

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	Nicel Analiz			
DERSİN SINIFI	11. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 8 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, İyi Laboratuvar Uygulamaları'na (GLP), mevzuatlara, talimatlara, tekniğine ve standartlarına uygun şekilde, numune alma ve atıklarla ilgili işlemleri yapmak, baz ve asit miktarı tayini, nem, kül ve elek analizleri, gravimetrik, permanganometrik, iyodometrik, arjantometrik ve kompleksometrik analizler yapmak ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alma ile ilgili işlemleri yapar. 2. Atıklar ile ilgili işlemleri yapar. 3. Nem, kül ve elek analizleri yapar. 4. Numunelerde gravimetrik analizler yapar. 5. Baz miktarı tayini yapar. 6. Asit miktarı tayini yapar. 7. Numunelerde permanganometrik analizler yapar. 8. İyodometrik analizler yapar. 9. Arjantometrik analizler yapar. 10. Kompleksometrik analizler yapar. 			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Kimya laboratuvarı, Donanım: İnternet, etkileşimli tahta, sınıf veya bölüm kitaplığı, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, Kimya laboratuvarı araç-gereçleri öğretim materyalleri vb..			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı, çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme, kontrol listeleri gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Numune Alma	4	40/32	11,11
	Atıklar İle İlgili İşlemler	4	40/16	5.56
	Nem, Kül ve Elek Analizleri	3	40/24	8.33
	Gravimetrik Analizler	4	40/32	11.11
	Baz Miktarı Tayini	2	40/24	8,33
	Asit Miktarı Tayini	2	40/24	8.33
	Permanganometrik Analizler	3	40/32	11.11
	İyodometrik Analizler	3	40/32	11.11
	Arjantometrik Analizler	4	40/32	11,11
	Kompleksometrik Analizler	4	40/40	13,90
TOPLAM	33	400/288	100	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Numune Alma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katılardan Numune Alma 2. Sıvılardan Numune Alma 3. Gazlardan Numune Alma 4. Numune Etiketleme 5. Numuneleri muhafaza etme ve teslim etme 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katılardan numune alma ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Nicel analizi ve numune açıklanır. • Numune alma işleminin önemini açıklanır. • Katılardan standart numune alma yöntemler sıralanır. • Katılardan numune donanımını ve kaplarını açıklanır. • Katılardan numune alma emniyet kurallarını açıklanır. • Katılardan numune saklama yöntemler sıralanır. • Katı numunelerin etiketlenmesini açıklanır. • Katı numunelerde ölçüm sonuçlarının kaydedilmesinin önemini açıklanır. • Katılardan numune alma uygulaması yapılır. 2. Sıvılardan numune alma ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Sıvılardan standart numune alma yöntemlerini sıralanır. • Sıvılardan numune almadonanımını ve kaplarını açıklanır. • Sıvılardan numune alma emniyet kurallarını açıklanır. • Sıvılardan numune saklama yöntemlerini sıralanır. • Sıvılardan numune alma uygulaması yapılır. 3. Gazlardan numune alma ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Gazlardan standart numune alma yöntemlerini sıralanır. • Gazlardan numune donanımı ve kapları açıklanır. • Gazlardan numune alma emniyet kuralları açıklanır. • Gazlardan numune saklama yöntemleri sıralanır. • Gazlardan numune alma uygulaması yapılır. 4. Numuneyi etiketler. <ul style="list-style-type: none"> • Tanık numune tanımlanmalı. • Tanık numuneler fiziksel özelliklerine göre sınıflandırılır. • Tanık numune kapları ve özellikleri açıklanır. • Tehlike sembolleri ve uyarı ifadeleri yapılır. • Tanık numuneye uygun saklama kabının seçimi yapılır. • Tanık numunenin etiketlenmesi uygulaması yapılır. 5. Numuneleri muhafaza etme ve teslim etme ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Tanık numunenin muhafazası uygulaması yapılır. • Tanık numunenin temsili SEC ekibine teslim edilmesi uygulaması yapılır.
Atıklar ile İlgili İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sınıflandırma 2. Etiketleme 3. Atık Bilgi Formu 4. Muhafaza ve Teslim Etme 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atıkları sınıflandırma ile ilgili işlemleri yapar <ul style="list-style-type: none"> • Atık kavramı açıklanır. • Atık ile ilgili yönetmelikler açıklanır. • Atıkların kimyasal özelliklerin açıklanır. • Atıkların kimyasal risklerine ait sembolleri yapılır. • Atıklar "Atık Listesi"ne göre sınıflandırılır. • Atık kapları ve özellikleri açıklanır. • Atıkların sınıflandırılması uygulaması yapılır. 2. Atıkları etiketleme ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Atık listesine göre atığın kodları açıklanır. • Atık etiketinin doldurulması açıklanır. • Atık etiketlenmesi uygulaması yapılır. 3. Atık Bilgi Formu'nu doldurur. <ul style="list-style-type: none"> • Atık bilgi formunun doldurulması uygulaması yapılır. 4. Atıkları muhafaza ve teslim etme ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Atıkların muhafaza ve teslim edilmesi ile ilgili uygulama yapılır.

Nem, Kül ve Elek Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. Nem Tayini2. Kül Tayini3. Elek Analizi	<ol style="list-style-type: none">1. Numunede nem tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Nem kavramı açıklanır</i>• <i>Nem tayinin önemi açıklanır..</i>• <i>Suyun madde içerisindeki bağlanma şekilleri açıklanır.</i>• <i>Nem tayininin işlem basamakları sıralanır.</i>• <i>Vakum kurutma etivünde nem tayini açıklanır.</i>• <i>Yüzde nem tayini ile ilgili hesaplamalar açıklanır.</i>• <i>Etivün kullanma talimatına göre çalıştırılması açıklanır.</i>• <i>Desikatör, çeşitleri ve kullanımı açıklanır.</i>• <i>Nem tayini ile ilgili uygulama yapılır.</i>2. Numunede kül tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Kül kavramı açıklanır.</i>• <i>Kül tayinin önemi açıklanır..</i>• <i>Kül tayininin işlem basamakları sıralanır.</i>• <i>Numunedeki yüzde kül miktarının hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Yakma sırasında uyulması gereken kurallar açıklanır.</i>• <i>Kül fırınının kullanma talimatına göre çalıştırılması açıklanır.</i>• <i>Kroze ve çeşitlerinden kısaca bahsedilir.</i>• <i>Krozenin kullanımı açıklanır.</i>• <i>Kroze sabit tartımından kısaca bahsedilir.</i>• <i>Kül tayini ile ilgili uygulama yapılır.</i>3. Elek analizi yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Elek analizi ve önemi açıklanır.</i>• <i>Kısaca elek çeşitlerinden bahsedilir.</i>• <i>Elek üstü yüzdesi hesabı açıklanır.</i>• <i>Elek tayini işlem basamakları sıralanır.</i>• <i>Elek tayini ile ilgili uygulama yapılır.</i>
Gravimetrik Analizler	<ol style="list-style-type: none">1. Klorür Tayini2. Sülfat Tayini3. Demir Tayini4. Nikel Tayini	<ol style="list-style-type: none">1. Klorür tayini ile ilgili işlemleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Gravimetrik analiz açıklanır.</i>• <i>Sabit tartım, kurutma, buharlaştırma, çöktürme, kontrol denemesi, olgunlaştırma, süzme, yıkama, yakma ve kızdırma işlemleri özet olarak açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik analizde işlem basamakları sıralanır.</i>• <i>Gravimetrik faktör ve hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik hesaplamalar açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik analizde hata kaynakları açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik klorür tayininin işlem basamakları açıklanır.</i>• <i>Numunedeki klor yüzdesinin hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik klorür tayininde dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik klorür analizi uygulaması yapılır.</i>2. Sülfat tayini ile ilgili işlemleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Gravimetriksülfat analizinin işlem basamakları açıklanır.</i>• <i>Numunedeki yüzde sülfat miktarının hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Gravimetriksülfat analizinde dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik sülfat analizi uygulaması yapılır.</i>3. Demir tayini ile ilgili işlemleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Gravimetrik demir analizinin işlem basamakları açıklanır.</i>• <i>Numunedeki yüzde demir miktarının hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik demir analizinde dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik demir analizi uygulaması yapılır.</i>4. Nikel tayini ile ilgili işlemleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• <i>Gravimetrik nikel analizinin işlem basamakları açıklanır.</i>• <i>Numunedeki yüzde nikel miktarının hesaplanması açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik nikel analizinde dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.</i>• <i>Dimetilglioksim çözeltisinin hazırlanışı açıklanır.</i>• <i>Gravimetrik Nikel analizi uygulaması yapılır.</i>

<p>Baz Miktarı Tayini</p>	<p>1. Asit Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama</p> <p>2. Ayarlı Asit Çözeltisi İle Baz Miktarı Tayini</p>	<p>1. Asit çözeltisinin hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumetrik analiz açıklanır. • Çözeltilerin ayarlanması ve ayarlı çözelti açıklanır. • Birincil ve ikincil standart madde, Titrasyon ve geri titrasyon, Eşdeğerlik ve dönüm noktası, İndikatör ve çeşitleri gibi volumetrik kavramlar açıklanır. • Volumetrik faktör ve hesaplanması açıklanır. • Volumetrik analizde işlem basamakları açıklanır. • Volumetrik analizde hata kaynakları açıklanır. • 0,1M HCl çözeltisinin hazırlanması açıklanır. • 0,1M HCl çözeltisinin ayarlanması ve ayarlanmasında kullanılan standart maddeleri açıklanır. • 0,1M HCl çözeltisinin ayarlanması ile ilgili işlem basamakları sıralanır. • 0,1N HCl çözeltisinin kesin normalitesinin hesaplanması açıklanır. • 0,1M HCl çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. <p>2. Ayarlı asit çözeltisi ile baz miktarı tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayarlı 0,1 normal HCl çözeltisi ile NaOH, NH₃, KOH gibi bazların analizi ile ilgili uygulamalar yapılır.
<p>Asit Miktarı Tayini</p>	<p>1. Baz Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama</p> <p>2. Ayarlı Baz Çözeltisi İle Asit Miktarı Tayini</p>	<p>1. Baz çözeltisini hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asit-Baz titrasyonlarında dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır. • 0,1N NaOH çözeltisinin hazırlanması açıklanır. • 0,1N NaOH çözeltisinin ayarlanmasında kullanılan standart maddeler açıklanır. • 0,1N NaOH çözeltisinin kesin normalitesinin hesaplanması açıklanır. • 0,1N NaOH çözeltisinin standart maddelerle ayarlanmasıyla ilgili işlem basamakları açıklanır. • 0,1M NaOH çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. <p>2. Ayarlı baz çözeltisi ile asit miktarı tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayarlı 0,1 normal NaOH çözeltisi ile HCl, H₂SO₄, CH₃COOH gibi asitlerin analizi ile ilgili uygulamalar yapılır.
<p>Permanganometrik Analizler</p>	<p>1. Permanganat Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama</p> <p>2. Ayarlı Permanganat Çözeltisi İle Demir Tayini</p> <p>3. Ayarlı Permanganat Çözeltisi İle Kalsiyum Tayini</p>	<p>1. Permanganat çözeltisi hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permanganometri ve özellikleri açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisinin hazırlanması açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisinin ayarlanmasında kullanılan standart maddeler açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisinin ayarlanması açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisinin kesin normalitesinin hesaplanması açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. <p>2. Ayarlı permanganat çözeltisi ile demir tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayarlı KMnO₄ çözeltisi ile demir tayininin işlem basamakları açıklanır. • Zimmerman- Reinhard çözeltisinin hazırlanması ve içeriğinin özellikleri açıklanır. • Numunedeki demir miktarının hesaplanması açıklanır • 0,1N KMnO₄ çözeltisi ile demir analizi uygulaması yapılır. <p>3. Ayarlı permanganat çözeltisi ile kalsiyum tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayarlı KMnO₄ çözeltisi ile kalsiyum tayininin işlem basamakları açıklanır. • Numunedeki kalsiyum miktarının hesaplanması açıklanır. • 0,1N KMnO₄ çözeltisi ile kalsiyum analizi uygulaması yapılır.
<p>İyodometrik Analizler</p>	<p>1. Tiyosülfat Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama</p> <p>2. Ayarlı Tiyosülfat Çözeltisi İle Krom Tayini</p> <p>3. Ayarlı Tiyosülfat Çözeltisi İle Bakır Tayini</p>	<p>1. Tiyosülfat çözeltisi hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • İyodometri ve özellikleri açıklanır. • 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin hazırlanması açıklanır. • 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin ayarlanması açıklanır. • 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin ayarlanmasında kullanılan standart maddeler belirtilmemiştir. • 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin kesin normalitesinin hesaplanması açıklanır. • Nişasta çözeltisinin hazırlanması açıklanır. • Titrasyon sırasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklanır. • 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. <p>2. Ayarlı tiyosülfat çözeltisi ile krom tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayarlı Na₂S₂O₃ çözeltisi ile yapılan tayinler belirtilmemiştir.

		<ul style="list-style-type: none"> Ayarlı $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile krom tayininin işlem basamakları sıralanır ve açıklanır. Numunedeki krom miktarının hesaplanmasını açıklanır. Ayarlı $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile krom tayini uygulaması yapılır. <p>3. Ayarlı tiyosülfat çözeltisi ile bakır tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ayarlı $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile bakır tayininin işlem basamakları sıralanır ve açıklanır. Numunedeki bakır miktarının hesaplanması açıklanır. Ayarlı $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile Bakır tayini uygulaması yapılır.
Arjantometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> Gümüş Nitrat Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama Volhard Yöntemi İle Klorür Tayini Mohr Yöntemi İle Klorür Tayini Fajans Yöntemi İle Klorür Tayini 	<ol style="list-style-type: none"> Gümüş nitrat çözeltisi hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Arjantometri ve özellikleri açıklanır. Çöktürme titrasyonları ve kullanılan indikatörler açıklanır. 0,1N $AgNO_3$ çözeltisinin hazırlanması açıklanır. 0,1N $AgNO_3$ çözeltisinin ayarlanması açıklanır. 0,1N $AgNO_3$ çözeltisinin ayarlanmasında kullanılan standart maddeler belirtilmelidir. 0,1N $AgNO_3$ çözeltisinin kesin normalitesinin hesaplanması açıklanır. 0,1N $AgNO_3$ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. Volhard yöntemi ile numunede klorür tayini yapmak ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Volhard yöntemi ile yapılan tayinler belirtilmelidir. Volhard yöntemi ile klorür tayininin işlem basamakları açıklanır. Numunedeki klorür miktarının hesaplanması açıklanır. Volhard yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapılır. Mohr yöntemi ile numunede klorür tayini yapmak ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Mohr yöntemi ile yapılan tayinler açıklanır. Mohr yöntemi ile klorür tayininin işlem basamaklarını açıklanır. Numunedeki klorür miktarının hesaplanması açıklanır. Mohr yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapılır. Fajans yöntemi ile numunede klorür tayini yapmak ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Fajans yöntemi ile yapılan tayinler belirtilmelidir. Fajans yöntemi ile klorür tayininin işlem basamakları açıklanır. Numunedeki klorür miktarının hesaplanması açıklanır. Fajans yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapılır.
Kompleksometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> EDTA Çözeltisi Hazırlama ve Ayarlama Ayarlı EDTA Çözeltisi İle Magnezyum Tayini Ayarlı EDTA Çözeltisi İle Kalsiyum Tayini Ayarlı EDTA Çözeltisi İle Karışım Tayini Yapmak 	<ol style="list-style-type: none"> EDTA çözeltisi hazırlama ve ayarlama ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Kompleksometrik titrasyon açıklanır. Kompleks, ligand, koordinasyon sayısı kavramlarını açıklanır. Komplekslerin isimlendirilmesi kısaca açıklanır. Kompleksometrik titrasyonlarda kullanılan indikatörler belirtilmelidir. 0,01M EDTA çözeltisinin hazırlanması açıklanır. Tampon çözeltisinin hazırlanması açıklanır. Eriochromeblack T indikatörünün hazırlanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisinin ayarlanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisinin ayarlanmasında kullanılan standart maddeler belirtilmelidir. 0,01M EDTA çözeltisinin kesin molaritesinin hesaplanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapılır. Ayarlı EDTA çözeltisi ile magnezyum tayini ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Ayarlı EDTA çözeltisi ile magnezyum tayininin işlem basamaklarını sıralanır ve açıklanır. Numunedeki magnezyum miktarının hesaplanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisi ile Magnezyum tayini uygulaması yapılır. Ayarlı EDTA çözeltisi ile kalsiyum tayini ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Ayarlı EDTA çözeltisi ile kalsiyum tayininin işlem basamaklarını sıralanır ve açıklanır. Numunedeki kalsiyum miktarının hesaplanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisi ile kalsiyum tayini uygulaması yapılır.

		<p>4. Ayarlı EDTA çözeltisi ile karışım tayini ile ilgili işlemleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ayarlı EDTA çözeltisi ile kalsiyum ve magnezyumun birlikte tayininin işlem basamaklarını sıralanır ve açıklanır. Numunedeki kalsiyum ve magnezyum miktarının ayrı ayrı hesaplanması açıklanır. 0,01M EDTA çözeltisi ile kalsiyum ve magnezyum karışımı tayini uygulaması yapılır.
--	--	---

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Numune Alma	<ol style="list-style-type: none"> Katılardan numune alma uygulaması yapma. Sıvılardan numune alma uygulaması yapma. Gazlardan numune alma uygulaması yapma. Tanık numune alma uygulaması yapma.
Atıklar ile İlgili İşlemler	<ol style="list-style-type: none"> Atıkların sınıflandırılması uygulamasını yapma. Atıkların etiketlenmesi uygulamasını yapma. Atık bilgi formu doldurma uygulaması yapma. Atıkların muhafazası teslim edilmesi uygulaması yapma.
Nem, Kül ve Elek Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> Nem tayini ile ilgili uygulama yapma. Kül tayini ile ilgili uygulama yapma. Elek tayini ile ilgili uygulama yapma.
Gravimetrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> Gravimetrik klorür analizi uygulaması yapma. Gravimetrik sülfat analizi uygulaması yapma. Gravimetrik demir analizi uygulaması yapma. Gravimetrik Nikel analizi uygulaması yapma.
Baz Miktarı Tayini	<ol style="list-style-type: none"> 0,1M HCl çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. Ayarlı 0,1 normal HCl çözeltisi ile NaOH, NH₃, KOH gibi bazların analizi ile ilgili uygulamalar yapma.
Asit Miktarı Tayini	<ol style="list-style-type: none"> 0,1M NaOH çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. Ayarlı 0,1 normal NaOH çözeltisi ile HCl, H₂SO₄, CH₃COOH gibi asitlerin analizi ile ilgili uygulamalar yapma.
Permanganometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> 0,1N KMnO₄ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. 0,1N KMnO₄ çözeltisi ile demir analizi uygulaması yapma. 0,1N KMnO₄ çözeltisi ile kalsiyum analizi uygulaması yapma.
İyodometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> 0,1N Na₂S₂O₃ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. Ayarlı Na₂S₂O₃ çözeltisi ile krom tayini uygulaması yapma. Ayarlı Na₂S₂O₃ çözeltisi ile Bakır tayini uygulaması yapma.
Arjantometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> 0,1N AgNO₃ çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. Volhard yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapma. Mohr yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapma. Fajans yöntemi ile klorür tayini uygulaması yapma.
Kompleksometrik Analizler	<ol style="list-style-type: none"> 0,01M EDTA çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ile ilgili uygulama yapma. 0,01M EDTA çözeltisi ile Magnezyum tayini uygulaması yapma. 0,01M EDTA çözeltisi ile kalsiyum tayini uygulaması yapma. 0,01M EDTA çözeltisi ile kalsiyum ve magnezyum karışımı tayini uygulaması yapma.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin bireysel veya grup olarak uygulama yapması için laboratuvar ortamı oluşturulmalıdır. Kazanımlara ait bilgi ve beceriler; öğretmen gözetiminde İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerine uygun olarak laboratuvar ortamında kazandırılmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılır.
- Bu derste, verilen görevi yapmak sırasında temizlik, etkili iletişim, verilen görevi yapmak, israf etmeme, sabır, sorumluluk bilinci, yardımlaşma ve işbirliği, ahlak vbdeğer, tutum ve davranışları ön plana çıkararak etkinliklere yer verilmelidir.