

2023학년도 1학년 통합과학 교과 학생 평가규정

한국치즈과학고등학교

1. 평가 목표

- 가. 과학의 핵심 개념을 이해하고 적용하는 능력을 평가한다.
- 나. 과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력 등과 같은 과학과 핵심 역량을 평가한다.
- 다. 과학에 대한 흥미와 가치 인식, 과학 학습 참여의 적극성, 협동성, 과학적으로 문제를 해결하는 태도, 창의성 등을 평가한다.
- 라. 평가는 개별 평가와 더불어 협동심을 함양하기 위한 모둠 평가를 실시하고, 창의융합적 문제 해결력 및 인성과 감성 함양에 도움이 되는 소재나 상황을 적극적으로 발굴하여 활용한다.
- 마. 평가는 설정된 성취기준에 근거하여 실시하고, 그 결과를 학습 지도 계획 수립과 지도 방법 개선, 진로 지도 등에 활용한다.

2. 평가 방침

- 가. 전라북도 학업성적관리지침과 학교의 학업성적관리규정에 준하여 실시한다.
- 나. 지필평가 중 서답형 문제 비율은 30% 이상으로 정하고 서술형 문항은 지필평가 총 배점의 20% 이상 출제한다.
- 다. 수행평가는 40% 이상으로 실시한다.
- 라. 평가는 난이도, 변별도, 타당도, 신뢰도 등을 고려하여 출제하며, 담당 교사가 2인 이상인 경우 반드시 공동 출제한다.
- 마. 학생 참여형으로 수업 방법을 개선하고, 학생 부담이 가중되지 않도록 수업과 밀착된 수행평가를 확대하여, 수업-평가-기록이 일체화될 수 있도록 한다.

3. 학기별 평가계획

가. 학기별 기준 성취율과 성취도

일반교과	
성취율 (원점수)	성취도
90%이상	A
80%이상~90%미만	B
70%이상~80%미만	C
60%이상~70%미만	D
60%미만	E

나. 석차등급 및 석차등급비율

석차등급	석차누적비율
1등급	~ 4%이하
2등급	4%초과 ~ 11%이하
3등급	11%초과 ~ 23%이하
4등급	23%초과 ~ 40%이하
5등급	40%초과 ~ 60%이하
6등급	60%초과 ~ 77%이하
7등급	77%초과 ~ 89%이하
8등급	89%초과 ~ 96%이하
9등급	96%초과 ~ 100%이하

다. 학기별 평가계획 및 반영비율

과 목 명		통합과학						
평가방법		지 필 평 가				수 행 평 가		
반영비율		60%				40%		
평가영역		1차고사(30%)		2차고사(30%)		실험 평가	주제 탐구	역량 평가
		선택형	서답형 (서술)	선택형	서답형 (서술)			
영역만점		60점	40점 (20점)	60점	40점 (20점)	20점	10점	10점
반영비율		18%	12% (6%)	18%	12% (6%)	20%	10%	10%
기본점수		0점		0점		8점	4점	4점
평가 시기	2학기	10월		12월		수시	수시	수시

라. 평가 결과 학생 확인절차

- 1) 평가(지필, 수행) 결과는 평가 종료(채점 또는 산출) 후 개인정보보호법에 유의하여 학생 개인에게 직접 공개하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 확인 결과 이의가 있을 때에는 재심하여 재평가한다.
- 3) 평가 결과 공개 및 이의 신청 기간은 성적 산출 일정을 고려하여 평가 종료 후 3일 이내의 기간을 설정한다.

4. 학기별 수행평가 세부계획

가. 2023학년도 2학기 수행평가 계획

평가방법	수행평가		
평가영역	실험 평가	주제 탐구	역량 평가
만점	20점	10점	10점
반영비율(40%)	20%	10%	10%
평가 시기	수시	수시	수시

1. 실험 평가 (각 20점 만점, 반영비율 각 20%)

탐구 주제	평가 기준 및 배점					
화학 결합의 종류에 따른 물질의 성질	1. 탐구 목적, 이론을 바탕으로 탐구 설계를 올바르게 할 수 있는가? 2. 탐구 과제를 모둠원들과 협력적으로 수행할 수 있는가? 3. 실험실 안전 수칙을 준수하며 올바르게 실험 도구를 사용할 수 있는가? 4. 실험 보고서에 실험 결과를 바르게 나타내었는가? 5. 실험 결과를 과학적으로 올바르게 해석하였는가? 6. 실험 후 폐수는 지정된 장소에 버리고, 사용한 실험 도구를 정리하였는가?					
	매우 우수(20)	우수(18)	보통(16)	미흡(14)	매우 미흡(12)	미응시, 미제출(8)
	위 평가기준 중 6가지를 모두 만족함.	위 평가기준 중 5가지를 만족함.	위 평가기준 중 4가지를 만족함.	위 평가기준 중 3가지를 만족함.	위 평가기준 중 2가지 이하를 만족함. *장기병결로 인한 미응시자	학업성적관리 규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자

2. 주제 탐구 (각 10점 만점, 반영비율 각 10%)

탐구 주제	평가 기준 및 배점					
달걀 낙하 구조물 만들기	1. 탐구 주제를 명확하게 이해하고 있는가? 2. 충격량 흡수의 원리가 드러나도록 표현하였는가? 3. 자신만의 충격 흡수 장치를 독창적으로 제작하였는가? 4. 발음이 명확하고 알아듣기 쉽게 설명하였는가? 5. 타인의 발표를 경청하고 의견을 존중해 주는가? 6. 실험 후 뒷정리를 꼼꼼하게 하였는가?					
	매우 우수(10)	우수(9)	보통(8)	미흡(7)	매우 미흡(6)	미응시, 미제출(4)
	위 평가기준 중 6가지를 모두 만족함.	위 평가기준 중 5가지를 만족함.	위 평가기준 중 4가지를 만족함.	위 평가기준 중 3가지 를 만족함.	위 평가기준 중 2가지 이하를 만족함. *장기병결로 인한 미응시자	학업성적관리 규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자

탐구 주제	평가 기준 및 배점					
지구 시스템의 상호작용	1. 탐구 주제를 명확하게 이해하고 있는가? 2. 지구 시스템의 상호작용을 5가지 이상 표현하였는가? 3. 지구 시스템의 상호작용을 10가지 이상 표현하였는가? 4. 권역 간의 관계를 명확하게 표현하였는가? 5. 발음이 명확하고 알아듣기 쉽게 설명하였는가? 6. 타인의 발표를 경청하고 의견을 존중해 주는가?					
	매우 우수(10)	우수(9)	보통(8)	미흡(7)	매우 미흡(6)	미응시, 미제출(4)
	위 평가기준 중 6가지를 모두 만족함.	위 평가기준 중 5가지를 만족함.	위 평가기준 중 4가지를 만족함.	위 평가기준 중 3가지 를 만족함.	위 평가기준 중 2가지 이하를 만족함. *장기병결로 인한 미응시자	학업성적관리 규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자

3. 역량 평가 (10점 만점, 반영비율 10%)

평가 기준 및 배점				
포트폴리오	1. 포트폴리오를 자기주도적으로 완성할 수 있는가? 2. 자신의 의견을 논리적으로 바르게 표현할 수 있는가? 3. 주어진 자료를 해석하여 과학적으로 올바르게 일반화할 수 있는가?			
매우 우수(6)	우수(5)	보통(4)	미흡(3)	매우 미흡 및 미응시, 미제출(2)
위 평가 요소의 달성도가 90% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 80% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 70% 이상임	위 평가 요소의 달성도가 60% 이상임. <i>*장기병결로 인한 미응시자</i>	위 평가 요소의 달성도가 60% 미만이거나, 학업성적관리규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자
※ 포트폴리오 중 주기율표에 대한 이해도가 낮은 성취를 보일 경우, 1점 감점.				
과학적 태도	과학에 대한 호기심과 흥미를 바탕으로 진지하고 성실하게 탐구 활동에 참여하는가?			
우수(4)	보통(3)		미흡(2)	
위 평가 요소의 달성도가 90% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 60% 이상임. <i>*장기병결로 인한 미응시자</i>		위 평가 요소의 달성도가 60% 미만임.	

나. 수행평가 결과 이의신청 기간 운영 계획

- 1) 수행평가의 결과는 평가 영역 종료 후 개인정보보호법에 유의하여 학생 개인에게 직접 공개한다.
- 2) 이의가 있을 때에는 평가 결과 제시 후 3일 이내에 재심하여 재평가하되, 성적 산출 일정을 고려하여 적절히 조정할 수 있다.
- 3) 기타 사항은 학교 학업성적관리규정에 따른다.

다. 수행평가 과정 및 결과 기록 방법

- 1) 운영 시기 및 과정
 - 수행평가 학기별 계획은 학년 초(3월 초)에 교과협의회를 통해 확정한다.
 - 확정된 수행평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하여 학년 초(3월 초)에 모든 학생들에게 공지한다.(게시판, 학교 홈페이지, 가정통신문 등을 활용)
 - 수행평가는 가급적 지필평가 기간 2주 전까지 실시하도록 하며, 각 과목별 수행평가가 겹치지 않도록 학기 초에 학년단위로 수행평가 시기를 협의한다.
 - 수행평가 운영은 가급적 2차 고사 완료 전까지 종료한다.
- 2) 공정성·정확성·합리성·신뢰성 확보 방안

- 수행평가는 평가실시 전에 학생들에게 시기 및 방법 등에 대해 충분히 공지한다.
- 수행평가의 모든 과정은 투명하고 공정하며 정확하게 이루어지도록 한다.
- 수행평가 결과는 학생 개인에게 공개하여 신뢰성을 높인다.
- 동일 과목이고 단위수가 같을 때는 수행평가 영역 및 내용을 동일하게 한다.

3) 수행평가의 기록

- 점수 평가뿐만 아니라 학생의 수행 상황과 성취를 누가기록하여 평가하도록 한다.
- 점수에 반영되지 않고 학생의 성취 상황과 변화 양상을 질적으로 기록하기 위한 수행평가도 인정할 수 있다.
- 수행평가 후 교사의 관찰 기록 외에 학생 자신의 자기 평가, 동료 평가의 내용을 바탕으로 하여 학생의 변화 과정을 꼼꼼히 기록할 수 있도록 한다.

5. 평가계획 사전 안내 방법

가. 학생 및 학부모 안내방법

- 1) 확정된 수행평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하여 학년 초(3월 초)에 학생들에게 안내한다.
- 2) 학급게시판, 학교 홈페이지, 가정통신문 등을 이용하여 학생 및 학부모에게 안내한다.

6. 최소성취수준 미도달 학생 지도 계획

가. 지필평가 및 수행평가 결과 등을 분석하여 최소성취수준 미도달 학생에 대한 추수 지도를 진행한다.

나. 최소성취수준 미도달 학생 지도 계획

최소성취 수준 미도달 학생 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 매 지필고사별 성적이 20점 이하인 학생 중 과학 성적 향상에 의지가 있는 경우
추수 지도 방식	<ul style="list-style-type: none"> • 최소성취수준 미도달 대상자가 수강자의 15% 이하인 경우: 학습 미도달 영역의 성취도를 향상시킬 수 있는 별도의 학습지를 제작하여 교과 시간 및 방과후 시간 등을 활용하여 과제 수행 지도 및 피드백 실시 • 최소성취수준 미도달 대상자가 수강자의 15%를 초과한 경우: 희망자를 대상으로 방과후 특별 보충 프로그램 및 원격 교육 프로그램 등을 통한 부진 학생 지도 실시

7. 성취기준 및 성취수준

가. 교육과정 성취기준.평가준거 성취기준.평가기준

(1) 물질의 규칙성과 결합

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과01-01]</p> <p>지구와 생명체를 비롯한 우주의 구성 원소들이 우주 초기부터의 진화 과정을 거쳐서 형성됨을 물질에서 방출되는 빛을 활용하여 추론할 수 있다.</p>	상	우주 전체에 가장 많은 원소가 수소와 헬륨임을 스펙트럼 관찰을 통해 추론하고, 수소와 헬륨이 우주 초기부터의 진화 과정을 거쳐서 형성되었음을 관측 결과를 근거로 설명할 수 있다.
	중	우주 전체에 가장 많은 원소인 수소와 헬륨이 우주 초기부터의 진화 과정을 거쳐서 형성되었음을 설명할 수 있다.
	하	우주 전체에 가장 많은 원소가 수소와 헬륨임을 말할 수 있다.
<p>[10통과01-02]</p> <p>우주 초기의 원소들로부터 태양계의 재료이면서 생명체를 구성하는 원소들이 형성되는 과정을 통해 지구와 생명의 역사가 우주 역사의 일부분임을 해석할 수 있다.</p>	상	우주 초기의 원소로부터 별의 진화 과정을 통해 다양한 원소가 생성되었고, 이들이 지구와 생명체를 구성함을 우주 역사와 관련지어 설명할 수 있다.
	중	지구와 생명체를 구성하는 원소들이 우주 초기의 원소로부터 별의 진화 과정을 통해 생성되었음을 설명할 수 있다.
	하	지구와 생명체를 구성하는 원소들이 우주 초기의 원소로부터 만들어졌음을 말할 수 있다.
<p>[10통과01-03]</p> <p>세상을 이루는 물질은 원소들로 이루어져 있으며, 원소들의 성질이 주기성을 나타내는 현상을 통해 자연의 규칙성을 찾아낼 수 있다.</p>	상	세상을 이루는 물질은 원소들로 이루어져 있음을 설명할 수 있으며, 원소들의 성질이 주기성을 나타내는 현상을 관찰하여 자연의 규칙성을 찾아내고, 원소의 성질, 용도 등을 바탕으로 한 창의적인 주기율표를 만들 수 있다.
	중	세상을 이루는 물질은 원소들로 이루어져 있고 1족과 17족 원소를 통해 같은 족 원소들의 화학적 성질이 유사함을 설명할 수 있으며, 원소의 성질, 용도 등을 바탕으로 한 주기율표를 만들 수 있다.
	하	세상을 이루는 물질은 원소들로 이루어져 있고, 원소들의 성질이 주기적으로 나타나도록 배열한 표가 주기율표임을 말할 수 있다.
<p>[10통과01-04]</p> <p>지구와 생명체를 구성하는 주요 원소들이 결합을 형성하는 이유와 원소들의 성질에 따라 형성되는 결합의 종류를 추론할 수 있다.</p>	상	지구와 생명체를 구성하는 주요 원소들이 화학 결합을 형성하는 이유를 18족 원소의 안정성과 관련하여 설명할 수 있고, 원소들의 성질에 따라 형성되는 결합의 종류를 추론하여 이를 모형으로 표현할 수 있다.
	중	지구와 생명체를 구성하는 주요 원소들이 화학 결합을 형성하는 이유를 18족 원소의 안정성과 관련하여 설명할 수 있다.
	하	원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 말할 수 있다.
<p>[10통과01-05]</p> <p>인류의 생존에 필수적인 산소, 물, 소금 등이 만들어지는 결합의 차이를 알고, 각 화합물의 성질을 비교할 수 있다.</p>	상	산소, 물, 소금 등이 만들어지는 화학 결합의 차이를 설명하고, 이온 결합 물질과 공유 결합 물질의 성질을 비교할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가기준	
	중	결합의 종류에 따른 물질들의 전기 전도성 차이 등을 이용하여 이온 결합 물질과 공유 결합 물질의 성질을 비교할 수 있다.
	하	이온 결합 물질과 공유 결합 물질이 액체 또는 수용액 상태에서 전기 전도성에 차이가 있음을 말할 수 있다.

(2) 자연의 구성 물질

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과02-01]</p> <p>지각과 생명체를 구성하는 다양한 광물과 탄소 화합물은 특정한 규칙에 따라 결합되어 만들어진다는 것을 논증할 수 있다.</p>	상	그림이나 모형을 통해 지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물이 결합하는 방식에서 규칙을 찾고 근거를 들어 설명할 수 있다.
	중	지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물이 공유 결합으로 이루어졌음을 말할 수 있다.
	하	지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있다.
<p>[10통과02-02]</p> <p>생명체를 구성하는 물질들은 기본적인 단위체의 다양한 조합을 통해 형성됨을 단백질과 핵산의 예를 통해 설명할 수 있다.</p>	상	생명체의 주요 구성 물질인 단백질과 핵산의 구조적 특징을 이해하고, 이들이 기본적인 단위체의 다양한 조합을 통해 형성됨을 설명할 수 있다.
	중	생명체를 구성하는 물질들은 기본적인 단위체의 다양한 조합을 통해 형성됨을 단백질과 핵산의 예를 들어 말할 수 있다.
	하	단백질과 핵산의 기본적인 단위체가 각각 아미노산과 뉴클레오타이드임을 말할 수 있다.
<p>[10통과02-03]</p> <p>물질의 다양한 물리적 성질을 변화시켜 신소재를 개발한 사례를 찾아 그 장단점을 평가할 수 있다.</p>	상	다양한 신소재 개발 사례를 조사하여 물리적 성질에 따라 분류하고, 그 장단점을 평가할 수 있다.
	중	다양한 신소재 개발 사례를 조사하여 물리적 성질에 따라 분류할 수 있다.
	하	신소재의 의미를 알고 신소재가 일상생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.

(3) 역학적 시스템

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과03-01]</p> <p>자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 이용하여 중력의 작용에 의한 역학적 시스템을 설명할 수 있다.</p>	상	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 분석하여 중력의 작용에 의한 물체의 운동 특징을 설명하고, 중력이 역학적 시스템뿐만 아니라 지구 시스템과 생명 시스템에서 일어나는 다양한 현상에 영향을 미침을 설명할 수 있다.
	중	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 분석하여 중력의 작용에 의한 역학적 시스템에서의 물체의 운동 특징을 설명할 수 있다.

	하	물체에 중력이 작용할 때 나타나는 운동 사례를 말할 수 있다.
[10통과03-02] 일상생활에서 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하고 안전 장치의 효과성을 충격량과 운동량을 이용하여 평가할 수 있다.	상	충돌과 관련된 안전사고 예방 장치를 고안하고, 고안한 장치의 효과성을 충격량과 운동량, 관성을 이용하여 평가할 수 있다.
	중	일상생활에서 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하고 안전 장치의 종류와 효과성을 충격량과 운동량, 관성과 연관 지어 설명할 수 있다.
	하	일상생활에서 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하여 충돌 시간과 작용하는 힘 사이의 관계를 이용해 피해를 줄이는 방법을 말할 수 있다.

(4) 지구 시스템

교육과정 성취기준	평가기준	
[10통과04-01] 지구 시스템은 태양계라는 시스템의 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 추론하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징과 상호 작용을 사례를 들어 설명할 수 있다.	상	지구 시스템은 태양계의 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징과 상호 작용을 사례를 들어 설명할 수 있다.
	중	지구 시스템은 태양계의 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징을 설명할 수 있다.
	하	지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 제시할 수 있다.
[10통과04-02] 다양한 자연 현상이 지구 시스템 내부의 물질의 순환과 에너지의 흐름의 결과임을 기권과 수권의 상호 작용을 사례로 논증할 수 있다.	상	기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상을 물질의 순환과 에너지의 흐름으로 설명할 수 있다.
	중	기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상을 물질의 순환 또는 에너지의 흐름으로 설명할 수 있다.
	하	기권과 수권의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.
[10통과04-03] 지권의 변화를 판구조론적 관점에서 해석하고, 에너지 흐름의 결과로 발생하는 지권의 변화가 지구 시스템에 미치는 영향을 추론할 수 있다.	상	지권의 변화를 판구조론으로 설명하고, 이러한 변화가 지구 시스템에 미치는 영향을 추론할 수 있다.
	중	판의 경계에서 나타나는 지권의 변화를 판의 운동과 관련하여 설명할 수 있다.
	하	지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.

(5) 생명 시스템

교육과정 성취기준	평가기준	
[10통과05-01] 지구 시스템의 생물권에는 인간과 다양한 생물들이 포함되는데, 모든 생물은 생명 시스템의 기본 단위인 세포로	상	모든 생물은 생명 시스템의 기본 단위인 세포로 구성되어 있으며, 생명 현상 유지에 세포막을 경계로 물질 출입이 일어남을 설명할 수 있다.

구성되어 있으며, 이러한 세포에서는 생명 현상 유지를 위해 세포막을 경계로 한 물질 출입이 일어남을 설명할 수 있다.	중	생명 시스템의 기본 단위인 세포에서 세포막을 경계로 물질 출입이 일어남을 말할 수 있다.
	하	생물들은 생명 시스템의 기본 단위인 세포로 구성되어 있으며, 이러한 세포는 세포막으로 싸여 있음을 말할 수 있다.
[10통과05-02] 생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 이해하고, 일상생활에서 생체 촉매를 이용하는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.	상	생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 이해하고, 일상생활이나 산업 현장에서 생체 촉매를 이용하는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
	중	생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 설명할 수 있다.
	하	생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 작용하는 생체 촉매가 효소임을 말할 수 있다.
[10통과05-03] 생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보의 흐름을 유전자와 단백질의 관계로 설명할 수 있다.	상	지구상의 대부분의 생명체가 동일한 유전 암호를 사용하여 생명의 연속성을 유지하고 있음을 이해하고, 생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보의 흐름을 유전자와 단백질의 관계로 설명할 수 있다.
	중	유전자가 지닌 정보의 산물이 단백질임을 설명할 수 있다.
	하	생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.

(6) 화학 변화

교육과정 성취기준	평가기준	
[10통과06-01] 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철기 시대를 가져온 철의 제련 등의 공통점을 찾을 수 있다.	상	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고, 산소의 이동에 의한 반응이라는 공통점을 찾을 수 있다.
	중	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고, 반응물과 생성물을 찾을 수 있다.
	하	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 말할 수 있다.
[10통과06-02] 생명 현상 및 일상생활에서 일어나고 있는 다양한 변화의 이유를 산화와 환원에서 나타나는 규칙성과 특성 측면에서 파악하여 분석할 수 있다.	상	생명 현상 및 일상생활에서 일어나고 있는 다양한 변화의 이유를 산소 및 전자의 이동에 의한 규칙성과 산화 환원 반응의 특성 측면에서 분석하여 설명할 수 있다.
	중	생명 현상 및 일상생활에서 일어나고 있는 다양한 변화의 이유를 산소의 이동에 의한 규칙성 측면에서 설명할 수 있다.
	하	생명 현상 및 일상생활에서 일어나고 있는 산화 환원 반응을 찾아 말할 수 있다.
[10통과06-03] 생활 주변의 물질들을 산과 염기로 구분할 수 있다.	상	생활 주변의 산과 염기의 예를 조사하여 이를 산과 염기로 구분하고 그 이유를 설명할 수 있다.
	중	생활 주변의 산과 염기의 예를 조사하여 이를 산과 염기로 구분할 수 있다.
	하	생활 주변의 물질 중에 산과 염기가 있음을 말할 수 있다.
[10통과06-04] 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화를 해석하고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 토의할 수 있다.	상	산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화를 해석하여 중화 반응으로 설명하고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 토의할 수 있다.
	중	산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화가 중화 반응으로 인해 일어난 것임을 말할 수 있고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 토의할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가기준	
	하	산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화를 관찰하고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 말할 수 있다.

(7) 생물다양성과 유지

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과07-01]</p> <p>지질 시대를 통해 지구 환경이 끊임없이 변화해 왔으며 이러한 환경 변화에 적응하며 오늘날의 생물다양성이 형성되었음을 추론할 수 있다.</p>	상	지질 시대의 지구 환경 변화를 지층과 화석을 통해 추론할 수 있고, 이러한 환경 변화에 적응하며 오늘날의 생물다양성이 형성되었음을 화석과 관련하여 추론할 수 있다.
	중	지질 시대의 지구 환경과 생물의 변화를 지층 및 화석과 관련하여 설명할 수 있다.
	하	지질 시대를 통해 지구 환경과 생물이 계속 변해왔다는 것을 말할 수 있다.
<p>[10통과07-02]</p> <p>변이와 자연선택에 의한 진화의 원리를 이해하고, 항생제나 살충제에 대한 내성 세균의 출현을 추론할 수 있다.</p>	상	변이와 자연선택에 의한 진화의 원리를 이해하고, 이를 바탕으로 항생제나 살충제에 대한 내성 세균 집단의 형성 과정을 설명할 수 있다.
	중	변이와 자연선택에 의한 진화의 원리를 설명할 수 있다.
	하	변이와 자연선택의 의미를 말할 수 있다.
<p>[10통과07-03]</p> <p>생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.</p>	상	생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고 생물다양성 보전을 위한 실천 방안을 제시할 수 있다.
	중	생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 설명할 수 있다.
	하	종 다양성으로 생물다양성을 말할 수 있다.

(8) 생태계와 환경

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과08-01]</p> <p>인간을 포함한 생태계의 구성 요소와 더불어 생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 인류의 생존을 위해 생태계를 보전할 필요성이 있음을 추론할 수 있다.</p>	상	생태계 구성 요소의 상호 관계를 이해하고, 생물다양성 파괴가 생태계 보전에 미친 영향을 조사하여 인류 생존을 위한 생태계 보전의 필요성을 설명할 수 있다.
	중	생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 생물 다양성 파괴가 생태계 보전에 미친 영향을 조사하여 설명할 수 있다.
	하	생태계를 구성하는 요소를 생물적인 요소와 비생물적 요소로 구분하여 설명할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과08-02]</p> <p>먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 생태계 평형이 유지되는 과정을 이해하고, 환경 변화가 생태계에 영향을 미치는 다양한 사례를 조사하고 토의할 수 있다.</p>	상	생태계 평형이 유지되는 원리를 먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 이해하고, 환경 변화가 생태계에 영향을 미치는 다양한 사례를 설명할 수 있다.
	중	생태계 평형이 유지되는 원리를 먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 이해하고, 환경 변화가 생태계에 영향을 줄을 말할 수 있다.
	하	먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 생태계 평형이 유지되는 과정을 말할 수 있다.
<p>[10통과08-03]</p> <p>엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.</p>	상	엘니뇨, 사막화, 지구 온난화 등의 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이러한 문제를 해결하기 위한 다양한 노력과 쟁점에 대해 토론할 수 있다.
	중	엘니뇨, 사막화, 지구 온난화 등의 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이러한 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 제시할 수 있다.
	하	엘니뇨, 사막화, 지구 온난화 등의 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 제시할 수 있다.
<p>[10통과08-04]</p> <p>에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 알고, 이 효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는지를 설명할 수 있다.</p>	상	에너지 전환과 보존 관계에 대한 이해를 바탕으로 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 설명할 수 있으며, 에너지 제로하우스를 구상하여 발표하고 미래형 주거 형태에 대해 토의함으로써 열효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는지를 설명할 수 있다.
	중	에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 설명할 수 있으며, 에너지 이용 효율을 높일 수 있는 에너지 제로하우스를 구상하여 발표할 수 있다.
	하	에너지가 사용되는 과정에서 에너지 이용의 효율을 높이는 것이 중요함을 말할 수 있다.

(9)발전과 신재생 에너지

교육과정 성취기준	평가기준	
<p>[10통과09-01]</p> <p>화석 연료, 핵에너지 등을 가정이나 산업에서 사용하는 전기 에너지로 전환하는 과정을 분석할 수 있다.</p>	상	발전소에서 전자기 유도 현상에 의해 화석 연료, 핵에너지 등이 전기 에너지로 전환되는 과정을 분석하고 간이 발전기에서와 비교하여 설명할 수 있다.
	중	발전소에서 전자기 유도 현상에 의해 운동 에너지가 전기 에너지로 전환되는 과정을 분석할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가기준	
	하	화석 연료, 핵에너지 등이 전기 에너지로 바뀌는 과정을 에너지 전환의 관점에서 설명할 수 있다.
[10통과09-02] 발전소에서 가정 및 사업장까지의 원거리 전력 수송 과정에 대해 이해하고, 전력의 효율적이고 안전한 수송 방안을 토의할 수 있다.	상	원거리 전력 수송 과정을 이해하고, 효율적이고 안전한 전력 수송에 영향을 미치는 요인을 찾고, 토의를 통하여 적절한 전력 수송 방안을 제안할 수 있다.
	중	원거리 전력 수송 과정에서의 송전 전압의 변화를 송전 전압과 발생하는 열에너지의 관계를 이용해 설명할 수 있다.
	하	발전소에서 가정 및 사업장까지 전기 에너지가 전달되는 과정에서 송전 전압이 변화함을 알고, 송전 전압을 바꾸는 이유를 말할 수 있다.
[10통과09-03] 태양에서 수소 핵융합 반응을 통해 질량 일부가 에너지로 바뀌고, 그 중 일부가 지구에서 에너지 순환을 일으키고 다양한 에너지로 전환되는 과정을 추론할 수 있다.	상	태양에서 수소 핵융합 반응을 통해 질량의 일부가 에너지로 전환됨을 설명할 수 있고, 이 에너지 중 일부가 지구에서 에너지 순환을 일으키고 다양한 에너지로 전환되는 과정을 추론하여 설명할 수 있다.
	중	태양에서 질량 결손이 에너지로 전환되는 것을 알고, 이 에너지 중 일부가 지구에서 에너지 순환을 일으키는 설명하고 다양한 에너지로 전환되는 사례를 제시할 수 있다.
	하	태양 에너지의 일부가 지구에서 다양한 형태의 에너지로 전환되고 에너지 순환을 일으키는 설명할 수 있다.
[10통과09-04] 핵발전, 태양광 발전, 풍력 발전의 장단점과 개선방안을 기후변화로 인한 지구 환경 문제 해결의 관점에서 평가할 수 있다.	상	핵발전, 태양광 발전, 풍력 발전의 원리와 장단점을 설명하고, 개선방안을 기후변화로 인한 지구 환경 문제 해결의 관점에서 평가할 수 있다.
	중	핵발전, 태양광 발전, 풍력 발전에서 원리를 설명하고 장단점을 나열할 수 있다.
	하	핵발전, 태양광 발전, 풍력 발전에서의 발전 과정을 에너지 전환의 관점에서 설명할 수 있다.
[10통과09-05] 인류 문명의 지속가능한 발전을 위한 신재생 에너지 기술 개발의 필요성과 파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등을 정성적으로 이해하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물의 예를 제시할 수 있다.	상	지속가능 측면에서 신재생 에너지의 특징과 파력 발전, 조력 발전, 연료 전지의 원리를 정성적으로 설명하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물의 예를 제시할 수 있다.
	중	파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등 신재생 에너지 기술 개발 사례를 조사하고 지속가능한 발전의 관점에서 신재생 에너지의 특징을 설명할 수 있다.
	하	파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등 신재생 에너지 기술 개발 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

나. 단원/영역별 성취수준

(1) 물질의 규칙성과 결합

성취수준	일반적 특성
A	지구와 생명체를 구성하는 원소들이 형성되는 과정을 통해 지구와 생명의 역사가 우주 역사의 일부분임을 설명할 수 있다. 수소의 선스펙트럼과 우주 전역의 선스펙트럼을 비교하여 우주 진화 초기에 만들어진 수소가 현재 주요 구성 원소임을 추론할 수 있으며, 별의 진화 과정에서 생성된 원소들이 화학 결합을 통해 다양한 물질이 되는 원리를 설명할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성으로부터 원소의 주기적 성질을 이해할 수 있고, 자기 주도적 탐구 활동으로 창의적인 주기율표를 만들 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 이온 결합과 공유 결합을 모형으로 표현하고, 이들 화합물의 성질을 설명할 수 있다.
B	지구와 생명체를 구성하는 원소들이 형성되는 과정을 설명할 수 있으며, 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주 전역에서 수소의 선스펙트럼이 관찰되는 이유를 이해할 수 있다. 우주 초기의 원소들로부터 별의 진화 과정을 통해 다양한 원소가 생성되었으며, 이러한 원소들이 화학 결합을 통해 다양한 물질이 되는 원리를 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성으로부터 원소의 주기적 성질을 이해할 수 있으며 과학적 탐구 능력을 발휘하여 주기율표를 만들 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 이온 결합과 공유 결합을 모형으로 표현하고, 이들 화합물의 성질을 말할 수 있다.
C	지구와 생명체를 구성하는 원소들이 형성되는 과정을 설명할 수 있으며, 교사의 안내를 받아 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주 전역에서 수소의 선스펙트럼이 관찰되는 이유를 이해할 수 있다. 원소들의 화학 결합에 의해 세상을 이루는 다양한 물질이 만들어지는 원리를 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구 활동과 주기율표를 만드는 활동에 참여할 수 있다. 교사의 안내에 따라 이온 결합과 공유 결합을 모형으로 표현하고 과학적 의사소통 능력을 통해 이온 결합 물질과 공유 결합 물질의 성질을 비교할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 지구와 생명체를 구성하는 원소들이 우주 초기의 원소로부터 만들어졌음을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있으며, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 결합의 종류에 따라 생성된 물질의 성질이 다름을 설명하는 활동에 참여할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.

(2) 자연의 구성 물질

성취수준	일반적 특성
A	과학적 사고력을 발휘하여 그림이나 모형을 통해 지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물이 결합되는 규칙을 찾아 설명하고, 생명체를 구성하는 물질인 단백질과 핵산의 구조적 특징을 이해하고, 기본적인 단위체의 조합을 통해 형성됨을 설명할 수 있다. 다양한 신소재 개발 사례를 조사하여 물리적 성질에 따라 분류하고 그 장단점을 평가할 수 있다.
B	지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물이 결합되는 방식을 이해하고, 생명체를 구성하는 물질은 기본적인 단위체의 조합을 통해 형성된다는 것을 단백질과 핵산을 통해 설명할 수 있다. 다양한 신소재 개발 사례를 조사하여 물리적 성질에 따라 분류하고 그 장단점을 설명할 수 있다.
C	교사의 안내를 받아 지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물에 대한 규칙 탐구를 통해

성취수준	일반적 특성
	이들이 공유 결합으로 이루어졌음을 이해하고, 생명체를 구성하는 물질인 단백질과 핵산이 기본적인 단위체의 조합을 통해 형성된다는 것을 말할 수 있다. 다양한 신소재를 개발한 사례를 조사하고 물리적 성질에 따라 분류할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 탐구 활동을 수행하여 지각을 구성하는 규산염 광물과 생명체를 구성하는 탄소 화합물이 공유 결합으로 이루어졌음을 이해하고, 생명체를 구성하는 물질 중 단백질과 핵산 형성의 규칙성을 설명할 수 있다. 신소재를 개발한 다양한 사례를 조사하고 물리적 성질에 따라 분류할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 탐구 활동을 수행하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물이며, 단백질과 핵산이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다. 신소재의 의미를 알고 신소재가 일상생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.

(3) 역학적 시스템

성취수준	일반적 특성
A	자연에는 여러 가지 힘이 작용하여 시스템을 유지하고 있음을 이해하고, 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 탐구를 통해 중력이 작용하는 역학적 시스템을 설명할 수 있다. 과학적 사고력을 바탕으로 지구와 생명 시스템에서 일어나는 많은 현상에 중력이 어떻게 영향을 주는지 설명하고, 특히 지구 시스템에서 중력이 시스템 유지에 필수적임을 추론할 수 있다. 과학적 문제 해결 능력을 발휘하여 일상생활에서의 충돌과 관련된 안전사고를 조사하고, 운동 관련 안전사고 예방 장치를 고안할 수 있으며, 안전사고 예방을 위한 대비책이나 고안한 장치의 효과성을 힘과 운동에 관한 기본적인 이해를 바탕으로 충격량, 운동량을 이용하여 스스로 평가할 수 있다.
B	자연에는 여러 가지 힘이 작용하여 시스템을 유지하고 있음을 이해하고, 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 탐구를 통해 중력이 작용하는 역학적 시스템을 설명할 수 있고, 중력이 지구 시스템을 유지하는 데 필수적인 역할을 하고 있음을 설명할 수 있다. 과학적 문제 해결 능력을 발휘하여 일상생활에서의 충돌과 관련된 안전사고에 대해 조사하고, 운동 관련 안전사고 예방 장치를 고안할 수 있으며, 교사의 도움을 받아 안전장치의 효과성을 충격량, 운동량을 이용하여 평가할 수 있다.
C	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 탐구 활동을 교사의 안내를 받아 수행하고 이를 통해 중력의 작용에 의한 역학적 시스템을 이해할 수 있으며, 역학적 시스템 및 지구 시스템과 생명 시스템에서의 중력의 역할을 설명할 수 있다. 교사의 안내에 따라 일상생활에서의 충돌과 관련된 안전사고 조사하기 및 예방 장치 고안하기 활동을 수행할 수 있으며, 충돌 시간과 작용하는 힘의 크기 사이의 관계를 이용해 안전사고에서 피해를 줄이는 방법을 말할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 분석하여 중력의 작용에 의한 역학적 시스템에서의 물체의 운동 특징을 이해할 수 있다. 일상생활에서의 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하여 충격을 줄이는 다양한 예를 찾아 발표할 수 있으며, 교사가 제시한 방법에 따라 예방 장치 고안하기 활동을 수행할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교하기 활동에 참여하여 두 운동이 공통적으로 중력의 작용에 의한 운동임을 이해할 수 있다. 일상생활에서 충돌과 관련된 안전사고 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전장치에 관심을 갖고 충돌 시 작용하는 힘의 크기를 줄일 수 있는 안전장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.

(4) 지구 시스템

성취수준	일반적 특성
A	지구 시스템은 태양계의 역학적 시스템 안에 존재하는 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 이해하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징과 그 상호 작용의 예를 들고 설명할 수 있다. 지구 시스템의 하위 요소인 기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상을 지구 시스템 내부의 물질의 순환과 에너지의 흐름으로 설명할 수 있다. 지권의 변화를 판구조론으로 설명하고, 지권의 변화가 지구 시스템에 미치는 영향을 예를 들어 설명할 수 있다.
B	교사의 도움을 받아 지구 시스템은 태양계의 역학적 시스템 안에 존재하는 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 이해하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징과 그 상호 작용으로 나타나는 다양한 사례를 제시할 수 있다. 기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상의 예를 제시하고, 이러한 자연 현상을 지구 시스템 내부의 물질의 순환과 에너지의 흐름으로 설명할 수 있다. 지권의 변화를 판구조론으로 설명하고, 지권의 변화가 지구 시스템에 미치는 영향의 예를 제시할 수 있다.
C	교사의 안내를 받아 지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용을 조사하여, 지구 시스템은 태양계의 구성요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 이해하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 들고 특징을 말할 수 있다. 기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상의 예를 제시하고, 판의 경계에서 나타나는 지권의 변화를 판의 운동과 관련하여 설명할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용을 조사하여, 지구 시스템은 태양계의 구성 요소이면서 그 자체로 수많은 생명체를 포함하는 시스템임을 이해하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소의 특징을 제시할 수 있다. 기권과 수권의 상호 작용으로 나타나는 자연 현상과 판의 경계에서 나타나는 지권의 변화 사례를 제시할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용을 조사하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인하고, 교사의 도움을 받아 기권과 수권의 상호 작용의 예를 제시할 수 있으며, 지진대와 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 말할 수 있다.

(5) 생명 시스템

성취수준	일반적 특성
A	생명체는 지구 시스템 내에서 생태계를 이루는 중요한 생물 요소임을 이해하고, 각 생명체의 기본 단위인 세포가 하나의 시스템으로서 생명 활동을 유지하기 위해 끊임없이 외부와 상호 작용 한다는 것을 설명할 수 있다. 과학적 탐구 능력을 발휘하여 막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동을 수행할 수 있다. 과학적 문제 해결력과 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 탐구 활동의 결과를 활용하여 세포막이 생명 활동 유지에 어떤 역할을 하는지 토의하고 생체 촉매로서 효소의 역할을 설명할 수 있다. 세포막을 경계로 한 물질의 출입, 생체 촉매의 작용, 유전자로부터 단백질 합성까지의 유전 정보의 흐름을 생명 시스템 유지와 연결하여 설명할 수 있다.
B	생명체는 지구 시스템 내에서 생태계를 이루는 중요한 생물 요소이며, 각 생명체의 기본 단위인 세포가 하나의 시스템임을 설명할 수 있다. 교사의 도움을 받아 막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동을 수행할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 세포막이 생명 활동 유지에 어떤 역할을 하는지 토의하고 생체 촉매로서 효소의 역할을 설명할 수 있다. 세포막을 경계로 한 물질의 출입, 생체 촉매의 작용, 유전자로부터 단백질 합성까지의 유전 정보의 흐름을 생명 시스템 유지와 연결하여 설명할 수 있다.
C	생명체는 지구 시스템 내에서 생태계를 이루는 중요한 생물 요소이며, 각 생명체의 기본 단위가 세포임을 이해할 수 있다. 교사의 안내를 받아 막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 실험을 절차대로 수행할 수 있다. 탐구 활동의 결과를 활용하여 세포막을 경계로 한 물질 출입과 생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매의 역할을 말할 수 있다. 유전자가 지닌 정보의 산물이 단백질임을 이해하고 말할 수 있다.
D	생명체는 지구 시스템 내에서 생태계를 이루는 중요한 생물 요소임을 이해할 수 있다. 교사가 제시한 방법에 따라 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동을 수행할 수 있다. 탐구 활동의 결과를 활용하여 세포막을 경계로 한 물질 출입이 일어난다는 사실을 이해하고, 생명 시스템 유지에 필요한 화학 반응에서 생체 촉매로 효소가 작용함을 말할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 세포와 세포막, 효소와 생체 촉매 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.

(6) 화학 변화

성취수준	일반적 특성
A	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고, 과학적 문제 해결력을 통해 이를 산소의 이동이라는 규칙성과 특성 측면에서 자기주도적으로 파악하고 분석할 수 있다. 생명 현상 및 일상생활에서 다양한 변화의 이유를 산화 환원 반응의 산소와 전자 이동으로 규칙성과 특성 측면에서 분석하여 설명할 수 있다. 생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분하고 그 이유를 설명하며, 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 현상을 관찰하고 이를 중화 반응을 이용하여 설명할 수 있다. 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례에 관심을 갖고 이를 조사하여 과학적 의사소통 능력을 바탕으로 토의에 주도적으로 참여할 수 있다.
B	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고, 이를 산소의 이동이라는 규칙성과 특성 측면에서 파악하고 분석할 수 있다. 교사의 도움을 받아 산소와 전자의 이동에 의한 산화 환원 반응이라는 규칙성과 특성을 분석하고, 생명 현상 및 일상생활에서 다양한 변화의 이유를 설명할 수 있다. 생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분하고 그 이유를 설명하며, 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 현상을 관찰하고 이를 중화 반응을 이용하여 설명할 수 있다. 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 과학적 의사소통 능력을 바탕으로 토의에 참여할 수 있다.
C	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고 각 화학 반응에서 반응물과 생성물을 찾을 수 있다. 교사의 안내를 받아 산소의 이동에 의한 산화 환원 반응이라는 규칙성과 특성을 분석하고 생명 현상 및 일상생활에서 다양한 변화의 이유를 이해할 수 있다. 생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분하고, 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 현상을 교사의 안내를 받아 관찰하고 중화 반응과 관련지어 설명할 수 있다. 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 교사의 지도에 따라 조사하고, 사례에서 산과 염기를 찾아 과학적 의사소통 능력을 바탕으로 토의에 참여할 수 있다.
D	지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하고 교사의 안내를 받아 각 화학 반응에서 반응물과 생성물을 찾을 수 있다. 교사가 제시한 방법에 따라 산소의 이동에 의한 산화 환원 반응이라는 규칙성과 특성을 분석하고 생명 현상 및 일상생활에서 다양한 변화의 이유를 이해할 수 있다. 생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분하고, 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 현상을 중화 반응과 관련지어 설명할 수 있다. 교사가 제시한 방법에 따라 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례에 대한 조사하고, 토의에 참여할 수 있다.
E	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 교사가 제시한 방법에 따라 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.

(7) 생물다양성과 유지

성취수준	일반적 특성
A	지질 시대를 통해 지구 환경이 끊임없이 변화해 왔음을 설명할 수 있다. 과학적 탐구 능력을 발휘하여 탐구 활동을 수행하고, 변화하는 지구 환경 변화에 적응하여 오늘날의 생물 다양성이 형성되었음을 설명할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 지질 시대 생물의 생활환경을 추론하고, 지질 시대의 생활환경과 전혀 다른 환경에서 화석이 발견되는 이유, 생물 대멸종의 원인을 설명하는 여러 가지 가설들의 과학적 타당성, 다윈의 진화론이 과학과 사회에 준 영향, 생태계 측면에서 생물다양성 보전의 필요성을 토의할 수 있다. 지질 시대, 화석, 대멸종, 변이와 자연선택, 진화와 생물다양성을 설명할 수 있다.
B	지질 시대를 통해 지구 환경이 끊임없이 변화해 왔음을 이해할 수 있다. 교사의 도움을 받아 탐구 활동을 수행하여 변화하는 지구 환경 변화에 적응하여 오늘날의 생물 다양성이 형성되었음을 이해할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 지질 시대의 생활환경과 전혀 다른 환경에서 화석이 발견되는 이유, 생물 대멸종의 원인을 설명하는 여러 가지 가설들의 과학적 타당성, 다윈의 진화론이 과학과 사회에 준 영향, 생태계 측면에서 생물다양성 보전의 필요성을 토의할 수 있다. 지질 시대, 화석, 대멸종, 변이와 자연선택, 진화와 생물다양성을 설명할 수 있다.
C	교사의 안내를 받아 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동을 절차대로 수행할 수 있다. 탐구 활동의 결과를 활용하여 지질 시대, 화석, 대멸종, 변이와 자연선택, 진화와 생물다양성을 설명할 수 있다. 환경 변화에 적응하며 오늘날의 생물다양성이 형성되었음을 화석과 관련하여 말할 수 있다.

성취수준	일반적 특성
D	교사가 제시한 방법에 따라 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동을 수행할 수 있다. 탐구 활동의 결과를 활용하여 항생제나 살충제에 대한 내성 세균의 출현이 진화의 결과임을 이해하고, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안을 제시할 수 있다. 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 말할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 지질 시대, 화석, 대멸종, 변이, 자연선택, 진화, 생물다양성 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 생물 다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.

(8) 생태계와 환경

성취수준	일반적 특성
A	과학적 탐구 능력을 발휘하여 탐구를 수행하고 생태계 구성 요소와 생물과 환경과의 관계, 생태계 평형이 유지되는 원리, 환경 변화가 생태계에 미치는 영향, 기후변화가 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향에 대해 설명할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 지구 미래 시나리오를 토의하여 작성할 수 있다. 생태계 구성 요소와 환경, 생태계 평형, 지구 온난화와 지구 환경 변화, 엘니뇨, 대기 대순환, 에너지 전환과 보존, 열효율을 설명할 수 있다.
B	교사의 도움을 받은 탐구 활동을 통해 생태계 구성 요소와 생물과 환경과의 관계, 생태계 평형이 유지되는 원리, 환경 변화가 생태계에 미치는 영향, 기후변화가 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향에 대해 이해하고 설명할 수 있다. 탐구 활동 결과를 활용하여 생태계 구성요소와 환경, 생태계 평형, 지구 온난화와 지구 환경 변화, 엘니뇨, 대기 대순환, 에너지 전환과 보존, 열효율을 설명할 수 있다.
C	교사의 안내를 받아 탐구 활동을 수행하고, 생물다양성 파괴가 생태계 보전에 미친 영향 조사, 먹이 관계와 생태계 평형이 유지되는 원리, 관측 자료를 활용한 한반도의 기후변화 경향성 파악, 기후 변화가 미치는 영향에 대해 이해할 수 있다. 탐구 활동 결과를 활용하여 생태계 구성요소와 환경, 생태계 평형, 지구 온난화와 지구 환경 변화, 엘니뇨, 대기 대순환, 에너지 전환과 보존, 열효율에 대해 말할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 생물다양성 파괴가 생태계 보전에 미친 영향 조사, 먹이 관계와 생태계 평형이 유지되는 원리, 관측 자료를 활용한 한반도의 기후변화 경향성 파악, 기후변화가 미치는 영향에 대한 탐구 활동을 수행할 수 있다. 탐구 활동 결과를 활용하여 생태계 구성요소와 환경, 생태계 평형, 지구 온난화와 지구 환경 변화, 엘니뇨, 대기 대순환, 에너지 전환과 보존, 열효율에 대해 말할 수 있다.
E	교사가 제시한 방법에 따라 생태계 보전에 미친 영향 조사, 마른 멸치 위장 속의 먹이 종류 관찰, 관측 자료를 활용한 한반도의 기후변화 경향성 파악, 지구의 기후가 어떤 변화를 거쳐 왔는지를 알아내는 방법 조사, 기후변화로 인한 지구 미래 시나리오 작성 활동에 참여하여 생태계와 환경이 서로 영향을 줌을 이해할 수 있다.

(9) 발전과 신재생 에너지

성취수준	일반적 특성
A	과학적 탐구 능력을 발휘하여 화석 연료 등을 이용한 발전과 송전 과정에 적용된 과학적 원리와 법칙을 알아내고, 화석 연료 고갈과 온난화 등 지구 환경 보호의 측면에서 가지는 문제점에 대한 토론에 적극적으로 참여하여 자신의 의견을 과학적 용어를 사용하여 표현할 수 있다. 인류가 화석 연료 외에 다른 에너지를 사용하여 전기 에너지를 얻는 다양한 신재생 에너지 기술을 이해하고 지속가능한 발전을 위한 현대 과학의 노력이 필요함을 설명할 수 있다. 인류가 생존을 위해 환경과 에너지 문제에 어떻게 대처하고 있는지를 분석할 수 있으며, 과학적 문제해결

성취수준	일반적 특성
	능력을 발휘하여 미래를 위한 대안을 제시할 수 있다.
B	화석 연료 등을 이용한 발전과 송전 과정을 과학적 개념을 이용하여 설명할 수 있으며, 화석 연료 고갈과 온난화 등 지구 환경 보호의 측면에서 가지는 문제점에 대한 토론에 참여할 수 있다. 인류가 화석 연료 외에 다른 에너지를 사용하여 전기 에너지를 얻는 다양한 신재생 에너지 기술을 이해하여 설명할 수 있다. 인류가 생존을 위해 환경과 에너지 문제에 어떻게 대처하고 있는지를 조사하여 발표할 수 있다.
C	교사의 안내를 받아 간이 발전기 만들기 탐구 과정을 수행하여 발전 과정에서의 에너지 전환을 이해할 수 있으며, 지구 환경이 화석 연료의 사용 증가로 급격한 온난화 과정을 거치면서 인류를 비롯한 생태계에 위협을 주는 상황으로 변해가고 있음을 말할 수 있다. 환경과 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물의 예를 제시할 수 있다.
D	교사가 제시한 방법에 따라 간이 발전기 만들기 탐구 과정을 수행하여 화석 연료 등이 전기 에너지로 전환되는 과정을 이해할 수 있다. 화석 연료 고갈과 온난화 등 지구 환경 보호의 측면에서 가지는 문제점에 대해 조사하여 발표할 수 있다. 인류가 화석 연료 외에 다른 에너지를 사용하여 전기 에너지를 얻는 다양한 신재생 에너지의 예를 제시할 수 있다.
E	화석 연료에서 전기 에너지로 전환되는 과정을 에너지 전환의 관점에서 이해할 수 있고, 인류가 문명 발전을 지속시키기 위해 파력 발전, 조력 발전 등과 같은 신재생 에너지의 개발을 통해 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력이 필요함을 인식하고, 신재생 에너지에 대한 흥미와 호기심을 가진다.

2023학년도 2학년 화학 I 교과 학생 평가규정

한국치즈과학고등학교

1. 평가 목표

- 가. 학습자의 성취기준 달성 정도를 평가하며, 학습을 안내하고 개선한다.
- 나. 과학의 기본 개념을 이해하고, 탐구능력과 과학적 태도를 함양하여 창의적이고 합리적으로 문제를 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기른다.
- 다. 평가 내용은 각 영역의 학습 내용에서 균형 있게 선정하되, 학습자 개인에게 의미 있는 활동이 될 수 있도록 학습자의 수준을 고려하여 선정한다.
- 라. 평가의 목적, 목표와 내용에 적합한 다양한 평가 방법과 도구를 활용한다.
- 마. 교사의 학생 평가 외에 학생의 자기 평가, 학생 상호 간의 평가를 적극 활용한다.
- 바. 평가 결과는 학습자의 성취 수준, 과학적 탐구 능력과 발달 정도를 판단하고, 교수-학습 자료, 평가 도구를 개선하는 데 활용한다.
- 사. 평가 결과를 통해 학습자의 성취 수준 이외의 요인을 분석하여 제공함으로써 학습자의 과학적 탐구 능력을 향상시키는 데 활용한다.
- 아. 모든 평가는 결과뿐만 아니라 평가 자체가 교수-학습 과정과 교수-학습 방법의 개선을 위한 자료로 활용한다는 관점을 취한다.

2. 평가 방침

- 가. 전라북도 학업성적관리지침 및 한국치즈과학고등학교 학업성적관리규정에 준하여 실시한다.
- 나. 교과학습 평가 중 수행평가는 40 % 이상으로 실시한다.
- 다. 교과목별 성취기준·성취수준을 토대로 학생의 학업 성취 정도를 평가한다.
- 라. 서술형 평가는 지필평가 총 배점의 20% 이상, 단답형 평가는 10% 이상 출제하고, 채점 기준표를 작성하여 객관적으로 채점한다.
- 마. 지필평가는 난이도, 변별도, 타당도, 신뢰도 등을 고려하여 출제한다.
- 바. 학생 참여형으로 수업 방법을 개선하고, 학생 부담이 가중되지 않도록 수업과 밀착된 수행평가를 확대하여, 수업-평가-기록이 일체화될 수 있도록 한다.
- 사. 지필평가와 수행평가의 결과는 학생들에게 공개하고 이의가 있을 때에는 재심하여 평가한다.
- 아. 지필평가 이후 교과별 분석 및 대책을 작성하여 제출하며, 이후 교수·학습 방법 및 평가 개선에 활용한다.
- 자. 결시자, 전·편입생 및 복학생의 인정점은 학교의 학업성적관리규정에 따른다.

3. 학기별 평가계획

가. 학기별 기준 성취율과 성취도

일반교과	
성취율 (원점수)	성취도
90%이상	A
80%이상~90%미만	B
70%이상~80%미만	C
60%이상~70%미만	D
60%미만	E

나. 석차등급 및 석차등급비율

석차등급	석차누적비율
1등급	~ 4%이하
2등급	4%초과 ~ 11%이하
3등급	11%초과 ~ 23%이하
4등급	23%초과 ~ 40%이하
5등급	40%초과 ~ 60%이하
6등급	60%초과 ~ 77%이하
7등급	77%초과 ~ 89%이하
8등급	89%초과 ~ 96%이하
9등급	96%초과 ~ 100%이하

다. 학기별 평가계획 및 반영비율

과 목 명		화학 I						
평가방법		지 필 평 가				수 행 평 가		
반영비율		60%				40%		
평가영역		1차고사(30%)		2차고사(30%)		실험 평가	주제 탐구	역량 평가
		선택형	서답형 (서술)	선택형	서답형 (서술)			
영역만점		60점	40점 (20점)	60점	40점 (20점)	20점	10점	10점
반영비율		18%	12% (6%)	18%	12% (6%)	20%	10%	10%
기본점수		0점		0점		8점	4점	4점
평가 시기	2학기	10월		12월		수시	수시	수시

라. 평가 결과 학생 확인절차

- 1) 평가(지필, 수행) 결과는 평가 종료(채점 또는 산출) 후 학생 개인에게 직접 공개 (개인정보보호법에 유의)하고 교사와 학생 1:1로 확인한다.
- 2) 확인 결과 이의가 있을 때에는 재심하여 재평가한다.
- 3) 평가 결과 공개 및 이의 신청 기간은 성적 산출 일정을 고려하여 학교별로 평가 종료 후 3일 이내의 기간을 설정한다.

4. 학기별 수행평가 세부계획

가. 2023학년도 2학기 수행평가 계획

평가방법	수행평가		
평가영역	실험 평가	주제 탐구	역량 평가
만점	20점	10점	10점
반영비율(40%)	20%	10%	10%
평가 시기	수시	수시	수시

1. 실험 평가 (20점 만점, 20%)

탐구 주제	평가 기준 및 배점					
화학 반응에서 의 양적 관계	1. 탐구 목적, 이론을 바탕으로 탐구 설계를 올바르게 할 수 있는가? 2. 탐구 과제를 모둠원들과 협력적으로 수행할 수 있는가? 3. 실험실 안전 수칙을 준수하며 올바르게 실험 도구를 사용할 수 있는가? 4. 실험 보고서에 실험 결과를 바르게 나타내었는가? 5. 실험 결과를 과학적으로 올바르게 해석하였는가? 6. 실험 후 폐수는 지정된 장소에 버리고, 사용한 실험 도구를 정리하였는가?					
	매우 우수(20)	우수(18)	보통(16)	미흡(14)	매우 미흡(12)	미응시, 미제출(8)
	위 평가기준 중 6가지를 모두 만족함.	위 평가기준 중 5가지를 만족함.	위 평가기준 중 4가지를 만족함.	위 평가기준 중 3가지를 만족함.	위 평가기준 중 2가지 이하를 만족함. *장기병결로 인한 미응시자	학업성적관리 규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자

2. 주제 탐구 (10점 만점, 반영비율 10%)

탐구 주제	평가 기준 및 배점					
나만의 주기율표 제작	1. 탐구 주제를 명확하게 이해하고 있는가? 2. 과학적인 근거를 들어 올바르게 표현하였는가? 3. 원소의 주기적인 성질이 드러나도록 표현하였는가? 4. 자신만의 주기율표를 독창적으로 표현하였는가? 5. 발음이 명확하고 알아듣기 쉽게 설명하였는가? 6. 타인의 발표를 경청하고 의견을 존중해 주는가?					
	매우 우수(10)	우수(9)	보통(8)	미흡(7)	매우 미흡(6)	미응시, 미제출(4)
	위 평가기준 중 6가지를 모두 만족함.	위 평가기준 중 5가지를 만족함.	위 평가기준 중 4가지를 만족함.	위 평가기준 중 3가지 를 만족함.	위 평가기준 중 2가지 이하를 만족함. *장기병결로 인한 미응시자	학업성적관리 규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자

3. 역량 평가 (10점 만점, 반영비율 10%)

평가 기준 및 배점				
포트폴리오	1. 포트폴리오를 자기주도적으로 완성할 수 있는가? 2. 자신의 의견을 논리적으로 바르게 표현할 수 있는가? 3. 주어진 자료를 해석하여 과학적으로 올바르게 일반화할 수 있는가?			
매우 우수(6)	우수(5)	보통(4)	미흡(3)	매우 미흡 및 미응시, 미제출(2)
위 평가 요소의 달성도가 90% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 80% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 70% 이상임	위 평가 요소의 달성도가 60% 이상임. *장기병결로 인한 미응시자	위 평가 요소의 달성도가 60% 미만이거나, 학업성적관리규정에서 정하는 바 이외의 미응시 및 미제출자
* 포트폴리오 중 주기율표에 대한 이해도가 낮은 성취를 보일 경우, 1점 감점.				
과학적 태도	과학에 대한 호기심과 흥미를 바탕으로 진지하고 성실하게 탐구 활동에 참여하는가?			
우수(4)	보통(3)		미흡(2)	
위 평가 요소의 달성도가 90% 이상임.	위 평가 요소의 달성도가 60% 이상임. *장기병결로 인한 미응시자		위 평가 요소의 달성도가 60% 미만임.	

나. 수행평가 성적처리 방법 및 환류 계획

- 1) 절대평가를 원칙으로 한다.
- 2) 학기당 실시되는 수행평가의 점수를 합산한 후 학기말 점수에 반영한다.
- 3) 평가의 기준과 요소를 학생들에게 미리 알려주어 목표와 유의점을 정확히 이해하게 한다.
- 4) 수행평가 성적처리는 정해진 일정에 따라 영역별 평가를 실시하며, 평가의 전 과정은 학생 개인별로 누가기록 관리하여 학교생활기록부 기재에 활용한다.
- 5) 평가는 사전에 시기와 방법 등을 모든 학생들에게 공지하여 준비할 수 있도록 한다.
- 6) 모든 평가는 공정성·정확성·합리성·신뢰성을 확보할 수 있도록 만전을 기한다.
- 7) 수행평가의 불참자는 별도의 기회를 부여하여 추가로 평가하는 것을 원칙으로 하되, 추가 평가가 어렵거나 장기결석 등의 사유로 인하여 특정 항목의 수행평가를 할 수 없는 경우는 교과협의회에 따른다.
- 8) 수행평가 종료 후 과정에 대한 기록물(수행일자 포함) 및 평가기록표 등을 학생들의 이의신청·처리·확인 과정 등 적절한 조치가 완료된 후 당해연도 성적산출이 완료될 때까지 보관 후 폐기한다.
- 9) 수행평가 결과에 대한 이의신청이 있어 평가 결과가 변경될 경우 변경 전·후 자료를 함께 보관한다.
- 10) 수행평가 결과물은 평가 후 이의 신청이 종료된 후 본인에게 돌려주어 학습 자료로 활용하는 것을 권장한다. 또한 그 결과를 분석하여 학생의 학습 능력 향상과 교사의 지도 능력 신장 및 생활기록부 작성 자료로 활용한다.

라. 수행평가 결과 이의신청 기간 운영 계획

- 1) 수행 평가의 결과는 평가 영역 종료 후 학생 개인에게 교사와 학생 1:1로 공개한다.
- 2) 이의가 있을 때에는 평가 결과 제시 후 3일 이내에 재심하여 재평가하되, 성적 산출 일정을 고려하여 학교별로 적절히 조정할 수 있다.
- 3) 기타 사항은 학교 학업성적관리규정에 따른다.

바. 수행평가 과정 및 결과 기록 방법

- 1) 운영 시기 및 과정
 - 수행 평가 학기 별 계획은 학년 초(3월 초)에 교과협의회를 통해 확정한다.
 - 확정된 수행 평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하여 학년 초(3월)에 모든 학생들에게 공지한다.
 - 평가 시기는 가급적 지필 평가를 피하여 운영하며, 각 과목 별 수행 평가가 겹치지 않도록 학기 초에 학년별 수행평가 실시 시기를 협의한다.
 - 수행평가 운영은 가급적 2차 고사 완료 전(성적 마감 시기 전)까지 종료한다.
- 2) 공정성·정확성·합리성·신뢰성 확보 방안
 - 수행평가는 최소한 평가실시 1주전에 학생들에게 시기 및 방법 등에 대해 충분히 공지한다.
 - 수행평가의 모든 과정은 투명하고 공정하며 정확하게 이루어지도록 한다.
 - 수행평가 결과 성적처리의 모든 과정은 학생 개인에게 공개하여 신뢰성을 높인다.
 - 동일 과목이고 단위수가 같을 때는 수행평가 영역 및 내용을 동일하게 한다.
- 3) 수행 평가의 기록

- 점수 평가뿐만 아니라 학생의 수행 상황과 성취를 서술하여 평가할 수 있도록 한다.
- 평가에 있어 점수에 반영되지 않고 학생의 성취 상황과 변화 양상을 질적으로 기록하기 위한 수행평가도 인정할 수 있다.
- 수행 평가 후 교사의 관찰 기록 외에 학생 자신의 자기 평가, 동료 평가의 내용을 바탕으로 하여 학생의 변화 과정을 꼼꼼히 기록할 수 있도록 한다.

5. 평가계획 사전 안내 방법

가. 학생 및 학부모 안내방법

- 1) 확정된 수행 평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하여 학년 초(3월)에 학생들에게 안내한다.
- 2) 학급게시판, 학교 홈페이지, 가정통신문 등을 이용하여 학생 및 학부모에게 안내한다.

6. 최소성취수준 미도달 학생 지도 계획

가. 정기고사 및 수행평가 결과 등을 분석하여 학습 최소성취수준 미도달 학생에 대한 추수지도를 진행한다.

나. 최소성취수준 미도달 학생 지도 계획

최소성취수준 미도달 학생 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 매 지필고사별 성적이 20점 이하인 학생 중 과학 성적 향상에 의지가 있는 경우
추수 지도 방식	<ul style="list-style-type: none"> • 최소성취수준 미도달 대상자가 수강자의 15% 이하인 경우: 학습 미도달 영역의 성취도를 향상시킬 수 있는 별도의 학습지를 제작하여 교과 시간 및 방과후 시간 등을 활용하여 과제 수행 지도 및 피드백 실시 • 최소성취수준 미도달 대상자가 수강자의 15%를 초과한 경우: 희망자를 대상으로 방과후 특별 보충 프로그램 및 원격 교육 프로그램 등을 통한 부진 학생 지도 실시

7. 단위별 성취 기준

(1) 화학의 첫걸음

교육과정 성취기준	평가기준	
[12화학 I 01-01] 화학이 식량 문제, 의류 문제, 주거 문제 해결에 기여한 사례를 조사하여 발표할 수 있다.	상	화학이 식량 문제, 의류 문제, 주거 문제 해결에 기여한 사례를 조사하여 발표하고, 화학의 유용성에 대해 설명할 수 있다.
	중	화학이 식량 문제, 의류 문제, 주거 문제 해결에 기여한 사례를 조사하여 발표하고, 화학이 일상생활과 관련되어 있음을 말할 수 있다.
	하	식량 문제, 의류 문제, 주거 문제 해결에 화학이 기여한 사례를 보고 화학이 일상생활과 관련되어 있음을 말할 수 있다.
[12화학 I 01-02] 탄소 화합물이 일상생활에 유용하게 활용되는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.	상	일상생활에서 사용하고 있는 대표적인 탄소 화합물을 설명하고, 탄소 화합물이 활용되는 사례를 조사하여 탄소 화합물의 유용성에 대해 발표할 수 있다.
	중	일상생활에서 사용하고 있는 대표적인 탄소 화합물을 말하고, 탄소 화합물이 활용되는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
	하	일상생활에 활용되는 탄소 화합물의 사례를 말할 수 있다.
[12화학 I 01-03] 아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고, 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어렵하고 체험할 수 있다.	상	아보가드로수와 몰의 의미를 설명할 수 있고, 물질 1몰의 질량과 부피를 체험하는 실험을 계획하고 수행할 수 있다.
	중	아보가드로수와 몰의 의미를 설명할 수 있고, 물질 1몰의 양을 체험할 수 있다.
	하	물질의 양을 나타내는 단위가 몰임을 말할 수 있다.
[12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.	상	여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계 문제를 해결할 수 있다.
	중	화학 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 화학 반응식의 계수의 의미를 설명할 수 있다.
	하	화학 반응식에서 반응물과 생성물을 구분할 수 있고, 계수의 의미를 말할 수 있다.
[12화학 I 01-05] 용액의 농도를 몰 농도로 표현할 수 있다.	상	용액의 농도를 몰 농도로 표현할 수 있고, 특정한 몰 농도의 용액을 제조할 수 있다.
	중	몰 농도의 의미를 알고 용액의 농도를 몰 농도로 표현할 수 있다.
	하	용액의 농도를 표현하는 방법 중 몰 농도가 있음을 말할 수 있다.

<탐구 활동>

- 화학이 실생활의 문제 해결에 기여한 사례 조사하기
- 탄소 화합물의 활용 사례 조사하기
- 1몰의 질량과 부피를 체험하는 실험을 계획하고 수행하기
- 화학 반응에서의 양적 관계를 확인할 수 있는 실험을 계획하고 수행하기
- 몰 농도 용액 제조하기

(2) 원자의 세계

교육과정 성취기준	평가기준	
[12화학 I 02-01] 양성자, 중성자, 전자로 구성된 원자를 원소 기호와 원자 번호로 나타내고, 동위 원소의 존재 비를 이용하여 평균 원자량을 구할 수 있다.	상	양성자, 중성자, 전자로 구성된 원자를 원소 기호와 원자 번호로 나타내고, 동위 원소의 존재 비를 이용하여 평균 원자량을 구할 수 있다.
	중	양성자, 중성자, 전자로 구성된 원자를 원소 기호와 원자 번호로 나타내고, 평균 원자량의 의미를 말할 수 있다.
	하	양성자, 중성자, 전자로 구성된 원자를 원소 기호와 원자 번호로 나타낼 수 있다.
[12화학 I 02-02] 양자수와 오비탈을 이용하여 원자의 현대적 모형을 설명할 수 있다.	상	4가지 양자수와 오비탈의 관계를 이해하고 이를 바탕으로 현대적 원자 모형을 설명할 수 있다.
	중	현대적 원자 모형에서 s, p 오비탈의 모양을 원자핵 주위 전자의 확률 분포와 관련지어 설명할 수 있다.
	하	현대적 원자 모형에서 오비탈이 원자핵 주위 전자의 분포를 표현한 것임을 말할 수 있다.
[12화학 I 02-03] 전자 배치 규칙에 따라 원자의 전자를 오비탈에 배치할 수 있다.	상	파울리 배타 원리, 훈트 규칙, 쌓음 원리에 따라 오비탈에 원자의 바닥상태 전자 배치를 나타낼 수 있다.
	중	파울리 배타 원리, 훈트 규칙, 쌓음 원리를 이해하고, 바닥상태 전자 배치를 찾을 수 있다.
	하	원자의 바닥상태 전자 배치에서 에너지가 가장 낮은 오비탈부터 전자가 채워진다는 것을 말할 수 있다.
[12화학 I 02-04] 현재 사용하고 있는 주기율표가 만들어지기까지의 과정을 조사하고 발표할 수 있다.	상	현재 사용하고 있는 주기율표가 만들어지기까지의 과정을 조사하고 주기율표의 발달 배경 및 주기율표의 특징을 발표할 수 있다.
	중	주기율표의 발달 과정에서 등장한 주기율표의 특징을 조사하여 발표할 수 있다.
	하	주기율표의 발달 과정을 보고 각 주기율표의 특징을 말할 수 있다.
[12화학 I 02-05] 주기율표에서 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 주기성을 설명할 수 있다.	상	2, 3주기 원소의 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지를 그래프에 표시하고 경향성을 파악하여 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 주기성을 설명할 수 있다.
	중	2, 3주기 원소의 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지를 그래프에 표시하고, 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 주기성이 있음을 말할 수 있다.
	하	2, 3주기 원소의 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지를 그래프에 표시할 수 있다.

<탐구 활동>

- 주기율표가 만들어지기까지의 과정 조사하기
- 다양한 활동으로 주기율표 표현하기
- 간단한 오비탈 모형에 바닥상태 전자 배치 표시하기
- 2주기, 3주기 원소의 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 변화를 그래프에 표시하기

(3) 화학 결합과 분자의 세계

교육과정 성취기준	평가기준	
[12화학 I 03-01] 실험을 통해 화학 결합의 전기적 성질을 설명할 수 있다.	상	물의 전기 분해 실험을 통해 물은 수소와 산소의 화학 결합으로 형성되고, 모든 화학 결합에는 전자가 관여함을 설명할 수 있다.
	중	물의 전기 분해 실험을 통해 물은 수소와 산소의 화학 결합으로 형성됨을 설명할 수 있다.
	하	물을 전기 분해하면 수소와 산소가 생성됨을 말할 수 있다.
[12화학 I 03-02] 이온 결합의 특성과 이온 화합물의 성질을 설명하고 예를 찾을 수 있다.	상	이온 결합의 형성 과정과 특성, 이온 화합물의 성질을 설명하고 구체적인 예를 찾을 수 있다.
	중	이온 결합의 특성을 설명하고, 몇 가지 이온 화합물의 예로부터 이온 화합물의 성질을 설명할 수 있다.
	하	몇 가지 이온 화합물의 예로부터 이온 화합물의 성질을 말할 수 있다.
[12화학 I 03-03] 공유 결합, 금속 결합의 특성을 이해하고 몇 가지 물질의 성질을 결합의 종류와 관련지어 설명할 수 있다.	상	공유 결합, 금속 결합의 특성을 각각 설명할 수 있고, 몇 가지 물질의 성질을 결합의 종류와 관련지어 비교하여 설명할 수 있다.
	중	공유 결합 물질과 금속 결합 물질의 예를 조사하고, 각 결합 물질의 성질을 비교하여 설명할 수 있다.
	하	공유 결합 물질과 금속 결합 물질의 예로부터 결합의 종류에 따라 성질이 다를 수 있음을 말할 수 있다.
[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.	상	전기 음성도의 주기적 변화를 설명할 수 있고, 결합한 원소의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 이용하여 결합을 극성 공유 결합과 무극성 공유 결합으로 분류할 수 있다.
	중	전기 음성도의 의미를 이해하고, 결합한 원소들의 전기 음성도 차이로부터 극성 공유 결합과 무극성 공유 결합을 구분할 수 있다.
	하	원소들마다 전기 음성도가 다를 수 있고, 공유 결합에는 극성 공유 결합과 무극성 공유 결합이 있음을 말할 수 있다.
[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.	상	원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 나타낼 수 있다.
	중	원자와 이온을 루이스 전자점식으로 나타낼 수 있다.
	하	루이스 전자점식은 원자가 전자를 원소 기호의 주위에 점으로 표현함을 말할 수 있다.
[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.	상	전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타내고 설명할 수 있다.
	중	분자 구조의 차이를 전자쌍 반발 이론으로 설명할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가기준	
	하	분자 모형을 보고 분자의 구조를 말할 수 있다.
[12화학 I 03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.	상	탐구 활동을 통해 물질의 극성을 확인하고, 물질의 물리적, 화학적 성질이 분자의 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.
	중	탐구 활동을 통해 물질의 극성을 확인하고, 물질의 극성이 분자 구조와 관련됨을 설명할 수 있다.
	하	물질에 대전체를 가까이 하는 탐구 활동을 통해 물질의 극성을 확인할 수 있다.

<탐구 활동>

- 물의 전기 분해 실험하기
- 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현하기
- 분자의 구조를 모형으로 나타내기
- 물질의 극성 확인하기

(4) 역동적인 화학 반응

교육과정 성취기준	평가기준	
[12화학 I 04-01] 가역 반응에서 동적 평형 상태를 설명할 수 있다.	상	가역 반응과 비가역 반응을 구분하고, 가역 반응에서 동적 평형 상태를 설명할 수 있다.
	중	가역 반응과 비가역 반응을 구분하고, 평형 상태일 때 반응물과 생성물의 농도가 일정함을 설명할 수 있다.
	하	가역 반응과 비가역 반응을 구분하여 말할 수 있다.
[12화학 I 04-02] 물의 자동 이온화와 물의 이온화 상수를 이해하고, 수소 이온의 농도를 pH로 표현할 수 있다.	상	물의 자동 이온화식을 통해 물의 자동 이온화와 물의 이온화 상수를 설명하고, 수소 이온의 농도를 pH로 표현할 수 있다.
	중	물의 자동 이온화와 pH의 정의를 이해하고, 수소 이온의 농도를 pH로 표현할 수 있다.
	하	수용액의 액성을 pH로 설명할 수 있다.
[12화학 I 04-03] 산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.	상	산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서 산·염기의 가수, 몰 농도, 부피를 이용하여 양적 관계를 설명할 수 있다.
	중	산·염기 중화 반응을 이해하고, 중화 반응에서 수소 이온과 수산화 이온이 1:1의 몰 비로 반응함을 설명할 수 있다.
	하	중화 반응에서 수소 이온과 수산화 이온이 반응하여 물이 생성된다는 것을 말할 수 있다.
[12화학 I 04-04] 중화 적정 실험을 계획하고 수행할 수 있다.	상	식초 속의 아세트산 함량을 구하는 실험을 계획하고 수행하여 그 결과를 해석할 수 있다.
	중	식초 속의 아세트산 함량을 구하는 실험을 수행하여 아세트산 함량을 알 수 있다.
	하	식초 속의 아세트산 함량을 구하는 실험을 수행할 수 있다.
[12화학 I 04-05] 산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응을 완성할 수 있다.	상	산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응식을 완성할 수 있다.
	중	산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화·환원 반응식에서 산화수를 계산할 수 있다.
	하	산화·환원 반응에서 전자가 이동함을 알고 산화수의 의미를 말할 수 있다.
[12화학 I 04-06] 화학 반응에서 열의 출입을 측정하는 실험을 수행할 수 있다.	상	화학 반응에서 열의 출입을 측정하는 실험을 수행하고, 이를 이용하여 열의 출입을 측정하는 장치를 고안하여 출입하는 열량을

교육과정 성취기준	평가기준	
		구할 수 있다.
	중	화학 반응에서 열의 출입을 측정하는 실험을 수행하고, 이를 이용하여 열의 출입을 측정하는 장치를 고안할 수 있다.
	하	열의 출입을 측정하는 실험을 통해 화학 반응에서 열이 출입한다는 것을 확인할 수 있다.

<탐구 활동>

- 식초 속 아세트산 함량 구하기
- 화학 반응에서 열의 출입 측정하기
- 화학 반응에서 열의 출입을 이용한 장치 고안하기