

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ANALİZLERE HAZIRLIK			
DERSİN SINIFI	9. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 4 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; laboratuvarında sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlama, laboratuvarın ve araç gereçlerin temizliği ile analiz öncesi ve sonrası işlemleri yapma ve çözelti hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvarında sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlar ve laboratuvarında oluşabilecek iş kazalarında ilk yardım yapar.2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarın ve araç gereçlerin temizliğini planlar ve sağlar.3. Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz öncesi ve sonrası işlemleri yapar, analizlerde hata kaynaklarını önlemeye çalışır.4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen derişimlerde çözelti hazırlama, çözeltileri seyreltme, deriştirme ve çözeltileri ayarlama işlemlerini yapar.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Laboratuvar ortamı, kütüphane, internet, bireysel öğrenme ortamları vb. Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon cihazı, sabun, personel dolabı, laboratuvar önlüğü, koruyucu malzemeler, lavabo, kâğıt havlu, personel odası ve ilk yardım malzemeleri, etüv, çeker ocak, su banyosu, santrifüj, hassas terazi, yatay çalkalayıcı, ısıtıcı tabla, manyetik karıştırıcı, laboratuvar cam ve kimyasal malzemeleri.			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı 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 (%)
	Laboratuvar Güvenliği	4	44	30,55
	Laboratuvarında Temizlik	2	20	13,89
	Analiz Öncesi ve Sonrası İşlemler	3	24	16,67
	Çözelti Hazırlama	6	56	38,89
TOPLAM		15	144	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Laboratuvar Güvenliği	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarında Kişisel Hazırlıklar2. Laboratuvar Koşullarının Kontrolü3. Laboratuvarında Güvenlik Önlemleri4. Laboratuvar Kazalarında İlk Yardım	<ol style="list-style-type: none">1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvar çalışmaları için kişisel hazırlıklarını yapar.<ul style="list-style-type: none">• Laboratuvara girişte öğrencilerin takılarını çıkarması sağlanır.• Laboratuvara girişte öğrencilerin önlük giymesi sağlatılır.• Koruyucu malzemeleri bulundurur ve kullanımı sağlatılır.• Laboratuvardan çıkarken ellerin yıkanması sağlatılır.• İş kıyafeti ve koruyucu malzemelerin bakım ve temizliği yaptırılır.2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvar koşullarını değerlendirir.<ul style="list-style-type: none">• Laboratuvarın gaz ve su tesisatı kontrolleri yapılır.• Malzemelerin dolaplara düzenli yerleştirilmesi sağlanır.• Çalışma yerinin havalandırılması sağlanır.• Çeker ocakların gerektiğinde kullanılması ve kullanıma hazır olup olmadığının kontrolü yaptırılır.• Kimyasal atıkların atık toplama alanlarında toplanması sağlanır.3. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvarında güvenlik önlemlerini alır.<ul style="list-style-type: none">• Laboratuvarında bulunan cihazların kullanım talimatları hazırlatılıp, astırılır.• Kimyasal maddeleri kuralına uygun olarak etiketleme, güvenlik kurallarına uygun olarak depolama ve muhafaza edilmesi sağlanır.• Çalışma ortamında patlayıcı, alev alıcı, yanıcı, yakıcı vb. maddelerin olup olmadığı kontrol edilir ve gerekli önlemlerin alınması sağlanır.• Laboratuvarlarda tehlike durumlarında uygulanacak acil durum prosedürlerinin uygulanması sağlanır.• Yangın çıkış kapısı, yangın merdiveni ve alarm sisteminin kontrolü yaptırılır.• Yangın söndürücülerinin ve yerlerinin kontrolü yaptırılır.4. Kurallarına uygun olarak laboratuvarında yaşanan iş kazalarında ilk yardım yapar.<ul style="list-style-type: none">• İlk yardımda kullanılan malzemeler tanıtılır.• Laboratuvarında oluşabilecek kesik ve yaralanmalarda ilk yardım işlemleri yaptırılır.• Laboratuvarında oluşabilecek yanıklarda ilk yardım işlemleri yaptırılır.• Laboratuvarında oluşabilecek zehirlenmelerde ilk yardım işlemleri yaptırılır.

Laboratuvarda Temizlik	1. Laboratuvar Temizliği 2. Araç Gereçlerin Temizliği	1. Laboratuvarın genel temizliğini planlar ve sağlar. <ul style="list-style-type: none">Laboratuvarın zemin temizliği talimatlara uygun şekilde yaptırılır.Tezgâh ve lavaboların temizliği yaptırılır. 2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarda kullanılan araç gereçlerin temizliğini sağlar. <ul style="list-style-type: none">Kirli malzemeler temizleme kabında toplatılır.Kirli malzemeleri deterjanlı su ile yıkayıp çeşme suyu ve saf su ile durulattılır.Malzemelerin temizlik kontrolü yaptırılır.Kiri çıkmamış malzemeleri temizleme çözeltilerinde bekleterek tekrar temizletilir.Temizlenmiş malzemelerin kurutulup uygun şekilde raflara / dolaplara yerleştirilmesi sağlanır.
Analiz Öncesi ve Sonrası İşlemler	1. Analiz Öncesi Hazırlıklar 2. Analiz Sonrası İşlemler 3. Analizlerde Hata Kaynakları	1. Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz öncesi hazırlıkları yapar. <ul style="list-style-type: none">Yapılacak analizle ilgili dokümanlar incelenir.Analizin işlem basamakları belirlenir.Analiz metodundaki araç gereç ve kimyasallar belirlenir.Gerekli araç gereç ve kimyasallar hazırlanır. 2. Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz sonrası işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none">Araç gereçlerin temizliği yaptırılır.Kullanılmamış malzemelerin yerlerine kaldırması sağlanır.Deney sonuç formları doldurtulur. 3. Analizlerde hata kaynaklarını önlemeye çalışır. <ul style="list-style-type: none">Analizlerde hata kaynakları belirlenir.Analiz hatalarını önlemek için gerekli tedbirler alınır.
Çözelti Hazırlama	1. Yüzde Çözelti 2. Molar Çözelti 3. Normal Çözelti 4. ppm Çözeltiler 5. Çözeltileri Seyreltme ve Deriştirme 6. Çözeltileri Ayarlama	1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen yüzde derişimde çözelti hazırlar. <ul style="list-style-type: none">Yüzde çözelti hazırlama işlemlerinde kullanılacak araç gereç ve kimyasallar hazırlanır.Yüzde çözelti hazırlamada hesaplama işlemleri yapılarak çözelti hazırlanır. 2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen molar derişimde çözelti hazırlar. <ul style="list-style-type: none">Molar çözelti hazırlama işlemlerinde kullanılacak araç gereç ve kimyasallar hazırlanır.Molar derişimde çözelti hazırlamada hesaplama işlemleri yapılarak çözelti hazırlanır.

		<p>3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen normal derişimde çözelti hazırlar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Normal çözelti hazırlama işlemlerinde kullanılacak araç gereç ve kimyasallar hazırlatılır.• Normal derişimde çözelti hazırlamada hesaplama işlemleri yapılarak çözelti hazırlatılır. <p>4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen ppm derişimde çözelti hazırlar.</p> <ul style="list-style-type: none">• ppm derişimde çözelti hazırlama işlemlerinde kullanılacak araç gereç ve kimyasallar hazırlatılır.• ppm derişimde çözelti hazırlamada hesaplama işlemleri yapılarak çözelti hazırlatılır. <p>5. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen düzeyde çözeltileri seyreltir veya deriştirir.</p> <ul style="list-style-type: none">• Seyreltme hesaplamaları yapılarak çözeltilerin seyreltilmesi işlemleri yaptırılır.• Deriştirme hesaplamaları yapılarak çözeltilerin deriştirilmesi işlemleri yaptırılır. <p>6. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çözeltileri ayarlar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Çözelti ayarlama işlemleri yaptırılır.• Faktör hesaplama işlemleri yaptırılır.• Ayarlı çözelti uygun ortamda saklanması sağlanır.
--	--	--

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.

Laboratuvar Güvenliği	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarda kişisel hazırlıklar yapma2. Laboratuvar donanımlarını kurallara uygun kullanma3. Laboratuvarda güvenlik önlemlerini alarak güvenlik talimatlarına uygun çalışma4. Laboratuvar oluşabilecek kazalara karşı ilk yardım yapma
Laboratuvarda Temizlik	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarın zemin, tezgâh ve lavaboların temizliğini yapma2. Laboratuvar malzemelerinin temizliğini yapma3. Temizlik çözeltileri hazırlayıp, malzemelerin temizliğini yapma

Analiz Öncesi ve Sonrası İşlemler	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarda kullanılacak araç gereç ve kimyasalları hazırlama2. Analiz sonrası araç gereçlerin temizliğini yapıp, yerlerine kaldırma3. Zararlı atık ve kimyasalları güvenli şekilde toplama
Çözelti Hazırlama	<ol style="list-style-type: none">1. Yüzde, molar, normal, ppm çözelti hazırlama ve seyreltme/deriştirme işlemlerinde kullanacağı araç gereç ve kimyasalları hazırlama.2. Yüzde, molar, normal, ppm çözelti hazırlama ve seyreltme/deriştirme çözeltilerinin hesaplama işlemlerini yapma.3. Yüzde, molar, normal, ppm çözelti hazırlama ve seyreltme/deriştirme çözelti hazırlama işlemlerini yapma4. Çözelti ayarlama işlemlerini yapıp, çözeltilerin faktörünü hesaplama

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Kişisel hijyen kurallarına uygun hareket etmeye dikkat ediniz.
- Laboratuvarda güvenli çalışma kurallarına uygun olarak çalışınız.
- Uyarı ve güvenlik levhaları mutlaka uygun yerlere asılmalıdır.
- Kimyasallarla güvenli çalışma kurallarına mutlaka dikkat ediniz.
- Araç gereç ve ekipmanların kullanımına özen gösteriniz.
- İş sağlığı ve güvenliği kuralları çerçevesinde laboratuvara önlüksüz, palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyalarla girilmemelidir.
- Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Laboratuvar donanımlarında mutlaka boy duşu ve göz banyosu olmalıdır.
- Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
- Laboratuvarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir. Bu hem tehlikeli hem de yasaktır.
- Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
- Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacağından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
- Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgâhının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
- Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgâhı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
- Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
- Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.
- Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerenler kullanılmalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kütleştirilmelidir.
- Tüm kazanımlar için bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmasını sağlayınız.
- Laboratuvar uygulamalarında yapılan analiz aşamaları video kayıtlarına alınıp okulda arşivlenmesi uygun görünenlerin EBA sistemine atılması tavsiye edilir.
- Gerçekleştirilen deney ve temrinlerin bir temrin defteri bünyesinde raporlaştırılması sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin derse ilişkin özgün düzenek kurması sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma ölçülü olmak, sabır ve kararlılık, , birlikte iş yapabilme değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.

