



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Organik Kimya 1
DERSİN KODU	KIM3441
YEREL KREDİSİ	4
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	4
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Kadir TURHAN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin organik ve anorganik bileşikler arasındaki farkı ve fonksiyon-yapı ilişkisini kavramasını, bu ilişkiyi teorik ve uygulamalı problemlerde kullanabilme ve disiplinler arası uygulamalarını gerçekleştirebilme bilgi ve becerilerinin kazandırılmasını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Temel Kavramlar (kimyasal bağ, hibritleşme, organik yapılar, bağ ve molekül polarlığı, moleküller arası etkileşimler, fonksiyonel gruplar, molekül ve yapı formülleri, izomeri, elektrofil, nükleofil, yapı ve etkinlik, enerji diyagramları, rezonans) stereokimya; doymuş hidrokarbonlar; radikalik reaksiyonlar (alkanlar ve genel adlandırma kuralları, sikloalkanlar) alkil halojenürler; nükleofilik yer değiştirme ve ayrılma tepkimeleri alken ve alkinler (adlandırması, sentezleri, reaksiyonları).
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: L.G. Wade, "Organic Chemistry", Pearson, 2013. Zorunlu Kaynaklar: [1] Y. Yıldırım, "Organik Kimya-Yaşamın Kalbi", 2. Baskı, Bilim Yayınevi, 2014. Önerilen Kaynaklar: G. Solomons, "Organik Kimya", 11. Basımdan Çeviri Ed. C. Uyanık, Literatür Kitabevi, İstanbul, 2016. P. Wolhardt ve N. Schore, "Organik Kimya-Yapı ve İşlev", 6.B askıdan çeviri editörü T. Uyar, Palme Yayıncılık, 2011.

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Organik moleküllerdeki farklı fonksiyonel grupları ayırt edebileceklerdir.
2. IUPAC adlandırma sistemini kullanarak organik bileşikler adlandırabileceklerdir.
3. Fonksiyonel grupların kimyasal reaksiyonlarını açıklayabileceklerdir.
4. Organik kimyada stereokimyanın önemini ve kaynağını açıklayabileceklerdir.
5. Substitusyon (SN1, SN2) ve eliminasyon (E1, E2) reaksiyonlarını kullanılan solvent tipi, gerekli substrat, nükleofil ve baz, stereokimya açısından karşılaştırabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: • İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve problem çözme süreçlerine katkı sağlayabilme	14	%5
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav) • İçerik: Öğrencilerden Organik Kimya 1 dersinin temel kavramlarını açıklamalarının ve uygulamalı bir soruya çözüm önerisi sunmalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme -Problem çözebilme -Problem çözümlerini anlatabilme	1	%5
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu) • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	2	%10
Ödev		
Sunum/Jüri		
Proje		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	1	%40



Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi		1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı			%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı			%40
TOPLAM			%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI			
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık	
1	Konu Anlatımı: Organik Kimyaya Giriş, Atomun Yapısı (Atomun Elektronik Yapısı, Atomun Elektronik Konfigürasyonları), Bağ Oluşumu: Oktet Kuralı (İyonik Bağ, Kovalent Bağ), Lewis Yapıları Çoklu Bağ, Elektronegatiflik ve Bağ Polaritesi, Formal Yükler, Rezonans (Rezonans Hibritleri, Majör ve Minör Rezonans Katkıda Bulunanlar), Yapısal Formüller (Yoğunlaştırılmış Yapısal Formüller, Çizgi-Açık Formüller), Moleküler Formüller ve Ampirik Formüller, Arrhenius Asitleri ve Bazları, Brønsted-Lowry Asitleri ve Bazları (Asit Gücü, Baz Gücü, Asitlik Üzerindeki Yapısal Etkiler), Lewis Asitleri ve Bazları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Temel kavramlar ve organik yapılar Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Organik bağ yapıları, moleküler polarlığı kavramının açıklanması	1. Organik kimyada başarı için gerekli olan genel kimya kavramlarını gözden geçirin; örneğin atomun elektronik yapısı, Lewis yapıları ve oktet kuralı, bağlanma türleri, elektronegatiflik ve formal yükler. C, H, O, N ve halojenleri içeren kovalent ve iyonik bağlanma modellerini tahmin edin. Rezonansla kararlı yapıları belirleyin ve rezonans formlarının göreceli önemini karşılaştırmak. Yoğunlaştırılmış yapı formülleri ve doğru-açık formülleri de dahil olmak üzere organik kimyada yaygın olarak kullanılan yapı formüllerini çizin ve yorumlamak. Asitleri, bazları, elektrofilleri ve nükleofilleri belirleyin. Güçlerini karşılaştırmak ve yapı ve bağlanma ile Ka ve pKa değerlerine dayanarak reaksiyonlarını tahmin etmek. Kaynak: Ders Kitabı, 1-33. 2. Organik Kimyaya giriş, atomun yapısı, rezonans, moleküler formüller ve asit-baz bölümlerini okuyun. Kaynak: Ders Kitabı, 34-41.	
2	Konu Anlatımı: Organik Moleküllerin Yapısı ve Özellikleri (Orbitallerdeki Elektronların Dalga Özellikleri, Moleküler Orbitaler (Hidrojen Molekülü; Sigma Bağı, p Orbitallerini İçeren Sigma Örtüşmesi), Pi Bağı (Tek ve Çift Bağlar), Hibridizasyon ve Moleküler Şekiller (sp Hibrit Orbitaleri, sp² Hibrit Orbitaleri, sp³ Hibrit Orbitaleri), Üç Boyutlu Moleküllerin Çizimi, Hibridizasyon ve Geometrinin Genel Kuralları, Bağ Dönüşü (Tek Bağların Dönüşü, Çift Bağların Rijitliği), İzomerizm (Anayasal İzomerizm, Stereoizomerler), Bağların ve Moleküllerin Polaritesi (Bağ Dipol Momentleri, Moleküler Dipol Momentleri), Moleküller Arası Kuvvetler (Dipol-Dipol Kuvvetleri, Londra Dağılım Kuvveti, Hidrojen Bağı), Çözünürlükler Üzerindeki Polarite Etkileri, Hidrokarbonlar (Alkanlar, Alkenler, Alkinler, Aromatik Hidrokarbonlar), Oksijen İçeren Organik Bileşikler (Alkoller, Eterler, Aldehitler ve Ketonlar, Karboksilik Asitler, Karboksilik Asit Türevleri), Azot İçeren Organik Bileşikler (Aminler, Amidler, Nitriller) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Fonksiyonel grup kavramlarının örneklemelerinin yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Fonksiyonel grupların öğrenilmesi ve formül içerisinde bunların karşılaştırılmasına ilişkin tartışmanın yapılması	1. Organik moleküllerin bağlarına dayanarak hibridizasyonunu ve geometrisini tahmin edilmesi. İzomerleri belirleyin ve aralarındaki farkları açıklamak. Kaynama noktaları ve çözünürlükler gibi fiziksel özelliklerdeki genel eğilimleri tahmin etmek. 2. Organik bileşiklerin genel sınıflarını belirleyin. Kaynak: Ders Kitabı, 42-79.	
3	Konu Anlatımı: Alkanların Yapısı ve Stereokimyası (Hidrokarbonların Sınıflandırılması, Alkanların Moleküler Formülleri, Alkanların Adlandırılması (Yaygın Adlar, IUPAC veya Sistematik Adlar), Alkanların Fiziksel Özellikleri (Alkanların Çözünürlükleri ve Yoğunlukları, Alkanların Kaynama Noktaları, Alkanların Erime Noktaları), Alkanların Kullanımları ve Kaynakları (Alkanların Başlıca Kullanımları, Alkan	1. Alkanların izomerlerini çizilmesi ve adlandırılması, fiziksel özelliklerindeki eğilimlerin açıklanması. Alkan konformasyonlarının çizimi, enerjilerinin karşılaştırılması ve en kararlı konformasyonları tahmin edebilmek. Sikloalkanların izomerlerini çizmek ve	



	Kaynakları; Petrol Rafinasyonu, Doğal Gaz; Metan), Alkanların Reaksiyonları (Yanma, Kraming ve Hidrokraming, Halojenasyon), Alkanların Yapısı ve Konformasyonları (Metanın Yapısı, Etan Konformasyonları, Propan Konformasyonları), Bütan Konformasyonları (Bütan Burulma Enerjisi, Sterik Gerilim), Yüksek Alkanların Konformasyonları (Sikloalkanların Genel Moleküler Formülleri, Sikloalkanların Fiziksel Özellikleri, Sikloalkanların Adlandırılması), Sikloalkanlarda Cis-trans İzomerliği, Sikloalkanların Kararlılıkları; Halka Gerilimi (Yanma Isıları, Siklopropan, Siklobütan, Siklopentan), Sikloheksan Konformasyonları (Sandalye ve Tekne Konformasyonları, Eksenel ve Ekvator Pozisyonları), Monosübstitüe Sikloheksanların Konformasyonları, Disübstitüe Sikloheksanların Konformasyonları (Farklı Boyutlardaki Sübstitüentler, Son Derece Hacimli Gruplar), Bisiklik Moleküller (Bisiklik Alkanların İsimlendirmesi, cis- ve trans-Dekalin) Sınıf-içi Uygulama (5 dk): Alkanların yapı ve stereokimyası, fiziksel özellikleri ve kullanım alanlarının belirlenmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Alkanların yapı ve stereokimyası, fiziksel özellikleri ve kullanım alanlarının tartışılması	adlandırmak ve halka gerginliğini açıklayabilmek. Sikloalkanların konformasyonlarını çizmek, enerjilerini karşılaştırmak ve en kararlı konformasyonları tahmin etmek. Kaynak: Ders Kitabı, 87-125. 2. Alkanların Yapısı ve Stereokimyası konusunu içeren bölümlerin okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 87-125.
4	Konu Anlatımı: Kimyasal Reaksiyonların İncelenmesi (Giriş, Metanın Klorlanması, Serbest Radikal Zincir Reaksiyonunun Temel Mekanizması, Serbest Radikal Halojenasyonu, Denge Sabitleri ve Serbest Enerji, Entalpi ve Entropi, Bağ Ayrışma Entalpileri, Klorlamada Entalpi Değişimleri, Kinetik ve Hız Denklemi, Aktivasyon Enerjisi ve Hızların Sıcaklığa Bağımlılığı, Geçiş Durumları, Çok Adımlı Reaksiyonların Hızları, Halojenasyonun Sıcaklığa Bağımlılığı, Halojenasyonda Seçicilik, Hammond Postülası, Radikal İnhibitörler, Reaktif Ara Maddeler) Sınıf-içi Uygulama (5 dk): Radikal zincir reaksiyonu temel mekanizmasının uygulamasının yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Radikal zincir reaksiyonu temel mekanizmasının sonlandırma basamağının tartışılması	1. Serbest radikal halojenasyonu gibi basit reaksiyonlar için mekanizmalar önermek ve adımlarını açıklamak. Bir reaksiyon-enerji diyagramı çizmek ve bunu bir reaksiyonun termodinamiğini ve kinetiğini kontrol eden faktörleri belirlemek için kullanabilmek. Bir reaksiyonun mekanizmasını, termodinamiğini ve kinetiğini kullanarak olası ürünlerden hangisinin ana ürün olduğunu tahmin edebilmek. Reaktif ara maddeleri belirlenmesi ve özelliklerini açıklayabilmek. Kaynak: Ders Kitabı, 132-167. 2. Kimyasal reaksiyonların incelenmesi bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 132-167.
5	Konu Anlatımı: Stereokimya (Giriş, Kiralite, Asimetrik Karbon Atomlarının (R) ve (S) Adlandırılması, Optik Aktivite, Enantiyomerlerin Biyolojik Ayrımı, Rasemik Karışımlar, Enantiyomerik Fazlalık ve Optik Saflık, Konformasyonel Hareketli Sistemlerin Kirallığı, Asimetrik Atomları Olmayan Kiral Bileşikler, Fischer Projeksiyonları, Özet: Fischer Projeksiyonları ve Kullanımları) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Kiralite kavramının anlaşılabilmesi için optikçe aktif bileşiklerin yazılması ve Fischer projeksiyonlarının oluşturulması. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Yapıların rasemik karışımlar veya kiral bileşik olup olmadıklarını tartışmak.	1. Stereoizomerleri olan yapıları tanımak ve stereoizomerler arasındaki ilişkileri belirlemek. Kiralite yapıları tanımak, ayna görüntülerini çizmek ve kiraliteyi gösterebilecek özellikleri belirleyebilmek. Asimetrik karbon atomlarını ve diğer stereomerkezleri tanımlamak ve konfigürasyonlarını oluşturmak. Optik aktivite ile kiralite, optik saflık ve enantiyomerik arasındaki ilişkileri açıklamak. Farklı stereoizomer türlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde nasıl farklılık gösterdiğini açıklamak. Kaynak: Ders Kitabı, 174-212. 2. Stereokimya bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 174-212. 3. Kısa Sınav 1'e Hazırlık: (Atomun yapısı ve bağlar, Fonksiyonel Gruplar, Alkanların yapısı ve Stereokimyası, Kimyasal Reaksiyonların İncelenmesi, Alkil Halojenürler: Nükleofilik Sübstitüsyon ve Eliminasyonlar) Kaynak: Ders Kitabı, 1-212.
6	Konu Anlatımı: Stereokimya (Diastereomerler, Özet: İzomer Türleri, İki veya Daha Fazla Asimetrik Karbonlu Moleküllerin Stereokimyası, Mezo Bileşikler, Mutlak ve Göreceli Yapılandırma, Diastereomerlerin Fiziksel Özellikleri, Enantiyomerlerin Çözünürlüğü, Temel Terimler, Çalışma Problemleri, Doğrusal dönüşümler ve matrisler arasındaki ilişkinin uygulamaları: doğrusal dönüşümün rütbesi, baz değişimi ve benzerlik)	1. Stereoizomerleri olan yapıları tanımak ve stereoizomerler arasındaki ilişkileri belirlemek. Kiralite yapıları tanımak, ayna görüntülerini çizmek ve kiraliteyi gösterebilecek özellikleri belirleyebilmek. Asimetrik karbon atomlarını ve diğer stereomerkezleri tanımlamak ve konfigürasyonlarını oluşturmak. Optik aktivite ile kiralite, optik saflık ve



	Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Kiralite kavramının anlaşılabilmesi için optikçe aktif bileşiklerin yazılması ve Fischer projeksiyonlarının oluşturulması. Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Yapıların rasemik karışımlar veya kiral bileşik olup olmadıklarını tartışmak. Kısa Sınav 1 (15 dk.): Organik kimyada bağlar, organik moleküllerin yapısı ve özellikleri, alkanların yapısı ve stereokimyası, organik reaksiyonların incelenmesi ve stereokimya konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	enantiyomerik arasındaki ilişkileri açıklamak. Farklı stereoizomer türlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde nasıl farklılık gösterdiğini açıklamak. Kaynak: Ders Kitabı, 174-212. 2. Stereokimya bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 174-212.
7	Konu Anlatımı: Alkil Halojenürler: Nükleofilik Sübstitüsyon ve Eliminasyon (Giriş, Alkil Halojenürlerin Adlandırılması, Alkil Halojenürlerin Yaygın Kullanımları, Alkil Halojenürlerin Yapısı, Alkil Halojenürlerin Fiziksel Özellikleri, Alkil Halojenürlerin Hazırlanması, Mekanizma: Alilik Brominasyon, Özet: Alkil Halojenürlerin Hazırlanması Yöntemleri, Alkil Halojenürlerin Reaksiyonları: Sübstitüsyon ve Eliminasyon, İkinci Dereceden Nükleofilik Sübstitüsyon: SN2 Reaksiyonu, Ana Mekanizma: SN2 Reaksiyonu, SN2 Reaksiyonunun Genelliği, Özet: Alkil Halojenürlerin SN2 Reaksiyonları, SN2 Reaksiyonlarını Etkileyen Faktörler: Nükleofilin Gücü, Özet: Nükleofilitedeki Eğilimler, SN2 Reaksiyonlarında Substratın Reaktivitesi, SN2 Reaksiyonunun Stereokimyası, Mekanizma: SN2 Reaksiyonunda Konfigürasyonun Tersine Çevrilmesi, Birinci Dereceden Nükleofilik Sübstitüsyon: SN1 Reaksiyonu, Ana Mekanizma: SN1 Reaksiyonu, SN1 Reaksiyonunun Stereokimyası, SN1 Reaksiyonlarındaki Yeniden Düzenlemeler, Mekanizma: SN1 Reaksiyonunda Rasemizasyon, Mekanizma: SN1 Reaksiyonunda Hidrür Kayması, Mekanizma: SN1 Reaksiyonunda Metil Kayması, SN1 ve SN2 Reaksiyonlarının Karşılaştırılması, Özet: Nükleofilik Sübstitüsyonlar) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alkil halojenürlerin nükleofilik ve sübstitüsyon reaksiyonlarının birinci ve ikinci dereceden oluşumları ve hidrür ve metil kayması uygulamalarının yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Nükleofilik ve sübstitüsyon reaksiyonlarında hidrür ve metil kaymasının olup olmayacağının örnekler üzerinde tartışılması	1. Alkil halojenürleri adlandırmak, fiziksel özelliklerini açıklamak ve yaygın kullanımlarını açıklamak. Substitue ve eliminasyon reaksiyonlarının ürünlerini tahmin etmek ve her reaksiyon türünü destekleyen faktörleri açıklamak. Birinci ve ikinci dereceden substitue ve eliminasyonlar arasındaki farkları belirlemek ve reaksiyonun derecesini hangi faktörlerin belirlediğini açıklayabilmek. Bir dizi reaksiyon koşulu verildiğinde, olası mekanizmaları belirleyebilmek ve hangi mekanizma(lar)ın ve ürünlerin en olası olduğunu tahmin etmek. Kaynak: Ders Kitabı, 218-273. 2. Alkil halojenürler: nükleofilik sübstitüsyon ve eliminasyon konularını içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 218-273.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Alkil Halojenürler: Nükleofilik Sübstitüsyon ve Eliminasyon (Birinci Dereceden Eliminasyon: E1 Reaksiyonu, Ana Mekanizma: E1 Reaksiyonu, Mekanizma: E1 Reaksiyonunda Yeniden Düzenleme, Özet: Karbokasyon Reaksiyonları, Eliminasyonun Pozisyonel Yönlendirmesi: Zaitsev Kuralı, İkinci Dereceden Eliminasyon: E2 Reaksiyonu, Ana Mekanizma: E2 Reaksiyonu, E2 Reaksiyonunun Stereokimyası, E1 ve E2 Eliminasyon Mekanizmalarının Karşılaştırılması) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alkil halojenürlerin eliminasyon reaksiyonları, birinci ve ikinci dereceden oluşumları ve hidrür ve metil kayması uygulamalarının yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Eliminasyon reaksiyonlarında hidrür ve metil kaymasının olup olmayacağının örnekler üzerinde tartışılması	1. Alkil halojenürleri adlandırmak, fiziksel özelliklerini ve yaygın kullanımlarını açıklamak. Substitue ve eliminasyon reaksiyonlarının ürünlerini tahmin etmek ve her reaksiyon türünü destekleyen faktörleri açıklamak. Birinci ve ikinci dereceden substitue ve eliminasyonlar arasındaki farkları belirlenmesi ve reaksiyonun derecesini belirleyen faktörleri açıklamak. Bir dizi reaksiyon koşulu verildiğinde, olası mekanizmaları belirlemek ve hangi mekanizma(lar)ın ve ürünlerin en olası olduğunu tahmin etmek. Kaynak: Ders Kitabı, 218-273. 2. Kısa Sınav 2'ye Hazırlık: (Alkil Halojenürler: Nükleofilik Sübstitüsyon ve Eliminasyonlar) Kaynak: Ders Kitabı, 218-284.
10	Konu Anlatımı: Alkenlerin Yapısı ve Sentezi (Giriş, Alken Çift Bağının Orbital Tanımı, Doymamışlık Elementleri, Alkenlerin Adlandırılması, Cis-Trans İzomerlerinin Adlandırılması, Özet: Alkenlerin Adlandırılması Kuralları, Alkenlerin Ticari Önemi, Alkenlerin Kararlılığı, Alkenlerin Fiziksel Özellikleri) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alkenlerin yapı ve sentezi, adlandırma ve fiziksel özellikleri, geometrik izomeri ile ilgili örnek gösterimler Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Alkenlerin yapı ve sentezi,	1. Alkenleri ve sikloalkenleri çizimi ve adlandırması. Bir moleküler formül verildiğinde, çift bağ ve halka sayısını hesaplama. Alkenlerin kararlılığının yapılarına nasıl bağlı olduğunun açıklanması. Alkenlerin alkil halojenürlerden ve alkollerden eliminasyon yoluyla nasıl sentezlenebileceğinin gösterimi. Kaynak: Ders Kitabı, 285-318. 2. Alkenlerin Yapısı ve Sentezi ile ilgili



	adlandırma ve fiziksel özellikleri, geometrik izomeri ile ilgili örneklerin tartışılması Alkenlerin Yapısı ve Sentezi ile ilgili bölümün okunması	bölümün okunması Kaynak: Ders Kitabı, 285-318.
11	Konu Anlatımı: Alkenlerin Yapısı ve Sentezi (Alkil Halojenürlerin Eliminasyonu ile Alken Sentezi, Mekanizma: E2 Mekanizmasıyla Dehidrohalojenasyon, Mekanizma: E2 Reaksiyonunun Stereokimyası, Mekanizma: Yakın Bir Dibromürün E2 Dehidrohalojenasyonu, Alkenlerin Dehidrasyonu ile Alken Sentezi, Temel Mekanizma: Bir Alkolün Asit Katalizli Dehidrasyonu, Yüksek Sıcaklıklı Endüstriyel Yöntemlerle Alken Sentezi) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alken sentezleri ve mekanizmaları ile ilgili örnekler yaptırılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Alken sentezleri ve mekanizmaları ile ilgili örneklerde mekanizmaların tartışılması	1. Alken reaksiyonlarının gözlemlenen ürünlerini açıklamak için mekanizmalar önermek. Alkenlerin reaktif, ara ürün veya ürün olarak kullanıldığı çok aşamalı sentez problemlerini çözmek için retrosentetik analizi kullanmak. Kaynaklar: Ders Kitabı, 328-378. 2. Alkenlerin yapı ve sentezleri bölümlerini okuyun. Kaynak: Ders Kitabı, 328-378.
12	Konu Anlatımı: Alkenlerin Reaksiyonları (Karbon-Karbon Çift Bağının Reaktivitesi, Alkenlere Elektrofilik Katılma, Ana Mekanizma: Alkenlere Elektrofilik Katılma, Alkenlere Hidrojen Halojenürlerinin Katılması, Mekanizma: Bir Alkene HX'in İyonik Katılması, Mekanizma: Alkenlere HBr'nin Serbest Radikal Katılması, Su Katılması, Alkenlerin Hidrasyon, Mekanizma: Bir Alkenin Asit Katalizli Hidrasyon, Oksimerkürasyon-Demerkürasyon ile Hidrasyon, Mekanizma: Bir Alkenin Oksimerkürasyonu, Alkoksimerkürasyon-Demerkürasyon, Alkenlerin Hidroborasyonu, Mekanizma: Bir Alkenin Hidroborasyonu) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alkenlerin reaksiyonları ve ilgili mekanizmaları ile ilişkili örnekler çözülmesi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Alkenlerin reaksiyonları ve ilgili mekanizmaları ile ilişkili çözülen örneklerin tartışılması	1. Elektrofilik katılmaların neden alkenlerin en yaygın reaksiyonları arasında olduğunu açıklayın. Alkenlerin reaksiyonlarının ürünlerini, reaksiyonun yönelimi (bölge kimyası) ve stereokimyası dahil olmak üzere tahmin edin. Alken reaksiyonlarının gözlenen ürünlerini açıklamak için mekanizmalar önerin. Kaynaklar: Ders Kitabı, 328-378. 2. Alkenlerin Reaksiyonlarını kapsayan bölümleri okuyun. Kaynak: Ders Kitabı, 328-378.
13	Konu Anlatımı: Alkenlerin Reaksiyonları (Alkenlere Halojenlerin Katılması, Mekanizma: Alkenlere Halojenlerin Katılması, Halohidrinlerin Oluşumu, Mekanizma: Halohidrinlerin Oluşumu, Katalitik Hidrojenasyon Alkenler, Alkenlere Karbenlerin Katılması, Alkenlerin Epoksidasyonu, Mekanizma: Alkenlerin Epoksidasyonu, Alkenlerin Epoksidasyonu, Mekanizma: Epoksitlerin Asit Katalizli Açılması, Alkenlerin Syn Dihidroksilasyonu, Alkenlerin Oksidatif Bölünmesi, Alkenlerin Polimerizasyonu, Olefin Metatezi, Mekanizma: Olefin Metatezi, Problem Çözme Stratejisi: Organik Sentez) Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Alkenlerin reaksiyonlarına örnekler verilmesi Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Alkenlerin reaksiyonlarına verilen örneklerin doğruluğunun tartışılması	1. Alken reaksiyonlarının gözlemlenen ürünlerini açıklamak için mekanizmalar önerilmesi. Alkenlerin reaktif, ara ürün veya ürün olarak kullanıldığı çok aşamalı sentez problemlerini çözmek için retrosentetik analiz kullanmak. Kaynaklar: Ders Kitabı, 328-378. 2. Alkenlerin reaksiyonları ve polimerizasyonunu kapsayan bölümleri okuyun. Kaynak: Ders Kitabı, 328-378. 3. Kısa Sınav 2'ye Hazırlık: (Alkenlerin Yapısı ve Sentezi, Alkenlerin Reaksiyonları) Kaynak: Ders Kitabı, 285-378.
14	Konu Anlatımı: Alkinler (Giriş, Alkinlerin Adlandırılması, Alkinlerin Fiziksel Özellikleri, Alkinlerin Ticari Önemi, Alkinlerin Elektronik Yapısı, Alkinlerin Asitliği; Asetilid İyonlarının Oluşumu, Asetilidlerden Alkinlerin Sentezi, Eliminasyon Reaksiyonlarıyla Alkinlerin Sentezi, Özet: Alkin Sentezleri) Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Alkinler (Giriş, Alkinlerin Adlandırılması, Alkinlerin Fiziksel Özellikleri, Reaksiyonları üzerine uygulamanın yaptırılması) Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Alkinler üzerine yaptırılan uygulamanın tartışılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Alkil Halojenürler: Alkenlerin Yapısı ve Sentezi, Alkenlerin Reaksiyonları konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Alkinleri, sikloalkinlerin ve türevlerinin çizilmesi ve adlandırılması. Alkinlerin alkil halojenürlerden eliminasyon ve asetilid iyonlarının eklenmesi ve substitusyon yoluyla nasıl sentezlendiğini gösterilmesi. Alkinlerin reaksiyonlarının ürünlerini, reaksiyonun yönelimi (bölgesel kimya) ve stereokimya dahil olmak üzere tahmin edilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 392-420. 2. Alkinler bölümünün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 392-420.
15	Konu Anlatımı: Alkinler (Alkinlerin Katılma Reaksiyonları, Mekanizma: Bir Alkinin Metal-Amonyak Redüksiyonu, Mekanizma: Asit Katalizli Keto-Enol Tautomerizmi, Mekanizma: Baz Katalizli Keto-Enol Tautomerizmi, Alkinlerin Oksidasyonu,	1. Alkin reaksiyonlarının gözlemlenen ürünlerini açıklamak için mekanizmalar önermek. Alkinlerin reaktif, ara ürün veya ürün olarak kullanıldığı çok adımlı



	Problem Çözme Stratejisi: Çok Adımlı Sentez, Özet: Alkinlerin Reaksiyonları, Temel Terimler) Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Alkinler (Alkinlerin Katılma Reaksiyonları, Mekanizmaları) üzerine uygulamanın yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Alkinler üzerine yaptırılan uygulamanın tartışılması	sentez problemlerini çözmek için retrosentetik analizi kullanmak. Kaynak: Ders Kitabı, 392-420. 2. Final sınavına hazırlık.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)	1	4	4
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	2	4
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			131
Toplam İş yükü / 30(s):			4.37
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Organic Chemistry 1
CODE	KIM3441
LOCAL CREDIT	4
ECTS	4
LECTURE HOUR / WEEK	4
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Kadir TURHAN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to enable students to understand the difference between organic and inorganic compounds and the function-structure relationship, and to gain the knowledge and skills to use this relationship in theoretical and applied problems and to carry out interdisciplinary applications.
COURSE CONTENT	Basic concepts (chemical bonding, hybridization, organic structures, bond and molecular polarity, intermolecular interactions, functional groups, molecular and structural formulas, isomerism, electrophile, nucleophile, structure and reactivity, energy diagrams, resonance) stereochemistry; saturated hydrocarbons; radical reactions (alkanes and general nomenclature rules, cycloalkanes) alkyl halides; nucleophilic substitution and elimination reactions; alkenes and alkynes (nomenclature, syntheses, reactions).
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: L.G. Wade, "Organic Chemistry", Pearson, 2013. Required Reading: [1] Y. Yıldırım, "Organik Kimya-Yaşamın Kalbi", 2. Baskı, Bilim Yayınevi, 2014. Recommended Readings: G. Solomons, "Organik Kimya", 11. Basımdan Çeviri Ed. C. Uyanık, Literatür Kitabevi, İstanbul, 2016. P. Wolhardt ve N. Schore, "Organik Kimya-Yapı ve İşlev", 6.B askıdan çeviri editörü T. Uyar, Palme Yayıncılık, 2011.



Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Distinguish different functional groups in organic molecules.
2. Name organic compounds using the IUPAC nomenclature system.
3. Explain the chemical reactions of functional groups.
4. Explain the importance and origin of stereochemistry in organic chemistry.
5. Compare substitution (SN1, SN2) and elimination (E1, E2) reactions in terms of the type of solvent used, the required substrate, the nucleophile and base, and stereochemistry.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: • Content: Students' attendance and participation in class. • Detailed Assessment Criteria: - Active participation in class and asking questions - Contributing to class discussions and problem-solving processes	14	%5
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain the fundamental concepts of Organic Chemistry 1 and propose a solution to a practical problem. • Format: Oral exam (5-10 minutes) to be administered individually with the student. • Detailed Assessment Criteria: -Ability to explain concepts -Ability to solve problems -Ability to explain problem solutions	1	%15
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics covered up to the exam week • Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) • Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in class.	2	%10
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics covered up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the basic concepts of the course. -Ability to solve problems related to theoretical topics -Conducting theoretical thinking processes.	1	%40



Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills -Demonstration of in-depth understanding of all topics covered in the course.	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: The origins of Organic Chemistry, Structure of the atom (Electronic structure of the atom, Electronic configurations of the atom), Bond formation: The Octet Rule (Ionic bonding, covalent bonding), Lewis structures Multiple bonding, Electronegativity and bond polarity, Formal charges, Resonance (Resonance hybrids, Major and Minor Resonance Contributors), Structural formulas (Condensed Structural Formulas, Line-Angle Formulas), Molecular Formulas and Empirical Formulas, Arrhenius Acids and Bases, Brønsted-Lowry Acids and Bases (Acid Strength, Base Strength, Structural Effects on Acidity), Lewis Acids and Bases Quick Practice (5 min.): Basic concepts and organic structures Quick Discussion (5 min.): Organic bond structures, explanation of the concept of molecular	- Review concepts from general chemistry that are essential for success in organic chemistry, such as the electronic structure of the atom, Lewis structures and the octet rule, types of bonding, electronegativity, and formal charges. Predict patterns of covalent and ionic bonding involving C, H, O, N, and the halogens. Identify resonance stabilized structures and compare the relative importance of their resonance forms. Draw and interpret the types of structural formulas commonly used in organic chemistry, including condensed structural formulas and line-angle formulas. Identify acids, bases, electrophiles, and nucleophiles. Compare their strengths and predict their reactions based on structure and bonding, as well as Ka and pKa values. Source: Coursebook, 1-33. - Read the introduction to organic chemistry, atomic structure, resonance, molecular formulas, and acid-base sections. Source: Textbook, 34-41.
2	Lecture: Structure and Properties of Organic Molecules (Wave Properties of Electrons in Orbitals, Molecular Orbitals (The Hydrogen Molecule; Sigma Bonding, Sigma Overlap Involving p Orbitals), Pi Bonding (Single and Double Bonds), Hybridization and Molecular Shapes (sp Hybrid Orbitals, sp² Hybrid Orbitals, sp³ Hybrid Orbitals), Drawing Three-Dimensional Molecules, General Rules of Hybridization and Geometry, Bond Rotation (Rotation of Single Bonds, Rigidity of Double Bonds), Isomerism (Constitutional Isomerism, Stereoisomers), Polarity of Bonds and Molecules (Bond Dipole Moments, Molecular Dipole Moments), Intermolecular Forces (Dipole-Dipole Forces, The London Dispersion Force, Hydrogen Bonding), Polarity Effects on Solubilities, Hydrocarbons (Alkanes, Alkenes, Alkynes, Aromatic Hydrocarbons), Organic Compounds Containing Oxygen (Alcohols, Ethers, Aldehydes and Ketones, Carboxylic Acids, Carboxylic Acid Derivatives), Organic Compounds Containing Nitrogen (Amines, Amides, Nitriles Quick Practice (5 minutes): Demonstrate examples of functional group concepts. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss functional groups and compare them within a formula	- Predict the hybridization and geometry of organic molecules based on their bonding. Identify isomers and explain the differences between them. Predict general trends in physical properties such as boiling points and solubilities. Identify the general classes of organic compounds. Source: Coursebook, 42-79. - Identify the general classes of organic compounds. Source: Coursebook, 42-79.
3	Lecture: Structure and Stereochemistry of Alkanes (Classification of Hydrocarbons, Molecular Formulas of Alkanes, Nomenclature of Alkanes (Common Names,	Draw and name the isomers of alkanes, and explain the trends in their physical properties. Draw alkane conformations, compare their energies, and predict the



	IUPAC or Systematic Names), Physical Properties of Alkanes (Solubilities and Densities of Alkanes, Boiling Points of Alkanes, Melting Points of Alkanes), Uses and Sources of Alkanes (Major Uses of Alkanes, Alkane Sources; Petroleum Refining, Natural Gas; Methane), Reactions of Alkanes (Combustion, Cracking and Hydrocracking, Halogenation), Structure and Conformations of Alkanes (Structure of Methane, Conformations of Ethane, Conformations of Propane), Conformations of Butane (Torsional Energy of Butane, Steric Strain), Conformations of Higher Alkanes (General Molecular Formulas of Cycloalkanes, Physical Properties of Cycloalkanes, Nomenclature of Cycloalkanes), Cis-trans Isomerism in Cycloalkanes, Stabilities of Cycloalkanes; Ring Strain (Heats of Combustion, Cyclopropane, Cyclobutane, Cyclopentane), Cyclohexane Conformations (Chair and Boat Conformations, Axial and Equatorial Positions), Conformations of Monosubstituted Cyclohexanes, Conformations of Disubstituted Cyclohexanes (Substituents of Different Sizes, Extremely Bulky Groups), Bicyclic Molecules (Nomenclature of Bicyclic Alkanes, cis- and trans-Decalin) Quick Practice (5 minutes): Determine the structure and stereochemistry, physical properties, and applications of alkanes. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the structure and stereochemistry, physical properties, and applications of alkanes.	most stable conformations. Draw and name the isomers of cycloalkanes, and explain ring strain. Draw the conformations of cycloalkanes, compare their energies, and predict the most stable conformations. Source: Coursebook, 87-125. 2. Reading the sections containing the Structure and Stereochemistry of Alkanes. Source: Textbook, 87-125.
4	Lecture: The Study of Chemical Reactions (Introduction, Chlorination of Methane, The Free-Radical Chain Reaction Key Mechanism, Free-Radical Halogenation, Equilibrium Constants and Free Energy, Enthalpy and Entropy, Bond-Dissociation Enthalpies, Enthalpy Changes in Chlorination, Kinetics and the Rate Equation, Activation Energy and the Temperature Dependence of Rates, Transition States, Rates of Multistep Reactions, Temperature Dependence of Halogenation, Selectivity in Halogenation, The Hammond Postulate, Radical Inhibitors, Reactive Intermediates) Quick Practice (5 minutes): Practice the basic mechanism of the radical chain reaction. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the termination step of the basic mechanism of the radical chain reaction.	1. Propose mechanisms and explain the steps for simple reactions such as free-radical halogenation. Draw a reaction-energy diagram, and use it to identify the factors controlling the thermodynamics and kinetics of a reaction. Use the mechanism, thermodynamics, and kinetics of a reaction to predict which of several possible products is the major product. Identify reactive intermediates and explain their properties. Source: Coursebook, 132-167. 2. Reading the section on chemical reactions. Source: Coursebook, 132-167.
5	Lecture: Stereochemistry (Introduction, Chirality, (R) and (S) Nomenclature of Asymmetric Carbon Atoms, Optical Activity, Biological Discrimination of Enantiomers, Racemic Mixtures, Enantiomeric Excess and Optical Purity, Chirality of Conformationally Mobile Systems, Chiral Compounds without Asymmetric Atoms, Fischer Projections, Summary: Fischer Projections and Their Use) Quick Practice (5 minutes): Writing optically active compounds and creating Fischer projections to understand the concept of chirality. In-Class Discussion (5 minutes): Discussing whether the structures are racemic mixtures or chiral compounds.	1. Recognize structures that have stereoisomers, and identify the relationships between the stereoisomers. Recognize chiral structures, draw their mirror images, and identify features that may suggest chirality. Identify asymmetric carbon atoms and other stereocenters, and assign their configurations. Explain the relationships between optical activity and chirality, optical purity, and enantiomeric excess. Explain how the different types of stereoisomers differ in their physical and chemical properties. Source: Coursebook, 174-212. 2. Reading the stereochemistry section. Source: Coursebook, 174-212. 3. Preparation for Quiz 1: (Atomic Structure and Bonding, Functional Groups, Structure and Stereochemistry of Alkanes, Examination of Chemical Reactions, Alkyl Halides: Nucleophilic Substitution and Eliminations) Source: Textbook, 1-212.
6	Lecture: Stereochemistry (Diastereomers, Summary: Types of Isomers, Stereochemistry of Molecules with Two or More Asymmetric Carbons, Meso Compounds, Absolute and Relative Configuration, Physical Properties of Diastereomers, Resolution of Enantiomers, Essential Terms, Study Problems, Applications of the relationship between linear transformations and matrices: the rank of a	1. Recognize structures that have stereoisomers, and identify the relationships between the stereoisomers. Recognize chiral structures, draw their mirror images, and identify features that may suggest chirality. Identify asymmetric carbon atoms and other stereocenters, and assign their configurations. Explain the relationships between optical activity and chirality, optical purity, and



	linear transformation, change of basis, and similarity) Quick Practice (5 minutes): Writing optically active compounds and creating Fischer projections to understand the concept of chirality. In-Class Discussion (5 minutes): Discussing whether the structures are racemic mixtures or chiral compounds. Quiz 1 (15 min.): A quiz covering bonds in organic chemistry, structure and properties of organic molecules, structure and stereochemistry of alkanes, examination of organic reactions, and stereochemistry.	enantiomeric excess. Explain how the different types of stereoisomers differ in their physical and chemical properties. Source: Coursebook, 174-212. 2. Reading the stereochemistry section. Source: Coursebook, 174-212.
7	Lecture: Alkyl Halides: Nucleophilic Substitution And Elimination (Introduction, Nomenclature of Alkyl Halides, Common Uses of Alkyl Halides, Structure of Alkyl Halides, Physical Properties of Alkyl Halides, Preparation of Alkyl Halides, Mechanism Allylic Bromination, Summary: Methods for Preparing Alkyl Halides, Reactions of Alkyl Halides: Substitution and Elimination, Second-Order Nucleophilic Substitution: The SN₂ Reaction, Key Mechanism: The SN₂ Reaction, Generality of the SN₂ Reaction, Summary: SN₂ Reactions of Alkyl Halides, Factors Affecting SN₂ Reactions: Strength of the Nucleophile, Summary: Trends in Nucleophilicity, Reactivity of the Substrate in SN₂ Reactions, Stereochemistry of the SN₂ Reaction, Mechanism: Inversion of Configuration in the SN₂ Reaction, First-Order Nucleophilic Substitution: The SN₁ Reaction, Key Mechanism: The SN₁ Reaction, Stereochemistry of the SN₁ Reaction, Rearrangements in the SN₁ Reactions, Mechanism: Racemization in the SN₁ Reaction, Mechanism: Hydride Shift in an SN₁ Reaction, Mechanism: Methyl Shift in an SN₁ Reaction, Comparison of SN₁ and SN₂ Reactions, Summary: Nucleophilic Substitutions) Quick Practice (5 minutes): Practice on first- and second-order formation of alkyl halides in nucleophilic and substitution reactions, and hydride and methyl shifts. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss examples of whether hydride and methyl shifts are possible in nucleophilic and substitution reactions.	1. Name alkyl halides, explain their physical properties, and describe their common uses. Predict the products of substitution and elimination reactions, and explain what factors favor each type of reaction. Identify the differences between first-order and second order substitutions and eliminations, and explain what factors determine the order of the reaction. Given a set of reaction conditions, identify the possible mechanisms, and predict which mechanism(s) and product(s) are most likely. Source: Coursebook, 218-273. 2. Alkyl halides: reading the chapter on nucleophilic substitution and elimination. Source: Coursebook, pp. 218-273.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Alkyl Halides: Nucleophilic Substitution And Elimination (Elimination: The E₁ Reaction, Key Mechanism: The E₁ Reaction, Mechanism: Rearrangement in an E₁ Reaction, Summary: Carbocation Reactions, Positional Orientation of Elimination: Zaitsev's Rule, Second-Order Elimination: The E₂ Reaction, Key Mechanism: The E₂ Reaction, Stereochemistry of the E₂ Reaction, Comparison of E₁ and E₂ Elimination Mechanisms) Quick Practice (5 minutes): Elimination reactions of alkyl halides, their first- and second-order formations, and hydride and methyl shifts. In-Class Discussion (5 minutes): Discussing examples to determine whether hydride and methyl shifts are possible in elimination reactions.	1. Name alkyl halides, explain their physical properties, and describe their common uses. Predict the products of substitution and elimination reactions, and explain what factors favor each type of reaction. Identify the differences between first-order and second order substitutions and eliminations, and explain what factors determine the order of the reaction. Given a set of reaction conditions, identify the possible mechanisms, and predict which mechanism(s) and product(s) are most likely. Source: Coursebook, 218-273. 2. Preparation for Quiz 2: (Alkyl Halides: Nucleophilic Substitution and Eliminations) Source: Coursebook, 218-284.
10	Lecture: Structure And Synthesis of Alkenes (Introduction, The Orbital Description of the Alkene Double Bond, Elements of Unsaturation, Nomenclature of Alkenes, Nomenclature of Cis-Trans Isomers, Summary: Rules for Naming Alkenes, Commercial Importance of Alkenes, Stability of Alkenes, Physical Properties of Alkenes)	1. Draw and name alkenes and cycloalkenes. Given a molecular formula, calculate the number of double bonds and rings. Explain how the stability of alkenes depends on their structure. Show how alkenes can be synthesized from alkyl halides and alcohols by elimination. Source: Textbook, pp. 285-318. 2. Reading the section on the Structure and Synthesis of Alkenes Source: Textbook, 285-318.



	Quick Practice (5 minutes): Alkene structure and synthesis, nomenclature, physical properties, and geometric isomerism with examples. In-Class Discussion (5 minutes): Alkene structure and synthesis, nomenclature, physical properties, and geometric isomerism with examples.	
11	Lecture: Structure And Synthesis of Alkenes (Alkene Synthesis by Elimination of Alkyl Halides, Mechanism: Dehydrohalogenation by the E2 Mechanism, Mechanism: Stereochemistry of the E2 Reaction, Mechanism: E2 Dehydrohalogenation of a Vicinal Dibromide, Alkene Synthesis by Dehydration of Alcohols, Key Mechanism: Acid-Catalyzed Dehydration of an Alcohol, Alkene Synthesis by High-Temperature Industrial Methods) Quick Practice (5 minutes): Have students create examples of alkene syntheses and mechanisms. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the mechanisms in examples of alkene syntheses and mechanisms.	1. Propose mechanisms to explain the observed products of alkene reactions. Use retrosynthetic analysis to solve multistep synthesis problems with alkenes as reagents, intermediates, or products. Sources: Coursebook, 328-378. 2. Read the sections on the structure and synthesis of alkenes. Source: Coursebook, 328-378.
12	Lecture: Reactions of Alkenes (Reactivity of the Carbon-Carbon Double Bond, Electrophilic Addition to Alkenes, Key Mechanism: Electrophilic Addition to Alkenes, Addition of Hydrogen Halides to Alkenes, Mechanism: Ionic Addition of HX to an Alkene, Mechanism: Free-Radical Addition of HBr to Alkenes, Addition of Water: Hydration of Alkenes, Mechanism: Acid-Catalyzed Hydration of an Alkene, Hydration by Oxymercuration-Demercuration, Mechanism: Oxymercuration of an Alkene, Alkoxymercuration-Demercuration, Hydroboration of Alkenes, Mechanism: Hydroboration of an Alkene) Quick Practice (5 minutes): Solve examples related to the reactions and mechanisms of alkenes. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the solved examples related to the reactions and mechanisms of alkenes.	1. Explain why electrophilic additions are among the most common reactions of alkenes. Predict the products of the reactions of alkenes, including the orientation of the reaction (regiochemistry) and the stereochemistry. Propose mechanisms to explain the observed products of alkene reactions. Sources: Coursebook, 328-378. 2. Read the sections covering the reactions of alkenes. Source: Coursebook, 328-378.
13	Lecture: Reactions of Alkenes (Addition of Halogens to Alkenes, Mechanism: Addition of Halogens to Alkenes, Formation of Halohydrins, Mechanism: Formation of Halohydrins, Catalytic Hydrogenation of Alkenes, Addition of Carbenes to Alkenes, Epoxidation of Alkenes, Mechanism: Epoxidation of Alkenes, Epoxidation of Alkenes, Mechanism: Acid-Catalyzed Opening of Epoxides, Syn Dihydroxylation of Alkenes, Oxidative Cleavage of Alkenes, Polymerization of Alkenes, Olefin Metathesis, Mechanism: Olefin Metathesis, Problem-Solving Strategy: Organic Synthesis) Quick Practice (5 minutes): Provide examples of alkene reactions. In-Class Discussion (5 minutes): Discuss the validity of the examples given for alkene reactions.	1. Propose mechanisms to explain the observed products of alkene reactions. Use retrosynthetic analysis to solve multistep synthesis problems with alkenes as reagents, intermediates, or products. Sources: Coursebook, 328-378. 2. Read the sections covering the reactions and polarization of alkenes. Source: Coursebook, 328-378. 3. Preparation for Quiz 2: (Structure And Synthesis of Alkenes, Reactions of Alkenes) Source: Coursebook, 285-378.
14	Lecture: Alkynes (Introduction, Nomenclature of Alkynes, Physical Properties of Alkynes, Commercial Importance of Alkynes, Electronic Structure of Alkynes, Acidity of Alkynes; Formation of Acetylide Ions, Synthesis of Alkynes from Acetylides, Synthesis of Alkynes by Elimination Reactions, Summary: Syntheses of Alkynes) Quick Practice (5 minutes): Practice exercises on Alkynes (Introduction, Nomenclature of Alkynes, Physical Properties of Alkynes, Reactions of Alkynes)	1. Draw and name alkynes, cycloalkynes, and their derivatives. Show how to synthesize alkynes by elimination from alkyl halides and by the additions and substitutions of acetylide ions. Predict the products of the reactions of alkynes, including the orientation of the reaction (regiochemistry) and the stereochemistry. Source: Coursebook, 392-420. 2. Reading the Alkynes section. Source: Coursebook, 392-420.



	In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the practice exercise on alkynes Quiz 2 (15 minutes): Alkyl Halides: Structure and Synthesis of Alkenes, Reactions of Alkenes.	
15	Lecture: Alkynes (Addition Reactions of Alkynes, Mechanism: Metal–Ammonia Reduction of an Alkyne, Mechanism: Acid-Catalyzed Keto–Enol Tautomerism, Mechanism: Base-Catalyzed Keto–Enol Tautomerism, Oxidation of Alkynes, Problem-Solving Strategy; Multistep Synthesis, Summary: Reactions of Alkynes, Essential Terms) In-Class Activity (5 minutes): Practice exercises on alkynes (Addition Reactions and Mechanisms of Alkynes) In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the practice exercise on alkynes	1. Propose mechanisms to explain the observed products of alkyne reactions. Use retrosynthetic analysis to solve multistep synthesis problems with alkynes as reagents, intermediates, or products. Source: Coursebook, 392-420. 2. Preparation for the Final exam.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	4	56
Laboratory			
Application	1	4	4
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	2	2	4
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			131
Total Workload / 30(h):			4.37
ECTS Credit:			4



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7	DÖC-8	DÖC-9
PC-1 Temel kimyasal kavramları tanımlayıp kimya ile ilgili alanlardaki bilgileri, uygulama araç-gereçlerle destekleyerek bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanabileceklerdir. / They will be able to gain advanced theoretical and practical knowledge by recognizing basic chemical concepts and supporting their field knowledge related to chemistry with application tools and equipment, with a scientific approach at the forefront.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgilerini, kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirme, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözme, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. / They will be able to use the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields to design experiments and develop solution methods to investigate problems in chemistry-related fields, to solve problems using appropriate analytical methods and techniques, to collect data, to analyze and interpret the results.	5	4	5	5	4	5	5	5	4
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. / Using the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields, they will be able to produce solutions to unforeseen and complex problems	5	5	5	5	5	5	5	4	4



encountered in chemistry-related fields by using research methods, developing new strategic approaches and taking responsibility.									
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. / They will be able to conduct studies independently and in collaboration with their stakeholders in chemistry and related fields and use their analytical thinking skills.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>
PC-5 Seçtikleri bir veya birden fazla kimya uygulama alanında (Kalite Eğitimi, Farmasötik Ürün, Biyokimyasal Teknolojiler, Polimer Teknolojisi, Gıda Kimyası, Çevre Kimyası vb) uzman statüsü kazanabileceklerdir. / They will be able to gain expert status in one or more chemistry application areas of their choice (Quality Education, Pharmaceutical Product, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies widely used in the field of chemistry and at least one programming language to solve problems, analyze data and perform simulations.	=	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecekler ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / They will be able to determine their personal and professional development goals by evaluating career	=	=	=	=	=	=	=	=	=



opportunities in chemistry and related fields and use lifelong learning strategies to achieve these goals.									
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini y�r�t�rken doğabilecek hukuksal sonu�ları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / They will be able to act in accordance with professional ethical principles, social and universal values, with a sense of social responsibility and a sense of justice, taking into account the legal consequences that may arise while conducting their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak y�r�tt�kleri �alışmalarda ve projelerde kalite y�netimi ilkelerini uygulayarak s�re�leri ve sonu�ları kalite standartları �er�evesinde değerlendirebileceklerdir. / They will be able to evaluate processes and results within the framework of quality standards by applying quality management principles in the work and projects they carry out individually or as a team.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literat�r taraması yaparak g�venilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. / They will be able to use reliable information sources effectively by conducting a literature search on a specific chemistry-related topic.	=	=	=	=	=	=	=	=	=
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında �zg�n akademik araştırma y�r�tebileceklerdir. / They will be able to conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-12 İleri d�zey kimya	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>3</u>



bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara sözlü ve yazılı olarak aktarabileceklerdir. / They will be able to follow advanced chemistry knowledge and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders, both verbally and in writing, in Turkish and English, using chemical terminology.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--