzde birçok numune tipinde eser elementlerin analizi için kullanılan en popüler cihazlardan biridir. Numunenin yaklaşık 6000 – 10000 °C sıcaklıktaki plazmaya püskürtülmesi ile gaz fazına geçen atomların yaptıkları emisyon ölçümlerine dayanır. Numune olarak sıvıların ölçümü doğrudan mümkün iken katı numuneler için ise mikrodalga sistemi ile parçalama işlemi gerekmektedir. ICP-OES cihazı ile tarımsal ürünler, gıda ürünleri, canlı dokular, jeolojik numuneler, çevresel numuneler ve su numunelerinde eser element analizi yapmak mümkündür. İçme sularında, deniz ve göl sularında, gıda ve bitki gibi numunelerde eser element analizi en sık yapılan uygulamalardandır. Cihaz, yapılan uygulama ve numune matriksine göre dedeksiyon limitleri değişiklik göstermekle birlikte genel olarak ppb-ppm seviyesinde kantitatif ölçümler yapmaktadır.

Inductively Coupled Plasma / Optical Emission Spectrometer

The ICP-OES is one of the most popular devices currently used for the analysis of trace elements of many specimen types. It is based on the emission measurements made by the atoms that are excited when passing into the gas phase by spraying the sample to the plasma at about 6000 - 10000 ° C temperature. While direct measurement of liquid samples is possible, fractionation by microwave system is required for solid samples. With the ICP-OES device, it is possible to analyze trace elements in agricultural products, food products, living tissues, geological samples, environmental samples and water samples. Trace element analysis is one of the most common applications in drinking water, sea and lake water, food and plant samples. Although the detection limits vary according to the application and sample matrix, the device generally makes quantitative measurements at the level of ppb-ppm.



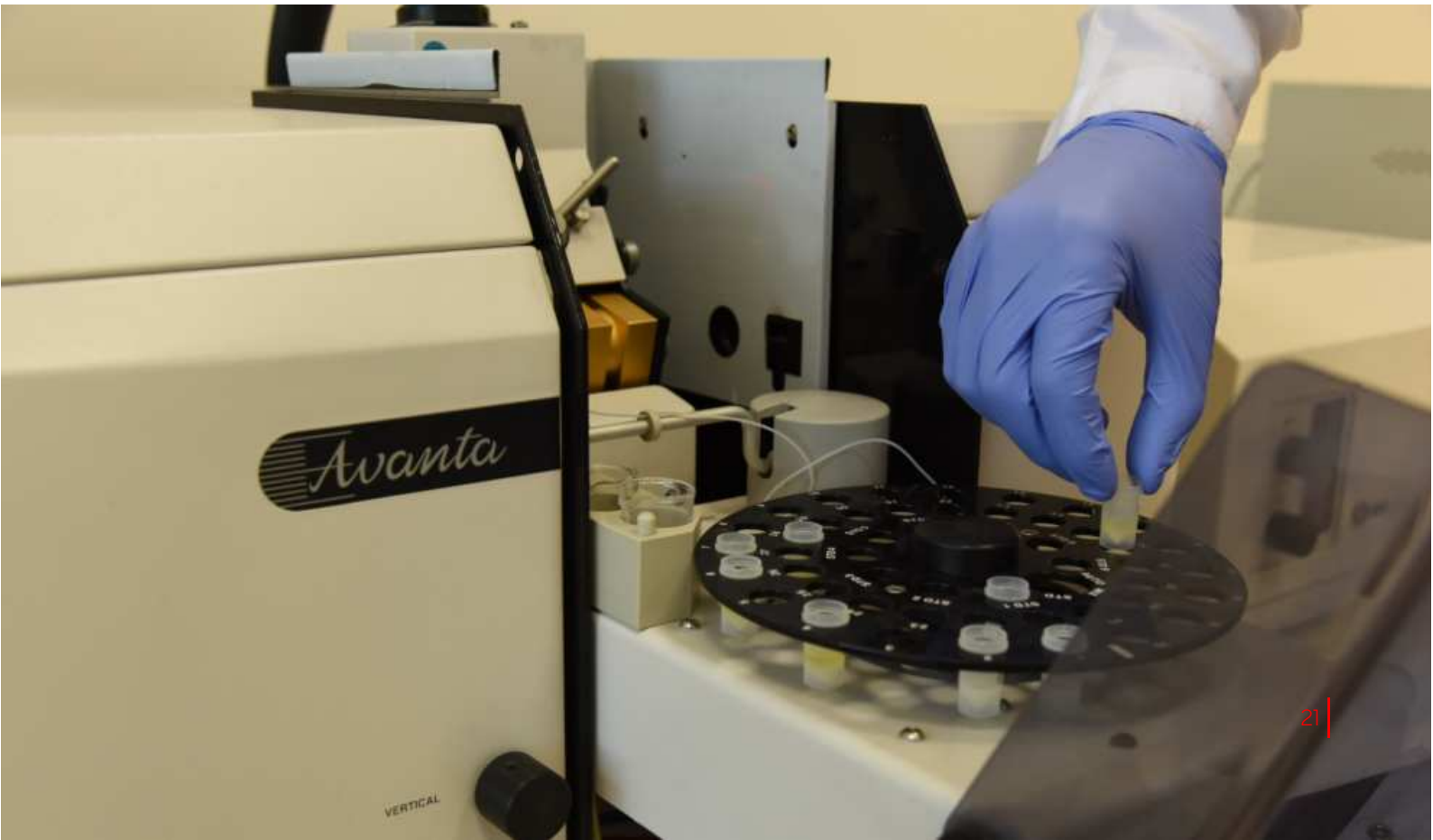


7. Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi (AAS)-GBC, Avanta

Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi, element analizleri için kullanılan önemli cihazların arasında yerini almaktadır. Numunelerdeki elementler, o elemente has dalga boyundaki ışığı soğurması ile tayin edilebilmektedir. Katot lambada, aranan elementin dalga boyu genelde o elementin uyarılması ile elde edilir. Birimimizde Alevli ve Grafit Fırın Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi cihazları mevcuttur. Grafit Fırın Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi cihazı özellikle ağır metal elementlerinin analizinde ppb düzeyine kadar inebildikleri için daha fazla tercih edilmektedir. Numunelerin türüne ve tayin edilecek olan elemente göre uygun metotlar seçilerek analizler yapılmaktadır.

Atomic Absorption Spectroscopy

The Atomic Absorption Spectroscopy is among the important devices used for elemental analysis. The elements in samples can be determined by absorbing light of a wavelength specific to that element. In the cathode lamp, the wavelength of the sought element is generally obtained by excitation of that element. Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy device is more preferred especially in the analysis of heavy metal elements because they can go down to ppb level. Analyzes are made by selecting appropriate methods according to the type of samples and the element to be determined.





8. Fotolüminesans Spektrofotometresi - HORIBA Scientific, Flouromax-4

Floresans Spektrofotometresi cihazı ile numunelerin uyarımı sonucu emisyon spektrumu, emisyon ışık yoğunluğu gibi malzemelerin optik özellikleri hassas bir şekilde belirlenebilmektedir. Floresans analizi, bileşiklerin moleküllerindeki elektronlarını uyararak bir ışık yaymasını sağlamaktadır ve yüksek hassasiyetli seçicilik içeren analitik bir yöntemdir. Bu cihaz ile biyolojik numunelerin analizleri, ilaç ürünlerinin analizleri ve metabolitlerinin karşılaştırılması, biyokimyasal analizler, gıda bileşen analizleri, organik ve inorganik bileşiklerin analizleri gerçekleştirilebilmektedir. Bunlara ilaveten; ince filmler, LED'ler ve güneş pilleri gibi floroışığa gösteren malzemelerin spektral özelliklerinin belirlenmesinde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.

Photoluminescence Spectrophotometer

The optical properties of the materials such as a result of the excitation of the samples, emission spectrum and emission light intensity can be determined precisely by fluorescence Spectrophotometer device. Fluorescence analysis provides a light emission by stimulating the electrons in the molecules of the compounds and is an analytical method with high sensitivity and selectivity. Analysis of biological samples, analysis of drug products and comparison of metabolites, biochemical analysis, food component analysis, analysis of organic and inorganic compounds can be performed with this device. In addition to these; it is widely used in determining the spectral properties of fluorescent materials such as thin flms, LEDs and solar cells etc.



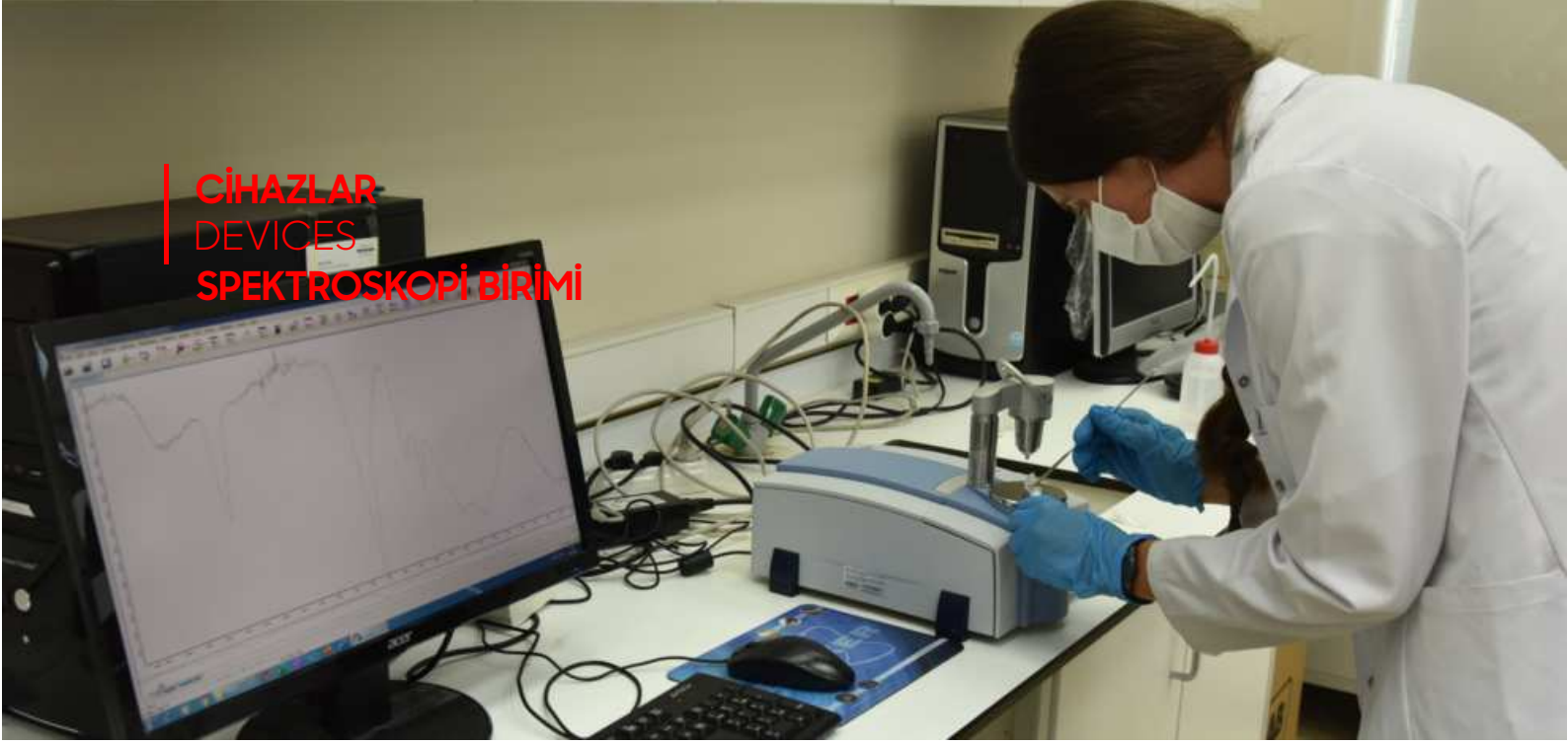


9. UV- VIS Spektrofotometresi- *Shimadzu, UV Pharmaspec 1700*

Ultraviyole ve görünür ışık (UV-Vis) Absorbsiyon Spektrofotometresi, belirli dalgaboyunda bir örneğin konsantrasyonunun ölçülmesini sağlayan cihazdır. Bir ışın demetinin örnekten geçtikten veya bir örnek tarafından yansıtıldıktan sonra ışının azalması esasına dayalı ölçüm yapmaktadır. UV-Vis Spektroskopisi genellikle çözeltideki moleküler veya inorganik iyon ve komplekslerin ölçümünde kullanılır. Bu cihaz ile su, ilaç, çevre, organik ve biyokimya içerikli numuneler çalışılabilir. Dalgaboyu aralığı 190-1100 nm olup, ışık kaynağı olarak Döteryum ve Tungsten lambalar kullanılmaktadır.

UV- VIS Spectrophotometer

Ultraviolet and visible light (UV-Vis) Absorption Spectrophotometer is a device that allows measuring the concentration of the sample at a specific wavelength. It measures based on the reduction of the beam after a beam of light passes through the sample or is reflected by a sample. UV-Vis Spectroscopy is generally used for the measurement of molecules or inorganic ions and complexes in solution. With this device, samples containing water, medicine, environment, organic and biochemistry can be studied. The wavelength range is 190-1100 nm, and Deuterium and Tungsten lamps are used as light sources.



10. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FT-IR)- Bruker, ALPHA

Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FT-IR), bir tür titreşim spektroskopisidir. IR ışınının moleküller üzerinde oluşturduğu titreşimlerin neden olduğu karakteristik frekans değerlerinin kullanılması ile moleküler düzeyde madde analizi yapılmasını sağlar. Bu yöntemin temeli, molekül içi bağlar üzerine düşürülen kızılötesi ışınların, bağların titreşim ve dönme hareketleri ile soğurulmasına dayanır. FT-IR analizleri ile iki bileşiğin aynı olup olmadığı, yapıdaki bağların durumu, bağlanma yerleri ve yapının aromatik ya da alifatik olup olmadığı belirlenebilir. Örneklerin ölçülmesinde ATR yöntemi (katı veya sıvı örnekler için) kullanılmaktadır. Ölçüm aralığı 400-4000 nm dalga boyudur. FT-IR özellikle polimer testi, ilaç ve adli analiz, çok çeşitli organik ve inorganik numunelerin niteliksel ve niceliksel analizleri hakkında bilgi verir. FT-IR spektroskopisi, endüstride çok iyi bir tanımlama aracı olarak kullanılabilir. Analiz süresinin kısa olması, elde edilen detaylı bilgiler, analizleri gerçekleştirmek için herhangi bir sarf malzeme maliyetinin olmaması bu yöntemi oldukça avantajlı kılmaktadır.

Fourier Transform Infrared Spectroscopy

Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) is a type of vibrational spectroscopy. It enables material analysis at the molecular level using the characteristic frequency values caused by the vibrations created by the IR beam on the molecules. The basis of this method is based on the absorption of infrared rays which penetrate the intramolecular bonds by vibration and rotational movements of the bonds. With FT-IR analysis, it can be determined whether the two compounds are the same, the state of the bonds in the structure, the binding sites and whether the structure is aromatic or aliphatic. The ATR method (for solid or liquid samples) is used for measuring samples. The measuring range is 400-4000 nm wavelength. FT-IR provides information on polymer testing, drug and forensic analysis, qualitative and quantitative analysis of a wide variety of organic and inorganic samples. FT-IR spectroscopy can be used as a very good identification tool in the industry. The short analysis time, the detailed information obtained, and the absence of any consumable costs to perform the analysis make this method very advantageous.





11.Yüzey Alanı Ölçüm Cihazı (BET)-Quantachrome, Nova Touch LX4

BET cihazı katı veya toz numunelerde fiziksel adsorpsiyon yöntemiyle yüzey alanı ölçümleri, mikro, mezo ve makro gözenek boyutunu ve gözenek boyut dağılımını düşük basınçlarda ve yüksek çözünürlükte tespit edebilmektedir. Deney öncesinde numuneler, vakumlu ısıtma yapan (350°C 'ye kadar) degas ünitesine yerleştirilmektedir. Ardından, ardından örnekler sıvı azot sıcaklığında adsorbat olarak kullanılan azot gazıyla analize tabi tutulmaktadır. Bu deneyler sonucunda maddenin hangi basınçta ne kadar azot tuttuğunu gösteren “adsorpsiyon izotermi” elde edilmektedir. Adsorpsiyon izotermi ortaya çıktıktan sonra katıların BET Yüzey Alanı (Tek veya Çok Noktalı), Mikrogözenek Boyut Dağılımı (0.5 nm – 2 nm), Mezogözenek Boyut Dağılımı (2 nm – 50 nm), Toplam Gözenek Hacmi, Ortalama Gözenek Boyutu gibi parametreleri hesaplanabilmektedir.

Surface Area Measurement Device

BET device surface area measurements with the method of physical adsorption in solid and particle samples can detect micro, mesa and micropore size and pore size distribution under low pressures and with high resolution. Before the experiment, the samples are placed into degas unit which vacuum heat (up to 350°C). Then, the samples are subjected to analysis with nitrogen which is used as adsorbate at liquid nitrogen temperature. As a result of these experiments, “adsorption isotherm” which shows how much nitrogen the matter inhibits and at which pressure it does that is acquired. After the development of the adsoption isotherm, parameters such as BET Surface Area (one or multiple pointed), micropore size distribution) 0.5 nm – 2 nm), Mesopore Size Distribution (2 nm- 50 nm), overall pore volume, Average Pore Size can be calculated.



12.Civalı Porozimetre- Quantachrome, POREMASTER 33

Civalı porozimetre katı ve toz numunelerin içerisindeki gözenek boyutu, gözenek boyut dağılımı, gözenek hacmi, gözeneklilik, yüzey alanı ve kütsel yoğunlukların belirlenmesi prensibiyle çalışan bir cihazdır. Civa gibi reaktif ve ıslatıcı olmayan bir sıvının, yeterli basınç uygulanmadığı takdirde ince gözeneklere giremeyeceği ilkesine dayanır. Gözenek çapı ve uygulanan basınç arasındaki ilişki Washburn denklemi ile elde edilmektedir. 2 düşük basınç (50 psi'a kadar) ve 1 yüksek basınç (33,000 psi'a kadar) olmak üzere üç örnek haznesine sahiptir. 6.4 nm ile 950 μ m arasındaki gözenek çaplarını ölçülebilmektedir.

Mercury porosimeter

A mercury porosimeter is a device that operates with the principle of determining pore size, pore size distribution, pore volume, porosity, surface area and mass densities in solid and powder samples. It is based on the principle that a reactive and non-wetting fluid such as mercury can not enter into fine pores unless enough pressure is applied. The relationship between the pore diameter and the applied pressure is obtained by the Washburn equation. It has three sample reservoirs with 2 low pressures (up to 50 psi) and 1 high pressure (up to 33,000 psi). Pore diameters between 6.4 nm and 950 μ m can be measured.





13. Helyum Piknometresi- Quantachrome, ULTRAPYC 1200E

Helyum piknometrisi, Arşimet'in akışkan taşması prensibini ve Boyle Kanunu'nu kullanarak hacim ve gerçek yoğunluğu bulmayı amaçlar. Ölçümlerin doğruluğunun maksimum olması için taşan akışkan, en küçükleri dışındaki tüm gözeneklere girebilen bir tesirsiz gaz olmalıdır. Bu nedenle, ölçümler için küçük atomik boyutlu 0.25 nm çapındaki girinti ve gözeneklere girebilen Helyum gazı uygun görülmektedir. Helyum'un ideal gaz olarak davranışları da tercih nedenidir.

Helium Pyknometer

Helium Pyknometer Aims to find out volume and true density by using Archimedes' principle of fluid mechanics and Boyle's Law. In order for the accuracy of the measurements to be maximum, the overflowing liquid must be an inert gas that can enter to all pores except for the smallest ones. For this reason, Helium gas that can enter the dents and pores little atomic size with 0.25 nm diameter is regarded as suitable. Helium's actions as ideal gas are also a reason of preference.

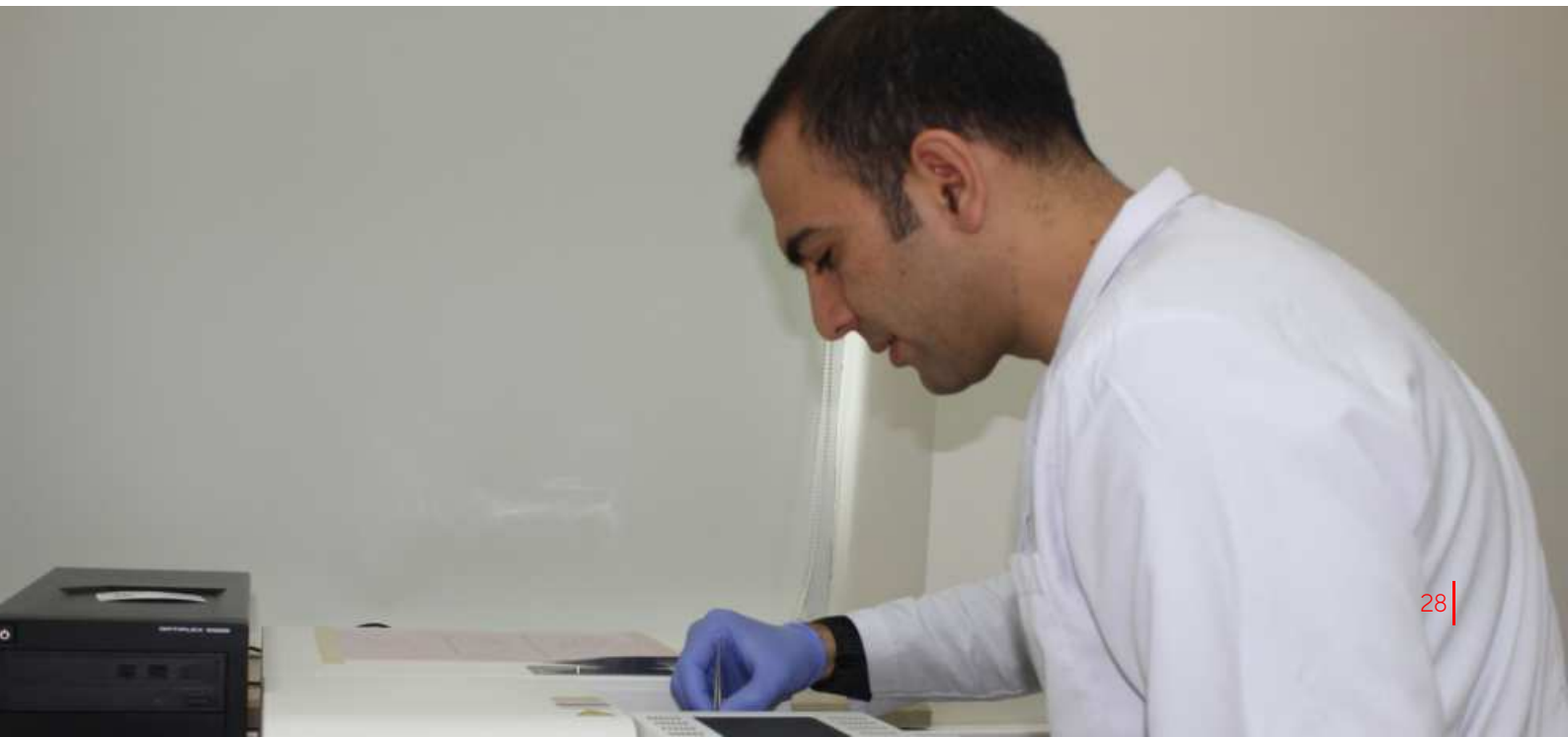


14. Termogravimetrik Analiz Sistemi (TGA)- Diferansiyel Taramalı Kalorimetre (DSC)-Hitachi, STA7300

TGA analizde kontrol edilen bir atmosferdeki bir numunenin kütlesi, sıcaklığın veya zamanın fonksiyonu olarak (zamanla doğrusal olarak) karşı kaydedilir. Kütlenin veya kütle yüzdesinin, zamana, sıcaklığa ve atmosferdeki değişime karşı grafiği, termogram veya termal bozunma eğrisi olarak adlandırılır. Termogravimetrik yöntemler, sıcaklık değişiminin numune kütlelerinde değişim oluşturmaları nedeniyle büyük ölçüde bozunma ve yükseltgenme (oksidasyon) reaksiyonları ile buharlaşma, süblimleşme ve desorpsiyon gibi işlemlerde kullanılır. Diferansiyel Taramalı Kalorimetre Cihazı (DSC); numune ısıtılırken, soğutulurken veya sabit bir sıcaklıkta tutulurken soğurulan veya salıverilen enerji miktarını ölçer. Bu teknikte, referans ile numuneden gelen veya uzaklaşan ısı farkı sıcaklığa veya zamana bağlı olarak gösterilir. DSC, DTA ile aynı ölçüm prensiplerini kullanır. Her ikisinde de numune ve referans bulunur. Farklı olarak güç telafisi prensibiyle çalışan DSC'lerde, numune sıcaklığı ile referans sıcaklığı aynı tutulur. Eğer numune ile referans arasında bir sıcaklık farkı saptanırsa, sıcaklığı aynı tutmak için numuneye verilen enerji (güç) miktarı değiştirilir. Bu yolla numunedeki faz değişimi sırasındaki ısı transferi miktarı saptanabilir.

Thermo gravimetric Analysis and Differential Thermal Analysis System

A sample mass in atmosphere controlled in thermo gravimetric analysis is recorded as temperature and time function against temperature (linearly with time). Graphic of mass and mass percent against time, temperature and changes in atmosphere is called as thermo gram or thermal degradation. Thermo gravimetric methods are used for transactions such as vaporization, sublimation and desorption largely with reactions of degradation and oxidation because temperature change causes alteration in sample mass. Differential Scanning Calorimeter (DSC) measures absorbable or emissive energy amount while sample is being heated, cooled or kept at constant temperature. In this technique, temperature difference coming from or moving away from the sample with reference is shown depending on temperature or time. DSC uses same measurement principles with DTA. There is a sample and reference in both. Distinctly, sample temperature and reference temperature are kept as same in DSCs working with principle of power compensation. If temperature difference is detected between sample and reference, energy (power) amount given to sample is changed to keep the temperature same. Thus, temperature transfer amount in sample during phase change can be detected.





15.Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC)- Shimadzu, LC20-A Prominence

Yüksek performanslı sıvı kromatografisi, hareketli fazın sıvı olduğu, yüksek basınç altında hareketli faz ile sabit faz arasında maddelerin dağılma esasına dayanan bir kromatografi türüdür. Yaygın kullanıma sebepleri; duyarlılığı, kantitatif tayinlere kolaylıkla uyarlanabilir olması, uçucu olmayan veya sıcaklıkla kolayca bozulabilen bileşiklerin ayrılmasına uygunluğudur. En önemlisi ise sanayinin, birçok bilim dalının ve toplumun birinci derecede ilgilendiği maddelere geniş bir şekilde uygulanabilirliğidir. Bu tip bileşiklere örnek olarak amino asitler, proteinler, nükleik asitler, karbonhidratlar, ilaçlar ve pestisitler verilebilir. HPLC ünitesi; pompa, degazör, oto örnekleyici ve kolon fırınından oluşmaktadır. Fotodiyot array, refraktif indeks ve floresans dedektörleri ile C18, NH₂, PAH kolonları mevcuttur. Balda Şeker Analizi (glukoz, fruktoz, sukroz, maltoz), meyve sularında HMF Analizleri, kuru yemişlerde (antep fıstığı, ceviz, badem, kayısı çekirdeği, ay çekirdeği, kabak çekirdeği vb.) Aflatoksin Analizleri (B1, B2, G1 ve G2), Fenolik madde Analizleri vb. yapılabilmektedir.

High-Performance Liquid Chromatography

High-performance liquid chromatography is a kind of chromatography based on the principle of diffusion of the elements in which the mobile phase converts into water, between mobile phase under high pressure and stable phase. The reasons for its common usage are; sensitivity, easily applicable to quantitative determination, its adaptation for non-volatile or easily decomposing compounds diffraction with heat. The most important reason is its widely applicability to the elements which industry, large of disciplines and the society are primarily interested. The examples for such compounds are amino acid, protein, nucleic acid, carbohydrate, drugs and pesticide. HPLC Unit is formed of pump, degasifier, auto sampler and colonic furnace. Photodiode array, refractive index and fluorescence detectors and C18, NH₂, PAH columns exist. Sugar analysis in honey (glucose, fructose, sucrose), HMF Analysis in fruit juices, Aflatoxin Analysis (B1, B2, G1 and G2) in dried fruit (pistachio, walnut, almond, apricot seed, sunflower seed, pumpkin seed, etc.), Phenolic Compound Analysis can be done.



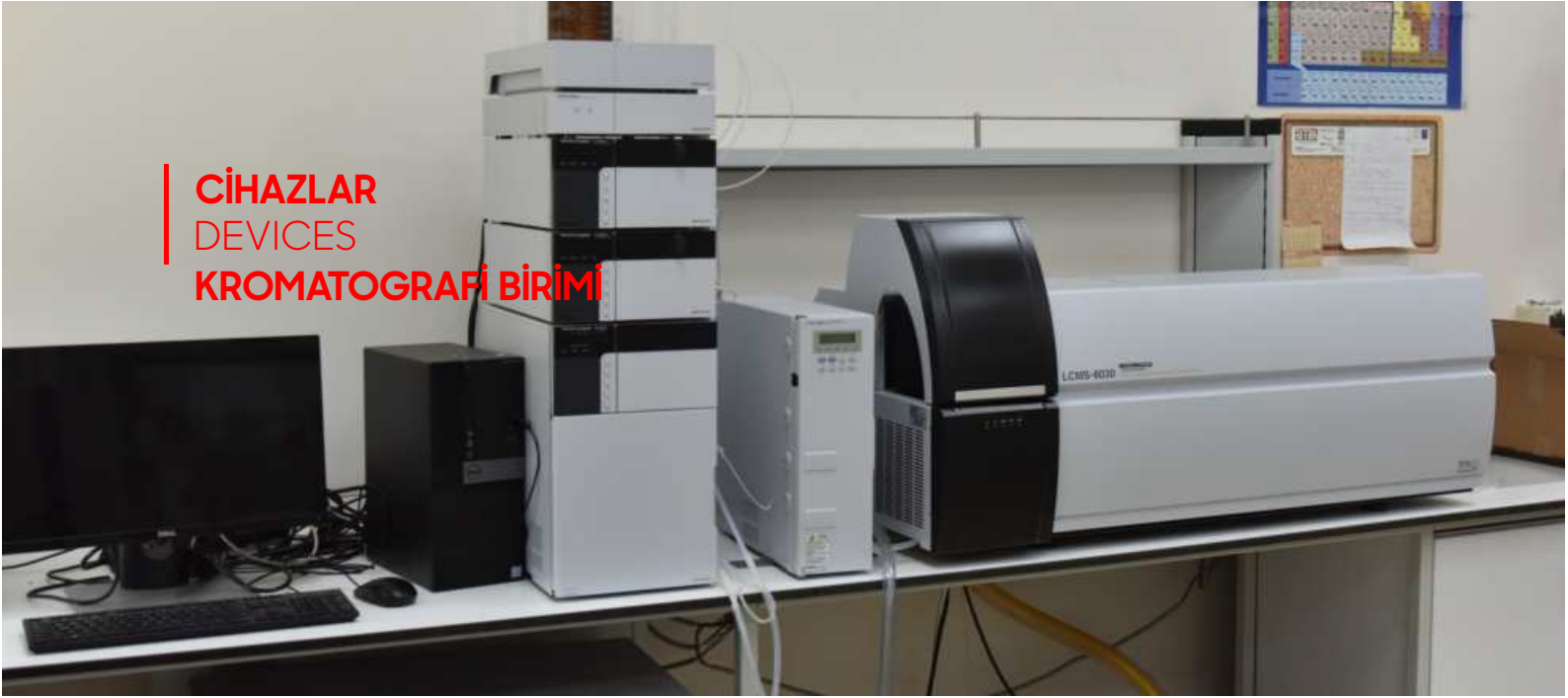
16. Gaz Kromatografisi - Kütle Spektrometresi (GC-MS)-Shimadzu, GCMS–QP 2010 ULTRA

Gaz Kromatografisi- Kütle Spektrometresi; gaz kromatografi kolonunda ayrılan maddelerin teşhisi, tayini ve yapı analizi için kullanılan cihazdır. Gaz kromatografisi karışımdaki gazları birbirinden ayırıp iyonlaştırırken kütle spektrometresi bu maddelerin kütlelerine bağlı olarak tayinini vermektedir. GC/MS; enjeksiyon ünitesi, kolon, dedektör, kolon fırını ve oto örnekleyici olmak üzere beş kısımdan oluşmaktadır. Cihaz; biyokimya, biyoteknoloji, genetik, gıda, petrokimya, farmakoloji alanlarında, bitkisel yağlardan sterollerin ayrılmasında, amino asitlerin kalitatif ve kantitatif tayininde, katı atık, su ve atık yağ numunelerinde düşük miktarlardaki mineral yağ ve hidrokarbonların belirlenmesi amacıyla ayırma ve analiz için kullanılmaktadır.

Gas Chromatography – Mass Spectrometer

Gas Chromatography -Mass Spectrometer is a device which is used for identification, appointment and pattern analysis of the elements that are diverged from gas chromatography column. As Gas Chromatography is ionizing the gas in the mixture by diverging them from each other, Mass Spectrometer appoints them depending on their mass. GC/MS is formed of five parts as; injection unit, column, detector, column furnace and auto sampler. The device is used for resolution and analysis in biochemistry, biotechnology, genetics, nutrient, petro chemistry, pharmacology field, diverging sterols from vegetable oil, the qualitative and quantitative appointments of amino acids, in order to identify low hydrocarbon and mineral oil in the samples of solid waste, water and solid oil.

CİHAZLAR DEVICES KROMATOGRAFI BİRİMİ



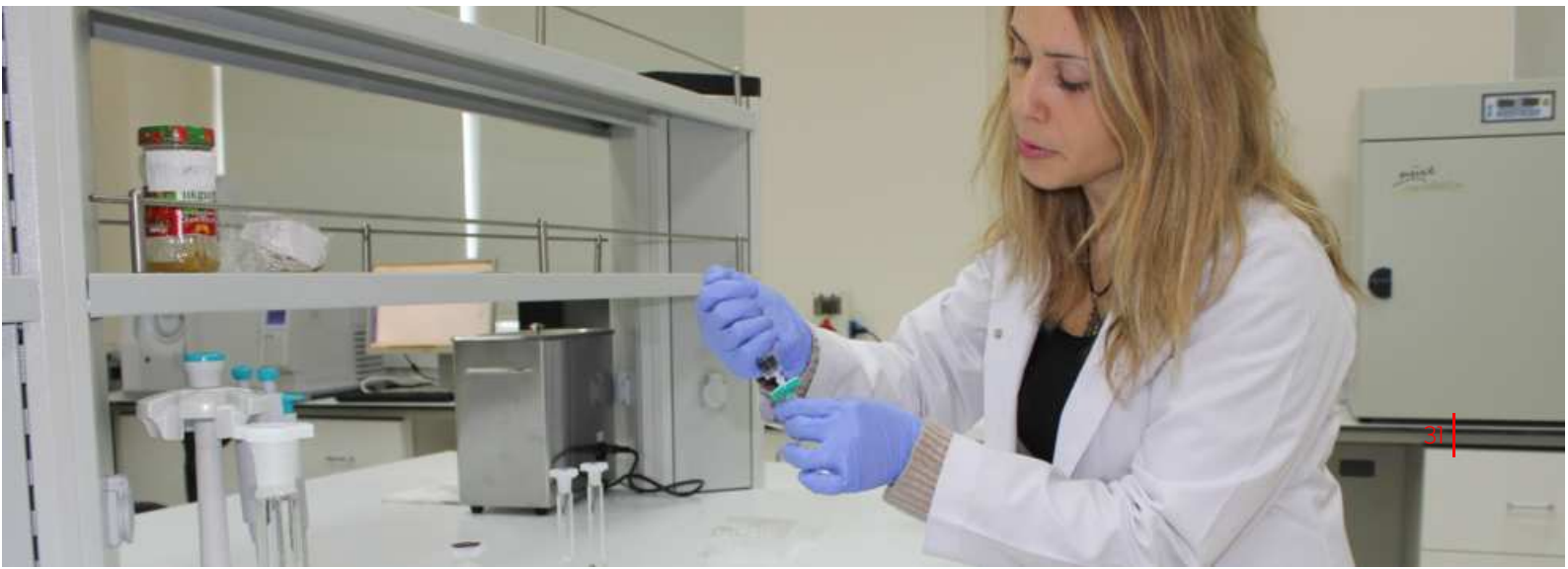
17.Sıvı Kromatografisi/Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)- Shimadzu, LCMS-8040

Sıvı Kromatografi Kütle Spektrometri Sistemi (LC MS/MS), kromatografi ve spektrometri sistemlerinin bir araya getirilmesi ile oluşturulmuş bir sistemdir. Sistem, sıvı kromatografisi ve üçlü kuadropolden oluşmaktadır. Sistemin iki adet iyonlaştırma kaynağı bulunmaktadır. Moleküller, iyonlaştırma kaynağında iyonlaşarak (gaz) kütle spektrometrisine geçer. Birinci kütle spektrometride oluşan ana iyonlar m/z (kütle/yük) oranına göre belirlenir. Oluşan bu iyon kollizyon hücrelerinde kollizyon gazı (Azot) ile parçalanır ve parçalanma sonucu oluşan iyonlar ikinci kütle spektrometrisinde m/z (kütle/yük) oranlarına göre ayrılır. Parçalanma iyonları verileri ile yüksek bir duyarlılık ve kesinlikle kalitatif ve kantitatif analiz yapılabilir.

LC-MS/MS sistemi, çoklu analit tespitinde, eser miktardaki analitlerin hassas miktar tayininde kullanılır. Meyve, sebze, süt, et vb. gıda numunelerinde pestisit ve metabolitlerinin, hormon ve metabolitlerinin, aflatoksin-mikotoksin analizleri için kullanılmaktadır. Doku, serum, plazma gibi biyolojik örneklerde ilaç ve metabolitlerinin ölçümü gibi uygulama alanları da bulunmaktadır. Ayrıca proteomik araştırmalarda proteinlerin karakterizasyonu amacıyla da kullanılmaktadır.

Liquid Chromatography / Mass Spectrometer

Liquid Chromatography Mass Spectrometer (LC MS/MS) is a system by gathering the chromatography and spectrometer systems. System is formed of liquid chromatography and trio quadruple. The system has two ionizing sources. Molecules transfers in (gas) mass spectrometer with ionizing in ionizing source. The first mass is determined according to the main ions m/z (mass-weight) range. This ion is destroyed in collusion cell with collusion gas (nitrogen) and diverged into the ranges in second mass spectrometer m/z (mass- weight). A high sensitivity and qualitative and quantitative analysis may be done with fractured ion data. LC-MS/MS system is used in multi analytic ascertain and sensitive amount determination in trace amount. It is used for the analysis of pesticide and metabolites, hormone and metabolites, aflation- mycotoxin in the samples of fruit, vegetable, milk, meat etc. nutrition. It also has fields of application such as fiber, serum, plasma biological samples. It is also used in order to characterization of proteins in proteomics researches.





18.Elementel Analiz Cihazı- Eurovector, EA3000 Single

Elementel Analiz cihazı, yaklaşık 1000 °C yüksek sıcaklıkta mg düzeyinde tartılan katı veya sıvı organik bileşiği yüksek saflıktaki Oksijen gazı (O_2) ile yakarak içerdiği Karbon (C), Hidrojen (H) ve Azot (N) elementlerini yüzdesel olarak, kromatografik yollarla tayin eden cihazdır. Cihaz; kromatografi kolonu, adsorpsiyon filtreleri, reaktörler ve oto örnekleyici olmak üzere 4 kısımdan oluşmakta ve cihazda taşıyıcı gaz olarak Helyum (He) gazı kullanılmaktadır. Elementel Analiz Cihazı ile petrokimya endüstrisi (yağlar ve türevleri), endüstriyel kimya (polimer), çevre (toprak, sediment, su), ilaçlar ve protein analizi gibi homojen olan tüm organik bileşiklerin mikro analizi yapılabilmektedir.

Elemental Analyzer

Elemental Analyzer is a machine which determines elements of Carbon (C), Hydrogen (H) and Nitrogen (N) as percentile with chromatographic ways by burning solid or liquid compounds weighed with mg level at approximately 1000° C high temperature with high purity gaseous Oxygen (O_2). The machine consists of four parts as chromatography columns, absorption filters, reactors and auto sampler and Helium (He) is used in the instrument as carrier gas. With the elemental analyzer, micro analysis of all organic compounds such as petroleum chemicals industry (oil and derivatives), industrial chemistry (polymer), enviroment (soil, sediment, and water), medications and protein analysis can be done.





19. Toplam Organik Karbon (TOC) – Analytic Jena, multi N/C 2100 S

TOC içme suyu, yüzey suyu, deniz suyu, atık su ve katı maddelerde (çamur, toprak gibi) toplam organik karbon (TOC), toplam karbon (TC), toplam inorganik karbon (TIC) ve uzaklaştırılamayan organik karbon (NPOC), indirekt olarak uzaklaştırılabilen organik karbon (POC) ölçümleri yapabilmektedir. Cihaz, yüksek sıcaklık yakma tekniği kullanarak sıvı numunelerde TOC miktarını ölçebilmektedir. Daha etkili ve hızlı oksidasyon için fırın sıcaklığı 950°C'ye kadar çıkabilir.

Total Organic Carbon

Total organic carbon (TOC), total carbon (TC), total inorganic carbon (TIC) and non-removable organic carbon (NPOC) in TOC drinking water, surface water, seawater, wastewater and solid materials (mud, soil etc) can make indirectly removable organic carbon (POC). The device can measure the amount of TOC in liquid samples using a high temperature incineration technique. For more effective and rapid oxidation, the oven temperature can reach up to 950 ° C.





20. Azot Protein Tayin Cihazı- *BUCHI - K-355*

Azot Protein Tayin Cihazı; gıda ürünleri, hayvan yemi üretimi ve çevresel analizlerde kalite kontrol kısmında birçok alanda kullanılmaktadır. Azot protein tayin cihazı çalışma prensibi olarak Kjeldahl metodunu kullanır. Kjeldahl metodu Azot tespiti için kullanılan standart bir metottur. Öncelikle numunenin katalizör yardımıyla sülfürik asit içinde özümsemesiyle azot amonyağa dönüştürülür. Elde edilen amonyak yakalama solüsyonu içine damıtılır ve standart bir çözelti titrasyonu ile amonyak miktarı tespit edilir.

Nitrogen Protein Tester

Nitrogen Protein Tester is used in many fields such as food products, animal feed production, and quality control in environmental analysis. The device uses the method of Kjeldahl as a working principle. This method is a standard method which is used for nitrogen fixation. First, nitrogen is transformed into ammonia when the sample is assimilated in sulphuric acid with the help of a catalyser. This ammonia is distilled in capturing solution and the amount of ammonia is determined through solution titration.





21. Mikrodalga Çözücüsüz Ekstraksiyon Cihazı, ETHOS X

Ethos X mikrodalga çözücüsüz ekstraksiyon cihazı, bitkilerden uçucu yağ ve aroma eldesi için mikrodalga teknolojisi ile çözücü kullanmadan ekstraksiyon gerçekleştiren cihazdır. Klasik ekstraksiyon metotlarına kıyasla çok kısa sürede yüksek verimle uçucu yağ ve aroma elde etme amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle kromatografik analizler için numunelerin ön hazırlığında günümüzde mevcut en iyi teknolojiyi sunmaktadır.

Microwave Extraction System

A microwave-assisted solvent-free extractor is a device that performs solvent-free extraction with microwave technology to obtain essential oil and aroma from plants. It is used to obtain essential oil and aroma with high efficiency in a very short time compared to the classical extraction methods. It offers the best technology available today in the preliminary preparation of samples, especially for chromatographic analysis.



CİHAZLAR
DEVICES

SIVI AZOT ÜRETİM BİRİMİ



22. Sıvı Azot Üretimi Sistemi- Kelvin, NL280

Sıvı azot cihazı havadan azot gazını özel PSA veya membran sistemi ile ayıran, günlük ortalama 50 litreye kadar üretim kapasitesi olan, güvenli ve otomatik olarak 7 gün 24 saat çalışabilme özelliğine sahip bir üretim cihazıdır. Sıvı azot üretim sistemimiz başta üniversiteler olmak üzere hastanelerin ve bilimsel araştırma merkezlerinin ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

Liquid Nitrogen Production System

Liquid nitrogen device is a production device which separates nitrogen from air with special PSA or membrane system, has daily capacity of production up to 50 lt in average, has the feature of operating 7x24 safely and automatically. Our liquid nitrogen production system meets the needs of primarily the universities, the hospitals and the research centers.





23. Germanyum Dedektörlü Gama Ölçüm Sistemi – Ortec, GEM50P4-83

Gama ışını ölçüm sistemi nükleer sanayi, jeokimyasal araştırmalar ve astrofizikte oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Germanyum(Ge) dedektörlü gama ölçüm sistemiyle farklı enerjilerde ve şiddetlerde gama ışınları yayan radyoaktif maddelerin analizi gerçekleştirilebilir. Ge dedektörlü Gama ölçüm sistemi enerji-duyarlı radyosyan dedektörü (Ge), sıvı azot bazlı dedektör soğutma mekanizması, dedektör tarafından üretilen sinyalleri algılayan elektronik sistem ve spektrum verilerini işlemede kullanılan yükselticilerden oluşmuştur. Germanyum kristali yüksek saflıkta olup p-tipi, eş eksenli ve dedektör penceresi alüminyumdur. 40 keV- 10 MeV arasında enerjileri olan gama ışınlarını ölçebilmektedir. Bağlı fotopik verimi en az %50'dir. Ayırma gücü 1,33 Mev'de (Co 60) (FWHM) 1,90 Kev'dir.

Gamma Measurement System with Germanium Detector

Gamma ray measurement system is commonly used in nuclear industry, geochemical researches and astrophysics. With gamma measurement system with Ge Detector, analysis of radioactive materials spreading gamma rays at different energy and severity can be carried out. Gamma measurement system with Ge detector consists of energy-sensitive radiation detector (Ge), liquid nitrogen based detector cooling assembly, electronic system perceiving signals produced by detector and amplifiers to be used out spectrum data processing. Germanium crystals are at high- purity and its p-type, equated and detector window is aluminum. Gamma rays having energy between 40 keV and 10 MeV can be measured. Relative photopic efficiency is at least 50%. Separation efficiency is 1,90 Kev in 1,33 Mev (Co 60) (FWHM).

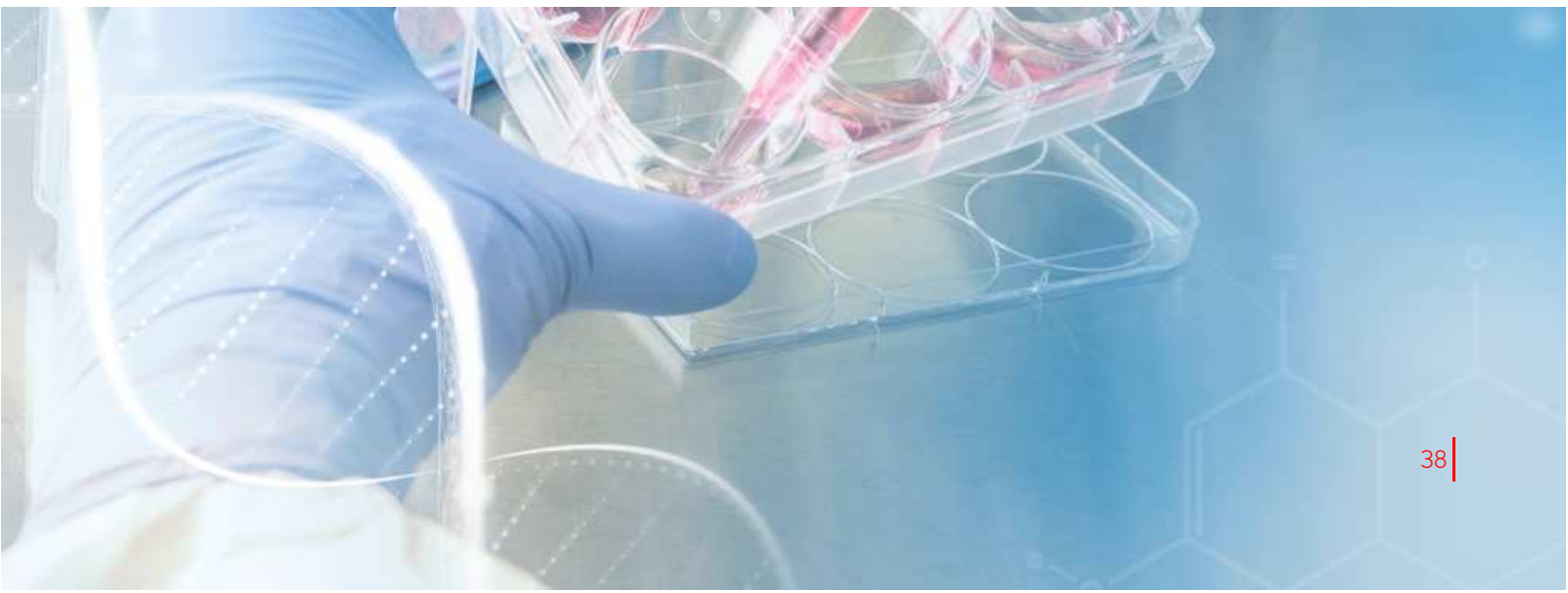


23.1 Nal (TI) Dedektörü Ölçüm Sistemi – Ortec, FoodGuard-1

Cihaz, Nal (TI) kristallerinin içindeki yüksek atom numaralı iyodür ile gama ışınlarının tespitinde yüksek verimlilik sağlamaktadır. Nal(TI) Sintilasyon detektörleri bir gama ışını sintilatörle etkileşerek foto çoğaltıcı tüp tarafından elektrik darbesine çevrilen bir ışık darbesi üretir. Foto çoğaltıcı bir foto katot, bir odaklama elektrodu ve elektronların çarpmasıyla sayılarını arttıran 10 veya daha fazla dynottan ibarettir.

Nal (TI) Dedector Measurement System

The device provides high efficiency in the detection of Nal (TI) gamma rays and the iodure with high atomic number inside the gamma crystals. Nal (TI) Scintillation detectors interacting with a gamma ray scintillator produce a light pulse that can be changed into electric pulse by a photomultiplier tube. A photo multiplying photo cathode consists of a focusing electrode and 10 or more dynodes that multiply with the collision of the electrons.



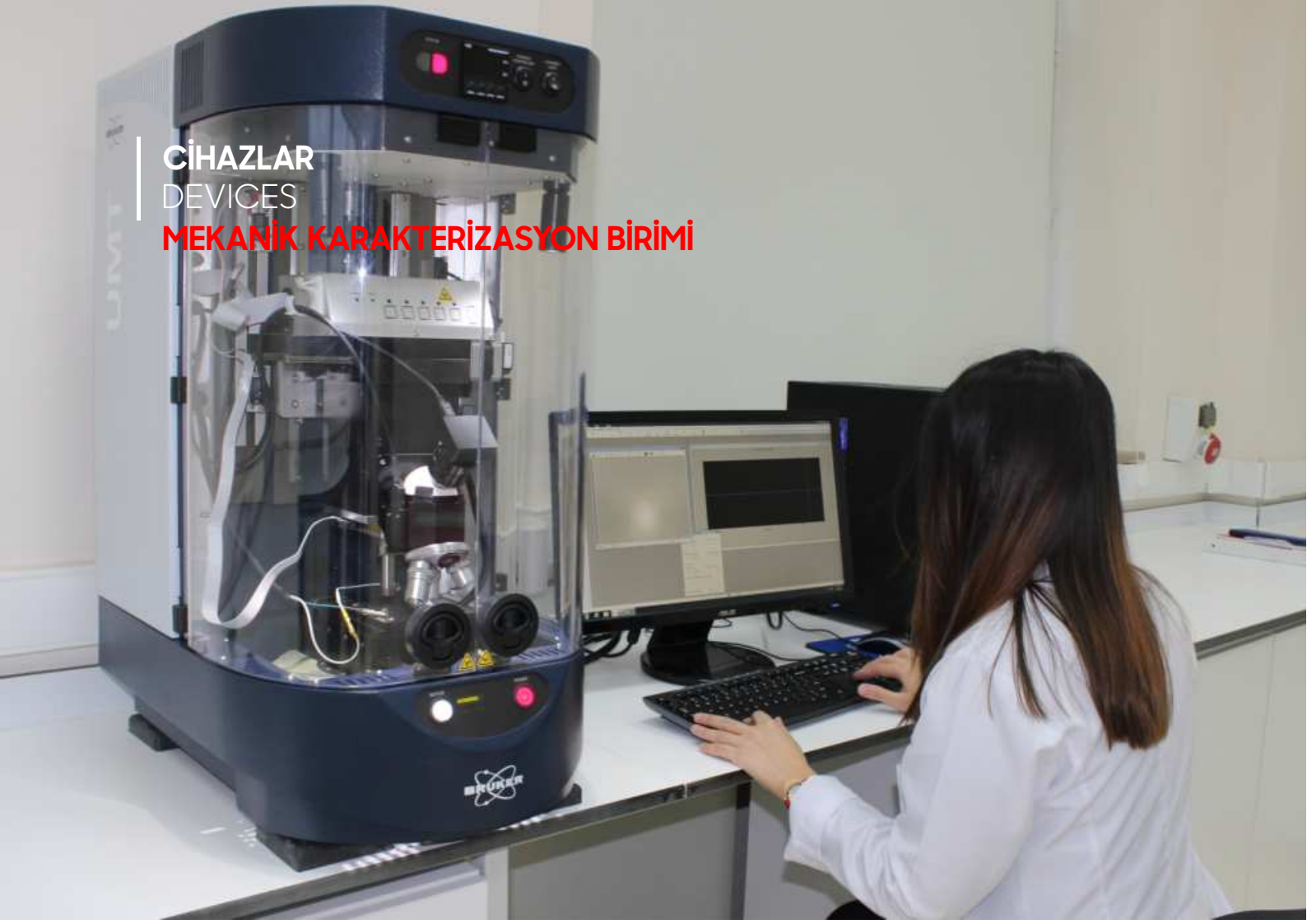


23.2 Aktif Radon Gazı Ölçüm Sistemi- *Alpha GUARD* Aktif Radon Gazı Ölçüm Sistemi- *Alpha GUARD*

Aktif Radon Gazı Ölçüm sistemiyle doğada, madenlerde, toprakta, suda bulunan radon miktarını vermesinin yanında laboratuvalarda da oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Cihazın Dedektör hassasiyeti 20 Bq/m^3 (0.55 pCi/l) de en az 1CPM'dir. Radon konsantrasyonu Ölçme aralığı: $2\text{-}2.000.000 \text{ Bq/m}^3$ (Rn-222).

Active Radon Measurement System

Besides giving the amount of radon in nature, mines, soil and water, Active Radon Measurement system is used in the labs quite extensively. The detector sensitivity of the device is at least 1CPM at/in 20 Bq/m^3 (0.55 pCi/l). Radon concentration measurement range: $2\text{-}2.000.000 \text{ Bq/m}^3$ (Rn-222).



24. Ultra Mikrosertlik Test Cihazı (UMT)- Bruker, UMT-2 SYS

Ultra Mikrosertlik Test Cihazı (UMT), örneklerin mekanik analizini yapmak için kullanılan multi-fonksiyonel bir cihazdır. Dış kuvvetlerin etkisiyle malzemede meydana gelen değişimleri ve bu etkiler karşısında malzemenin gösterdiği davranışları analiz eder. İndentasyon, derinlik duyarlı indantasyon gibi çentme deneylerinin yanında çizik ve aşındırma gibi triboloji testlerini de gerçekleştirebilmektedir. Uygulanmak istenen yük değerine göre farklı sensör seçenekleri mevcuttur. Ayrıca Vickers, Rockwell, Knoop gibi farklı çentme uçları kullanılarak farklı sertlik deneyleri yapılmaktadır.

Ultra Microhardness Tester

Ultra Micro hardness Tester is a multifunctional device used for mechanic analysis of samples. It analyzes the changes in the material due to the influence of external forces and the behaviors of the material against these effects. Besides chipping experiments such as indentation, depth sensitive indentation; it can also carry out tribology tests such as scratch and wearing. There are different sensor options according to load point that is wanted to be implemented. Besides, different hardness experiments can be done by using different chipping tips such as Vickers, Rockwell, Knoop.



25. Universal Mekanik Test Cihazı- Shimadzu, Autograph AGS-X

Universal mekanik test cihazı metal, kompozit, taş, beton, tuğla, harç ve ahşap gibi malzemelerin çekme, basma ve eğmede dayanım değerlerini tespit eder. Kapasitesi 100 kN'dur. Ayrıca cihaz test edilen malzemelerin maksimum kuvvet, minimum kuvvet, standart sapma, kopma enerjisi, enerji, belli bir uzamadaki yük veya gerilme değerini veya belli bir yükteki uzama değerlerini istatistiki olarak verebilmektedir.

Universal Mechanical Testing Machine

Universal Mechanical Testing Machine determines strength value of materials such as metal, composite, stone, brick, grout and wood at tension, compression and bend. Its capacity is 100 kN. Besides, it statistically gives value of materials' maximum strength, minimum strength, standard deviation, yield point and load or tension at a certain elongation or elongation value at a certain load.

ULTRA SAF SU CİHAZI - HUMAN, MODEL:POWER2

POWER2-WATER PURIFICATION SYSTEM



86°C DERİN DONDURUCU - VWR 40086V

ULTRA FREEZER

FROZEN-LEICA, CM1860UV

FROZEN



KAR TİPİ BUZ MAKİNASI - JP SELECTAİMS-40

FLAKE ICE MAKER



SANTRİFÜJ- HERMLE, Z326K

CENTRIFUGAL MACHINE



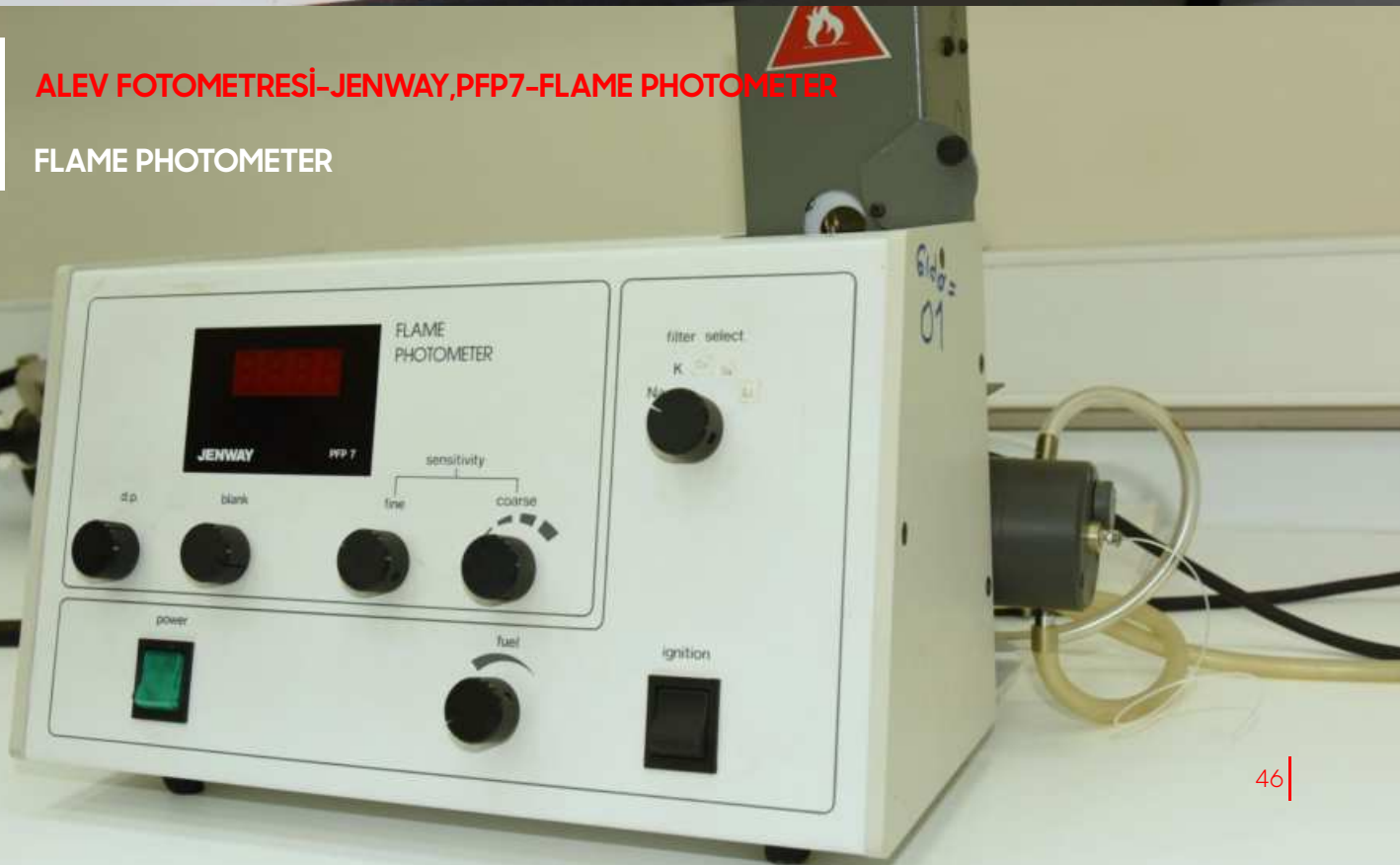
ÇALKALAMALI SU BANYOSU- NÜVE, ST-30

SHARKING WATER BATH



ALEV FOTOMETRESİ-JENWAY,PFP7-FLAME PHOTOMETER

FLAME PHOTOMETER



ROTARY EVAPORATOR-HEIDOLPH

ROTARY EVAPORATOR



KARBONDİOKSİT İNKÜBATÖRÜ - NUARIE

CO₂ INCUBATOR



ETÜV - MEMMERT

DRYING OWEN



MİKRO DALGA YAKMA SİSTEMİ - CEM MARS 6

MICROWAVE BURNING SYSTEM



KÜL FIRINI - PROTHERM, PLF 110/6

ASHING FURNACE



YATAY TÜP FIRIN - PROTHERM
TUBE FURNACE



HİDROLİK PELLET PRESİ - SPECAC, Gs15011
HYDRAULIC PELLET PRESS



BİLYELİ NUMUNE ÖĞÜTÜCÜ - EQUILAB, EQM-402

BALL MIXER MILL



ÇENEL KIRICI - LEESON, M6C14F822E

JAW CRUSHER



MEKANİK ÖĞÜTÜCÜ

VELP SCIENTIFICA Ov5-HOMOGENIZER



BAKALİTE ALMA CİHAZI - HARDWAY, 7XO-1

BAKALITE INJECTION MACHINE



NUMUNE KESME CİHAZI

HARDWAY SAMPLE CUTTING



YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK CİHAZI - MITUTOYO

SURFACE ROUGHNESS TESTER



ROCKWELL-BRINEL MAKROSERTLİK CİHAZI

ROCKWELL-BRINELL MACROHARDNESS TESTER



ZIMPARALAMA VE PARLATMA CİHAZI

SAMPLE SANDING AND POLISHING SYSTEM



DARBE TEST CİHAZI

HARDWAY IMPACT TESTER



MANYETİK KARIŞTIRICI

VELP SCIENTIFICA MAGNETIC STIRRER



ULTRASONIC BANYO

LAB COMPANION VCP-02-ULTRASONIC CLEANER



HASSAS TERAZI AND BM-20 BALANCE

PRECISION SCALE



SPEKTROFOTOMETRE

WTF, PHOTOLAB S6-A-SPECTROPHOTOMETER



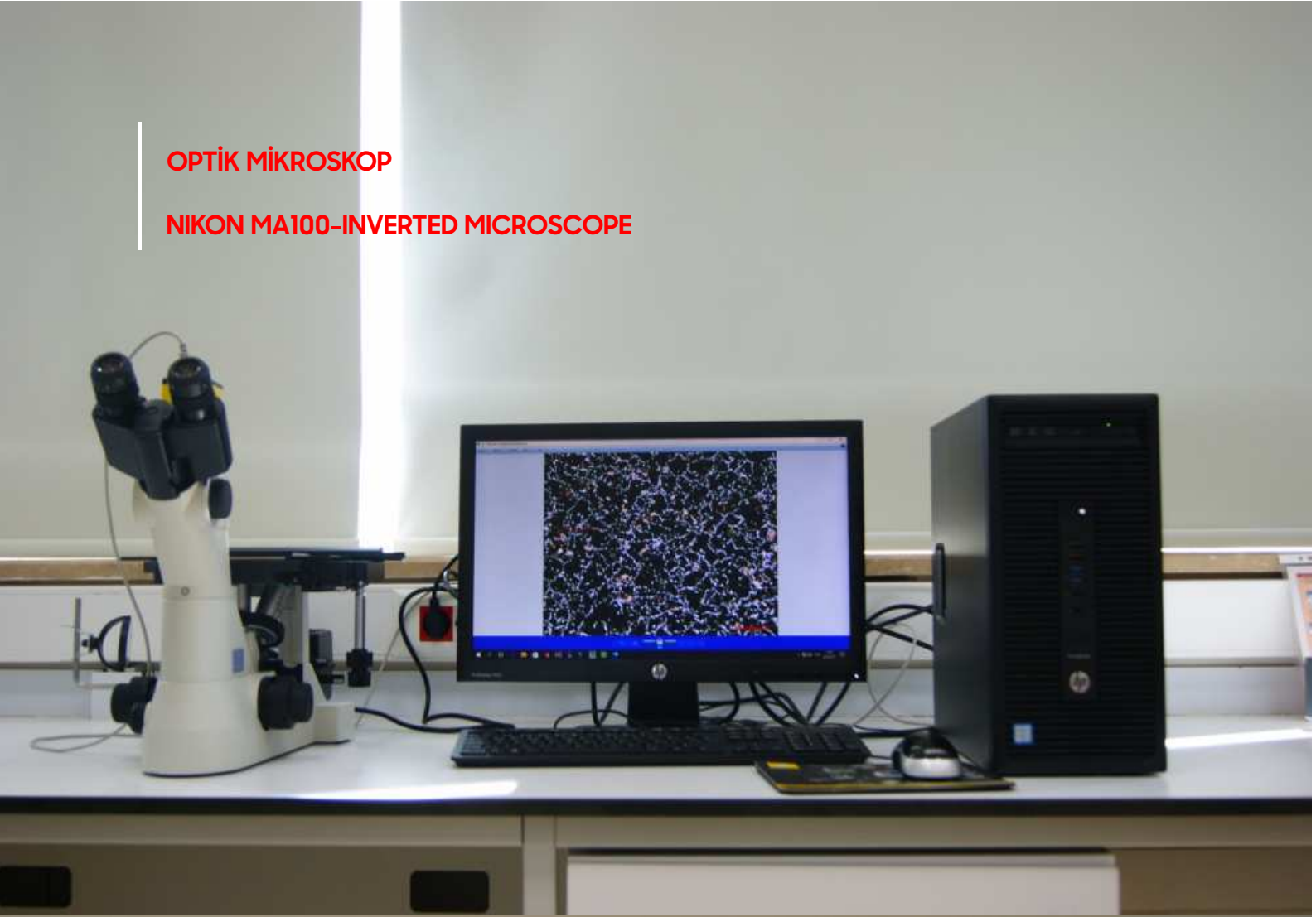
FAZ KONTRAST INVERTED MIKROSKOP

PHASE CONTRAST INVERTED MICROSCOPE



OPTİK MİKROSKOP

NIKON MA100-INVERTED MICROSCOPE



AKSİYEL ÇALKALAYICI

IKA, ROCKER 3D BASIC-DIGITAL SHAKER



ARAşTIRMA LABORATUVARLARI

RESEARCH LABORATORIES

Çevre Sorunları
Araştırma ve Analiz

1

Biyomedikal
Araştırma

2

Malzeme Bilimi ve
Nanoteknoloji

3

Moleküler Biyoloji
ve Genetik

4

Organik
Araştırma

9

Polimer Araştırma

5

Doku Mühendislięi
ve Biyomalzeme

6

Hücre Kültürü

7

Mantar ve Tıbbi
Bitkiler Araştırma
ve Üretim

8

ANALİZ PAKETLERİ

ANALYSIS PACKAGES

BİYOKÜTLE ANALİZ PAKETİ

Analiz adı:

Pestisit Kalıntı (GC - MS) Analizi

Yağ Tayini (Hekzan Ekstraksiyonu İle) Analizi

Rutubet Tayini Analizi

Biyokütlede Holoselüloz Analizi

Alfa Selüloz Analizi

Lignin Miktar Tayini Analizi

Elementel Analiz (C,H,N Belirlenmesi)

Toplam Kükürt Tayini (XRF ya da ICP - OES İle)

BAL ANALİZ PAKETİ**Analiz türü:**

Glukoz, fruktoz, sakkaroz, maltoz

HMF

Diastaz

Ph

İletkenlik

Serbest Asitlik

Suda Çözünmeyen Madde Tayini

Nem / Kuru Madde Analizi

Kül % (Toplam mineral madde) Analizi

Protein (Kjeldahl) Analizi

Bal Analiz Paketi 1 :

Glukoz, Fruktoz, Sakkaroz, Maltoz, HMF, Diastaz, Protein (Kjeldahl) Analizi

Bal Analiz Paketi 2 :

Glukoz, Fruktoz, Sakkaroz, Maltoz, HMF Diastaz, pH, İletkenlik, Serbest Asitlik, Suda Çözünmeyen Madde Tayini, Nem / Kuru Madde Analizi, Kül % (Toplam Mineral madde) Analizi, Protein (Kjeldahl) Analizi

GIDA ANALİZ PAKETLERİ

Analiz adı :

Pestisit Kalıntı (GC - MS) Analizi

Kül % (Toplam Mineral Madde) Analizi

Protein % (Kjeldahl) Analizi

ICP-OES Element Analizi

Mikrodalga Yakma Sistem

Toplam Titrasyon Asitliği

Unda Elek Analizi

Rutubet / Kuru Madde Analizi

Toplam Yağ Analizi

Gluten Analizi

Sedimentasyon (Unda) Analizi

Suya Geçen Madde Miktarı Analizi (Makarna)

Hacim / Spesifik Hacim

HMF

Glukoz, Fruktoz, Sakkaroz, Maltoz

Suda Çözünmeyen Madde Tayini

İletkenlik / pH

Brix°

RAF ÖMRÜ ANALİZ PAKETLERİ

Analiz adı :

Peroksit Tayini

Rutubet Kaybı (5 Ölçüm)

DSC Analizi

Mikrobiyolojik (Toplam Mezofilik Aerobik) Analiz

Mikrobiyolojik (Toplam Maya Küf) Analiz

Mikrobiyolojik (Laktik Asit Bakterisi) Analiz

SULAMA SUYU ANALİZLERİ

Analiz türü :

pH

İletkenlik

Klor

ICP-OES Element Tayini

ICP-OES Tekli Element Tayini

ICP-OES Cihazında tayin edilen elementler ; Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum Sodyum, Çinko, Demir, Alüminyum, Arsenik, Bakır, Mangan, Kadmiyum, Kobalt, Kurşun, Krom, Baryum, Selenyum, Fosfor, Nikel, Lityum, Gümüş

İÇME VE KULLANMA SUYU ANALİZLERİ

Analiz türü :

Koliform Bakteri Koloni Sayımı

Enterekok Bakteri Koloni Sayımı

Esherichia coli (E.Coli)

Nitrit

Nitrit

Fosfat

pH

İletkenlik

İletkenlik

Bulanıklık (Türbidite)

ICP-OES Element Tayini

ICP-OES Tekli Element Tayini

ICP-OES Cihazında tayin edilen elementler ; Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum Sodyum, Çinko, Demir, Alüminyum, Arsenik, Bakır, Mangan, Kadmiyum, Kobalt, Kurşun, Krom, Baryum, Selenyum, Fosfor, Nikel, Lityum, Gümüş

İÇME VE KULLANMA SUYU ANALİZLERİ

Analiz türü:

pH

Enterekok Bakteri Koloni SayımıToplam Askıda Katı Madde

Sıcaklık

İletkenlik

Nitrit

Nitrat

Fosfat

Siyanür

Toplam klor

Serbest klor

Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar

Pestisit

Kimyasal Oksijen İhtiyacı

Çözünmüş Oksijen Doygunluk Oranı

Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı

Toplam Kjeldahl Azotu

Amonyum Azotu

Toplam Koliform

Esherichia coli

Enterekok

ICP-OESElement Tayini

ICP-OES Tekli Element Tayini

ICP-OES Cihazında tayin edilen elementler ; Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum Sodyum, Çinko, Demir, Alüminyum, Arsenik, Bakır, Mangan, Kadmiyum, Kobalt, Kurşun, Krom, Baryum, Selenyum, Fosfor, Nikel, Lityum, Gümüş

TOPRAK ANALİZLERİ

Analiz türü:

Paket 1 [pH, Tuz, Toplam Kireç, Organik Madde, Saturasyon (Bünye)]

Paket 2 (Paket 1 + N + P + K + Ca + Mg + Na)

Paket 3 (Paket 1 + Fe + Cu + Zn + Mn)

Paket 4 (Paket 1 + Paket 2 + Paket 3)

Paket 5 (Paket 4 + B + S)

CİHAZLAR VE ANALİZLER

1. AAS - ATOMİK ABSORBSİYON SPEKTROSKOPİSİ

2. AFM - ATOMİK KUVVET MİKROSKOBU

3. AKMA VE BULUTLAMA TAYİNİ

4. AZOT PROTEİN TAYİN CİHAZI (KJELDAHL)

5. BET - YÜZEY ALANI ÖLÇÜM CİHAZI

BET (Tek Nokta)

BET (Çok Nokta)

BET + Gözenek Boyutu

BET + Mikro Gözenek

6. CİVALI POROZİMETRE

Düşük Basınç Ölçümü

Yüksek Basınç Ölçümü

Toplam Porozite Ölçümü

7. DARBE TEST SİSTEMİ

Darbe Test Ölçümü (150 – 300 joule)

8. ELEMENTEL ANALİZ CİHAZI

C, H, N Belirlenmesi

9. ERİTİŞ CİHAZI

Eritiş Yöntemi ile Numune Hazırlama

10. FLORESAN SPEKTROFOTOMETRE

11. GC-MS - GAZ KROMATOĞRAFİSİ-KÜTLE SPEKTROMETRESİ

Kalitatif Analiz

Kantitatif Analiz

Metod Geliştirme

12. GENOM ANALİZ LABORATUVARI

Agaroz Jel Elektroforezi

Jel Görüntüleme

PCR

cDNA Sentezi

Real Time PCR

Real Time PCR + Plate

13. HELYUM PİKNOMETRESİ

14. HPGE GERMANYUM DEDEKTÖRÜ

Toprakta Gama Radyoaktivitesi Ölçümü

15. HPLC-YÜKSEK PERFORMANSLI SIVI KROMATOĞRAFİSİ

Kantitatif Analiz
Metot Geliştirme

16. ICP-OES - İNDÜKTİF EŞLEŞMİŞ PLAZMA -OPTİK EMİSYON
SPEKTROMETRESİ

Tek Element
2 – 10 Element
11 – 20 Element
21 – 30 Element
31 – 40 Element
Hidrür Sistem/Element
Mikrodalga Sistem/Element

17. İNCE FİLM KAPLAMA CİHAZI

RF/DC/Termal Kaplama

18. KARBON SOLUNUM CİHAZI

19. KESİT ALMA CİHAZI (FROZEN)

20. LC-MS/MS - SIVI KROMATOĞRAFİSİ - KÜTLE SPEKTROMETRESİ

Kalitativ Analiz
Kantitatif Analiz
Metot Geliştirme

21. MİKRODALGA ÇÖZÜCÜSÜZ EKSTRAKSİYON SİSTEMİ

Uçucu Yağ Elde Edilmesi
Aroma Elde Edilmesi

22. MİKROPLAKA OKUYUCU (PLATE READER)

23. PORTATİF RADON MONİTÖRÜ

Havada, Suda ve Toprakta Radon Gazı Ölçümü

24. SEM- TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU

SEM Görüntü İncelemesi
SEM + EDS ile Noktasal, Çizgisel ve Alansal Analiz
EDS ile Haritalama
Kritik Nokta Kurutucu
Numune Kaplama

25. SIVI AZOT (KELVİN)

26. TERMAL ANALİZ SİSTEMLERİ

DSC Analizi (-150-400)
TGA + DTA Analizi (25-1200)

27. TOC- TOPLAM ORGANİK KARBON

28. UMT - ULTRA-MİKRO MEKANİK TEST SİSTEMİ

Mikro Çizik
İndentasyon
Derinlik Duyarlı Mikro Çizik
Derinlik Duyarlı İndentasyon

29. UNIVERSAL TEST CİHAZI

Basma (Oda Sıcaklığı)
Çekme (Oda Sıcaklığı)
3 Nokta Eğme (Oda Sıcaklığı)
4 Nokta Eğme (Oda Sıcaklığı)

30. UV-VIS - ULTRAVİOLE -GÖRÜNÜR IŞIK ABSORBSİYON SPEKTROFOTOMETRESİ

31. VSM- TİTREŞİMLİ NUMUNE MANYETOMETRESİ

M-H Ölçümü(15 K – Oda Sıcaklığı)
M-H Ölçümü (Oda Sıcaklığı – 1273K)
M-T Ölçümü (15 K– Oda Sıcaklığı)
M-T Ölçümü (Oda Sıcaklığı – 1273K)
Magnetoresistivite Ölçümü (Oda Sıcaklığı)
Magnetoresistivite Ölçümü (15K – 400K)

32. XRD- X-IŞINLARI DİFRAKTOMETRESİ

X-ışınları Kırınım Deseni Çekimi ve Kalitatif Analiz
Numune Hazırlama

33. XRF- X-IŞINI FLORESANS SPEKTROMETRESİ

NUMUNE KABUL VE ANALİZ SÜRECİ



01

Laboratuvarımıza ulaştırılan numuneler "Numune Kabul, Kayıt ve Dağıtım Talimatı"na göre kabul edilir ve kayıt altına alınır.

02

Laboratuvara ulaşan numuneler laboratuvar otomasyonuna her numuneye numune takip numarası verilerek kaydedilir. Ayrıca numunelerin üzerine barkod yapıştırılarak, yazılımdan numunenin fotoğrafı çekilir.

03

Kabul işlemi yapılan numuneler otomasyon üzerinden analiz personeline aktarılır.

04

Analiz personeli Numune Kabul Birimi'den numaralandırılmış numuneleri teslim alır ve analiz süreci başlamış olur.

05

Talep edilen analizi gerçekleştirecek olan analiz personeli, numunenin teslim almasını takiben otomasyonda bulunan takvim ile analiz planlamasını yapar.

06

Analiz personeli analizleri bitirdiği zaman otomasyona sonuç dosyasını veya sonuç metnini yükler. Analizi tamamlandı olarak işaretlemesini yapar.

07

Tamamlanan analiz, müdür yardımcısına ulaşır ve analiz sonucunu onaylar veya tekrarlanması için analiz personeline geri gönderir.

08

Müdür yardımcısı tarafından onaylanan analizler, yayınladı durumuna getirilir. Yayınladı durumundaki tamamlanmış analizler müşteriler tarafından indirilebilir.



PROF. DR. BEHMET HAKAN ARTYILDIZ
MERKEZİ ARASTIRMA
LABORATUVARI



merlab.kastamonu.edu.tr

www.kastamonu.edu.tr