



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Tehlikeli Atıkların Yönetimi
DERSİN KODU	KIM2382
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Fatma AYTAN KILIÇARSLAN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin tehlikeli atıkları tanıması, sınıflandırması, emniyetli bir şekilde depolaması, geri dönüştürmesi veya imha prosesleri ile ilgili mevzuatları kavramaları, atıkları minimumda tutma konusunda farkındalık oluşturmaları, her atık yükü için bir atık etiketi ve transfer notu nasıl oluşturulması gerektiği ve tehlikeli atıkların arıtılmasıyla ilgili gelişmiş ülkelerde uygulanan teknolojiler hakkında bilgi edinmesidir.
DERSİN İÇERİĞİ	Tehlikeli atıkların tanımlanması; özellikleri ve sınıflandırılması ve atık kodları; tehlikeli atık yönetimine ait mevzuatlar; tehlike kriterleri; ölçüm yöntemleri ve uygulamaları; tehlikeli atıkların toplanması ve taşınması; tehlikeli atık yönetiminde depolama; uzaklaştırma; Türkiye’de tehlikeli atıkların bertaraf metotları ve tesisleri; atık azaltım yöntemleri; geri kazanım; geri dönüşüm; dünyada ve Türkiye de atık borsası; radyoaktif atıkların yönetimi; tıbbi atıkların yönetimi; pil, akü, yağ ve lastik atıkların yönetimi; tehlikeli madde kazaları ile ilgili yönetim faaliyetleri; tehlikeli maddelerle ilgili acil durumlara ilk müdahale.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: [1] İ. Talınlı, <i>Tehlikeli Atıkların Yönetimi</i> . İstanbul, Türkiye: Birsan Yayınevi, 2016. Önerilen Kaynaklar: [1] Ç. Güler, <i>Tehlikeli Atık Yönetimi</i> . Ankara, Türkiye: Palme Yayınevi, 2011. [2] M. Steiner ve U. Wiegel, <i>Katı Atık Yönetimi: Atık Yönetiminin Temellerine Yönelik Rehber Kitap</i> . Ankara, Türkiye: Eflatun Yayınevi, 2009. [3] T. H. Christensen, <i>Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri (Solid Waste Technology & Management)</i> , çev. A. S. Erses, ed. A. Demir ve L. Akça. Ankara, Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık, 2017. [4] O. Tabasaran, <i>Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri</i> . İstanbul, Türkiye: İSTAÇ Yayınları, 2015.

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Tehlikeli atıklar hakkında temel bilgilere sahip olabileceklerdir.
2. Tehlikeli atıkların azaltılması ve geri dönüşümünü kavrayabileceklerdir.
3. Tehlikeli atıkların sağlığa ve çevreye etkileri hakkında bilgilere sahip olabileceklerdir.
4. Tehlikeli atıkların yönetimi ve uzaklaştırılması hakkında bilgilere sahip olabileceklerdir.
5. Tehlikeli atıklarla ilgili yasal mevzuat içerikleri hakkında bilgilere sahip olabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):		
Ödev: Araştırma konusu	1	%10
Sunum/Jüri: • İçerik: Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerinin ve grup sunumları yapmalarının istenmesi • Format: Grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması	1	%20
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	1	%30
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	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: Tehlikeli atıkların tanımlanması, özellikleri ve sınıflandırılması ve atıkkodları Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Tehlikeli maddelerin oluşturduğu sorunlar neler? Önlenmesi ya da kontrolü için neler yapabiliriz?	1.Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” 12-16 2. Tehlikeli Atık yönetimi ile ilgili mevzuatlar
2	Konu Anlatımı: Tehlikeli Atık Yönetimine ait Mevzuatlar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Tehlikeli atıkların tanımlanması, özellikleri ve sınıflandırılması ve atık kodları ile ilgili çoktan seçmeli soru çözümü	1.Tehlikeli Atık yönetimi ile ilgili mevzuatlar
3	Konu Anlatımı: Tehlike Kriterleri, ölçüm yöntemleri ve uygulamalar Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Evsel atıkların azaltılması, azaltılamıyorsa bertaraf işlemleri	1. Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:116-118
4	Konu Anlatımı: Tehlikeli atıkların toplanması ve taşınması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Evsel atıkların azaltılması, azaltılamıyorsa bertaraf işlemlerine neler?	1. Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:156-186
5	Konu Anlatımı: Tehlikeli atık yönetiminde depolama, uzaklaştırma	1. Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:156-186
6	Konu Anlatımı: Türkiye’de Tehlikeli atıkların Bertaraf Metodları ve Tesisleri	Prof. Dr. Oktay Tabasaran “Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri”
7	Konu Anlatımı: Atık azaltım yöntemleri, geri kazanım, geri dönüşüm	Prof. Dr. Oktay Tabasaran “Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri”
8	Ara Sınav 1	
9	Konu Anlatımı: Dünyada ve Türkiye de Atık Borsası	Prof. Dr. Oktay Tabasaran “Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri”
10	Konu Anlatımı: Radyoaktif atıkların yönetimi	Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:216-230
11	Konu Anlatımı: Tıbbi atıkların yönetimi	Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:236-241
12	Konu Anlatımı: Pil, akü, yağ ve lastik atıkların yönetimi	Prof. Dr. Oktay Tabasaran “Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri”
13	Konu Anlatımı: Tehlikeli madde kazaları ile ilgili yönetim faaliyetleri	Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:244-260
14	Konu Anlatımı: Tehlikeli maddelerle ilgili acil durumlara ilk müdahale	Prof. Dr. İlhan Talınlı, “Tehlikeli Atıkların Yönetimi” s:244-260



15	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi	
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş yükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)	1	4	4
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	30	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	15	15
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Toplam İş yükü:			142
Toplam İş yükü / 30(s):			4.73
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Hazardous Waste Management
CODE	KIM2382
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Mathematics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Fatma AYTAN KILIÇARSLAN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to enable students to identify and classify hazardous wastes, to store them safely, to understand the legislation regarding recycling or disposal processes, to raise awareness about minimizing waste, to learn how to prepare a waste label and transfer note for each waste load, and to gain knowledge about the technologies applied in developed countries for the treatment of hazardous wastes.
COURSE CONTENT	Definition of hazardous wastes; their characteristics and classification, and waste codes; legislations on hazardous waste management; hazard criteria; measurement methods and applications; collection and transportation of hazardous wastes; storage in hazardous waste management; disposal methods; hazardous waste treatment and disposal facilities in Turkey; waste minimization methods; recovery and recycling; waste exchange in Turkey and worldwide; management of radioactive wastes; management of medical wastes; management of battery, accumulator, oil, and tire wastes; management activities related to hazardous material accidents; first response to emergencies involving hazardous materials.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] İ. Talınlı, <i>Hazardous Waste Management</i> . Istanbul, Turkey: Birsen Publishing, 2016. Recommended Readings: [1] Ç. Güler, <i>Hazardous Waste Management</i> . Ankara, Turkey: Palme Publishing, 2011. [2] M. Steiner and U. Wiegel, <i>Solid Waste Management: A Guidebook to the Fundamentals of Waste Management</i> . Ankara, Turkey: Eflatun Publishing, 2009. [3] T. H. Christensen, <i>Solid Waste Management and Technologies (Solid Waste Technology & Management)</i> , trans. A. S. Erses, ed. A. Demir and L. Akça. Ankara,



Turkey: Nobel Academic Publishing, 2017.

[4] O. Tabasaran, *Solid Waste Management and Technologies*. Istanbul, Turkey: İSTAÇ Publishing, 2015.

Course Learning Outcomes

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

1. Acquire fundamental knowledge about hazardous wastes.
2. Comprehend the reduction and recycling of hazardous wastes.
3. Gain knowledge about the impacts of hazardous wastes on health and the environment.
4. Gain knowledge about the management and disposal of hazardous wastes.
5. Gain knowledge about the legal regulations related to hazardous wastes.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: • Content: Student attendance and participation in the course. • Detailed Assessment Criteria: -Active participation in lessons and asking questions -Ability to contribute to in-class discussions and problem-solving processes		
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of linear algebra and to propose a solution to a practical problem. • Format: Individual oral examination with each student (5-10 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Ability to explain concepts -Ability to solve problems -Ability to articulate problem solutions		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed 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 the course		
Homework Assignments: • Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria:	1	%10



-Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification		
Presentations/Jury: • Content: Students will be asked to evaluate their own learning processes and deliver group presentations • Format: Group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to accurately explain the topics learned -Proper use of presentation techniques	1	%20
Project: • Content: Students will be asked to write a project proposal (TÜBİTAK 2209 A/B) to be submitted at the end of the academic term. • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to identify an original research topic -Ability to write a research proposal in accordance with scientific principles and relevant guidelines		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes	1	%30
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 a thorough 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: Definition, properties, and classification of hazardous waste, and waste codes In-Class Discussion (5 min.): What problems do hazardous materials pose? What can we do to prevent or control them?	1. Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,12-16 2. Legislation on Hazardous Waste Management
2	Lecture: Hazardous Waste Management Legislation In-Class Practice (5 min.): Multiple-choice question solutions regarding the definition, properties, and classification of hazardous waste, and waste codes	Legislation on Hazardous Waste Management
3	Lecture: Hazard Criteria, measurement methods, and applications In-Class Discussion (5 min.): Reducing household waste, and if not, what are the disposal procedures?	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,116-118
4	Lecture: Collection and Transportation of Hazardous Waste In-Class Discussion (5 min.): Reducing household waste, and if not, what are the disposal procedures	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,156-186
5	Lecture: Storage and disposal in hazardous waste management	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,
6	Lecture: Hazardous Waste Disposal Methods and Facilities in Turkey	Prof. Dr. Oktay Tabasaran,Solid Waste Management and Technologies
7	Lecture: Waste Reduction Methods, Recovery, Recycling	Prof. Dr. Oktay Tabasaran,Solid Waste Management and Technologies
8	Midterm Exam 1	
9	Lecture: Waste Exchanges in the World and Turkey	Prof. Dr. Oktay Tabasaran,Solid Waste Management and Technologies
10	Lecture: Management of Radioactive Waste	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,216-230
11	Lecture: Management of Medical Waste	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,236-241
12	Lecture: Managing Battery, Accumulator, Oil, and Tire Waste	Prof. Dr. Oktay Tabasaran,Solid Waste Management and Technologies
13	Lecture: Management Activities Related to Hazardous Materials Accidents	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,244-260
14	Lecture: First Response to Hazardous Materials Emergencies	Prof. Dr. İlhan Talınlı, Hazardous Waste Management,244-260
15	Listening to student presentations	
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration	Total Workload
------------	--------	----------	----------------



		(Hour)	
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application	1	4	4
Field Work			
Study Hours Out of Class	13	3	39
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	30	30
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar	1	15	15
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	8	8
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	8	8
Total Workload:			142
Total Workload / 30(h):			4.73
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
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 defining basic chemical concepts and supporting their knowledge in chemistry-related fields with practical tools and equipment, thus prioritizing the scientific approach.	=	=	=	=	=
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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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./ They will be able to solve complex and unforeseen problems encountered in chemistry-related fields by utilizing the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields, using research methods, developing new strategic approaches, and assuming responsibility.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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 collaboratively with stakeholders in chemistry and related fields and utilize their analytical thinking skills.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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)	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



uzman statüsü kazanabileceklerdir. /They will be able to achieve expert status in one or more chosen chemistry application areas (Quality Education, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).					
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 commonly used in chemistry, as well as 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 evaluate career opportunities in chemistry and related fields, identify personal and professional development goals, and utilize lifelong learning strategies to achieve these goals.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları 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, and with a sense of social responsibility and a sense of justice, taking into account the legal consequences that may arise when conducting their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak yürüttükleri çalışmalarda ve projelerde kalite yönetimi ilkelerini uygulayarak süreçleri ve sonuçları kalite standartları çerçevesinde değerlendirebileceklerdir. / They will be able to apply quality management principles in studies and projects conducted individually or as a team and evaluate processes and results within the framework of quality standards.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. /They will be able to effectively use reliable information sources by conducting a literature review on a specific chemistry-related topic.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. /They will be able to conduct original academic research in theoretical and applied chemistry.					
PC-12) İleri düzey kimya 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 pursue advanced chemistry knowledge and communicate chemistry-related topics and research to all stakeholders, both orally and in writing, using chemical terminology in Turkish and English.	=	=	=	=	=