

Dersin Adı: Fiziksel Kimya II

Course Name: Physical Chemistry II

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 312-312E	6	3	5	3	0	0

Bölüm / Program (Department/Program)	Kimya/Kimya (Chemistry/Chemistry)
---	--------------------------------------

Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)
------------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------

Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	KIM 252 MIN DD veya KIM 252E MIN DD
--	--

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)
	%100	-	-	-

Dersin Tanımı (Course Description)	<p>Gazların kinetik teorisi, Maxwell hız dağılımı, Ortalama serbest yol, Çarpışma sayısı, Duvar ile çarpışmalar, Efüzyon, Taşınım özellikleri, Diffüzyon, Viskozite, Sıvıların akış hızı.</p> <p>Gaz fazda reaksiyonlar, Reaksiyon hızı, Temel reaksiyonlar, Karmaşık reaksiyonlar, Reaksiyonun mekanizması, Reaksiyon mertebesi, Radikal reaksiyonlar, Zincir reaksiyonları, Hız teorileri, Çarpışma teorisi, Aktifleşmiş kompleks teorisi.</p> <p>Sıvı fazda reaksiyonlar, Diffüzyon kontrollü reaksiyonlar, Hızlı reaksiyonlar, Polimerleşme, Enzim katalizörlü reaksiyonlar.</p> <p>Fotokimya, Floresans, Fosforesans, Söndürme, Fotokimyasal reaksiyonlar.</p> <p>Adsorpsiyon, Langmuir, Freundlich, BET izotermi</p> <p>Kinetic theory of gases, Maxwell velocity distribution, Mean free path, Number of collisions, Collisions with a wall, Effusion, Transport properties, Diffusion, Viscosity, Flow rate of liquids.</p> <p>Gas phase reactions, Reaction rate, Fundamental reactions, Complex reactions, Reaction mechanism, Reaction order, Radical reactions, Chain reactions, Rate theories, Collision Theory, Activated complex theory.</p> <p>Liquid phase reactions, Diffusion controlled reactions, Fast reactions, Polymerization, Enzyme catalysed reactions.</p> <p>Photochemistry, Fluorescence, Phosphorescence, Quenching, Photochemical reactions.</p> <p>Adsorption, Langmuir, Freundlich, BET isotherms</p>
---------------------------------------	---

Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gazların kinetik teorisini, Maxwell hız dağılımını, çeşitli hızların hesabını, çarpışma sayısı, ortalama serbest yol hesabını öğretmek.</li> <li>2. Reaksiyon hızı kavramını, sıfır, birinci, ikinci mertebeden reaksiyonları karmaşık reaksiyonları, mertebeye hesabını öğretmek.</li> <li>3. Sıvı fazda gerçekleşen reaksiyon türlerini, enzim katalizi öğretmek.</li> <li>4. Fotokimyasal reaksiyonları floresans, fosforesans ve söndürmeyi öğretmek.</li> </ol>
-------------------------------------	--

Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. To provide the concepts of kinetic theory of gases, Maxwell velocity distribution, number of collisions, mean free path.</li> <li>2. To provide Reaction rate, fundamental reactions, complex reactions. Reaction mechanism, Reaction order. Radical reactions and chain reactions, Rate theories, Collision Theory, Activated complex theory concepts.</li> <li>3. To provide Liquid phase reactions, diffusion controlled reactions, complex reactions, polymerization.-Enzyme catalysis concepts.</li> <li>4. To provide Photochemistry, fluorescence phosphorescence, quenching, photochemical reactions concepts.</li> </ol>
-------------------------------------	---

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maxwell hız dağılımı, hız hesabı, ortalama serbest yol, çarpışma sayısı kavramlarını öğrenecektir. Taşınım özellikleri, diffüzyon, viskozite hesabını yapabilir</li> <li>2. Reaksiyon hızı, temel reaksiyonlar, karmaşık reaksiyonlar. Reaksiyonun mekanizması, merteye hesabı. Radikal ve zincir reaksiyonları konusunda bilgi sahibi olacaktır.</li> <li>3. Diffüzyon kontrollü reaksiyonlar, kompleks reaksiyonlar, polimerizasyon reaksiyonları ve Enzim katalizörlü reaksiyonlar konusunda bilgi sahibi olacaktır.</li> <li>4. Floresans, fosforesans, söndürme, fotokimyasal reaksiyonları konusunda bilgilenecektir.</li> </ol>
	<p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compute Maxwell velocity distribution, mean free path, number of collisions, transport properties.</li> <li>2. Compute the rates of fundamental reactions, complex reactions. Understand the reaction mechanisms, reaction order, radical reactions and chain reactions,</li> <li>3. To understand the liquid phase reactions, diffusion controlled reactions, fast reactions, polymerization, Enzyme catalysis,</li> <li>4. To understand photochemistry, fluorescence phosphorescence, quenching, photochemical reactions.</li> </ol>

### DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Gazların Kinetik Teorisi, Moleküler hız dağılımı, Maxwell dağılımının uygulamaları	1
2	Moleküler çarpışmalar, duvarla çarpışma, efüzyon, ortalama serbest yol	1
3	Taşınım özellikleri, viskozite, sıvıların akış hızı, polimer çözeltilerinin viskozitesi	1
4	Diffüzyon, diffüzlendi moleküllerin net yer değiştirmesi, sıvılarda diffüzyon teorisi	2
5	Reaksiyon kinetiği, Reaksiyon hızı, 0, 1, 2, Pseudo birinci, 3, ve n. ci-mertebe reaksiyonlar	2
6	Kompleks reaksiyonlar; Tersinir, ardışık, rekabet halinde 1. mertebeden reaksiyonlar	2
7	Hız yasasının çıkarımı, hız yasası ve temel reaksiyonların denge sabitleri	2
8	Reaksiyon mekanizmaları, Hız sabitinin sıcaklığa bağlılığı, tek moleküllü reaksiyonlar	3
9	Zincir reaksiyonları, Serbest radikal polimerizasyon mekanizması	3
10	Hızlı reaksiyonlar, difüzyon kontrolü reaksiyonlar, reaksiyon hızı teorileri; reaksiyon hızlarının çarpışma teorisi ve aktif kompleks teorisi	3
11	Enzim katalizörlü reaksiyonlar	3
12	Fotokimya, Floresans, fosforesans, söndürme	3
13	Fotokimyasal reaksiyonlar	4
14	Adsorbsiyon izotermeleri; Langmuir, Freundlich, BET izotermeleri	4

### COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Kinetic theory of gases, Distribution of molecular speeds, Applications of the Maxwell distribution	1
2	Molecular collisions, Collisions with a wall, effusion, Mean free path,	1
3	Transport Processes, Viscosity, , Flow Rate of Fluids, Viscosity of Polymer solutions,	1
4	Diffusion, Net displacement of diffusing molecules, Theory of Difusion in liquids	2
5	Reaction Kinetics, Rate of Reaction, 0, 1, 2, Pseudo first, 3, and nth-order reactions	2
6	Complex reactions; Reversible, Consecutive, Competing First- order reactions.	2

7	Finding the rate law, Rate law and Equilibrium constants for the elementary reactions.	2
8	Reaction mechanisms, Dependency of rate constant to temperature, Unimolecular reactions	3
9	Chain reactions, free-radical polymerization mechanism	3
10	Fast reactions, diffusion-controlled reactions, Theories of reaction rate; collision theory of reaction rates and Activated complex theory.	3
11	Enzyme catalyzed reactions	3
12	Photochemistry, fluorescence, phosphorescence, quenching	3
13	Photochemical reactions	4
14	Adsorption isotherms; Langmuir, Freundlich, BET isotherms	4

### Dersin Kimya Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri,			X
2	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlarda veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri,	X		
3	Deneysel çalışmaları tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri,	X		
4	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri,		X	
5	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri,	X		
6	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümlere için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri,			X
7	Hem sınıfta hem de laboratuvarda etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri,	X		
8	Araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri,	X		
9	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,		X	
10	<i>Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri</i>	X		

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

### Relationship of the Course to Chemistry Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.			X
2	An ability to apply the knowledge of chemistry to the solutions of qualitative and quantitative problems in chemistry-related global/public and social areas such as environmental, food, health, textile, agriculture and energy.	X		
3	An ability to design experiment, to properly record the experimental results, to use modern instrumentation and classical techniques and to work effectively in teams in both classroom and laboratory.	X		
4	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain		X	

	information about chemistry and chemistry-related areas.			
5	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.	X		
6	An ability to apply and integrate basic knowledge from mathematics, physics and biology to chemistry for solutions of problems, critical thinking and analytical reasoning.			X
7	An ability to have being team member both classroom and laboratory	X		
8	An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations on that topic.	X		
9	An ability to know the proper procedures and regulations for safe handling and use of chemicals and to follow the proper procedures and regulations for safe handling when using chemicals.		X	
10	An <i>understanding and appreciation the importance of</i> ethical behavior in all aspects of personal and professional life.	X		

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Physical Chemistry, I. N. Levine, 2009. Physical Chemistry, K. J. Laidler, J. H. Meiser, B.C. Sanctuary, 2003.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Physical Chemistry, G. Castellan, , 1983 Physical Chemistry, R. A. Alberty & R. J. Silbey, 1996		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere her konudan ödev verilir. Ödevler bir hafta sonra toplanır. Toplandığı gün ödevler çözülür. Homework problems are assigned on every topic covered. All homeworks are collected one week later. Problems are solved in the lecture.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	%50
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	10	%10
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	%40