

# 2020학년도 1학기 수업계획서

## • 기본정보

과목명	유기화학(1)		
학점(시간)	3(3)		
이수구분	전공핵심		
수강번호	1184	반번호	07
강의시간	수 15:00-16:15 금 15:00-16:15		
강의실	E24-216 E24-216		
담당교수	김재홍	소속	화학공학부
면담시간	매주 월요일 오전 9시 - 10시		

## • 과목 관련 정보

동일과목	생물유기화학(1)(BCH024), 유기화학및실험(1)(BCH052), 생물유기화학(1)(MOL015), 유기화학및실험(PME032), 유기화학및실험(1)(PME033)
선수과목	

## • 세부내용

※선행과제 :

강의소개 :

유기화학이란 무엇이며 왜 유기화학을 공부해야 하는가에 대한 대답은 주변에서 쉽게 찾을 수 있다. 살아 있는 유기체는 물론 음식물, 의약품 및 다양한 소재 분야의 많은 물질이 유기물로 구성되어 있다.

유기화학은 연금술사의 기술로부터 근대 과학을 포함하는 화학으로써 1970년대 에 그 기틀이 마련되었으며 기본적으로는 탄소로 구성된 화합물을 연구 공부하는 학문이라 할 수 있다. 현재까지 알려져 있는 5억개 이상의 화합물 대부분이 탄소를 포함하고 있으며, 다양한 성질을 발현하는 소재계 분야로 발전해 나가고 있다.

탄소는 4A족 원소로써 최외각 전자 4개가 다양한 공유방식에 의하여 결합할 수 있으며 탄소 원자 사이에 서로 결합하여 긴사슬형 결합 및 고리형 결합을 형성할 수도 있다. 특히 모든 원자들 중에서 탄소만이 유일하게 간단한 메탄에서부터 수백억개 이상의 탄소를 포함하는 다양한 DNA구조까지 많은 화합물을 형성할 수 있다.

최근 많은 화학자들은 실험실에서 다양한 의약품, 색소, 고분자 소재계등을 합성할 수 있으며 새로운 성질을 발현할 수 있는 다양한 유기분자 구조를 정교하게 고안할 수 있는 능력을 발전시켜 왔다. 이러한 유기 화학적 지식은 이제는 디스플레이 등 첨단 산업에까지 적용되어 다양한 분야의 중요한 기초 소재로 성장해 나가고 있다.

따라서 유기화학은 모든 사람들의 실생활과 관계가 있으며 다양한 산업에도 필수불가결한 소재 분야로 발전해 나가고 있음으로 여기에 유기화학을 공부해야 하는 이유와 매력이 있다고 할 수 있다.

유기화학은 광범위한 탄소 소재계를 공부하는 것으로 합성과 분석에 이르기까지 광범위한 분야를 다루고 있어 유기화학(1) 과 유기화학(2) 로 구분하여 강의하고 있으며 유기화학(1)에서는 기초적인 유기화학 지식과 함께 유기물의 구조적인 부분에 집중하고, 유기화학(2)에서는 다양한 유기화학 반응을 다루게 된다.

## • 세부내용

---

특히 유기화학(1)에서는 원자와 분자, 궤도함수와 공유결합, 알칸의 구조와 성질, 입체화학, 치환반응과 제거반응, 자유라디칼반응, 알코올, 에테르와 에폭시화합물, 적외선과 핵자기공명, 알켄과 알킨 등을 다룬다.

유기화학(1)의 강의 목표는 유기화학의 기초를 바탕으로 유기분자를 이해하고 이를 합성 및 분석하는 능력을 배양하고자 하는 것이다. 특히 본 유기화학 강의에서는 화학공학도로서 필요한 기초 유기화학 지식을 중심으로 다양한 응용 분야에서 활약하고 있는 다양한 유기소재를 소개함으로써 학생들에게 유기화학의 필요성을 이해시키고 이에 필요한 유기화학의 기초지식을 습득해 나가는데 주력할 계획이다.

이를 위하여 유기 화학적 지식과 함께 유기분자의 물성 및 반응성을 이해할 수 있도록 기초 원리 강의에 집중하고자 한다.

수업목표 :

- 유기화학의 기본적인 이론과 원리를 강의하여 유기화학 전반에 걸쳐 폭 넓은 이해와 응용력을 기르는데 있다.
- 유기분자의 특성과 합성, 분석화학을 강의함으로써 유기물 소재를 이해하는 힘을 배양하고자 한다.
- 따라서 본 강의에서는 유기물 소재의 중요성 및 응용성을 이해하고 이에 필요한 유기 화학적 이론을 새로이 정립하고, 이를 바탕으로 합성과 분석, 및 응용에 이르기 까지 다양한 유기화학 이론을 학생들에게 이해시키는데 그 목표가 있다.

### 1장. 구조와 결합

- 원자와 결합 및 분자의 기하학적 모양을 강의하고 원자가결합이론을 바탕으로 혼성궤도를 이해함.
- 분자의 궤도함수 이론을 이해함.

### 2장. 극성공유결합 : 산과 염기

- 공유결합 특성과 이온결합 특성을 이해하고, 공유결합의 극성을 이해함.
- 분자의 공명 구조를 해석할 수 있고, 산 염기를 이해함.
- 분자들 사이에 작용하는 분자간 상호인력을 이해함.(이중극자 상호작용, 분산력, 수소결합 등)

### 3장. 유기화합물 : 알케인과 입체화학

- 유기화합물 작용기 및 명명법을 이해하고 이를 바탕으로 알케인 분자 구조를 이해함.
- 유기 분자의 구조이성질체를 이해함.

### 4장. 유기화합물 : 싸이클로알케인과 입체화학

- 싸이클로 화합물의 공유결합 특성 (결합각과 결합특성) 을 이해함.
- 싸이클로 화합물의 구조 이성질체를 이해함.

### 5장. 정사면체 중심에서의 입체화학

- 거울상화합물의 입체 구조를 이해하고 이들의 특성을 분석할 수 있음.
- 다양한 거울상 이성질체의 광학 특성을 이해하고 이들을 구분할 수 있음.
- 자연계에 존재하는 카이랄 화합물과 그 응용특성을 이해함.

### 6장. 유기반응의 개요

- 유기화학 반응이 일어나는 메커니즘을 이해하고 다양한 화학반응의 차이점을 설명할 수 있음.
- 라디칼 반응과 극성 반응의 차이점을 설명할 수 있음.

## • 세부내용

- 유기화학 반응을 분석할 수 있는 다양한 반응의 표현법을 이해함. - 유기 화학반응의 평형, 속도 및 에너지 변화를 이해함.
- 반응의 표현으로 에너지 도표 및 전이상태 활성화 에너지를 이해함.

### 7장. 알켄 : 구조와 반응

- 알켄 화합물의 명명법, 공업적 합성법과 용도를 이해함.
- 알켄의 입체 화학중, 시스-트랜스 입체화학 및 그 특성을 이해함.
- 알켄의 혼성궤도와 이를 바탕으로 한 안정성을 이해하고 반응성과의 상관 관계를 이해함.
- 알켄의 친전자성 치환반응을 Markovnikov 규칙을 통하여 이해함.
- 친전자성 첨가반응을 통하여 알켄 화합물의 카보양이온 특성을 이해함.

### 8장. 알켄 : 반응 및 합성

- 알켄 화합물을 합성하기 위한 제거 반응을 이해함.
- 할로겐 첨가반응 및 옥시수은화 반응의 메카니즘을 이해함.
- 수소불소 첨가반응을 통한 물 첨가반응을 이해하고, 다양한 수소화 반응을 이해할 수 있음.
- 알켄의 산화 반응을 통한 카보닐 화합물 합성 메카니즘을 이해함.
- 알켄 화합물의 반응 중, 특징적인 카벤 구조를 경유하는 화학반응 메카니즘을 이해함.
- 라디칼 반응을 통한 고분자 소재 합성 메카니즘을 이해함.

### 9장. 알카인 : 유기합성의 소개

- 알카인 화합물의 특징과 제조법을 이해함.
- 알카인 화합물에서 발생하는 수은촉매 수화반응의 반응 경로와 수소불소 첨가 반응을 이해함.
- 다양한 알킬화 반응을 소개함.

### 수업진행방법 :

- 유기화학의 기본적인 원리와 이론을 터득하여, 유기분자의 기본구조와 유기반응의 본질을 이해시켜 학생들 스스로 충분한 기초지식을 연마하고 유기화학 분야를 체계화 시킬 수 있는 능력을 기르도록 수업을 진행하고자 한다.
- 교과서뿐만 아니라 유기분자의 최신 연구동향과 응용분야를 함께 다루어 이해의 폭을 넓히고자 한다.
- 본 강의에서는 강의교재를 중심으로 강의자료를 제작하여 강의지원 시스템에 탑재하여 학생들이 강의에 참여하기 전 예습이 가능하도록 지원할 것이며 강의 중 다양한 토론을 유도함으로써 강의 참여 기회를 확대하고자 한다.

※ 장애학생을 위한 학습지원 : 학습도우미(이동보조, 강의·보고서 대필, 학습보조), 보조기기, 휠체어 접근이 가능한 강의실, 좌석 우선배정, 점자, 확대자료 등이 필요한 수강자는 사전 문의 바랍니다.  
(장애학생지원센터 : 053-810-1164)

### 중요교재 및 문헌 :

주교재 : 1. Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)

부교재 : 1. Organic Chemistry, L. G. Wade, Jr., Third Edition (1995)

• 세부내용

부교재 : 2. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Sixth Edition (1993)

수업의 효율성 제고를 위한 기타사항(선수과제 제시 권장) :

빔 프로젝트 등 다양한 매체를 활용하여 강의하고자 하며, 수업 참여도의 증진을 위하여 다양한 개인 발표의 기회를 제공하고자 한다.

- 추천 선행 과목 : 일반화학 (1). 일반화학(2)

- 유기화학은 다양한 탄소화합물의 합성과 특성을 이해하여야 하므로 기본적인 화학적 개념은 일반 화학에서 학습한 내용을 바탕으로 탄소화합물의 특징적인 성질을 수업하게 된다. 따라서 다양한 원자 및 분자의 개념을 일반화학 내용을 바탕으로 설명하므로 추천 선행과목으로 일반화학(1) 과 일반화학(2)를 권장하고 있다.

※ 장애학생의 요구가 있을 경우 장애유형에 따라 편의를 제공한다.  
(장애학생지원센터 : 053-810-1164)

6. 학습평가 :

- 시험 2회 실시 : 중간시험(40%), 기말시험(40%),  
- 출석 (10%) 예복습 (5%), 기타 과제 (5%)

※ 장애학생을 위한 평가지원 : 학습도우미(이동보조, 시험 대필), 점자, 음성 시험지, 확대 문제지, 시험시간 연장, 대필 도우미, 별도시험장소, 보조기기가 필요한 수강자는 사전 문의 바랍니다.  
(장애학생지원센터 : 053-810-1164)

평가비율

중간시험 : 0%, 기말시험 : 0%, 출결 : 0%, 예·복습 : 0%, 기타 : 0%

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
1	1 장. 구조와 결합 - 유기화학의 역사. 핵과 전자의 궤도함수 - 원자가 결합이론, 궤도함수와 공유결합에서의 역할  < 학습목표 > - 유기화학의 역사와 정의를 이해하고 이를 바탕으로 다양한 응용분야를 소개함으로써 유기화학의 중요성을 인식함. - 원자와 결합 및 분자의 기하학적 모양을 이해하고 원자가결합이론을 바탕으로 위자궤도함수를 이해함. - 보어의 원자궤도 와 양자역학적 원자 궤도함수를 이	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>해함.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자의 궤도함수를 바탕으로 탄소의 혼성궤도함수를 이해함.</li> </ul>		
2	<p>1 장. 구조와 결합</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소의 혼성궤도함수</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sp<sup>3</sup> 혼성궤도함수를 바탕으로 한 methane과 ethane의 구조를 이해하고 각 공유결합의 결합각과 결합 혼성궤도를 설명할 수 있음.</li> <li>- sp<sup>2</sup> 혼성궤도함수를 이해하여 ethylene의 분자 구조를 이해하고 에틸렌의 결합 궤도함수 와 반결합 궤도함수를 이해할 수 있음.</li> <li>- 이를 통하여 반결합 궤도함수의 중요성을 이해함.</li> <li>- sp 혼성궤도함수와 Acetylene 의 분자구조를 이해함.</li> <li>- 에터, 에폭시화물 및 황화물에 포함된 산소의 혼성 궤도함수를 이해하고 이를 통하여 각 화합물의 특징을 이해함.</li> <li>- 질소의 혼성 궤도함수를 이해하여 질소를 포함하는 아민 및 암모니아 물질의 특성을 이해함.</li> <li>- boron hybrid 및 beryllium hybrid를 이해하여 이를 포함하는 유기물의 반응성을 이해함.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
3	<p>2장. 극성공유결합 : 산과 염기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기음성도 및 극성공유결합과 비극성공유결합</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기화학 및 유기물의 공유결합을 이해하기 위해서는 화학결합의 본질을 이해함이 중요함. 본 강의에서는 화학결합을 전기음성도를 바탕으로 Electron donor (전자공여체) and Electron acceptor (전자수용체) 개념을 통하여 설명하고자 함.</li> <li>- 화학결합에서 이온결합과 공유결합의 차이점을 이해하고 이러한 다양한 결합을 유도할 수 있는 전기음성도의 의미를 이해함.</li> <li>- 이온 결합 : 화학결합에 참여하는 두 원자의 전기음성도 차이가 1.9 이상으로 각 원자가 가지는 전자의 최외각 전자밀도가 전기음성도가 작은 원소로부터 큰 원소로 전달되어 형성되는 화학결합임을 이해함.</li> <li>- 공유결합 : 화학결합에 참여하는 두 원자의 전기음성도가 1.9 이하의 경우 두 원자의 최외각 전자밀도를 공유하여 화학결합을 형성할 수 있으며, 이는 다시 극성공유결합과 비극성 공유결합으로 나뉘어짐을 이해함.</li> <li>- 극성공유결합 : 화학결합에 참여하는 두 원자의 전기음성도 차이가 0.5에서 1.9 사이에 있으며 전기음성도 차이에 따라 화학결합에 참여하는 전자밀도가 편중</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>되어 있어 분자내 쌍극자를 유도하게 되어 극성 물질을 형성함.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비극성공유결합 : 화학결합에 참여하는 두 원자의 전기음성도가 0.5 이하인 경우, 두 원자는 전자밀도를 공유하나 한쪽으로 편중되는 일이 없이 비극성의 화학결합을 형성함으로 비극성 물질로 형성됨.</li> <li>- Chemical Bond를 이해하기 위한 기초적인 개념으로 Ionization energy와 Electron affinity를 이해하고 이를 통하여 Electronegativity의 의미를 해석할 수 있음.</li> <li>- 유기화학에서 가장 중요한 개념 중 하나인 Aromaticity를 이해하고 일반적인 공명구조와의 차이점을 이해함.</li> </ul>		
4	<p>2장. 극성공유결합 : 산과 염기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resonance 와 Aromaticity</li> <li>- 분자간 인력</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분자들 사이에 작용하는 힘으로 쌍극자-쌍극자 상호작용 (dipole-dipole attraction), London 분산력 (London dispersion force), 수소결합 (Hydrogen bonding), Charge-Transfer interaction, <math>\pi</math>-<math>\pi</math> interaction등을 이해함.</li> <li>- 각 유기분자의 화학결합에서 전기음성도 차이에 따라 발생하는 쌍극자 (dipole) 과 이들의 상호작용에 기인하는 쌍극자-쌍극자 상호작용을 이해함.</li> <li>- 비극성 공유결합 화합물에서 발생하는 유도쌍극자 현상에 의하여 dipole이 없는 화합물도 분자간 상호작용이 발생되며 이를 London 분산력이라 함. 이 분산력은 분자량에 비례하여 증가하며 분자간 거리가 멀어질수록 6승에 반비례하여 감소하는 특성이 있음. 일반적인 고분자계 물질이 고체로 존재함을 설명하는 예가 될 수 있음을 이해함.</li> <li>- 전기음성도가 큰 원자에 결합되어 있는 수소는 상대적으로 acidic 하여 전기음성도가 큰 원자와 분자간 인력 관계를 형성할 수 있으며 이를 수소결합이라 함. 물의 끓는 점이 100 도에 이르는 이유가 됨을 이해함.</li> <li>- 또한, 전자주게 및 전자받게 사이에 작용하는 분자간 Charge-Transfer interaction 을 이해하고 이를 적용한 다양한 기능성 소재계를 소개함.</li> <li>- 방향족 화합물 사이에 발생하는 <math>\pi</math>-<math>\pi</math> interaction 을 이해함.</li> <li>- 각 분자간 인력의 근원을 이해하고 이를 바탕으로 다양한 응용분야에 적용되는 유기소재계를 소개함.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
5	<p>3장. 유기화합물 : 알케인과 입체화학</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작용기 이해 및 이성질체</li> <li>- 알케인 화합물의 명명법 및 구조 이성질체</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄화수소의 다양한 작용기를 이해하고 이를 바탕으로 알케인 화합물의 IUPAC nomenclature 특성을 이해함.</li> <li>- 알케인, 알켄 알카인 및 알콜, 아민, 카복실릭에시드, 알데하이드 등 다양한 작용기별 특성을 이해하고 반응성의 원인을 검토함.</li> <li>- 다양한 탄소화합물의 구조이성질체와 입체이성질체를 소개함.</li> <li>- 분자가 4개의 다른 원자단과 결합된 하나의 sp<sup>3</sup> 혼성화 탄소원자를 포함하는 경우, 카이럴 탄소 원자 (chiral carbon)가 됨을 이해함.</li> <li>- 알케인 화합물에서 단일 결합의 회전 결과로 원자들의 배열이 달라지는 Conformation isomer를 이해하고 각 구조의 에너지적 안정성을 표현할 수 있음.</li> <li>- 각 탄소에 결합해 있는 수소의 위치가 staggered conformation 과 eclipsed conformation 으로 나뉘며, 이를 통하여 안정성이 달라짐을 이해함.</li> <li>- 에탄, 프로판, 부탄 화합물의 conformation 변화에 따른 안정성을 예측함.</li> </ul>		
6	<p>4장. 유기화합물 : 싸이클로알케인과 입체화학</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 싸이클로알케인의 시스-트렌스 (cis-trans) 이성질 현상</li> <li>- Cyclohexane의 이형태체</li> <li>- 치환 Cyclohexane의 이성질체</li> <li>- 여러 고리분자의 형태</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 싸이클로 알케인의 결합각에 대한 이해와 이를 통한 각 싸이클로 화합물의 안정성을 예측할 수 있음.</li> <li>- 싸이클로 화합물의 연소열을 통하여 ring strain 개념을 이해함.</li> <li>- 싸이클로 하합물의 시스-트렌스 (cis-trans) 이성질 현상을 이해함.</li> <li>- cyclopropane, cyclobutane, cyclopentane, cyclohexane 화합물의 입체 구조를 이해하고 각 치환기 위치에 따른 안정성 평가를 이해함.</li> <li>- Cyclohexane의 치환기의 수평방향 위치 및 수직방향 위치에 따른 1,3-diaxial interaction 을 통하여 치환 Cyclohexane의 이성질체 특성을 이해함. 또한, 각 치환기의 위치에 따라 각 cyclohexane의 안정성이 달라짐을 확인함.</li> <li>- 여러 고리분자의 형태를 소개하고 각각의 특성을 이해함.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
7	<p>5장. 정사면체 중심에서의 입체화학</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물체와 분자의 카이럴성</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>- 카이럴성 화합물의 광학적 특성</p> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <p>- 거울상에 포개어질 수 없는 물질을 chiral 이라 하며 이를 거울상 이성질체 (enantiomer) 라 함.</p> <p>- 거울상 이성질체의 입체 구조를 이해하고 이들의 특성을 분석할 수 있음.</p> <p>- Chiral 특성을 가진 거울상 이성질체는 물리적 성질과 화학적 성질이 대부분 같으나, 다른 카이럴 물질과의 상호 작용과 편광과의 상호 작용이 다름을 이해함.</p> <p>- 다양한 거울상 이성질체의 광학 특성을 이해하고 이들을 구분할 수 있음.</p> <p>- 카이럴 화합물은 편광의 방향을 회전시킬 수 있는 특성이 있으며, 이를 편광계를 통하여 좌선성 및 우선성으로 나누어 확인할 수 있음.</p> <p>- 카이럴성 화합물의 경우 배열의 결정 규칙에 따라 R 과 S 방식으로 표현할 수 있음.</p> <p>- 따라서 광학적으로 비활성인 소재는 카이럴성을 가지지 않는 아카이럴성 화합물, 반대의 카이럴성을 가진 두가지 이상의 혼합물로 구성된 라세미 혼합물, 하나 이상의 카이럴성이 한 분자내에 반대로 존재하는 메소 화합물로 표현될 수 있으며 각각의 분자 구조를 이해할 수 있음.</p> <p>- 일반적으로 LCD 의 경우 빛의 편광방향을 회전시킬 수 있는 액정 (liquid crystal) 소재를 사용하여 화면을 구동하므로 카이럴성 화합물과 동일한 역할을 액정 소재가 수행하게 됨. 따라서 본 장에서는 다양한 LCD 에 적용되는 액정화합물을 소개하고 그 구동방식을 이해함으로써 카이럴성 화합물의 상업적 가치를 소개하고자 함.</p> <p>- 자연계에 존재하는 카이랄 화합물과 그 응용특성을 이해함.</p>	Edition (2012)	
8	중간고사		
9	<p>6장. 유기반응의 개요</p> <p>- 유기반응의 종류 및 메카니즘</p> <p>- 라디칼 반응과 극성 반응</p> <p>&lt;학습 목표 &gt;</p> <p>- 유기분자의 디자인, 합성, 정제 및 분석과 물성 측정으로 이어지는 유기화학 반응의 과정을 이해하고 다양한 화학반응의 차이점을 설명할 수 있음.</p> <p>- 첨가반응, 제거반응, 치환반응, 자리옮김 반응의 차이점을 설명할 수 있음.</p> <p>- 라디칼 반응과 극성 반응의 차이점을 설명할 수 있음.</p> <p>- 라디칼 반응을 통한 다양한 고분자 반응을 이해함.</p> <p>- Ethylene에 의한 HBr 첨가으로 친전자체와 친핵체의</p>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	



• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>실제 모습을 이해하고, 각 구조의 안정성에 따른 화학 반응 속도를 예측할 수 있음.</p>		
10	<p>6장. 유기반응의 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반응의 표현</li> <li>- 평형, 반응 속도 와 에너지 변화, 결합해리에너지, 반응 중간체</li> </ul> <p>&lt; 학습 목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기화학 반응을 분석할 수 있는 다양한 반응의 표현법을 이해함.</li> <li>- 유기 화학반응의 화학평형식을 통하여 평형상수, Gibbs 자유에너지 변화, 엔탈피와 엔트로피 변화를 통하여 화학반응을 예측할 수 있음을 이해함.</li> <li>- 화학결합이 형성될 때 열이 방출되고, 해리될 때 열이 흡수되므로 이를 통하여 화학반응을 예측할 수 있음을 이해함.</li> <li>- 반응의 표현으로 에너지 도표를 통하여 발열반응과 흡열반응을 표시할 수 있으며, 전이상태 활성화 에너지가 반응속도를 결정함을 이해함.</li> <li>- 각 반응의 중간체를 이해하고 촉매 작용을 통하여 반응의 활성화 에너지가 감소함을 이해함.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
11	<p>7장. 알켄 : 구조와 반응</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 올레핀 화합물과 그 제조법</li> <li>- 알켄 화합물의 명명법 과 시스-트렌스 이성질 현상</li> <li>- 친전자성 첨가반응 메커니즘</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업적 가치가 뛰어난 다양한 올레핀 화합물과 그 제조법을 소개함.</li> <li>- 불포화도 계산을 통하여 올레핀 화합물의 특성을 이해하고 알켄 화합물의 명명법 과 시스-트렌스 이성질 현상을 검토함.</li> <li>- 알켄의 입체 화학중, 시스-트렌스 입체화학 및 그 특성을 이해하고 순차결정 규칙에 따라 E 형태와 Z 형태를 결정할 수 있음.</li> <li>- 알켄의 혼성궤도와 이를 바탕으로 한 안정성을 이해하고 반응성과의 상관관계를 이해함.</li> <li>- 알켄의 친전자성 치환반응에 있어서 수소가 많은 탄소에 수소가 치환되는 Markovnikov 규칙을 이해하고 전이상태의 안정성을 바탕으로 그 원리를 규명할 수 있음.</li> <li>- 많은 치환기가 도입될수록 안정성이 우수해지는 탄소 양이온의 특성을 이해하고 이를 바탕으로 다양한 반응 특성이 달라짐을 확인함.</li> <li>- 탄소 양이온의 안정성과 탄소양이온의 생성속도 사이에 간단한 정량적인 관계는 없을지라도 직관적인 관련은 있으며 이를 정리한 Harmond 가설을 이해하고 이</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	<p>를 통한 반응성 및 반응 속도를 예측할 수 있음을 확인함.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소 양이온의 자리옮김 반응을 이해하고 이를 통하여 각 탄소양이온의 안정성을 이해할 수 있음.</li> </ul>		
12	<p>8장. 알켄 : 반응 및 합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 알켄 화합물의 제조를 위한 제거반응 소개</li> <li>- 할로겐 첨가반응</li> </ul> <p>&lt; 학습목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 알켄 화합물을 합성하기 위한 다양한 제거 반응 (E1 과 E2) 을 이해함.</li> <li>- 알켄의 할로젠 첨가반응의 메카니즘을 할로젠 화합물의 유도쌍극자로부터 이해하고 할로젠화 반응의 반응성 및 결과물의 입체 구조를 이해함.</li> <li>- 입체 선택적 결과물의 구조 분석을 통해 반응 메카니즘을 검토할 수 있음을 이해함.</li> <li>- 수소불소 첨가반응을 통하여 결과물질이 입체선택성 있는 화합물이 생성됨을 이해하고, Markovnikov 규칙을 적용됨을 이해함.</li> <li>- 알켄 화합물에서 진행되는 다양한 첨가반응을 이해하고, 알켄 화합물의 환원반응 통한 수소화 반응을 이해할 수 있음.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
13	<p>8장. 알켄 : 반응 및 합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 옥시수는 첨가반응과 Markovnikov 규칙</li> <li>- 수소불소첨가 반응</li> <li>- 알켄 화합물의 수소화반응</li> </ul> <p>&lt;학습 목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 알켄 화합물에서 진행되는 첨가반응 중, 입체 장애에 의하여 반응이 Anti-markovnikov 첨가의 결과물을 생성하는 수소불소첨가 반응을 이해함. 이를 통하여 반응 메카니즘에 의하여 생성되는 결과물의 구조가 다름을 이해함.</li> <li>- 에폭시화 반응과 하이드록시화 반응 등 다양한 알켄의 산화 반응을 통한 카보닐 화합물 합성 메카니즘을 이해함. 특히 에폭시화 반응의 경우 다양한 고분자계 화합물의 합성을 위한 초기 물질로 사용됨을 이해할 수 있음.</li> <li>- 알켄 화합물의 반응 중, 특징적으로 diazomethane 화합물로부터 유도되는 카벤 구조를 경유하는 화학반응 메카니즘을 이해함. 카벤 구조로부터 유도할 수 있는 cyclopropane 화합물의 특징을 이해함.</li> <li>- 라디칼 반응을 통한 고분자 소재 합성 메카니즘을 이해함.</li> <li>- 고분자화 반응의 경우 개시반응과 전파반응 및 종결 반응으로 나뉘며, 각 반응의 형태에 따라 고분자 물성</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	

• 주별계획

주	학습목표 및 목차	주교재 및 참고자료	퀴즈/과제/토론 유무
	이 결정됨을 이해함.		
14	<p>9장. 알카인 : 유기합성의 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 알카인 화합물의 제조.</li> <li>- 수은촉매 수화반응 및 수소불소 첨가 반응</li> <li>- 알킬화 반응</li> </ul> <p>&lt; 학습 목표 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소 - 탄소 삼중결합을 가지는 알카인 화합물의 특징과 결합의 혼성궤도를 이해함.</li> <li>- 일반적으로 sp 혼성궤도를 가지는 알카인 화합물의 결합은 sp - sp 탄소의 호화결합으로 여섯 개의 전자를 화학결합하는 두 탄소가 공유하고 있어 짧은 화학결합 거리와 강한 강도의 결합을 유지함. 비교적 s 특성이 강한 분자궤도이므로 보다 짧은 화학결합을 형성함을 이해함.</li> <li>- 일반적인 알카인화합물의 제조법을 소개하고 상업적 가치를 이해함.</li> <li>- 알카인 화합물에서 발생하는 수은촉매 수화반응의 반응 경로와 수소불소 첨가 반응을 설명함.</li> <li>- 다양한 알카인 화합물의 환원반응을 통하여 알켄 화합물을 제조할 수 있으며 반응 조건에 따른 결과물의 입체 선택성을 예측할 수 있음.</li> <li>- 알카인 화합물의 산도를 궤도함수로부터 이해할 수 있고, 형성된 아세틸라이드 구조에 따라 다양한 반응이 가능함을 이해함.</li> <li>- 다양한 알킬화 반응을 소개함.</li> </ul>	Organic Chemistry, McMurry, 8th Edition (2012)	
15	기말고사		