

## II. 교과목 개발 계획서

### 1. 교과목 개요

구분	내용			
교과목 정보	교과목명	한글) 기초화학		
	담당교수	김민경		
	개설 희망 연도 및 학기	2022-2학기		
	권장학과	전체	권장학년	전체
	이수학점	2학점 ( ○ ), 3학점 (   )	교과목구분	교양
수강인원	대학별 20~30명			

과목개요 (한글)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 화학은 실생활과 관련된 것을 연구하고 응용하여 적용하는 과학의 한 분야지만 어렵다고 생각하여 멀리하는 과목이다. 본 수업은 일상생활에서 쉽게 접하는 화학물질에 대하여 친숙한 방법으로 설명함으로써 물질의 구성 요소에 대한 지식과 물질의 다양한 구성 방법에 대한 폭넓은 시야를 갖게 할 것이다.</li> <li>◦ 2학점 교양 과목으로 설계되어 각 주차별로 실생활에서 많이 사용되는 화학 현상을 예로 들고 그 현상을 규명하기 위하여 필요한 화학 개념을 설명하고 매 시간 학생들의 자유로운 질의 응답 시간을 두어 평소 궁금하였으나 질문할 곳이 여의치 않았던 자연 현상을 쉽고 재미있게 배울 수 있도록 구성된 수업이다.</li> </ul>
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 물질의 구성 요소와 물질의 다양한 구성 방법에 대해 설명할 수 있다.</li> </ul>
강의교재	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 자체 제작 교안</li> </ul>
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>코로나19 거리두기 단계에 따라 비대면 학습(실시간 화상강의)로 전환되어 운영될 수 있음</b></li> <li>- 본 과정은 Smart-F 유형으로 진행됨 (※Flipped Learning : 온라인 1시간, 오프라인 1시간)</li> <li>- 온라인 수업: 온라인에서 제공되는 e-Learning 콘텐츠를 선수학습 해야 함</li> <li>- 오프라인 수업: 교수자의 홀로그램 강의로 개별 강의실에서 30명 수준으로 진행됨 (※ 주차별 수업 진도에 따라 실험 일정이 변경될 수 있음)</li> <li>- 학생들의 모든 온라인 수업과정은 로그데이터를 기반으로 학습과정을 평가할 수 있음</li> </ul>

## 2. 주별 강의내용

주	학습단원	학습목표	회차명(소제목)
1주	화학이 없는 세상 / 화학이란	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦화학이 역사에 미친 영향을 이해한다.</li> <li>◦화학을 배워야하는 이유를 알게 한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
2주	물질의 분류 / 주기율표	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦물질의 구성 요소를 배운다.</li> <li>◦주기율표를 이용하여 원소의 특징을 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
3주	옥텟규칙 / 공유결합물질	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦원소간 결합을 지배하는 옥텟규칙을 이해한다.</li> <li>◦공유결합을 이용하여 분자의 본질을 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
4주	이온결합물질의 특성 / 이온결합물질 명명법 / VR 실험1(VR체험실 연계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦이온 결합(금속+비금속) 과정과 본질을 이해한다.</li> <li>◦이온결합물질의 이름을 붙이는 방법을 체계적으로 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
5주	산과 염기 그리고 지시약 / 산성비와 해양산성화 / VR 실험2(VR체험실 연계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦산과 염기의 특성을 이해한다.</li> <li>◦중화반응과 지시약, 그리고 해양 산성화를 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
6주	고체, 액체, 기체 / 상태변화 과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦물질의 세가지 상태의 특징을 이해한다.</li> <li>◦상태 변화 과정을 에너지 측면에서 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
7주	몰(mole)이란 / 화학 반응식 완결	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦화학의 기본 단위인 몰(mole)을 이해한다.</li> <li>◦몰을 이용하여 화학 반응을 양적으로 계산하는 법을 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
8주	중간시험 (콘텐츠 없음)		
9주	용해현상 / 용액의 농도	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦용해 현상의 본질을 이해한다.</li> <li>◦화학에서 사용하는 다양한 농도의 정의를 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
10주	방사성 원소 / 전자껍질 모형 / VR 실험3(VR체험실 연계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦방사성 원소의 정의와 방사선의 본질을 이해한다.</li> <li>◦원자를 구성하는 전자들의 배치를 결정하는 전자껍질 모형을 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
11주	탄소 화합물 (I) / 탄소 화합물 (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 화석 연료의 종류와 장단점을 이해한다.</li> <li>◦화석연료를 구성하는 탄소화합물의 특징을 이해한다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
12주	의약 화학(I) / 의약 화학(II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦의약 화학의 역사를 이해한다.</li> <li>◦의약품의 화학적 본질을 이해하고 천연에서 합성으로 변화하는 과정을 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
13주	천연고분자 / 합성고분자	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦천연 고분자의 종류와 특성을 이해한다.</li> <li>◦합성 고분자의 특징과 분류 방법을 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
14주	산화와 환원 / 화학 전지 / VR 실험4(VR체험실 연계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦전자 전달의 측면에서 산화와 환원 반응을 이해한다.</li> <li>◦다양한 화학 전지의 작동 원리를 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
15주	자외선 차단제/미래의 에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦자외선 차단제의 원리와 장단점을 이해한다.</li> <li>◦과학 기술의 발달과 더불어 나타날 미래의 에너지원에 대해 배운다.</li> </ul>	On-Line 1
			Off-Line (일반 강의실)
16주	기말시험 (콘텐츠 없음)		

## 주차별 교수-학습 지도안

1주차			
학습 주제	화학이 없는 세상/화학이란		
학습 목표	화학이 역사에 미친 영향과 화학을 배워야 하는 이유를 이해한다.		
학습 내용	일상 생활에 사용되는 화학의 예와 화학으로 바뀐 인류사에 대해 배운다		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	실험실을 연결하여 실험 조교가 과산화수소 분해 반응 실험을 시연함. 학생들이 화학 반응에 대해 직접 보면서 화학이란 학문에 대한 궁금증을 갖도록 함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	일상생활에서 사용되는 화학 물질과 화학 원리에 대한 사례와 화학으로 인해 변화된 인류사에 대한 내용 설명	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	배운 내용에 대해 교수자가 몇 개의 간단한 퀴즈를 출제하고 대답하는 학생들을 체크하여 수업 참여도에 반영	퀴즈	
후속 학습	수업 내용 중 이해가 되지 않거나 심화된 질문을 자유롭게 오픈 채팅방에 올리고 서로 대답하며 토론한다.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

2주차			
학습 주제	물질의 분류 / 주기율표		
학습 목표	물질을 구성하는 원소, 원자, 분자를 이해하고 원소 기호를 배운다.		
학습 내용	화합물과 혼합물의 차이를 이해하고 원소의 기호를 나타낸 주기율표를 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	원소의 불꽃 반응 실험 시연을 보면서 각기 다른 원소의 불꽃색이 다른 이유를 배우고 각 원소의 특징에 대해 관심을 갖도록 함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	물질을 구성하는 원소, 원자, 분자의 정의와 본질을 설명하고 화합물과 혼합물의 차이에 대해 명확하게 이해하도록 지도함. 주기율표를 구성하는 각 원소들의 특징과 원자 번호, 질량수 등을 설명함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	주기율표의 위치에 따른 원소의 양성자수, 중성자수, 전자수 등에 대한 퀴즈를 통해 배운 내용을 복습함.	퀴즈	
후속 학습	주기율표 외우기		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

3주차			
학습 주제	옥텟규칙 / 공유 결합 물질		
학습 목표	원소간 결합을 지배하는 옥텟규칙과 공유결합 물질의 본질을 이해한다.		
학습 내용	최외각 전자들이 결합하여 분자가 만들어지는 과정과 공유결합물질의 특성을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	탄소와 물이 합해진 물질(탄+수화)이라는 뜻을 가진 탄수화물의 대표적인 물질인 설탕의 탈수 반응 실험을 통해서 화합물의 특성을 실제로 확인함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	원소들의 제일 바깥 전자 껍질에 여덟 개의 전자가 채워져야 안정해 진다는 옥텟 규칙을 설명하고 그 원리를 통해 만들어지는 공유 결합 물질(분자)의 특성을 설명함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	가장 중요한 분자들(암모니아, 메테인, 물 등등)의 화학식과 특징들에 대한 퀴즈를 풀면서 배운 내용을 확인함.	퀴즈	
후속 학습	중요한 분자들의 화학식을 외운다.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

4주차			
학습 주제	이온 결합 물질의 특성 / 이온 결합 물질 명명법		
학습 목표	이온 결합의 본질을 이해하고 체계적인 명명법을 배운다.		
학습 내용	금속 원소와 비금속 원소들이 이온이 되는 과정과 이온 결합 물질의 특성 그리고 이온 결합 물질을 체계적으로 명명하는 법을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	투명한 이온 결합 물질 용액(예, 소금물)들을 혼합하였을 때 다양한 색을 가진 양금들이 생성되는 침전 반응을 통해 이온에 대한 관심 유도.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	금속 원소에서 전자가 나가면서 양이온이 되는 과정과 비금속 원소가 전자를 받아 음이온이 되는 원리 및 이온 결합 물질의 특성과 화학적으로 공인된 체계적인 이온 결합 물질 명명법을 설명함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	중요한 이온 결합 물질들의 화학식과 이름을 맞추는 퀴즈를 풀면서 복습과 수업 참여도를 체크함.	퀴즈	
후속 학습	양금 생성 반응(침전 반응)을 VR을 이용하여 학생 개인이 직접 실험함.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

5주차			
학습 주제	산과 염기 그리고 지시약/ 산성비와 해양산성화		
학습 목표	산과 염기의 특징을 이해하고 지시약을 이용한 중화반응 원리를 배운다.		
학습 내용	산성 물질과 염기성 물질의 특징을 이용하여 산성비와 해양 산성화 같은 환경 현상의 원리를 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	물질의 액성에 따라 색이 바뀌는 신호등 용액의 실험을 통해서 소량의 화학 물질 첨가로 인한 지시약의 색변화를 관찰하고 용액의 성질과 지시약에 대한 관심을 유도.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	산성과 염기성의 특징과 구별법, 그리고 일상 생활에서 사용되는 분야 등을 설명하고 지시약의 색 변화가 일어나는 원리를 이해하도록 함. 산성비의 정의와 해양 산성화를 막을 수 있는 방법에 대해 학생들의 의견을 자유롭게 발표하도록 함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	일상 생활에서 사용하는 화학 물질이 산성인지 염기성인지 맞춰보는 퀴즈를 통해 화학을 생활 학문으로 인지하도록 유도함.	퀴즈	
후속 학습	산성과 염기성에 따라 색이 변하는 다양한 지시약을 이용한 VR 실험을 학생들이 직접 수행.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

6주차			
학습 주제	고체, 액체, 기체 / 상태 변화 과정		
학습 목표	물질의 세 가지 상태(고체, 액체, 기체)와 상태 변화 과정을 이해한다.		
학습 내용	고체, 액체, 기체의 특징과 상태 변화 과정에서 출입하는 에너지 그리고 녹는점과 끓는점 등의 물리적 성질을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	흔하게 사용하는 화학 물질인 글리세린과 과망간산 포타슘이 접촉하였을 때 일어나는 폭발적인 발열 반응 실험을 보면서 화학 반응에서 출입하는 에너지에 대한 궁금증을 갖게 함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	분자 모형 그림을 통해 고체, 액체, 기체 상태의 각기 다른 특징들과 에너지가 동반되는 상태 변화 과정을 이해하고 상태 변화 과정에서 사용되는 용어들을 설명함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	물질의 상태에 따른 특징과 상태 변화 과정을 나타내는 용어들에 대한 퀴즈를 통해 배운 내용을 복습함.	퀴즈	
후속 학습			
기타			



## 주차별 교수-학습 지도안

7주차			
학습 주제	몰(mole)이란 / 화학 반응식 완결		
학습 목표	화학에서 가장 중요하게 사용되는 단위인 몰(mole)을 배우고 화학 양론을 이해한다.		
학습 내용	몰이란 단위의 정의와 몰을 사용하여 화학 반응에서 사용된 반응물의 양을 통해 생성물의 양을 예측하는 계산법을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	분명 액체인데 젓지 않는 특징을 가진 물질을 이용한 실험을 시연하여 다양한 화학 물질에 대한 흥미를 유도함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	도입부 실험에서 사용한 화학 물질을 만들기 위해서 필요한 생성물질의 양을 측정하려면 반드시 몰(mole)이라는 새로운 화학적 단위가 필요함을 설명하여 몰과 화학 양론을 이해하도록 함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	암모니아 생성과 같이 화학사에서 가장 중요한 몇몇 반응들을 이용하여 주어진 반응물로 만들 수 있는 생성물의 양을 예측하는 퀴즈를 통해 복습함.	퀴즈	
후속 학습	화학 양론 문제 5개를 풀어오도록 함		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

8주차			
학습 주제	중간고사		
학습 목표	1주차-7주차에 배운 내용을 잘 이해하는지 확인함.		
학습 내용	25문항의 객관식 및 단답형 필기시험을 시행함.		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입			
전개			
마무리			
후속 학습			
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

9주차			
학습 주제	용해 현상 / 용액의 농도		
학습 목표	용해 현상의 본질을 이해하고 화학에서 사용하는 다양한 농도의 정의를 배운다.		
학습 내용	불포화, 포화, 과포화 용액의 특성을 이해하고 용액의 농도를 종류별로 계산하는 방법을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	비타민 C를 이용하여 그냥은 안 보이고 특정 용액에 담귀야만 보이는 편지를 쓰는 실험을 각기 다른 농도의 용액으로 수행하여 농도에 따른 차이를 보여줌.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	용매-용매, 용질-용질, 그리고 용매-용질 간의 상호작용이 용해 과정에 미치는 영향을 배우고 이를 통해 용액의 본질을 이해함. 다양한 화학적 농도(백분율, 몰농도, 몰랄농도 등등)의 정의와 계산하는 방법을 설명.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	생리 식염수와 와인처럼 일상에서 접하는 용액들의 농도를 계산하는 퀴즈를 통해 수업 참여도를 체크하고 배운 배움을 복습.	퀴즈	
후속 학습	수업중 배운 예제 문제를 다시 한번 계산해본다.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

10주차			
학습 주제	방사성 원소 / 전자 껍질 모형		
학습 목표	방사성 원소의 특징과 방사선의 본질을 이해한다.		
학습 내용	스스로 붕괴하는 원자핵의 특징을 이해하고 방사선의 종류 및 방사성 원소의 특성 및 전자 껍질 모형을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	블로 쓰는 글씨 실험을 보면서 각 원소가 가진 특성에 대해 관심을 가지고 방사성을 나타내는 원소만의 특성을 확인함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	방사성 원소의 특징과 방사선의 종류, 그리고 방사선이 실제로 사용되는 분야와 위험성 등을 설명. 원자를 구성하는 입자인 양성자, 중성자, 그리고 전자에 대해 이해하고 전자 껍질에 전자들이 배열되는 원리를 배움.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	방사선의 종류와 특징에 대한 퀴즈를 풀고 라돈 매트릭스로 촉발된 실내 공기의 라돈 농도 등에 대해 오픈 채팅을 통해 학생들이 생각하는 저감 방법등을 공유함.	퀴즈와 토론	
후속 학습	원자 구조에 따른 불꽃 반응 실험을 VR을 이용하여 학생들이 직접 수행.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

11주차			
학습 주제	탄소 화합물 (I) / 탄소 화합물 (II)		
학습 목표	화석 연료의 장단점과 화석 연료를 구성하는 탄소 화합물, 그리고 탄소 화합물 유도체의 종류와 특징을 이해한다.		
학습 내용	화석 연료를 화학적으로 이해하고 가장 중요한 화석 연료인 석유를 구성하는 탄소 화합물의 종류와 특징을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	섞이지 않는 물감 실험을 통해 각기 다른 탄소 화합물의 성질에 대해 관심을 갖고 화석 연료를 화학의 관점에서 생각하도록 유도함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	탄소와 수소가 기본이 되는 탄화수소로부터 산소, 질소, 황들의 다양한 원소들이 첨가된 탄화 수소의 유도체에 이르기까지 다양한 탄소 화합물의 이름과 특징을 설명.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	LNG와 LPG처럼 널리 사용되는 탄소 화합물부터 술이나 손소독제의 성분이 되는 에틸 알코올까지 다양한 탄소 화합물의 명명법을 복습함.	교수자와 학생이 함께하는 화합물 이름 복습.	
후속 학습	수업 중 꼭 외워야 한다고 강조한 탄소화합물 이름 외우기		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

12주차			
학습 주제	의약 화학 (I) / 의약 화학 (II)		
학습 목표	인류에게 큰 도움이 된 의약품의 화학적 본질을 이해하고 의약 화학의 역사를 배운다.		
학습 내용	약으로 사용되는 화학 물질의 특성과 신체 내에서 작용하는 과정을 배운다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	카멜레온 화학 반응 실험을 보면서 화학 약품의 다양성에 대해 관심을 갖고 의약품을 화학적 시각에서 생각해 보도록 유도함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	순수 천연물에서 얻어진 성분에서 시작한 의약품이 실험실에서 합성되는 합성 의약품으로 변하기까지의 의약 화학의 역사를 설명하고 다양한 의약품이 작용하는 과정을 이해하도록 함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	의약품의 성분명이 화학적인 구조와 어떤 관계가 있는 지 몇몇 예시(타이레놀-아세트아미노펜, 부루펜-이부프로펜 등등)를 통해 다시 한번 알아봄.	학생의 질문과 교수의 설명	
후속 학습	자신이 먹는 진통제의 종류와 성분에 대해 오픈 채팅방을 통해 의견 교환.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

13주차			
학습 주제	천연 고분자 / 합성 고분자		
학습 목표	탄수화물, 단백질, 지방으로 대표되는 천연 고분자와 플라스틱으로 알려진 합성 고분자의 특징을 이해한다.		
학습 내용	단위체가 모여서 중합체(고분자)가 되는 중합 반응의 종류와 특징을 배우고 이를 통해 만들어진 천연 고분자와 합성 고분자의 특성을 이해한다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	두 용액을 섞었을 때 경계면에서 나일론 고분자가 계속 생성되는 실험을 보면서 중합 반응과 고분자에 대해 관심을 갖도록 유도.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	녹말과 단백질, 지방이 만들어지는 과정과 각 물질의 특성을 설명하고 중합 반응을 통해 인공적으로 합성한 각종 고분자(PP, PE, PS, PVC, PTFE 등등)의 성질 및 사용처를 이해함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	단위체와 고분자를 짝짓는 퀴즈를 풀면서 배운 내용 복습.	퀴즈	
후속 학습	낙하산과 스타킹 등 인류의 역사를 바꾼 고분자 물질에 대해 조사하기.		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

14주차			
학습 주제	산화와 환원 / 화학 전지		
학습 목표	산화와 환원의 정의를 배우고 산화, 환원 반응을 이용한 화학 전지의 작동 원리를 이해한다.		
학습 내용	산소의 유무가 아닌 전자 전달의 관점에서 산화-환원 반응의 본질을 배우고 다양한 화학 전지의 특징을 이해한다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	전기로 그리는 그림 실험을 보면서 작은 전류로 전자 전달을 일으켜 물이 분해되는 과정을 직접 보고 산화와 환원에 대해 관심을 갖도록 함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	역사적으로 산소의 이동이라 여겨졌던 산화와 환원이 왜 전자의 이동으로 인한 반응인지 설명하고 건전지를 비롯하여 일상에서 사용되는 다양한 화학 전지의 특징을 이해함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	금속이 전자를 내놓는(산화되는) 경향을 정리한 금속의 이온화 경향 순서를 설명.		
후속 학습	금속의 종류를 다르게 조합하였을 때 갈바니 전지의 전압이 달라지는 화학 전지 실험을 VR을 통하여 학생들이 직접 수행.		
기타			



## 주차별 교수-학습 지도안

15주차			
학습 주제	자외선 차단제 / 미래의 에너지		
학습 목표	자외선 차단제의 장단점을 이해하고 미래에 인류가 이용한 에너지에 대해 예측해본다.		
학습 내용	인공적으로 합성된 자외선 차단제의 장단점과 환경에의 영향, 그리고 미래의 에너지원이 갖추어야 할 조건 등을 이해한다.		
준비 사항	온라인 강의를 듣고 오프라인용 강의자료를 다운/출력하여 준비한다.		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	은거울 반응을 통해 작은 변화로도 화학적인 특성이 너무나 달라지는 과정을 직접 보면서 미량의 인공 물질이 자연에 도입되었을 때의 파장을 생각하도록 함.	실험 조교의 실험 시연과 교수자의 설명	
전개	인간의 필요성에 의해 인공적으로 만들어진 자외선 차단제의 특징과 적용 범위, 환경에의 부작용을 설명하고 미래의 에너지원을 도입할 때의 조건에 대해 학생들이 자유롭게 의견을 내도록 함.	교수자의 설명과 오픈 채팅을 활용한 교수자와 학생의 활발한 질의 응답	
마무리	SPF나 PA 같은 수치들이 나타내는 자외선 차단 효과와 자외선의 종류에 대한 퀴즈를 통해 배운 내용 복습.	퀴즈	
후속 학습	한 학기동안 배운 내용중 가장 인상 깊었던 내용에 대해 자유롭게 오픈 채팅방에 의견 올리기		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

16주차			
학습 주제	기말고사		
학습 목표	9주-15주차에 배운 내용을 잘 이해했는지 평가함.		
학습 내용	30문항의 객관식와 단답형 문제로 구성된 필기 시험		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입			
전개			
마무리			
후속 학습			
기타			

### 3. 평가전략

구분		배점			
평가방법	중간시험(%)	30%			
	기말시험(%)	40%			
	출석(%)	20%			
			출석인정사유	인정기간 (공휴일포함)	실시간 화상강의
		1	병역법에 의한 동원소집 또는 병역판정검사 (의무복무기간 제외) 및 질병	해당일	녹화영상 100% 시청시 출석인정
		2	의무복무대체소집 (의무복무대체와 관련되는 소집 절차)	해당일	녹화영상 100% 시청시 출석인정
		3	입원기간 또는 법정전염병 으로 인한 격리기간이 3일 이상인 경우	해당기간 (최대4주까지 인정하 며, 4주 초과시에는 병가휴학실시)	인정
		4	조·부모(외가, 처가포함), 형제자매, 배우자 및 자녀의 사망	7일 이내	인정
		5	여학생의 생리로 인한 공결	해당 없음	X
		6	교직이수자의 교육실습	해당기간	인정
		7	체육특기자 대회참가 (소속 대학과 체육부실 허가한 자)	해당기간	인정
		8	졸업예정자로서 조기취업	해당기간	인정
	9	소속대학장이 불가피한 사유가 있다고 인정하여 허가한 자	해당기간	인정	
	과제(%)	-			
	퀴즈(%)	-			
토론(%)	-				
팀프로젝트(%)	-				
기타(%)	수업참여도 10%				
합계 ( 100 % )					

◎ 작성요령

- 평가방법 : 중간, 기말시험은 on-line 평가를 원칙으로 하며,  
평가방법 및 배점은 주관 교수의 재량에 의해 정함 (과제, 퀴즈, 토론 등)