

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
SU, KAYAÇ VE MİNERAL ANALİZ LABORATUVARI

18.03.2002 tarihli 24699 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak kurulan Süleyman Demirel Üniversitesi “Jeotermal Enerji, Yeraltısuyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi”, 22.11.2016 tarihli 29896 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan karar ile kapatılmıştır. Mevcut altyapısı ile Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümüne bağlanarak 26.10.2021 tarih 4/01 sayılı Bölüm Akademik Kurul kararı ile “**Su, Kayaç ve Mineral Analiz Laboratuvarı**” olarak faaliyetlerine devam etmektedir. Laboratuvarımız altı alt birimden oluşmaktadır.

1.) JEOKİMYA VE HİDROJEOKİMYA LABORATUVARI

- İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektroskopisi Cihazı (ICP-OES)
- Atomik Absorbsiyon Cihazı (AAS)
- İyon Kromatografisi Cihazı (IC)
- Toplam Organik Karbon Cihazı (TOC)
- Spektrofotometre Cihazı
- Mikrodalga Örnek Hazırlama Sistemi
- Bulanıklık Ölçer (Türbidimetre)
- İyonmetre
- pH/Eh Metre
- Elektriksel İletkenlik (EC) Ölçer
- Oksijen Miktarı Ölçer (Oksimetre)
- Termometre
- İnkübatör (BOD İçin)
- İnkübatör (Mikrobiyolojik Analizler İçin)
- Otoklav
- Ultra Saf Su Cihazı
- Saf Su Cihazı
- Vakum Pompası

2.) X-IŞINI DİFRAKTOMETRE LABORATUVARI

- X-Işını Difraktometre Cihazı (XRD)

3.) SIVI KAPANIM LABORATUVARI VE GÖRÜNTÜ ANALİZ SİSTEMİ BİRİMİ

- Polarizan Mikroskop ve Görüntü Analiz Sistemi
- Sıvı Kapanım Sistemi

4.) KAYAÇ VE MİNERAL ÖRNEKLERİ HAZIRLIK ODASI

- Otomatik Hassas Kesme Cihazı
- Otomatik Zımparalama-Parlatma Cihazı
- Etüv
- Ultrasonik Banyo

5.) ÖRNEK KIRMA VE ÖĞÜTME ODASI

- Çeneli Kırıcı
- Titreşimli Değirmen

6.) SERAMİK VE ISIL ANALİZ LABORATUVARI

- TG-DTA Termal Analiz Cihazı
- Kül Fırın
- Etüv
- pH Metre
- Çalkalayıcı Cihazı
- Santrifüj
- Ultrasonik Banyo
- Titreşimli Eleme
- Karıştırıcı
- Terazî

JEOKİMYA VE HİDROJEOKİMYA LABORATUVARI

Jeokimya ve Hidrojeokimya Laboratuvarında;

- 1 adet ICP-OES cihazı
- 1 adet AAS cihazı
- 1 adet İyon Kromatografisi cihazı
- 1 adet Toplam Organik Karbon ölçüm cihazı
- 1 adet Spektrofotometre cihazı
- 1 adet Mikrodalga Parçalama cihazı
- 1 adet Bulanıklık Ölçer
- 1 adet İyonmetre
- 4 adet pH/mV metre
- 5 adet Elektriksel İletkenlik Ölçer
- 2 adet Oksimetre
- 1 adet Termometre
- 1 adet İnkübatör (BOD için)
- 1 adet İnkübatör (Mikrobiyolojik analizler için)
- 1 adet Ultra Saf Su cihazı
- 1 adet Saf Su cihazı
- 1 adet Vakum Pompası bulunmaktadır.

YAPILAN TESTLER

- ICP-OES cihazı ile sularda/atık sularda, kayalarda ve diğer katı örneklerin ana ve iz element içeriğinin belirlenmesi için kullanılmaktadır.
Analizi yapılan elementler: Ca, Mg, Na, K, Al, Si, Fe, Mn, Ti, P, Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, Co, Ni, Ba, Sr, Li, B, Au, Ag, Sb, As, Se, Hg
- AAS cihazı ile sularda/atık sularda, kayalarda ve diğer katı örneklerde bazı element ölçümleri yapılmaktadır.
Analizi yapılan elementler: Au, Ag, Pt, As
- İyon Kromatografisi cihazı ile sularda/atık sularda bazı anyon ve katyon analizleri yapılmaktadır.
Analizi yapılan anyonlar: F, Cl, NO₂, Br, NO₃, PO₄, SO₄
Analizi yapılan katyonlar: Li, Na, NH₄, K, Ca, Mg, Ba
- Toplam Organik Karbon ölçüm cihazı ile sularda/atık sulardaki toplam karbon (TC) ve inorganik karbon (IC) miktarlarının ölçümü yapılmaktadır.
- Spektrofotometre cihazı ile sularda/atık sulardaki bazı anyon ve katyon analizleri yapılmaktadır.
- Mikrodalga Parçalama cihazı ile toz halindeki çeşitli örneklerin (kayaç, bitki vb.) analiz için çeşitli asitler kullanılarak çözeltiye alınması için kullanılır.
- Bulanıklık Ölçer cihazı ile su/atık su örneklerinde bulanıklık miktarının belirlenmesi için kullanılır.
- İyonmetre cihazı ile su/atık su örneklerinde ve çözelti halindeki örneklerde F elektrodu ile F ölçümü yapılmaktadır.
- pH/mV metre cihazı ile su/atık su örneklerinde ve çözelti halindeki örneklerde pH ölçümü yapılmaktadır.

- Elektriksel İletkenlik Ölçer cihazı ile su/atık su örneklerinde ve çözelti halindeki örneklerde EC ölçümü yapılmaktadır.
- Oksimetre cihazı ile su/atık su örneklerinde ve çözelti halindeki örneklerde oksijen miktarı ölçümü yapılmaktadır.
- Termometre cihazı ile su/atık su örneklerinde ve çözelti halindeki örneklerde sıcaklık ölçümü yapılmaktadır.
- İnkübatör cihazı, BOD ölçümü için örneklerin sabit sıcaklıkta bekletilmesi için kullanılmaktadır.
- İnkübatör cihazı, mikrobiyolojik analizler için örneklerin gerekli sıcaklıkta ve sürede bekletilmesi için kullanılmaktadır.
- Ultra Saf Su cihazı, özellikle ICP-OES ve AAS gibi cihazlarda yüksek saflıkta saf su ihtiyacı için kullanılmaktadır.
- Saf Su cihazı, analizlerde kullanılan malzemelerin yıkama ve temizlik çalışmalarında kullanılmaktadır.
- Vakum Pompası, su/atık su numunelerinde bulunan askıda katı madde miktarını belirlemek için kullanılır.

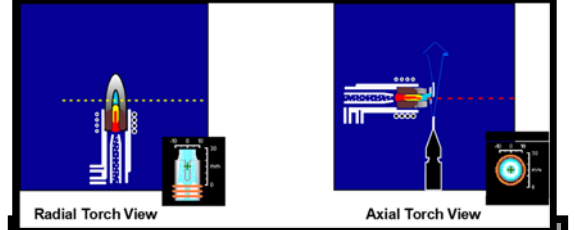
İLGİLİ ENDÜSTRİ

Jeoloji, hidrojeoloji, maden, çevre, kimya, biyoloji, gıda, tıp, vb.

İNDÜKTİF EŞLEŞMİŞ PLAZMA OPTİK EMİSYON SPEKTROSKOPİSİ (ICP-OES)

Genel Bilgiler

ICP-OES cihazı, ICP kaynağından oluşan serbest atom ya da iyonların oluşturduğu emisyon spektrumu temeline dayanan bir elementel analiz tekniğidir. İndüktif eşleşmiş plazma spektroskopisinin temel prensibi, yüksek derişimde katyon ve buna eşdeğer derişimde elektron içeren, elektriksel olarak iletken bir gaz ortamı olan plazmada, atomlar ve iyonların uyarılması ile yaydıkları emisyonun ölçülmesidir. Örnek genellikle sıvı fazda, aerosol şeklinde yüksek sıcaklıktaki (6000°-10000°K) plazmaya gönderilir. Plazma içinde moleküler bağlar kırılır, atom ve iyonlar oluşur. Bu oluşan atom ve iyonlar plazma içinde uyarıldıktan hemen sonra karakteristik dalga boylarında ışınım yaparak tekrar eski enerji seviyelerine dönerler. Analit elementin atomik ve iyonik çizgileri bir spektrometre ve uygun bir bilgisayarla değerlendirilerek analizlenir. Yaklaşık 72 elementin eser, minör ve majör konsantrasyon düzeylerinde ve aynı anda analizine olanak tanıyan hızlı bir tekniktir. Hassas kantitatif analiz, kalitatif tetkik ve sıvılardaki eser elementlerin yüksek hızda ölçülmesine olanak tanımaktadır. Hidrür sistemi sayesinde Hg, As, Se elementleri ppb düzeyinde ölçümü mümkündür.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : PERKİN ELMER
Optima 2100 DV

Seri No : 080N6081701

Yazılım : WinLab32

- Hem radial hem aksial, çift görüşlü olma özelliği
- 160-900 nm dalga boyu aralığı
- Yüksek çözünürlüklü optik sistem
- Eşel grating kromatör
- Yüksek hızlı taramalı sistem
- Hızlı ve yüksek hassasiyetli peltier soğutmalı CCD detektör
- Tamamen katı hal teknolojisi ile üretilmiş 1500 Watt gücünde 40 MHz RF jeneratörü
- Kolayca sökülüp takılabilen kaset sistemli torch mekanizması ve Torch'a bitişik nebulizer sistemi
- Dahili element düzeltme (IEC) ve çoklu spektral uygunluk (MSF) düzeltme sistemleri

Aksesuarlar :

- Hidrür sistemi
- Otomatik yıkamalı oto-örnekleyici

Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Ölçümü yapılacak numune sıvı halde olmalıdır. Kayaç yada başka katı örnekte ölçüm yapılabilmesi için çözelti haline getirilmesi gerekmektedir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml. den az olmamalıdır. Eğer örnek çözeltiye alınmışsa, örnekle beraber bir kör çözelti getirilmelidir.

ATOMİK ABSORBSİYON CİHAZI (AAS)

Genel Bilgiler

Atomik absorpsiyon spektrofotometresi, elementel analizlerde kullanılan önemli bir araçtır. Örnekteki aranan elementler, o elemente has dalga boyundaki ışığı soğurması yardımıyla bulunmaktadır. Katot lambada, aranan elementin dalga boyu genelde elementin kendisinin uyarılması ile elde edildiği için, örnekteki miktarlar için keskin sonuçlar verebilmektedir. Genellikle metaller için kullanılır. Atomik absorpsiyon spektrometri (AAS) tekniği, alev içinde bulunan bir atom türünün başka kaynaktan alev içerisine gönderilen kendine has dalgaboyundaki ışın demetini kısmen absorblaması ve geride kalan karakteristik ışın demetinin azalma derecesini ölçme üzerine kurulmuştur. AAS, elementlerin derişimlerini ölçen bir tekli element tekniğidir. Temel durum atomları hava/asetilen veya azot-oksit/asetilen alevi ile üretilmektedir. Ölçülen elemente özel kullanılan oyuklu katot lambasından yayılan ışınım mevcut alevden geçirilerek parçalı katı hal dedektör tarafından ölçülür. Analizi yapılacak örnek aleve gönderilir, örneğin içinde ilgili element mevcutsa, lambadan gelen ışınımın absorplar ve böylece ışınımın şiddeti azalır. Absorplanan ışınım miktarı örneğin içinde bulunan elementin derişimiyle doğrudan bağlantılıdır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model	: Perkin Elmer AAnalyst 400 AA Spektrometresi
Seri No	: 201S9081604
Yazılım	: WinLab32
Aksesuarlar	: Perkin Elmer Grafit fırın
Marka ve Model	: HGA 900
Seri No	: 9H0512060302
	<ul style="list-style-type: none">• Sistem : Gerçek çift ışınli, Echelle monokromatör optik sistem ve döteryum zemin düzeltmesi.• Dedektör : Yüksek verimli, parçalı katı hal dedektörü.• Lambalar : Oyuklu katot lambalar.• Dalgaboyu aralığı: 189-900 nm.

Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Eğer örnek çözeltiye alınmışsa, örnekle beraber bir kör çözelti getirilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml. den az olmamalıdır.

İYON KROMATOĞRAFİSİ CİHAZI (IC)

Genel Bilgiler

İyon kromatografisi cihazı, sularda/atıksularda bazı anyon ve katyonların tayininde kullanılır. İyon Kromatografisi (IC) metodu, karışımlardaki kimyasal bileşiklerin ayrılması, tanınması ve tayini için kullanılan bir analitik metottur. Bu yöntemde çalışma düzeneği temel olarak sabit faz ve hareketli (mobil) fazdan oluşur. Mobil fazın içerisinde yer alan bileşenler, sabit faza ait dolgu maddesiyle etkileşimleri sebebiyle bir süre alkonulurlar. Bu tutulma, örnekteki farklı bileşenler için farklı derecelerde ve sürelerde olur. Böylece bileşenler sabit fazın sonlarına doğru, farklı hızlarda ilerledikleri için, birbirinden ayrılmış vaziyette sabit fazı farklı zamanlarda terk ederler. Bu şekilde sabit fazdan çıkan bileşenlerin derişimleri uygun bir biçimde ölçülür ve zamana veya mobil fazın kullanılan hacmine karşı y-ekseninde işaretlenerek "kromatogram" denilen grafikler elde edilir.

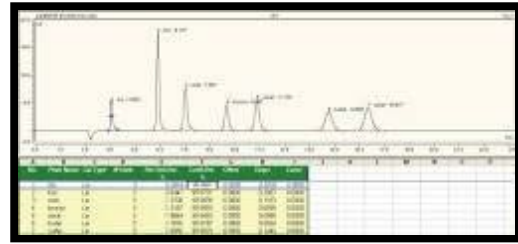


Teknik Özellikler

Marka ve Model : DIONEX ICS-3000
Dedektör/Kromatografi
Modul Model DC-2
Seri No : 08050301
Yazılım : Chromeleon
Aksesuarlar : Single Pompa ve
Otomatik örnekleiyici

Marka ve Model : DIONEX AS40-1
Otomatik örnekleiyici
Seri No : 08050373
Marka ve Model : DIONEX ICS-3000
Single Pompa Model
SP-1

Seri No : 08050434
Analizi yapılan anyonlar: F, Cl, NO₂, Br, NO₃,
PO₄, SO₄
Analizi yapılan katyonlar: Li, Na, NH₄, K, Ca,
Mg, Ba



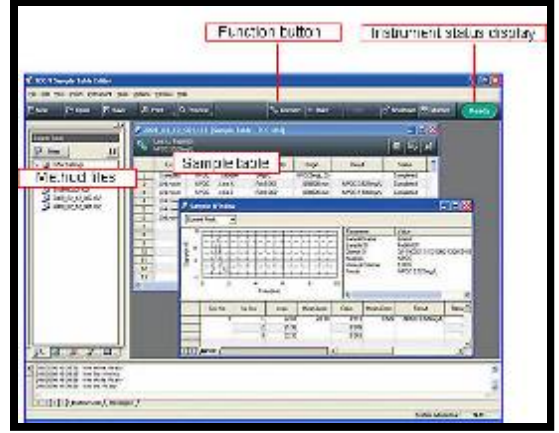
Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml'den az olmamalıdır. Numuneler karanlık bir yerde 4°C'de muhafaza edilmelidir.

TOPLAM ORGANİK KARBON CİHAZI (TOC)

Genel Bilgiler

Toplam organik karbon miktarı (TOC) temiz su, atık su numunelerinde toplam ve çözülmüş organik karbon miktarını belirlemek için kullanılır. Suda bulunan organik maddeler (1) tabii organik malzemelerin (bitkiler, yosunlar, mikroorganizmalar, vb.) suda parçalanması ve çözünmesi sonucunda suya eklenen organikler, (2) evlerden ve ticari faaliyetlerden kaynaklanan sentetik maddeler ve (3) arıtma işlemleri sırasında suya eklenen maddeler veya kimyevi reaksiyonlar sonucunda suda meydana gelen yan ürünlerden kaynaklanabilir. Tabii organik maddeler (humik asit gibi) genel olarak sağlığa zararlı olmamakla beraber, bazıları suya renk veya istenmeyen tad ve kokular verebilir. Bu gibi maddelerin serbest klor ile reaksiyonu trihalometanlar gibi zararlı yan ürünlerin ortaya çıkmasına sebep olabilir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Shimadzu TOC-Vcph
Seri No : 638-91062-33
Yazılım : TOC-Control V

Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Numuneler cam şişelere tamamen dolu olacak şekilde alınır. Su numunesi pH yaklaşık 2 olacak şekilde HCl ile asitlendirilir. Numuneler karanlık bir yerde 4°C'de muhafaza edilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml.den az olmamalıdır.

SPEKTROFOTOMETRE CİHAZI

Genel Bilgiler

Spectroquant® NOVA 60 su/atıksularda absorban-konsantrasyon ölçümleri yapan portatif bir cihazdır. "Küvet test" ve "reagent test" olmak üzere 2 ayrı çeşit hazır test kiti kullanılarak, sadece numune ilave etmek suretiyle analizler kolayca ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilir. Bu cihaz barkod okuma sistemi ile hazır kitleri tanır ve ölçümleri farklı dalga boylarında otomatik olarak kendisi yapar. Kalibrasyon ve sıfır ayarı cihaz tarafından yapılır. Spektrofotometrelerin temel çalışma prensibi, hazırlanan çözeltiden belirli dalgaboyunda ışık geçirilmesi ve bu ışığın ne kadarının çözelti tarafından tutulduğunun bulunması esasına dayanır. Çözeltinin içerisindeki madde miktarı ne kadar fazla ise çözelti tarafından tutulan ışın miktarı da o oranda fazla olur.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Spectroquant® Merck
Nova 60

Seri No : 01330036

- 10, 20, 50 mm küvetler ile çalışma
- AutoSelect fonksiyonu (barkod okuma sistemi), otomatik küvet tanıma
- İnternet üzerinden metod güncelleme
- 3 kalite kontrol modu
- 50 serbest programlanabilir metod
- 12 filtre referans beam ile in array-teknîği: 340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm, (+ -) 2 nm, yarı bant genişliği 10 nm
- Fotometrik çözünürlük 0.001 A
- Yazıcı veya bilgisayara bağlanmak için RS 232 C arayüz



Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml.den az olmamalıdır. Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ), TOC, toplam krom, toplam azot, toplam kadmiyum, toplam bakır, toplam demir, toplam kurşun, toplam fosfor analizleri için Nova 60 cihazında ölçüm yapmak için örneklerin hazırlanması amacıyla Merck TR 320 Termoteaktör kullanılmaktadır. Merck TR 320 Termoteaktör cihazında sıcaklık ve zaman, ısıtma süresince sürekli olarak LCD ekrandan izlenebilir. 12 adet 16 mm'lik yuva, 5 adet program seçeneği mevcuttur.

MİKRODALGA ÖRNEK HAZIRLAMA SİSTEMİ

Genel Bilgiler

Toz haline getirilmiş çeşitli örneklerin (kayaç, bitki vb.) element analizleri için belirlenen basınç ve sıcaklık koşulları altında ve çeşitli asitler kullanılarak kapalı sistemde yakılarak çözeltilmeye alınması için kullanılır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Berghof Speedwave
MWS3+

Seri No : 000124

- Güvenli döner kapak (swing top)
- Az yer kaplayan paslanmaz çelik gövde, korozyona karşı 90 µm PFA kaplama
- Homojen mikrodalga dağılımı için dairesel, basınca dayanıklı fırın hücresi
- Bütün kaplarda temassız mid-IR sensör ile direkt sıcaklık ölçümü
- Bütün kaplarda temassız optik basınç ölçümü
- 1450 Watt mikrodalga gücü üreten puls'suz (darbesiz) magnetron
- Otomatik mikrodalga güç kontrolü
- 2450 MHz mikrodalga frekansı
- 26 litre fırın kapasitesi
- Farklı basınç ve hacimde kapları içeren rotor seçenekleri



Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir.
Örnekler toz haline getirilmiş olmalıdır.
Örnek miktarı en az 30 g olmalıdır.

BULANIKLIK ÖLÇER (TÜRBİDİMETRE)

Genel Bilgiler

İçme suyu kalitesi ile ilgili en önemli parametrelerden biri bulanıklıktır. Askıdaki katı parçacıklar ve kolloidler bulanıklığa sebep olurlar. Bunların arasında toprak (kil, kum, vb.) parçacıkları, mikroorganizmalar, bitki lifleri gibi tabii maddeler olduğu gibi evlerden ve endüstriyel atıklardan kaynaklanan birçok organik veya inorganik katı madde de bulunabilir. Suyun kendisine gelen ışığı doğrudan değil de yön değiştirerek ve bir kısmının da soğurarak geçirmesi özelliği ile çalışır. Bulanıklık ölçer cihazında Nephelometric Turbidity Unit (NTU) birimi kullanılır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : WTW Turb 550

Seri No : 405281

Yazılım :

- 3 adet standart solüsyonu (0,02–10–1000 NTU)
- Ölçüm aralığı : 0-1000 NTU
- Çözünürlük : 0,00.....9,99 aralığında 0,01
10,0.....99,9 aralığında 0,1
100.....1100 aralığında 1
- Ölçüm hassasiyeti : Ölçülen değer in $\pm\%2$



Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 200 ml'den az olmamalıdır.

İYONMETRE

Genel Bilgiler

İyon seçici bir elektrot vasıtasıyla direk potansiyometrik ölçümlerin alındığı elektroanalitik bir yöntemdir. İyon seçici elektrotlar, ortamda başka iyonların da olması durumunda sadece hedeflenen iyondan kaynaklı potansiyel farkını ölçen membran elektrotlardır. Bu yöntemde temel prensip analit içerisinde yerleştirilen bir indikatör elektrot ile referans elektrot arasında oluşan potansiyel (voltaj) farkının ölçülmesidir. Referans elektrot potansiyeli, içinde bulunduğu analit çözeltisinden bağımsız ve sabittir. Elektrot potansiyeline (V) karşı konsantrasyon logaritması doğru orantılı olarak artar. Araştırma Merkezinde iyon seçici elektrod olarak F elektrodu bulunmaktadır. İyon seçici elektrot ile florür iyonu tayini prensip olarak, hücre içindeki lantanyum florür kristalinin çözeltide bulunan florür iyonu ile potansiyel oluşturmasıdır. Florür iyonu aktivitesi, çözeltinin toplam iyonik gücüne ve pH'ya bağlıdır. Uygun bir tamponun ortama verilmesi, florürle kompleks yapıcı maddeler üzerinde üniform bir iyonik kuvvet sağlar, pH'yi ayarlar, daha önce oluşmuş kompleksleri kırar. Daha sonra elektrotla konsantrasyon ölçülür. Ortamın pH'sını 5'in üzerine çıkararak kompleksleşmeyi engellemek için CDTA tampon çözeltisi (TISAB) kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Thermo Orion 720 A+
Seri No : 070239

Numune Bilgileri

Örneklerle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 200 ml.den az olmamalıdır.

pH/Eh METRE

Genel Bilgiler

pH sudaki hidrojen iyonu [H+] konsantrasyonu ölçüsüdür ve sudaki asit ve bazlar arasındaki dengeyi gösterir. Suların pH'ı hidrojen iyonu üreten veya oluşturan birbirleri ile ilişkili kimyasal reaksiyonlar tarafından kontrol edilir. Sulu çözeltilerdeki hidrojen iyonu konsantrasyonunu ölçmek için kullanılan cihazlardır. Sulu çözeltilerin pH'ı, elektrometrik yöntemler denen, iki elektrot arasındaki potansiyel farkının bir galvanometre ile ölçülmesi esasına dayanan yöntemlerle daha hassas olarak ölçülebilir. pH metre cihazında elektrottan çıkan sinyal, şiddetlendirilir ve pH'ı bilinen bir çözelti tarafından oluşturulan sinyal ile karşılaştırılır.

Redoks potansiyeli (Eh), bir suyun içerdiği kimyasal bileşen türleri açısından yükseltgeyici ya da indirgeyici eğilimde olup olmadığının göstergesidir. Yüzeiden derinlere inildikçe, yağış sularının redoks potansiyeli azalır. Suyun redoks potansiyelinin değişimi zeminin yapısı, gözenekliliği, geçirgenliği, organik maddelerin cinsi ve bulunduğu derinlik, yağışların sıklığı, akiferin zemin yüzeyine derinliği, sıcaklık gibi etkenlere bağlıdır. Cihaza takılan Eh elektrodu ile redoks potansiyeli ölçümü de yapılmaktadır. Cihazlar cam veya epoxy gövdeli pH-ORP elektrodlarına sahiptir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model	: WTW pH 720 inolab (masaüstü tip)
Seri No	: 11171500
Marka ve Model	: WTW pH 3210 (çantalı tip)
Seri No	: 09330043
Marka ve Model	: WTW pH 320 (çantalı tip)
Seri No	: 52615020
Marka ve Model	: WTW pH 330i (çantalı tip)
Seri No	: 04240032

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 100 ml'den az olmamalıdır.

ELEKTRİKSEL İLETKENLİK (EC) ÖLÇER

Genel Bilgiler

Elektriksel iletkenlik, suyun elektrik akımını iletebilme özelliğinin sayısal olarak ifadesidir. Bir çözeltinin iletkenliği, içerdiği iyonların tipleri ve derişimleri ile orantılıdır ve çözünmüş maddelerin derişimleri hakkında bilgi verir. İletkenlik ölçümleri iletkenlik ölçer ile yapılır ve aralarında santimetre seviyesinde bir mesafe bulunan iki platin (Pt) elektrot arasındaki direncin ölçülmesi prensibine dayanır. İletkenlik, direncin tersidir. Su analiz sonuçları verilirken mikrosiemens/cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$) cinsinden $25\text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklıktaki değeri hesaplanarak belirtilir. Suların elektriksel iletkenliği, iyonların suda varlığına, toplam derişimine, hareketliliklerine, değerliklerine, görelî derişimlerine ve sıcaklığa bağlıdır. Cihazlar, sıcaklık kompanzeli Tetracon 325 iletkenlik problemlerine sahiptir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model	: WTW LF 95 (çantalı tip)
Seri No	: 32227018
Marka ve Model	: WTW Cond 720 inolab (masaüstü tip)
Seri No	: 11300613
Marka ve Model	: WTW Cond 3210 set (çantalı tip)
Seri No	: 09350184
Marka ve Model	: WTW Cond 330i (çantalı tip)
Seri No	: 04450002
Marka ve Model	: WTW Cond 340i (çantalı tip)
Seri No	: 02430001

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 100 ml.den az olmamalıdır.

OKSİJEN MİKTARI ÖLÇER (OKSİMETRE)

Genel Bilgiler

Oksijen suda orta derecede çözünebilir bir gazdır. Sudaki çözülmüş oksijen atmosferden ve suda yaşayan canlıların fotosentez yapmaları ile sağlanır. Doğal sulardaki çözülmüş oksijen miktarı, sıcaklık, tuzluluk, suyun karışımı ve atmosferik basınç gibi fiziksel şartlara bağlı olarak değişir. Sıcaklık ve tuzluluk arttıkça suda çözünen oksijen azalır. Yeraltısuyundaki oksijen, suyun yüzeysel sulardan beslenimi ve su tablasının üzerindeki doymamış bölgede havanın hareketi ile sağlanır. Oksijeni kullanan reaksiyonların bulunmadığı sistemlerde yeraltıları önemli miktarda çözülmüş oksijen içerebilir. Suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını anlamak için en çok başvurulan parametrelerden biridir. Sulardaki indirgeyici madde miktarını saptamak için gereken kimyasal oksijen ihtiyacı (COD) ve suların mikroorganizmalar tarafından ne kadar kirletildiğini saptamak için gereken biyolojik oksijen ihtiyacı (BOD)'nin belirlenmesinde çözülmüş oksijen miktarı kullanılır. Bu parametre, genellikle polarografik veya galvanik tip proplarla, bir membrandan geçen çözülmüş moleküler oksijenin ölçülmesiyle belirlenir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model	: WTW oxi 3205 (çantalı tip)
Seri No	: 12140258
Marka ve Model	: WTW oxi 340 (çantalı tip)
Seri No	: 99310007

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 100 ml.den az olmamalıdır.

TERMOMETRE

Genel Bilgiler

Su/atıksu örneklerinin ve çözeltilerin sıcaklığını ölçmek için kullanılır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : Ebro TTX100
Seri No : 50040842

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 50 ml'den az olmamalıdır.



İNKÜBATÖR (BOD İÇİN)

Genel Bilgiler

Biyolojik Oksijen İhtiyacı belli bir zaman aralığında ve belirli sıcaklıkta suyun litresi başına tüketilen oksijen miktarı olarak tanımlanır. BOD analizleri, biyolojik arıtma tesislerinden çıkan atık suya karışmış organik madde miktarını tespit etmek amacıyla ölçülebildiği gibi, yüzey suları (göl, nehir vb.) üzerinde de uygulanır. Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOD) analizi için örneklerin 20 °C sabit sıcaklıkta ve karanlık ortamda beklemesi için kullanılır. Cihazın dijital göstergesi ile kabin içi sıcaklığı sürekli izlenebilir.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : Enolab BOD 80
Seri No : BOD800425005

20°C sabit sıcaklık, dahili fan, $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ hassasiyet, paslanmaz çelik raflar, 80 lt iç hacim, UV filtreli ön cam kapak.

Numune Bilgileri

-



İNKÜBATÖR (MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER İÇİN)

Genel Bilgiler

Mikrobiyolojik örneklerin inkübasyonu için kullanılır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : Enolab MB 80
Seri No : MB800425006

0-80°C sıcaklık aralığı, dahili fan, $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ hassasiyet, emniyet termostatlı, 0-9999 dakika zaman programlama fonksiyonu, paslanmaz çelik iç kasa ve raflar, 80 lt iç hacim, UV lamba ile sterilizasyon.

Numune Bilgileri

-



OTOKLAV

Genel Bilgiler

Cihaz 110°C ile 140°C arasında ayar edilen sıcaklık değerlerine kadar ısınabilmekte ve kapalı kaplarda suyun ısıtılması prensibiyle aynı sıcaklıkta basınçlı buhar oluşturabilmektedir. Laboratuarda kullanılan malzemelerin basınçlı buhar ile sterilizasyonunun yapılabilmesi için kullanılır. Sterilizasyon işlemi sonrasında vakum pompası yardımıyla kurutma işlemi yapmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Nüve OT032
Seri No : 02-0239
Çalışma Sıcaklığı : 110°C / 140°C
Termostat Çalışma Hassasiyeti : $\pm 1^{\circ}\text{C}$
Sterilizasyon Zaman Ayarı : 01-99 Dakika
Kurutma Zaman Ayarı : 05-60 Dakika
Basınç Okuma Hassasiyeti : 0.01 Bar



Numune Bilgileri

Cihazın kullanılabilir hacmi 32 lt'dir.

ULTRA SAF SU CİHAZI

Genel Bilgiler

Özellikle ICP-OES ve AAS gibi cihazlarda yüksek saflıkta saf su (18,3 M Ω /cm) ihtiyacı için kullanılmaktadır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : New Human Power I
Scholar UV
Seri No : 1060811-106

Numune Bilgileri

-



SAF SU CİHAZI

Genel Bilgiler

Üretilen saf su, analizlerde kullanılan malzemelerin yıkama ve temizlik çalışmalarında kullanılmaktadır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : GFL 2004
Seri No : 11087703J

Su kesilmesi veya yetersiz olması durumunda otomatik kapanma, paslanmaz çelik iç donanım, ısıtılmış soğutma suyunun destilasyonu ile enerji tasarrufu, masa üstü kullanım ve duvara monte edilebilme özelliği, kapasite 4 l/saat, depolama tankı kapasitesi 8 lt., iletkenlik yaklaşık 2,3 $\mu\text{S/cm}$ 20°C.

Numune Bilgileri

-



VAKUM POMPASI

Genel Bilgiler

Su/atık su numunelerinde bulunan askıda katı madde miktarını belirlemek için kullanılır. Vakum filtre ve filtre kağıdı yardımıyla atıksu süzöldükten sonra etüvde kurutularak ölçüm gravimetrik olarak gerçekleştirilir.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : KNF Vakum pompası
Seri No : 1561173

Askıda katı madde tayini için kullanılan cihaz ve malzemeler: hassas terazi, etüv, filtre kağıdı, süzme düzeneği, desikatör.

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte en az 1000 ml. den az olmamalıdır.

X-IŞINI DİFRAKTOMETRE LABORATUVARI

GENEL BİLGİLER

X-Işınları Difraktometre Laboratuvarında bulunan 1 adet X-Işınları Difraktometre cihazı ile inorganik ve organik katı maddelerin mineralojik içeriği ve hacimsel miktarı belirlenmektedir.

YAPILAN TESTLER

İnorganik ve organik katı malzemelerin (toz ve kütle) X-ışını difraktogram paternlerinin çekilmesi

Böbrek, mesane ve safra kesesi taşlarının X-ışını difraktogram paternlerinin çekilmesi

İLGİLİ ENDÜSTRİ

Seramik, metal, kompozit, jeoloji, madencilik, arkeoloji, çimento, makine, biyomalzemeler, ilaç, elektronik, vs.

PANALYTICAL X-IŞINI DİFRAKTOMETRE CİHAZI (XRD)

Genel Bilgiler

Bu cihaz organik ve inorganik malzemelerde faz (minerolojik) analizi, X-ışını difraksiyon patern çekiminde kullanılmaktadır.



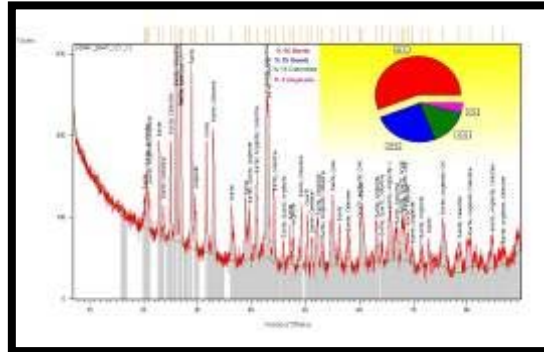
Teknik Özellikler

Marka ve Model : Panalytical PW3040/60
X'Pert Pro MPD
Seri No : NL801627011B01
Yazılım : X'Pert Data Collector,
X'Pert High Score,
X'Pert Pro Fit



Numune Bilgileri

Numune kütle veya toz halinde olabilir. Kütle halinde ise 1,5x2 cm boyutundan büyük olmamalıdır.



SIVI KAPANIM LABORATUVARI VE GÖRÜNTÜ ANALİZ SİSTEMİ BİRİMİ

GENEL BİLGİLER

Sıvı Kapanım Laboratuvarı ve Görüntü Analiz Sistemi Biriminde;

- 1 adet polarizan mikroskop ve görüntü analiz sistemi
- 1 adet sıvı kapanım sistemi bulunmaktadır.

YAPILAN TESTLER

Petrografik ve cevher mikroskobisi çalışmaları yapılmaktadır.

İLGİLİ ENDÜSTRİ

Jeoloji, maden, makina, ziraat, tekstil, vs.

POLARİZAN MİKROSKOP VE GÖRÜNTÜ ANALİZ SİSTEMİ

Genel Bilgiler

Görüntü Analiz Sistemi alttan ve üstten aydınlatma özelliğine sahiptir. Alttan aydınlatma konumunda ışığı geçiren mineral, tane ve bileşenlerde ışığın geçmesi esnasında farklı bileşenlerde farklı kırılmasıyla ortaya çıkan optik özelliklerinden faydalanarak tayin edilmeleri esasına dayanmaktadır. Üstten aydınlatma konumunda ise farklı fiziksel özelliklere sahip ışığı geçirmeyen mineral ve bileşenlerin üzerine gönderilen ışığın yansıma özelliklerinden yararlanarak ayırt edilmeleri prensibine dayanmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Olympus BX 51
Seri No : 3K09091
Objektifler : 4×, 10×, 20×, 40×
Kamera : 5,1 megapixel
çözünürlüklü dijital

Görüntü Analiz Sistemi : Image Pro Plus 5.1v



Numune Bilgileri

Numunelerden mikroskoplarda incelenmeye yeterli büyüklükte parçalar elde edilir.



SIVI KAPANIM SİSTEMİ

Genel Bilgiler

Saydam mineraller üzerinde homojenleşme sıcaklığı (Th), son buz ergime sıcaklığı (Tmice) ve tuzluluk değerlerini ölçer.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Olympus BX 60
Seri No : 0303-026-0224
Mikroskoba bağlı Linkam MDS 600 Sıvı Kapanım Sistemi; 1×, 1,6×, 2× magnification – 15× oküler - 10×, 50×, 100× long distance objektif – 1 adet ısıtma-soğutma tablası – 1 adet ısıtma ünitesi – 1 adet soğutma ünitesi – 1 adet ana kontrol ünitesi – 1 adet water stage – 1 adet 2 Lt azot tankı – 1 adet 50 Lt azot tankı – -56,6°C, 0°C, 274°C kalibrasyon standartları

Numune Bilgileri

-

KAYAÇ VE MİNERAL ÖRNEKLERİ HAZIRLIK ODASI

GENEL BİLGİLER

Kayaç ve Mineral Örnekleri Hazırlık Odasında;

- 1 adet Hassas Kesme cihazı
- 1 adet Zımparalama-Parlatma cihazı
- 1 adet Etüv
- 1 adet Ultrasonik Banyo bulunmaktadır.

YAPILAN TESTLER

Kayaçların petrografik analize hazırlanması

İLGİLİ ENDÜSTRİ

Jeoloji, maden, diş hekimliği, tıp, vs.

OTOMATİK HASSAS KESME CİHAZI

Genel Bilgiler

Kayaçların, metalografik numunelerin, kompozit, diş, seramik gibi çeşitli numunelerin hassas kesiminde ve petrografide ince kesit hazırlanması ve yapımında kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Presi Mecatome T 201 A
Hız : 300-5000 rpm arasında ayarlanabilir.
Numune Tabakası İlerleme Hızı : 6 ile 100 mm/dk.



Numune Bilgileri

Kayaçlar, metalografik numuneler, kompozit, diş, seramik vs. numuneler.



OTOMATİK ZIMPARALAMA-PARLATMA CİHAZI

Genel Bilgiler

Kayaç kesitleri parlaticısı petrografide ince ve parlak kesit hazırlanması ve yapımında kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Presi Mecatech 334
Hız Rotasyonu : 300-500 rpm
Tabla Çapı : 250-300 mm

Numune Bilgileri

-

ETÜV

Genel Bilgiler

Malzemelerin kurutma ve nem alma gibi fiziksel hadiselerini gerçekleştirmek amacıyla kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Memmert
Seri No :
Max Sıcaklık : 220°C
Fırın Hacmi : 800×640×500 cm



Numune Bilgileri

-

ULTRASONİK BANYO

Genel Bilgiler

Malzemelerin kurutma ve nem alma gibi fiziksel hadiselerini gerçekleştirmek amacıyla kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Decon F51006
Seri No :



Numune Bilgileri

-

ÖRNEK KIRMA VE ÖĞÜTME ODASI

GENEL BİLGİLER

Örnek Kırma ve Öğütme Odasında bulunan 1 adet çeneli kırıcı ve 1 adet halkalı öğütücü ile orta derecedeki kayaç numunelerinin kırma ve öğütme işlemleri gerçekleştirilmektedir.

YAPILAN TESTLER

Kırma
Öğütme

İLGİLİ ENDÜSTRİ

Madencilik, jeoloji, seramik, vs.

ÇENELİ KIRICI

Genel Bilgiler

Kayaçların kırma işleminde kullanılır. Maden, jeoloji, seramik vs. endüstrilerinde kullanılır. Besleme elle ve sürekli yapılabilir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Fritsch Pulverisette 1
Seri No : 01.5020/02621
İnilebilir Boyut : 1-15 mm
Hız : 308 Vuruş/dk.
Çene Açıklığı : 65×65 mm

Numune Bilgileri

Maksimum 95 mm boyutundaki kayaç örneklerinin kırma işlemi yapılır. Beslenecek ürüne ve çene açıklığına bağlı olarak saatte en fazla 200 kg kırma yapılabilir.

TİTREŞİMLİ DEĞİRMEN

Genel Bilgiler

Malzemelerin öğütme işleminde kullanılır. Maden, jeoloji, seramik, gıda, kozmetik vs. endüstrilerinde kullanılır. Besleme elle yapılmaktadır. Isıl çelik, tungsten karbit ve agat ortamlar mevcuttur.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Fritsch Pulverisette 9
Seri No : 09.4000/01013
İnilebilir Boyut : 10-20 µm
Hız : 1150 rpm

Numune Bilgileri

Maksimum besleme boyutu 12 mm'dir.
Maksimum öğütme miktarı 250 ml'dir.



SERAMİK VE ISIL ANALİZ LABORATUVARI

GENEL BİLGİLER

Seramik ve Isıl Analiz Laboratuvarında, seramik ve metal tozların hazırlanması, karıştırılması, sinterlenmesi gibi işlemlerin yanı sıra cihazlar ile karakterizasyon testleri yapılmaktadır. Laboratuvarda,

- Termal analiz cihazı (TG-DTA),
- Kül fırını,
- Fanlı etüv,
- Santrifüj,
- Elek sarsıcı cihazı,
- Mekanik karıştırıcı,
- pH metre,
- Çalkalayıcı cihazı,
- Teraziler ve çeker ocak bulunmaktadır.

YAPILAN TESTLER

Malzemelerin oda sıcaklığı ile maksimum 1500°C sıcaklık aralığında kütle değişimleri belirlenmektedir

Kızdırma kaybı ve 1100°C sıcaklığa kadar malzeme örneklerinin pişirim işlemi

Yaş ve kuru elek analizi

pH, redox voltajı ve sıcaklık ölçümü

Piştirilmiş seramik malzemelerin toplu küçülme tayini

Piştirilmiş seramik malzemelerin su emme tayini

İLGİLİ ENDÜSTRİ

Seramik, metal, kompozit, jeoloji, madencilik, cam, sağlık, dişçilik, tıp, elektronik vs.

PROTHERM KÜL FIRINI

Genel Bilgiler

Yapısında organik madde bulunan malzemelerin içerdiği inorganik madde miktarını belirlemek amacıyla kül fırını kullanılır. Yani kimyasal analizlerin bir aşaması olan ateş kaybı analizi yapmaya yarayan bir cihazdır. Bununla birlikte örneklerde ısıtma işlemi gerektiren (ayrıntılı kil analizleri vb.) tüm çalışmalarda rahatlıkla kullanılabilir.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Protherm PLF 120/10
Seri No : 0212424
Kontrol Tipi : Honeywell UDC2300
Kullanılan Rezistans Tipi : Kanthal APM
Max. Sıcaklık : 1200°C
Fırın Hacmi : 20×20×25 cm



Numune Bilgileri

İç ebatı 20×20×25 cm olan fırına sığabilecek büyüklükte olan malzemeler ısıtma işlemine tabi tutulabilir.

ETÜV

Genel Bilgiler

Malzemelerin kurutma ve nem alma gibi fiziksel hadiselerini gerçekleştirmek amacıyla kullanılmaktadır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Memmert UNE 600
Seri No : C507.0469
Max Sıcaklık : 250°C
Fırın Hacmi : 800×640×500 cm

Numune Bilgileri

800×640×500 cm ebatlarındaki etüve sığabilecek büyüklükte olan malzemeler kurutma işlemine tabi tutulabilir.

pH METRE

Genel Bilgiler

pH, redox voltajı ve sıcaklık ölçmek için kullanılır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Inolab WTW pH720
Seri No : 10150316
pH : -0,100005
Voltaj : -999,9 / +999
Sıcaklık : -5 / +105°C

Numune Bilgileri

Ölçümler için getirilecek örnek miktarı örneğin türüne göre değişmekle birlikte 100 ml'den az olmamalıdır.

ÇALKALAYICI CİHAZI

Genel Bilgiler

Sıvıların çalkalanması, tozların sıvı içinde homojen olarak dağıtılması işlemlerinde kullanılır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Heidolph Promax 2020
Seri No : 020902085

Numune Bilgileri

-

SANTRİFÜJ

Genel Bilgiler

Santrifüj işlemi ile sıvı ortam içerisindeki partiküllerin veya yoğunlukları farklı iki sıvının birbirinden ayrılması sağlanır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : Selecta Macrotronic-BL
Seri No : 0475111
Maksimum Çalışma Hızı : 10000 rpm
Maksimum RFC : 12296 xg



Numune Bilgileri

Katı veya sıvı numuneler

ULTRASONİK BANYO

Genel Bilgiler

Sıvı ortam içerisinde oluşturulan yüksek frekansta milyonlarca vakum enerjisi içeren mikroskobik hava kabarcığının kirli yüzeylere çarparak patlaması sayesinde yağ, kir, karbon, pas, kireç, kan, doku vs. nin süratle yüzeyden uzaklaştırılması işlemidir. Temizlemek istenen malzemeye fiziksel veya kimyasal olarak zarar vermez.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Bandelin Sonorex Teknik
RM 40 UH
Seri No : 8210 00004578.006
Kapasite : 30 Litre
Yıkama Frekansı : 40 kHz
İç Ölçüler : 480×300×300 mm
Isı Kontrol : 30-80°C Mekanik
Zamanlayıcı : 1-15 dk. İsteğe Bağlı

Numune Bilgileri

-

TİTREŞİMLİ ELEME

Genel Bilgiler

0.040, 0.063, 0.125, 0.250, 0.500, 1.4, 2, 4, 5, 2.5, 7.1, 8, 9, 11.2, 12.5 mm boyutlarındaki elekler kullanılarak titreşimli olarak kuru ya da yaş eleme yapılmaktadır.

Teknik Özellikler

Marka ve Model : Fritsch Analysette 3
Spartan
Seri No : 03.8020102831
Analiz Metodu : Titreşimli Eleme
Salınım (Amplitude) Kontrolü : Manuel
Elek Tipi (Çap / Yükseklik): 200 mm / 50 mm
veya 25 mm
Maksimum Elek Sayısı : 10 Adet (50 mm) /
16 Adet (25 mm)

Numune Bilgileri

Kuru eleme için maksimum boyut: 63 mm
Tek seferde kuru eleme için maksimum örnek miktarı : 1 kg
Islak eleme için maksimum boyut: 10 mm
Tek seferde ıslak eleme için maksimum örnek miktarı : 20-100 gr



KARIŞTIRICI

Genel Bilgiler

Her türlü katı-sıvı karıŐımların homojenleŐtirme işlemi yapılır.

Teknik zellikler

Marka ve Model : Heidolph RZR 2021
Seri No : 070606175
Hızlanma Kademesi: 2 Kademe
Çalışma Hız AralıŐı : 40-400 rpm (1. Kademe) /
200-2000 rpm (2. Kademe)
Maksimum Tork : 400 Ncm
Maksimum alıŐma YoŐunluŐu: 60.000 mPa.s
Maksimum alıŐma Hacmi: 25 Lt (H₂O)
Uygun Ortam SıcaklıŐı: 0-40 °C

Numune Bilgileri

Katı-sıvı



TERAZİ

Genel Bilgiler

1 gr hassasiyetle numune tartımı işlemi için kullanılır.



Teknik Özellikler

Marka ve Model : Denver Instrument MXX-5
Seri No : 19253885

Numune Bilgileri

En fazla 5000 gr malzeme tartılabilir.

İLETİŞİM

ANALİZLER İLE İLGİLİ BİLGİ ALMAK İÇİN MÜHENDİS ÜMİT MEMİŞ İLE BAĞLANTI KURABİLİRSİNİZ.

Tel: 0246 211 1803

0506 667 2725

e-posta: umitmemis@sdu.edu.tr