

1. 우리 주위의 물질 :::

초·등·3·학·년·과·학·탐·구·수·업·지·도·자·료

주제명	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수	
단원 도입		단원 소개, 단원 구성, 단원 개관, 참고 자료, 준비물	9	
1. 물체를 이루고 있는 물질 알아보기	1	실험 매뉴얼_ 물체를 이루고 있는 물질 알아보기	12	
		보조 자료	개념 해설_ 물질과 물체, 제 7차 교육과정에서 다루어지는 물질 단원의 구성, 물체의 재료로서의 물질	18
			수업 도우미_ 같은 물질로 된 물체	19
			학생 활동_ 물체 물질 말판놀이	20
2. 물질의 성질에 따른 이용	2	실험 매뉴얼_ 물질의 성질에 따른 이용	22	
		보조 자료	학생 활동_ 나는 어떤 물질로 만들어졌을까요?	28
			도전 과제_ 우리도 알고 보면 조금 달라요	29
			생활과 과학_ 옛날 그릇과 오늘날의 그릇, 무엇이 달라졌을까?	30
			참고 자료_ 플라스틱 이야기	31
3. 고체와 액체 비교하기	3	실험 매뉴얼_ 고체와 액체 비교하기	32	
		보조 자료	개념 해설_ 물질의 세 가지 상태	38
			학생 활동_ 액체와 고체를 찾아봅시다	39
			도전 과제_ 색깔 양초 만들기	40
			생활과 과학_ 액정이란 무엇인가?	41
4. 가루 물질 관찰하기	4	실험 매뉴얼_ 가루 물질 관찰하기	42	
		보조 자료	생활과 과학_ 여러 가지 가루 물질의 이용	48
			참고 자료_ 여러 가지 가루 물질	49
			실험실 안전 수칙	50
5. 가루 물질 가열하기	5~6	실험 매뉴얼_ 가루 물질 가열하기	52	
		보조 자료	개념 해설_ 가루 물질의 변화	60
			수업 도우미_ 알코올 램프를 사용할 때 알아두어야 할 점	61
			참고 자료_ 여러 가지 가공염, 생활 속의 탄산수소나트륨	63
6. 가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기	7	실험 매뉴얼_ 가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기	64	
		보조 자료	수업 도우미_ 요오드 용액	72
			참고 자료_ 녹말과 요오드 용액	74
7. 가루 혼합물 속의 물질 알아내기	8	실험 매뉴얼_ 가루 혼합물 속의 물질 알아내기	76	
		보조 자료	수업 도우미_ 스무 고개	82
			학생 활동_ 가루 물질 나누어 보기	84
단원 종합 평가		평가 문항 / 낱말 퍼즐	86	



단원 소개

이 단원에서는 우리 주위의 여러 가지 물질들이 각각 독특한 성질을 가지고 있다는 것을 학습한다.

물질에 관한 선수 학습 없이 처음 도입되는 단원으로 우리 주위에서 흔히 볼 수 있는 여러 가지 물체를 관찰한다. 그리고 그 물체를 이루고 있는 물질에 대해 알아본다. '우리 주위의 가루 물질 관찰'에서는 주위에서 쉽게 볼 수 있는 몇 가지 가루 물질들의 색깔, 모양, 크기 등의 물리적 성질과 가열에 의한 변화, 요오드 용액과 식초에 의한 화학적 변화 등을 조사하고 비교하여 가루 물질들의 특징적인 성질을 학습한다. 후속 학습으로는 3학년 2학기 '물에 가루 물질 녹이기'를 통해 물에 녹는 물질과 녹지 않는 물질, 물질이 물에 녹는데 걸리는 시간 등을 학습한다.

보조 자료에서는 물질과 물체, 물질의 세 가지 상태, 가루 물질의 변화에 대한 개념을 설명하였으며 수업 도우미로는 같은 물질로 이루어진 여러 가지 물체, 알코올 램프 사용법, 요오드 용액을 만드는 방법을 소개하였고, 동기 유발 자료로 스무고개를 포함했다. 학생활동으로는 어떤 물체가 몇 가지 물질로 이루어져 있는지를 알아보는 말판놀이, 쓰임이 같은 물체이나 구성된 물질에 따라 어떤 특징이 있는지 알아보는 활동, 자료를 표와 그래프로 나타내는 활동, 여러 가지 가루 물질을 특징에 따라 나누어보는 활동으로 구성하였다. 도전 과제로는 플라스틱 분류하기, 색깔 양초 만들기가 제시되어 있다. 생활과 과학에서는 옛날 그릇과 오늘날의 그릇을 구성하는 물질의 차이를 알아보고 액정을 사용한 전자제품, 여러 가지 가루 물질이 우리 생활 속에 어떻게 이용되는지를 소개하였다. 참고자료로는 플라스틱에 대한 설명, 실험실 안전 수칙, 여러 가지 가루 물질의 쓰임, 요오드-녹말 반응의 원리를 소개하여 수업에 효과적으로 활용할 수 있게 하였다.

이 단원에서는 학생들이 처음으로 알코올 램프와 스포이트 등의 기본적인 실험 기구를 다루게 되므로 올바른 사용법을 익히고 안전하게 다룰 수 있도록 지도한다.



단원 구성

활동 주제	내용 분류	차시	실험 매뉴얼	보조 자료					
				개념 해설	수업 도우미	학생 활동	도전 과제	생활과 과학	참고 자료
단원 도입									
1. 물체를 이루고 있는 물질 알아보기		1	○	○	○	○			
2. 물질의 성질에 따른 이용		2	○			○	○	○	○
3. 고체와 액체 비교하기		3	○	○		○	○	○	
4. 가루 물질 관찰하기		4	○				○	○	
5. 가루 물질 가열하기		5~6	○	○	○				○
6. 가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기		7	○		○				○
7. 가루 혼합물 속의 물질 알아내기		8	○		○	○			
단원 종합 평가									



단원 개관

우리 주위의 여러 가지 물질은 각각 독특한 성질을 가지고 있다. 이 단원에서는 '물체는 물질로 이루어져 있다'는 내용을 다룸으로써 '물질'이라는 개념을 도입하고 있다. 따라서 우리 주위에서 흔히 볼 수 있는 여러 가지 물체를 관찰하고, 그 물체를 이루고 있는 물질의 성질에 대하여 알아본다. 물질의 세 가지 상태로써의 액체와 고체는 입자간의 거리로 정의될 수 있으나 초등학교에서는 그릇에 담았을 때의 모양과 같은 현상만을 위주로 다룬다.

물질은 질량을 가지고 공간을 차지하는 것들을 말한다. 그것은 고체, 액체, 기체의 세 가지 상태로 존재한다. 고체는 단단한 모양과 고정된 부피를 가지고 있다. 액체는 고정된 부피를 가지고 있지만 단단한 모양을 가지고 있지 않으며 용기 모양을 따른다. 기체는 고정된 부피나 단단한 모양을 가지고 있지 않고 용기의 모양과 부피를 따른다.

01 * 물체는 어떠한 물질로 이루어져 있을까요.

준비된 물체를 관찰하여 그 물체를 이루고 있는 물질을 알아내고, 물체와 물질의 차이점을 이해하도록 지도한다. 교실의 여러 물체 중에서 나무, 쇠, 유리 등으로 이루어진 물체를 찾아보고 같은 물질로 된 물체에는 어떤 것이 있는지 알아본다.

관찰 활동은 오감을 사용하도록 하며 실험활동에서 관찰을 위한 충분한 시간을 주도록 하여 학생들이 스스로 물체와 물질의 차이점을 이해하도록 지도한다.

02 * 물질의 성질에 따른 이용을 알아봅시다.

나무나 고무, 금속으로 만들어진 물체들의 공통적 성질을 찾아보고 여러 가지 물질의 성질을 알아보도록 한다. 또 쓰임새는 같지만 다른 물질로 만든 물체를 찾아보고 장난감 등의 특정한 물체를 만들기에 적합한 물질을 찾아보도록 한다. 연필, 자전거 등과 같은 두 가지 이상의 물질로 이루어진 물체를 찾아보고, 그 물체를 이루는 물질을 알아봄으로써 물질의 특성을 이해하도록 지도한다.

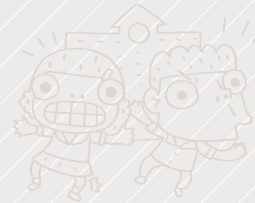
03 * 고체와 액체는 어떤 차이점이 있을까요?

지우개와 물을 여러 모양의 그릇에 옮겨 담아 모양이 변하는지를 관찰하고 고체와 액체의 차이점을 발견하게 한다. 또 우리 주변의 고체 물질과 액체 물질을 구분하여 보도록 한다.

04 * 여러 가지 가루 물질을 관찰하여 봅시다.

송편이나 빵 등을 만드는 데 필요한 가루 물질이 무엇인지를 그림을 통해 생각해 보게 한다. 설탕, 소금, 탄산수소나트륨, 황산구리 등의 가루 물질을 관찰하여 색깔, 크기, 촉감의 차이를 통해 여러 가지 가루 물질이 어떻게 다른지 찾아보게 한다.

학생들이 나름대로 관찰 관점을 가지고 자유롭게 탐색할 수 있도록 지도한다.



05 * 여러 가지 가루 물질 가열하여 봅시다.

알코올 램프에 관해 처음 학습하는 단원으로 올바르게 안전하게 사용할 수 있도록 지도한다. 소금, 탄산수소나트륨, 녹말, 황산구리, 설탕 등을 가열하면서 그 변화를 관찰한다.

06 * 여러 가지 가루 물질에 요오드 용액과 식초를 떨어뜨리면 어떻게 될까요?

처음으로 스포이트를 사용하는 단원으로써 잡는 방법, 주의점 등을 학습한다. 요오드 용액이나 식초에 특성적 반응을 보이는 물질을 찾고 반응의 특징을 관찰함으로써 여러 가지 가루 물질의 성질을 알아보게 한다.

07 * 가루 혼합물 속에 어떤 물질이 들어있는지 찾아봅시다.

지금까지의 관찰 결과를 바탕으로 가루 물질을 추측하고 실험 설계, 실험 및 관찰 기록, 추리를 통해 여러 가지 가루 물질이 섞여 있는 혼합물의 성분을 알아보도록 한다. 혼합물 속에 들어있다고 생각되는 물질은 관찰이나 실험 결과를 바탕으로 제시하도록 지도해야 하며 근거 없이 물질의 이름을 나열하는 일이 없도록 지도한다.

▶ 참고 자료

참고 문헌

1. 영양과 식품. 1995. 오명숙, 이미숙, 천종희, 황인경. 서울: 효일문화사
2. 21세기 영양학. 1998. 최혜미, 강순아, 김경원, 김정희, 김창임, 김초일, 김현아, 김희선, 남기선, 민혜선, 변기원, 송경희, 송은승, 송지현, 여의주, 윤은영, 이흥미, 임경숙, 장경자. 서울: 교문사
3. 일반화학. 2002. Masterton, W. L. 일반화학교재연구회. 자유아카데미
4. 화학의 세계. 1995. Joesten, M. D. 나상무, 전영무 역. 서울: 자유아카데미

인터넷

<http://edu.me.go.kr> : 플라스틱 분류 마크 설명 (눈높이 환경교실)

물체를 이루고 있는 물질 알아보기

차 시	1/8차시		
교과서	4~5쪽	실험 관찰	3쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 물체는 물질로 구성되어 있음을 안다.
 • 물체를 구성하는 여러 가지 물질을 알 수 있다.
- 과정 영역** • 우리 주위에 있는 물체를 구성하는 물질에 따라 분류할 수 있다.
 • 같은 물질로 된 물체를 분류할 수 있다.



교과서

우리 주위에 있는 물체가 어떤 물질로 이루어져 있는지 알아봅시다.

자, 세 학년이 되었으니 교실을 한번 잘 둘러 보세요.

우리 교실에서 나무로 만든 것에는 무엇이 있을까요?

책상요! 의자요! 사물함 이요!

책상, 의자, 사물함 등은 목재라 하고, 이들을 이루고 있는 나무는 목재라고 해요.

그러니까 같은 물질이라고 할 수 있지요.

그럼 선생님의 글자도 목재인가요?

오하하!

우리 주위에 있는 여러 가지 물체 중에서 나무로 만든 것을 찾아봅시다. 또, 유리로 만든 것과 금속으로 만든 것을 찾아봅시다.

그 밖의 물질로 만든 물체도 찾아봅시다.

또, 무엇이 있을까?



학습 개요

01 * 책걸상을 이루고 있는 물질 알아보기

• 책걸상을 이루고 있는 물질을 알아본다.

02 * 물체를 이루고 있는 물질 알아보기

• 물체를 이루는 여러 가지 물질을 알아본다.

03 * 같은 물질로 된 물체 찾아보기

• 우리 주위에서 나무, 유리, 금속 등으로 만든 물체를 찾아본다.



실험 관찰

1 우리 주위의 물질

물체를 이루고 있는 물질 알아보기 4, 5쪽

같은 물질로 된 물체 찾기

- 나무로 된 물체 :
- 유리로 된 물체 :
- 금속으로 된 물체 :
- ()로 된 물체 :

- 나무로 된 물체 : 책상, 의자, 젓가락, 책꽂이, 사물함 등
- 유리로 된 물체 : 유리컵, 유리병, 유리창, 어항, 거울 등
- 금속으로 된 물체 : 가위, 주전자, 수저, 못 등
- (고무)로 된 물체 : 지우개, 고무 장갑, 풍선, 고무 밴드, 타이어 등
- (플라스틱)으로 된 물체 : 필통, 빨대, 전화기, 키보드, CD케이스, 부엌에서 사용하는 그릇 등



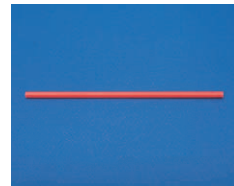
준비물

모듬별 준비물

▼ 유리컵(1개)



▼ 빨대 약간



▼ 동전(1개)



▼ 약수저(1개)



▼ 연필(1개)



▼ 지우개(1개)



▼ 금속 주전자(1개)



▼ 유리병(1개)



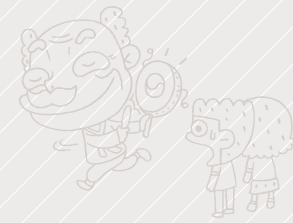
탐구 활동 과정

01* 물체를 이루고 있는 물질 알아보기

1-1. 책상은 어떤 물질로 이뤄져 있는지 알아본다.



• 교실의 책상은 나무 외에 다른 물질들도 포함되어 있다.



1-2. 교실에 있는 여러 가지 물체 중에서 나무로 된 것을 찾아본다.

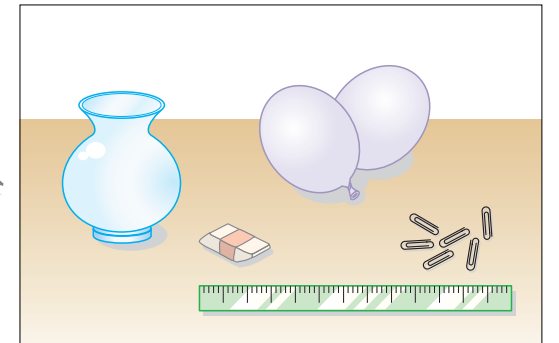


• 책상, 의자, 사물함 등 어떤 용도로 만들어진 것을 물체라고 하고 이들을 이루는 것을 물질이라고 한다.

02* 물체를 이루고 있는 물질 알아보기

2-1. 준비된 물체가 어떤 물질로 이루어져 있는지 찾아본다.

• 그림에 제시된 것 외에도 주변에서 구하기 쉽고 학생들이 자주 사용하는 것을 제시하는 것이 좋다.



03* 같은 물질로 이뤄진 물체 찾아보기

3-1. 우리 주위에서 나무로 만든 것을 찾아본다.



3-2. 우리 주변에서 유리로 만든 것을 찾아본다.



• 그림에 제시된 것 외에 다양한 물체를 찾아보도록 한다.

3-3. 우리 주변에서 금속으로 만든 것을 찾아본다.

• 열과 전기가 잘 통하며 철, 금, 은, 구리 등을 총칭해서 금속이라고 부른다. 금속은 대부분 단단한 것이 특징이다.



3-4. 우리 주변에서 고무나 플라스틱으로 만든 것을 찾아본다.



• 고무나 플라스틱 이외에 다른 물질이 포함되어 있어도 포함시킨다. 예를 들어 전화기는 플라스틱 외에도 금속이 포함되어 있지만 플라스틱이 대부분이므로 포함시키는 것이 좋다.



정리

01 * 우리 주위의 물체들은 여러 가지 물질로 이루어져 있다.

02 * 같은 물질로 이루어진 물체

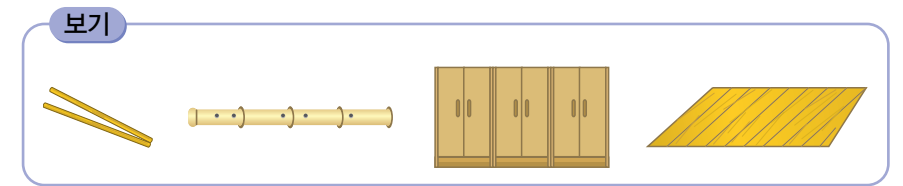
- 나무 : 나무로 만든 책상, 의자, 나무젓가락, 책꽂이, 사물함
- 유리 : 유리컵, 유리병, 유리창, 어항, 거울
- 금속 : 가위, 주전자, 수저, 못
- 고무 : 지우개, 고무 장갑, 풍선, 고무 밴드, 타이어
- 플라스틱 : 필통, 빨대, 전화기, 키보드, CD케이스, 부엌에서 사용하는 그릇



평가

01 * 물체를 이루고 있는 것을 무엇이라고 하는지 쓰시오. ()

02 * 다음 중 보기와 같은 물체를 이루는 공통적인 물질은 무엇인지 고르시오. ()



- ① 유리 ② 금속 ③ 고무 ④ 플라스틱 ⑤ 나무

03 * 다음 보기의 그림과 같은 물질로 만들어진 물체를 고르시오. ()



- ① 빨대 ② 지우개 ③ 유리컵
④ 가위 ⑤ 자동차 타이어

④ 30
⑤ 20
문답 10 40



개념 해설

01* 물질과 물체

- 물질
 - 과학에서 다루는 물질이라는 용어는 질량을 가지고 공간을 차지하는 것들을 말한다. 물질은 고체, 액체, 기체의 세 가지 상태로 존재한다.
 - 물질은 두 가지 범주로 구분되어질 수 있다.
 - 순수한 물질은 고정된 조성과 일정한 성질을 갖는다.
 - 혼합물은 둘이나 그 이상의 순수한 물질로 구성된다.
- 물체
 - 물체는 물질로 이루어진 것으로 어떤 용도로 쓰기 위해 만들어진 물건이다.

02* 제 7차 교육과정에서 다루어지는 물질 단원의 구성

3학년	4학년	5학년	6학년
<ul style="list-style-type: none"> · 주위의 물질 알아보기 · 여러 가지 고체의 성질 알아보기 · 물에 가루 물질 녹이기 · 고체 혼합물 분리하기 	<ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 액체의 성질 알아보기 · 혼합물 분리하기 · 열에 의한 물체의 온도와 부피 변화 · 모습을 바꾸는 물 	<ul style="list-style-type: none"> · 용액만들기 · 결정만들기 · 용액의 성질 알아보기 · 용액의 변화 	<ul style="list-style-type: none"> · 기체의 성질 · 여러 가지 기체 · 촛불 관찰

03* 물체의 재료로서의 물질

물체는 구체적인 모양을 가지고 있는 것으로 어떤 용도로 사용하기 위해 만든 물건들을 말하고 물질은 물체를 이루고 있는 재료가 되는 것을 말한다. 똑같은 물질이라도 어떤 용도로 쓰이는가에 따라 물체의 이름이 달라진다.



밀가루는 물질



빵은 물체

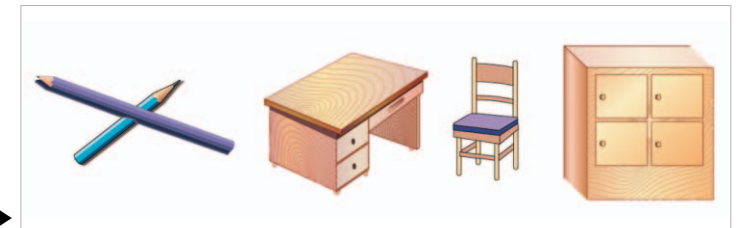


수업 도우미

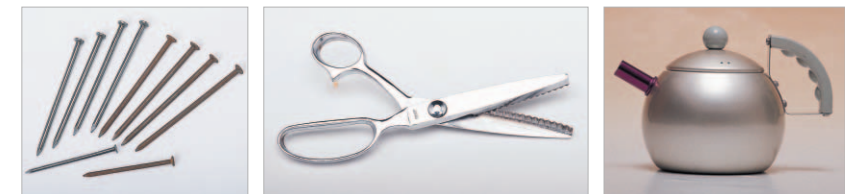
같은 물질로 된 물체



◀ 유리로 만든 물체



▶ 나무로 만든 물체



◀ 철로 만든 물체

▶ 고무로 만든 물체



◀ 플라스틱으로 만든 물체



학생 활동

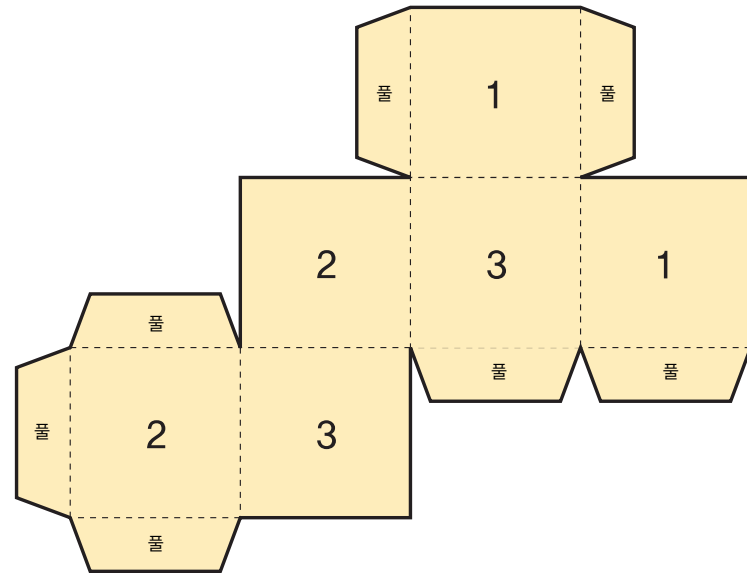
반 | 번 | 이름

물체 물질 말판놀이

놀이방법

- ① 각자의 말을 시작점에 놓고 가위 바위 보를 하여 순서를 정한다.
 - ② 주사위를 굴러 나온 숫자만큼 말을 앞으로 움직인다.
 - ③ 움직인 곳에 있는 그림의 물체가 어떤 물질로 되어있는지 말하고 그 답이 맞으면 그 자리에, 틀리면 주사위 굴리기전 자리로 돌아간다.
 - ④ 도착점에 먼저 오는 말을 가진 쪽이 승리한다.
 - ⑤ 말의 수를 2~3개로 하여 윗놀이와 같은 규칙으로(말을 앞에서 가는 것) 게임을 진행 할 수도 있다.
- *1~6까지 있는 주사위도 사용가능하지만 놀이가 빨리 끝나게 됨.

(물체 물질 주사위) 다음을 복사하여 두꺼운 종이를 덧붙인후 가위로 오린 후 주사위를 만드세요.



(물체 물질 말판)

			시작점 ↑ → 도착점

물질의 성질에 따른 이용

차시	2/8차시		
교과서	6~7쪽	실험 관찰	4쪽

학습 목표

- 개념 영역**
- 쓰임새는 같지만 다른 물질로 이루어진 물체를 알 수 있다.
 - 두 가지 이상의 물질로 이루어진 물체를 찾아보고 각각의 물질을 사용하는 이유를 알 수 있다.
- 과정 영역**
- 물체를 이루는 각 부분을 관찰하고, 구성하는 물질에 따라 분류할 수 있다.



교과서

연필의 각 부분은 서로 다른 물질로 만들어졌습니다.

물질이 성질에 따라 우리 생활에 어떻게 이용되는지 알아봅시다.

옛날 사람들은 바퀴를 나무로 만들어 사용했습니다. 예는 나무 대신 고무 타이어를 사용합니다. 고무 타이어가 나무 바퀴보다 좋은 점은 무엇일까요?

고무 타이어는 충격을 잘 흡수해서 승차감이 좋지만, 나무 바퀴는 충격을 흡수하지 못하므로 덜거덕거리고 부서지기 쉬움

안장 : 인조가죽이나 플라스틱으로 만들어져 부드러우며 겨울에 차갑지 않음

바퀴 : 고무로 되어 있어 충격을 잘 흡수하기 때문에 승차감이 좋음

몸체 : 금속으로 만들어져 쉽게 휘거나 부서지지 않음

자전거의 각 부분은 어떤 이유로는 무엇입니까?

장난감 비행기를 만들고 싶는데 어떤 물질을 사용해야 할까?

플라스틱? 나무? 금속? 종이?

잘 떨어지면 안 되는데.....

가벼운 물질이어야 하는데.....

같은 종류의 물체 중에서 서로 다른 물질로 만든 예를 찾아보고, 장점과 단점을 비교하여 봅시다.



학습 개요

- 01** * 나무 바퀴와 고무 타이어 비교하기
- 고무 타이어가 나무 바퀴보다 좋은 점을 알아본다.
- 02** * 쓰임새는 같지만 다른 물질로 이뤄진 물체 찾아보기
- 쓰임새는 같지만 다른 물질로 이루어진 물체를 찾아본다.
- 03** * 두 가지 이상의 물질로 이루어진 물체 찾아보기
- 연필, 자전거에서 각 부분을 이루는 물질을 알아본다.
 - 물체의 각 부분에서 다른 물질을 사용하는 이유를 알아본다.



실험 관찰

물질의 성질에 따른 이용 (6, 7쪽)

고무로 만든 타이어가 나무 바퀴보다 좋은 점 : 고무 타이어는 충격을 잘 흡수해서 승차감이 좋지만, 나무 바퀴는 충격을 흡수하지 못하기 때문에 흔들림이 심하고 부서지기 쉽다.

종류는 같지만 다른 물질로 만들어진 물체들의 장단점 비교

물체	물질	장단점
창	창호지	잘 찢어지고 불투명하여 안이 잘 보이지 않음
	유리	투명하여 안팎이 잘 보이지만, 깨지기 쉬움
컵	유리	투명하여 내용물 확인이 되지만, 깨지기 쉬움
	플라스틱	가볍고 잘 깨지지 않지만 내용물 확인이 안되는 경우가 많고 흡집이 잘 생김
	금속	깨지지 않지만 내용물 확인이 안 됨
	종이	가볍고 깨지지 않지만 잘 찢어지고 여러 번 사용하기 어려움
젓가락	나무	가볍고 쉽게 뜨거워 지지 않음
	금속	쉽게 휘거나 부서지지 않음
	플라스틱	가볍고 잘 깨지지 않음

안장 : 가죽이나 플라스틱으로 만들어져 부드러우며 겨울에 차갑지 않다.

바퀴 : 고무로 되어있어 충격을 잘 흡수하고 탄력이 좋음.



준비물

모듬별 준비물

▼ 주전자 (손잡이 플라스틱)



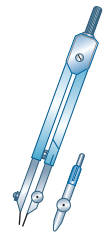
▼ 연필 (나무+지우개+금속)



▼ 종이컵



▼ 컴퍼스 (플라스틱+금속)



▼ 유리컵



▼ 플라스틱컵



▼ 금속컵



▼ 가위(금속+플라스틱)



탐구 활동 과정

01* 나무 바퀴와 고무 타이어 비교하기

1-1. 고무 타이어가 나무 바퀴보다 좋은 점을 찾아본다.



• 타이어가 고무대신 나무로 만들어진 자동차를 타고 포장되지 않은 길을 달린다면 느낌이 어떻게 예상할지 보도록 한다.

1-2. 장난감 비행기를 만든다면 어떤 물질로 만드는 것이 좋을지 알아본다.



• 물체를 만들 때 그 쓰임새에 맞는 물질을 사용해야 한다는 것을 유도할 수 있는 소재를 제시한다.
예) 우산, 가방 등

02* 쓰임새는 같지만 다른 물질로 이뤄진 물체 찾아보기

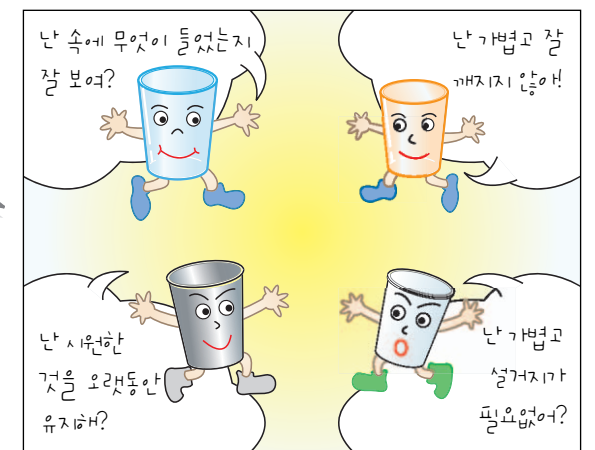
2-1. 다음 여러 가지 물질로 만든 컵의 공통점과 차이점을 알아본다.



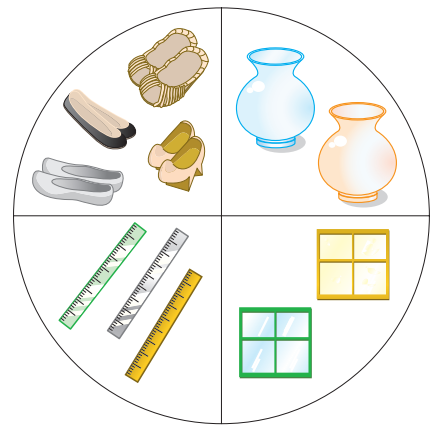
• 공통점: 담을 수 있다.
차이점: 컵을 만드는 물질이 다르다.
사용하는 방법과 시기가 달라진다.

2-2. 과일 주스를 담으려고 할때 어느 컵이 가장 좋은 컵인지 알아본다.

• 어느 컵이 가장 적합한지 토의해보고 다양한 물질로 컵을 만드는 이유를 스스로 발견하도록 한다.



2-3. 쓰임새는 같지만 다른 물질로 만들어진 물체를 더 찾아보고 다른 물질로 만든 이유도 알아본다.



• 제시된 것 외에도 다양한 물체를 더 찾아보도록 한다.

창호지 : 잘 찢어지고 불투명하여 안이 잘 보이지 않음
유리 : 투명하여 안팎이 잘 보이지만, 깨지기 쉬움

03 * 두 가지 이상의 물질로 이루어진 물체 찾아보기

3-1. 연필은 어떤 물질로 이루어져 있으며 그 특징은 무엇인지 알아본다.



• 연필심 : 흑연(글씨가 잘 써짐)
• 연필 자루 : 나무(깎아서 쓰기 쉬움)
• 지우개 : 고무(글씨를 지울 수 있음)
• 연필자루와 지우개 연결 : 금속 (튼튼함)

3-2. 자전거의 각 부분은 어떤 물질로 만들어졌으며 그 이유가 무엇인지 알아본다.

• 몸체 : 금속(튼튼함)
• 바퀴 : 고무(충격을 잘 흡수하고 탄력이 좋음)
• 안장 : 가죽, 플라스틱(느낌이 좋고 편안함)



정리

01 * 여러 가지 물질은 각각 다른 성질을 가지고 있으며 물체를 만들 때는 쓰임새에 맞는 물질을 사용한다.

• 컵 : 유리컵, 종이컵, 플라스틱컵, 금속컵

02 * 두 가지 이상의 물질로 이루어진 물체

• 연필 : 흑연(연필심), 나무(연필 자루), 고무(지우개), 금속(지우개와 연필 자루의 연결)
• 자전거 : 금속(몸체), 고무(바퀴), 가죽(안장), 유리(반사경)



평가

01 * 다음 보기에서 설명하는 물체는 무엇인지 고르시오. ()

- 1) 액체를 담을 때 사용한다.
2) 투명해서 무엇이 담겨있는지 쉽게 확인 할 수 있다.

- ① 금속컵 ② 유리컵 ③ 종이컵 ④ 도자기컵 ⑤ 나무컵

02 * 다음 중에서 3가지 이상의 물질로 만들어진 물체를 고르시오. ()



03 * 자전거의 몸체는 쉽게 휘어지거나 부러지는 것을 막기 위해서 어떤 물질로 만들었는지 고르시오. ()

- ① 금속 ② 유리 ③ 가죽 ④ 고무 ⑤ 나무

①. 30
②. 20
③. 10 40점



학생 활동

반 | 번 | 이름

나는 어떤 물질로 만들어졌을까요?



위 우산들의 우산살이 덮혀 있는 부분은 각각 어떤 물질로 만들어졌나요?
서로의 특징을 비교하여 봅시다.

우산의 종류	종이 우산	비닐 우산	천 우산
만들어진 물질			
특징			



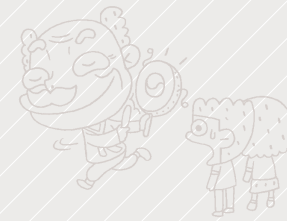
위 신발들은 각각 어떤 물질로 만들어졌나요?
서로의 특징을 비교하여 봅시다.

신발의 종류	나막신	고무신	가죽신	짚신
만들어진 물질				
특징				



도전 과제

우리도 알고 보면 조금 달라요



- 활동 과정**
- ① 집에서 사용한 플라스틱 용기 및 비닐 등을 학교에 가져온다.
(요구르트 병, 떠먹는 요구르트 병, 음료수 병, 세제 통, 과자 봉지 등)
 - ② 가져온 것들은 여러 가지 기준을 세워 분류하게 한다.
(눌러보기, 투명한 정도, 색, 당겨보기 등의 기준을 사용할 수 있다)
 - ③ 다음의 자료를 읽어본 후, 가져온 것들에 표시된 기호를 보고 다시 분류해 본다.

PET	HDPE	LDPE	PP	PS	PVC	OTHER
분리배출	분리배출	분리배출	분리배출	분리배출	분리배출	분리배출
재활용 가능	재활용 가능	재활용 가능	재활용 가능	재활용 가능	재활용불가능	재활용불가능
음료수병, 생수병, 간장병,	물통, 세제류 용기, 백색 막걸리 통, 식용유병	필립통, 우유병, 막걸리병	상자류(맥주, 콜라, 소주 등) 쓰레기통, 쓰레받기, 바가지	요구르트병	전선피복, 각종 호스, 파이프	과자봉지, 라면봉지, 포장재 필립류



< 여러 플라스틱에 사용된 재활용 기호 >



생활과 과학

옛날 그릇과 오늘날의 그릇, 무엇이 달라졌을까?



아주 먼 옛날에는 그릇을 흙으로 빚어 만들었다. 이 그릇에 곡식을 담아 보관했다고 한다. 그때에는 쇠나 플라스틱과 같은 물질들이 발견되지 않았고 흙은 구하기 쉬운 재료였기 때문이다. 그렇지만 흙으로 빚은 그릇인 토기는 젖은 음식을 보관할 수 없다. 또 사용하기에 무겁고 떨어뜨리면 깨어지기 쉬워서 불편한 점이 많았을 것이다.

이후, 사람들은 철이나 청동과 같은 물질을 구할 수 있게 되었다. 그래서 흙이 아닌 물질로 그릇을 만들기 시작했다. 이렇게 쇠로 된 그릇은 단단하고 광택이 나며 떨어뜨려도 모양이 조금 변하지만 깨지지 않는다. 또 토기보다는 가벼워 많이 사용되었다.



요즘에는 플라스틱이라는 물질이 개발되어 그릇도 이 플라스틱을 사용해서 만든다. 플라스틱 그릇은 잘 깨지지 않아 안전하므로 아기들의 그릇으로 사용되고 무겁지 않아 야외에 가지고 다니기에도 좋다. 그러나 열에 약하여 열에 의해 모양이 쉽게 변한다.



참고 자료

플라스틱 이야기

01* 플라스틱이란?

우리 주변의 물체들을 보면 플라스틱이 쓰이지 않는 곳이 거의 없다. 플라스틱은 가볍고 튼튼하며 무슨 색깔이든 만들어 낼 수 있다. 또 어느 정도 열만 가하면 어떤 형태든 만들어내지 못하는 모양이 없다. 플라스틱은 그리스어로 “성형할 수 있다”는 뜻이다.

수업시간에는 플라스틱이라고 통칭하지만 우리 생활에 널리 쓰이고 있는 플라스틱은 고분자 화합물의 일종으로 그 종류와 용도가 매우 다양하다.

대부분의 고분자 화합물은 많은 작은 분자들이 화학적으로 결합하여 매우 큰 분자를 형성함으로써 만들어진다. 이 때 고분자 화합물을 구성하는 작은 분자들을 단위체라 하며, 생성된 고분자 화합물을 중합체라고 한다.

에틸렌 분자에 높은 열과 압력을 가하면 결합이 약해지고 첨가 반응이 계속 일어나 분자량이 매우 큰 폴리에틸렌이 만들어진다. 폴리에틸렌과 같은 방법으로 합성되는 고분자 화합물에는 폴리스틸렌, 폴리염화비닐(PVC), 폴리프로필렌, 테플론 등이 있으며, 폴리스틸렌으로 만들어진 스티로폼은 주택의 단열재와 제품 포장재로 많이 이용된다.



< 생활속에 사용되는 플라스틱 >

고체와 액체 비교하기

차 시	3/8차시		
교과서	8~9쪽	실험 관찰	5쪽

학습 목표

개념 영역_ 고체와 액체의 차이점을 설명할 수 있다.

과정 영역_ 우리 주변에서 볼 수 있는 것을 고체와 액체로 분류할 수 있다.



교과서

주위에서 볼 수 있는 것을 고체와 액체로 구분하여 봅시다.

지우개를 그릇에 담아 봅시다. 또, 다른 모양의 그릇에 옮겨 봅시다.
지우개의 모양이 변합니까?

이번에는 그릇 속에 들어 있는 물을 다른 모양의 그릇에 옮겨 봅시다. 물의 모양이 변합니까?

고체는 그릇 모양에 따라 모양이 변하지 않습니다. 액체는 그릇 모양에 따라 모양이 변합니다.

고체에는 무엇이 있을까?
액체에는 무엇이 있을까?

의자가 액체로 되어 있다면 어떻게 될까?
우유가 고체로 되었다면 어떻게?



학습 개요

01* 지우개와 물을 여러 가지 모양의 그릇에 담아보기

- 지우개를 여러 가지 모양의 그릇에 옮겨 담고 모양 변화를 관찰해 본다.
- 물을 여러 가지 모양의 그릇에 옮겨 담고 모양 변화를 관찰해 본다.

02* 고체와 액체의 차이점 비교하기

- 고체와 액체의 차이점을 비교한다.

03* 우리 주변의 물질을 고체와 액체로 분류하기

- 우리 주변의 물질을 그 특징에 따라 고체와 액체로 분류해 본다.



실험 관찰

고체와 액체 비교하기

8, 9쪽

- 담는 그릇에 따른 모양 비교하기
 - 지우개 :
 - 물 :
- 우리 주위에서 볼 수 있는 고체 :
- 우리 주위에서 볼 수 있는 액체 :

가루 물질은 고체일까요, 액체일까요?

소금, 모래 등의 가루 물질을 돋보거나 현미경으로 관찰해 보면 작은 알갱이로 이루어져 있습니다. 이 알갱이 하나를 여러 모양의 그릇에 담아 보아도 그 모양이 바뀌지 않으므로, 가루 물질은 고체입니다.

소금
모래

- 지우개 : 지우개는 컵, 비커, 페트리 접시, 페트병에 넣어도 그 모양이나 크기가 변하지 않는다.
- 물 : 물은 담는 그릇에 따라 모양이 달라지며, 그릇의 모양과 같게 변한다.

- 지우개, 자, 연필, 필통, 동전, 책상, 컴퓨터, 컵, 자전거 등

- 물, 우유, 주스, 사이다, 식용유, 알코올, 간장, 식초 등



준비물

모듬별 준비물

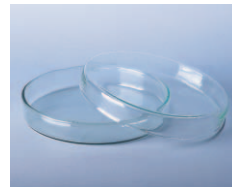
▼ 유리컵(1개)



▼ 비커



▼ 페트리 접시(1개)



▼ 지우개



탐구 활동 과정

01 * 지우개와 물을 여러 가지 모양의 그릇에 담아보기

1-1. 지우개를 컵이나 비커에 담고 지우개의 모양을 관찰한다.



1-2. 컵에 담긴 지우개를 페트리 접시에 옮겨 담는다.



• 지우개를 꺼내지 말고 컵에 담은 채로 페트리 접시 옮겨 담는다. 페트병을 추가하여 실험해도 좋다.

1-3. 물을 컵이나 비커에 따르고 모양을 관찰한다.

• 투명한 용기를 사용하여 내용물이 보이도록 한다.



1-4. 컵이나 비커에 담긴 물을 페트리 접시에 옮겨 담는다.



• 물의 모양이 어떻게 되었는지 관찰한다. 사각 페트병을 추가하여 실험해도 좋다.



02* 고체와 액체의 차이점 알아보기

2-1. 지우개와 물은 담는 그릇의 모양에 따라 어떻게 되었는가? 이것으로 알 수 있는 고체와 액체의 특징은 무엇인지 발표한다.



• 고체: 일정한 형태를 가지며, 용기에 따라 모양이 변하지 않는다.
 • 액체: 일정한 모양이 없고 담는 용기에 따라 모양이 달라진다.

03* 우리 주변의 물질을 고체와 액체로 분리하기

3-1. 우리 주변에서 고체와 액체를 찾아보고 발표한다.



• 실험관찰 5쪽에 기록하고 발표하기
 설탕이나 밀가루 등 가루 물질은 용기에 따라 모양이 변하지만 작은 알갱이의 모양이 변하는 것은 아니므로 고체라고 한다.

3-2. 의자가 액체로 되어있고 우유가 고체로 되었다면 어떠할지 발표한다.



• 의자: 모양이 일정하지 않아 사용하기 불편하다. 딱딱하지 않아서 좋다.
 • 우유: 마시지 못하고 씹어 먹어야 한다. 엷지를 염려가 없다.



정리

01* 고체와 액체의 특징

특징	상태	고체	액체
담는 그릇에 따른 모양		모양이 변하지 않고 일정함	그릇에 따라 모양이 달라짐

02* 우리 주변의 고체와 액체

- 고체: 책상, 의자, 거울, 컴퓨터, 책, 필통, 지우개, 주전자, 컵, 칼, 냄비, 후라이팬, 수저 등
- 액체: 간장, 식초, 식용유, 세제, 우유, 물 등



평가

01* 일정한 모양을 가지며, 담는 그릇의 모양이 달라져도 모양이 변하지 않는 물질의 상태를 무엇이라고 하는지 쓰시오. ()

02* 다음 그림에 있는 물질들의 상태에 대한 설명으로 옳지 못한 것을 고르시오. ()



- ① 일정한 모양을 갖지 않는다.
- ② 담는 그릇에 따라 모양이 달라진다.
- ③ 네모 모양의 컵에 담으면 네모 모양으로 변한다.
- ④ 둥근 모양의 컵에 담으면 둥근 모양으로 변한다.
- ⑤ 여러 가지 모양의 그릇에 옮겨 담아도 모양이 변하지 않는다.

03* 다음 중에서 물질의 상태가 다른 것을 고르시오. ()

- ① 빨래 ② 지우개 ③ 가위 ④ 바닷물 ⑤ 자

① . 50
 ② . 20
 ③ . 10 ④ . 10 ⑤ . 10



개념 해설

물질의 세 가지 상태

01 * 물질의 세 가지 상태

우리 주변의 대부분의 물질은 기체, 액체, 고체의 세 가지 상태로 존재하고 있으며, 각각 독특한 성질을 가지고 있다.

상온에서 물은 액체 상태이지만 0℃ 이하가 되면 고체인 얼음이 되고 100℃ 이상이 되면 기체인 수증기로 변한다. 또 쇠는 상온에서 고체 상태이지만 1,535℃ 이상이 되면 쇠가 녹아 쇳물이 되고 2,750℃ 정도가 되면 기체가 된다.



상온에서 물은 액체



물의 고체 상태인 얼음



상온에서 쇠는 고체이지만 높은 온도(1,535℃ 이상)에서 쇠는 액체인 쇳물이 된다.

3학년 수준에서는 고체와 액체를 비교하여 고체는 다른 그릇에 옮겨도 모양이 달라지지 않고, 손으로 잡을 수 있으며, 흘러내지 않는다는 점을 학습하게 된다. 이러한 점을 통해 고체와 액체를 구별하는 정도의 수준으로 다루게 되며 분자간의 거리나 인력으로 설명하지 않는다.



학생 활동

반 | 번 | 이름

액체와 고체를 찾아봅시다

다음의 그림을 보고 액체와 고체를 찾아 적어봅시다.

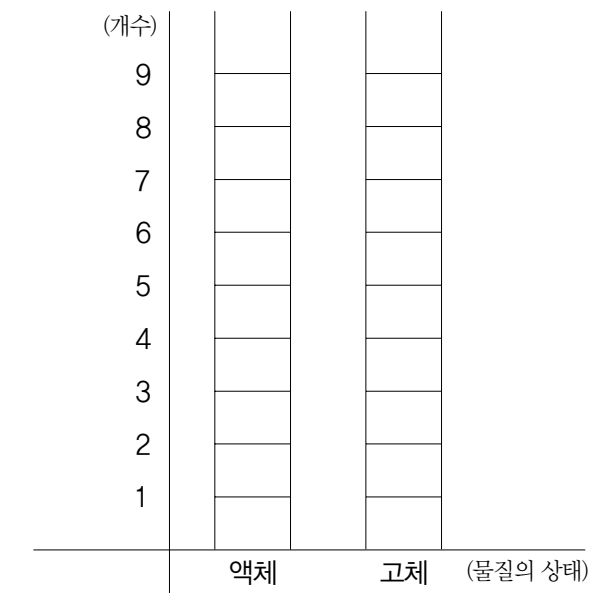
액체는

고체는



위 자료의 개수만큼 표에 적어보고, 아래 그래프에 색칠하여 봅시다.

	물체의 이름						개수
고체							
액체							



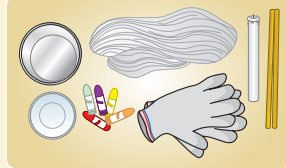
<그림 속의 액체와 고체 물질의 수>



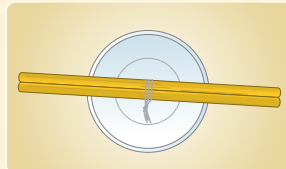
도전 과제

색깔 양초 만들기

활동 과정



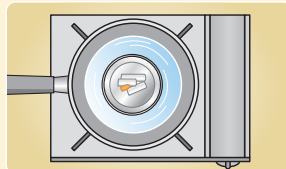
① 준비물 : 깡통, 실, 나무젓가락, 양초, 크레파스, 종이컵(작은 것) 면장갑, 가스렌지, 냄비



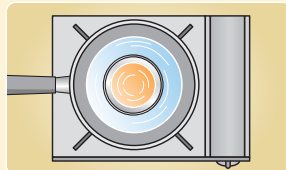
② 종이컵 준비 : 나무젓가락에 실을 감아 종이컵 아래로 늘어뜨린다. 양초의 심지를 사용해도 좋다.



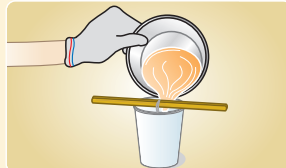
③ 녹일 양초 준비 : 양초, 약간의 크레파스를 깡통에 담는다.



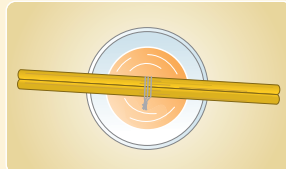
④ 양초 녹이기 : 냄비에 물을 조금 붓고 중탕하여 녹인다. 처음에는 센 불로 하고 물이 끓으면 약한 불로 해도 좋다. 색깔이 잘 섞이도록 저어준다.



⑤ 녹은 양초의 모습 : 상태 변화에 대해 함께 이야기한다.



⑥ 녹은 양초 종이컵에 붓기 : 면장갑을 끼고 조심스럽게 붓는다. 화상의 위험이 있으므로 교사의 도움이 필요하다.



⑦ 부어 놓은 색깔 양초 : 아직은 액체 상태임을 확인한다. 서늘한 곳에 20분 정도 놓아둔다.



⑧ 완성된 색깔 양초 : 녹은 양초와 비교하여 고체 상태임을 함께 이야기한다.



생활과 과학

액정이란 무엇인가?

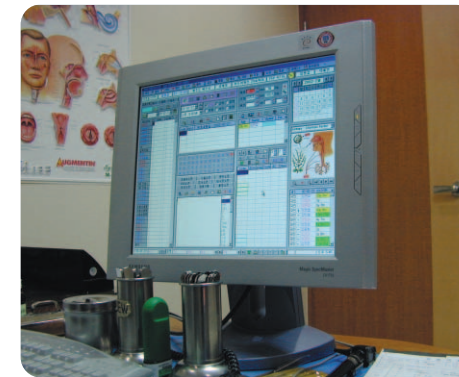
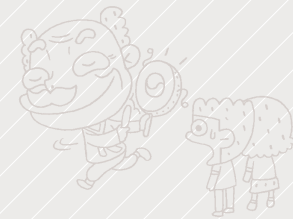
액정이란 무엇인가?

액체결정이라는 말을 줄여서 액정(liquid crystal)이라고 하는데 그 원리는 무엇일까?

모든 물질은 고체·액체·기체의 세 가지 형태로 존재한다. 기체는 분자가 제멋대로 운동하여 분자간 거리도 멀다. 액체는 분자 배열이 불규칙적이어서 담는 그릇에 따라 어떤 형태로도 변한다. 그러나 고체 결정은 원자 또는 분자가 규칙적으로 배열되어 있어서 제멋대로 모양을 바꿀 수 없다.

그런데 액정은 액체처럼 유동성이 있으면서 고체의 성질을 갖는 물질이다.

일반적으로 액체는 빛을 산란시키지만 고체 결정은 규칙적인 분자 배열 때문에 빛을 쬐거나 온도가 전기장, 또는 자기장의 외부 조건이 변하면 분자 배열이 방향에 따라 배열된다. 이러한 성질을 디스플레이 장치에 응용한 것으로 TV, 컴퓨터의 모니터, 휴대전화, 전자계산기에 사용되고 있다. 보통 LCD라고 하는 전자제품이 이에 속하는데 LCD는 Liquid Crystal Display의 약자이다.



LCD 모니터



전자수첩



LCD TV

가루 물질 관찰하기

차시	4/8차시		
교과서	10~11쪽	실험 관찰	6~7쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 우리 생활에서 가루 물질이 사용되는 예를 찾을 수 있다.
 • 가루 물질은 색깔, 촉감, 알갱이의 크기가 각각 다를 수 있다.
- 과정 영역** • 가루 물질을 시각, 촉각을 사용하여 관찰할 수 있다.
 • 돋보기를 사용하여 알갱이의 크기를 비교할 수 있다.



교과서

주위에서 가루 물질을 찾아 관찰하여 봅시다.

우리 생활에서 가루 물질을 사용하는 예를 찾아봅시다.

읽을거리
미숫가루 이야기

미수는 찹쌀, 찹쌀, 보리, 율무, 검정콩, 검은깨, 수수, 도토리 등을 찌서 탈피 볶은 뒤 가루로 만들어, 물이나 우유에 타서 마시는 음료입니다. 옛날에는 미숫가루를 만들어 두었다가 풍년이 들었을 때 끼니 대신 먹기도 하였습니.

요즘에는 간식이나 영양식으로 이용되고 있습니다.

자! 실험실에서 지켜야 할 점들을 알아봅시다.

실험실에서는 뛰거나 장난을 치는 안 돼요.

간편한 옷을 입고, 머리카락도 단정해야겠지요?

약품이나 유리 조각이 눈에 들어가는 일이 없도록 보안경을 쓰는 것이 좋아요.

이것은 참 부드러운데

자! 그러면 즐겁고 안전하게 실험하여 봅시다.



학습 개요

01 * 실험할 때 유의 사항 살펴보기

- 실험 관찰 6~7쪽을 읽고 실험 시 유의 사항을 살펴본다.

02 * 가루 물질이 사용되는 예를 찾아보기

- 빵, 송편을 만들거나 건물을 짓는데 사용되는 가루 물질을 알아본다.

03 * 가루 물질의 색깔, 크기, 촉감 관찰하기

- 설탕, 소금, 탄산수소나트륨, 황산구리 등 가루 물질을 감각 기관을 이용하여 관찰한다.
- 돋보기를 이용하여 가루 물질을 관찰한다.



실험 관찰

가루 물질 관찰하기 10, 11 쪽

우리 생활에서 가루 물질을 사용하는 예 :
빵, 송편을 만들 때, 건물을 지을 때.

가루 물질 관찰하기

물 질	관찰한 내용
설탕	흰색이고 알갱이의 크기는 중간 정도이며 거칠고 갈갈하다.
소금	흰색이고 알갱이가 비교적 크며 거칠고 갈갈하다.
녹말	흰색의 고운 가루로 촉감이 부드럽다.
탄산수소나트륨	흰색의 고운 가루로 촉감이 부드럽다.
황산구리	푸른색이며 알갱이의 크기는 중간 정도이고 갈갈하다.

가열한 기구는 매우 뜨거울 때가 있으므로 주의해야 합니다.

또, 실험실 약물 중에는 해로운 것도 있습니다.

그리니 항부로 맛을 보거나 냄새를 맡아서는 안 되지요.

그리고 약품은 꼭 필요한 만큼만 덜어 내어 쓰는 것이 좋아요.

약품 남비와 환경 오염을 줄이기 위해서지요.

그렇지만 쓰다 남은 약품은 다시 병에 넣으면 안 돼요. 더러워졌을 수도 있으니까요.

자! 그러면 즐겁고 안전하게 실험하여 봅시다.



준비물

모듬별 준비물

- ▼ 페트리 접시(5) 
- ▼ 비커 
- ▼ 돋보기 
- ▼ 약숟가락(5) 
- ▼ 유리막대(5) 
- ▼ 소금(페트리 접시) 
- ▼ 설탕(페트리 접시) 
- ▼ 탄산수소나트륨(페트리 접시) 
- ▼ 황산구리(페트리 접시) 
- ▼ 녹말(페트리 접시) 



탐구 활동 과정

01* 실험할 때 유의 사항 살펴보기

1-1. 실험 관찰 6, 7쪽을 읽고 실험할 때 유의 사항을 살펴본다.

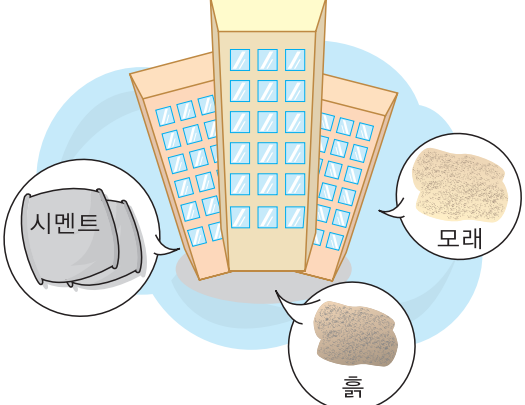


재 실험실에서 지켜야 할 점들을 알아봅시다.

• 초등학교 단계에서 처음으로 실험실 활동을 하게 되므로 반드시 실험실 안전 사항을 살펴보도록 한다.


02* 가루 물질이 사용되는 예를 찾아보기

2-1. 건물을 짓는 데 사용되는 가루 물질은 무엇이 있는지 알아본다.



시멘트는 모래나 자갈 등의 물질을 접합시키는 역할을 하는 물질이다.

2-2. 빵을 만드는데 사용된 가루 물질을 알아본다.



식소다(베이킹파우더)는 탄산수소나트륨이 포함된 가루 물질로 탄산수소나트륨을 의미하는 것은 아니다.

2-3. 송편을 만드는데 사용된 가루 물질을 알아본다.



쌀가루, 설탕, 소금, 갯가루 외에도 콩가루, 색소 등 다양한 가루 물질이 포함될 수 있다.



03* 가루 물질의 색깔, 크기, 촉감 관찰하기

3-1. 가루 물질의 색깔을 관찰한다.



야 이것은 다른 것과 달리 색깔이 참 파랗네.

• 색깔, 크기와 모양, 촉감, 냄새 등 어느 것을 먼저 해도 좋으며, 개방적인 탐구 활동이 이루어지도록 한다.

3-2. 가루 물질의 크기와 촉감을 관찰한다.

• 알갱이의 크기는 돋보기로 관찰한다. 알갱이의 크기는 기준을 정해서 서로 비교해 보는 것도 좋다.



이것은 알갱이가 좀 작아네.

이것은 참 부드러운데.

3-3. 가루 물질의 특징을 관찰한 것을 발표한다.



• 오감을 통해서 관찰한 것을 발표한다.



정리

- 01* 물체를 만드는데 사용된 가루 물질
- 건물을 지을 때 : 시멘트, 모래, 흙 등
 - 빵을 만들 때 : 밀가루, 소금, 설탕, 식소다 등
 - 송편을 만들 때 : 쌀가루, 소금, 설탕, 콩가루 등

- 02* 가루 물질을 관찰할 때 살펴보아야 할 것
- 색깔, 냄새, 촉감, 알갱이의 크기와 모양, 반짝이는 정도 등

- 03* 여러 가지 가루 물질의 특징

특징 \ 종류	설탕	소금	녹말	탄산수소나트륨	황산구리
색깔	흰색	흰색	흰색	흰색	푸른색
알갱이의 크기	중간 정도	비교적 큼	고운 가루	고운 가루	중간 정도
촉감	깔깔함	깔깔함	부드러움	부드러움	깔깔함



평가

- 01* 다음 중에서 빵을 만들 때 필요한 가루 물질이 아닌 것을 고르시오. ()
- ① 황산구리 ② 밀가루 ③ 식소다 ④ 소금 ⑤ 설탕

- 02* 다음 가루 물질의 공통점은 무엇인지 고르시오. ()
- 설탕, 소금, 탄산수소나트륨

- ① 흰색이다 ② 반짝거린다 ③ 부드럽다
- ④ 깔깔하다(거칠다) ⑤ 알갱이의 크기가 크다.

- 03* 다음은 실험에서 지켜야 할 것들입니다. 옳으면 ○표, 틀리면 ×표하십시오.
- 가) 약품이나 유리 조각이 들어가지 않도록 보안경을 쓴다. ()
- 나) 실험실의 약품은 함부로 맛보지 않는다. ()
- 다) 약품은 필요한 만큼만 덜어 쓴다. ()

○ (가) ○ (나) ○ (다) 03. 03
 ① 02
 ① 01 04



생활과 과학

여러 가지 가루 물질의 이용

○ 전분(녹말)

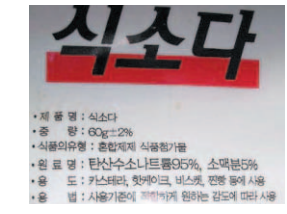
전분은 식물의 씨나 열매, 뿌리, 줄기 등에 들어 있는 탄수화물로 녹말이라고도 하며 감자나 옥수수 등의 전분 가루가 음식 재료로 많이 쓰인다.

가공 식품으로 판매되는 전분 가루는 그 종류에 따라 전분의 함량이 다르다. 옆의 사진과 같이 한 식품 회사의 전분 가루는 95%의 옥수수 전분과 소량의 소맥 전분 등으로 만들어졌음을 알 수 있다.



○ 소다

소다는 구성 성분에 따라 탄산소다, 가성소다 등 여러 종류가 있으며 세탁용 소다도 있으므로 반드시 용도에 따라 구별하여 이용하여야 한다.



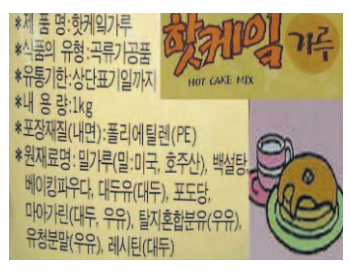
〈식소다〉

시중에 판매되는 식소다의 종류에 따라 탄산수소나트륨의 함량은 조금씩 다르다. 옆의 사진과 같이 한 식품 회사의 소다는 탄산수소나트륨 95%, 소맥분 5%로 만들어졌음을 알 수 있다.

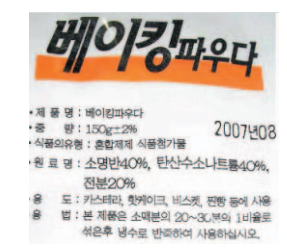
○ 핫케이크 가루

핫케이크(팬케이크)는 밀가루에 달걀, 버터, 설탕, 베이킹파우더 등을 섞어 프라이팬에 얇게 구운 서양 과자의 일종이다.

핫케이크 가루는 밀가루를 주성분으로 하며 베이킹파우더와 설탕 등이 혼합되어 있다.



○ 베이킹파우더



밀가루 반죽에 베이킹파우더를 넣고 가열하면, 베이킹파우더의 주성분인 탄산수소나트륨이 분해되어 이산화탄소가 발생된다. 이 기체가 반죽을 부풀리기 때문에 빵을 구우면 조직이 부드러워진다. 그러나 베이킹파우더의 탄산수소나트륨 함량은 약 40% 정도로 식소다에 비해 낮다.



○ 빵가루

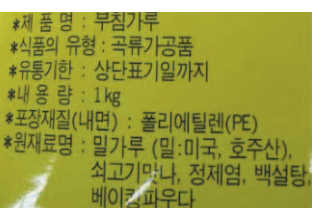
이름 그대로 빵의 가루이다. 식빵이나 바게트 빵으로 만들며 튀김옷의 재료로 주로 이용된다.

주성분은 밀가루이며 정제염, 쇼트닝, 생효모 등을 넣어 만들어진다.



○ 부침 가루

부침 가루는 그 주성분이 쌀가루, 밀가루, 감자 가루, 메밀가루 등 그 종류가 다양하다.



참고 자료

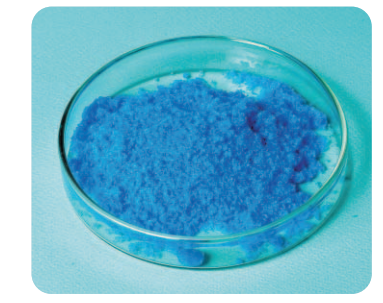
여러 가지 가루 물질

녹말

포도당이 축합하여 생긴 다당류로 전분이라고도 한다. 녹말은 무미 무취의 백색 분말로 물에 녹지 않고 침전한다. 녹말은 단일 물질로 이루어진 것이 아니라 아밀로오스와 아밀로펙틴의 혼합물이다. 녹말에 뜨거운 물을 붓거나 물을 부어 가열하면 녹말 입자는 팽창하여 점성이 강한 액체, 즉 풀이 된다. 이 현상을 호화(糊化)라 하는데 녹말의 종류에 따라 대체로 일정한 온도 범위에서 볼 수 있다.

황산구리(CuSO₄ · 5H₂O)

구리에 묶은 황산과 공기를 반응시키거나, 산화구리를 묶은 황산에 용해시켜 증발, 농축하여 결정화 한다. 가장 보편적인 것이 5수화물 CuSO₄ · 5H₂O이며, 청색의 결정이다. 이것에 열을 주면 점점 결정수를 소실하고, 청백색의 3수화물이 되며 약 230℃ 정도 되면 백색의 무수물이 된다. 이 무수물은 수분을 흡수하면 다시 청색으로 변한다. 이 성질을 이용하여 약간의 습기가 있는지 없는지를 조사할 수가 있다. 또한 이 백색의 무수물을 물에 녹이면 청색의 용액으로 된다. 황산구리는 농업용, 소독약, 살충제, 염료 등에 사용된다.



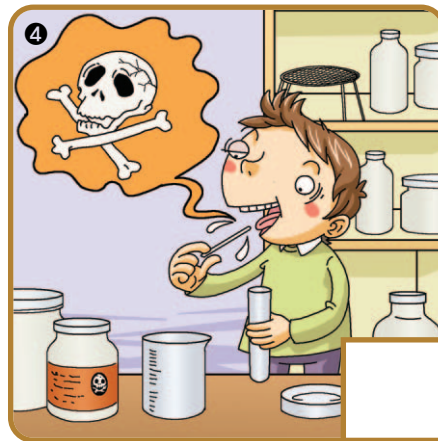
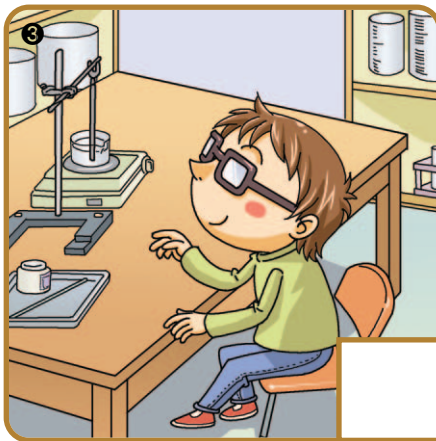
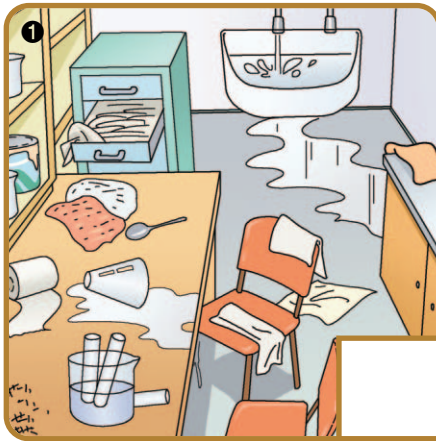
황산구리



황산구리 수용액

실험실 안전 수칙

다음 그림을 보고 빈 칸에 실험실에서 올바른 태도에는 O표, 잘못된 태도에는 X표를 하고 안전한 실험 활동을 위해 지켜야 할 일을 말하여 봅시다.



※ '실험실 안전 수칙' 자료는 실험 관찰 6~7쪽의 '실험실에서 지켜야 할 점들'에 대해 알아보는 그림과 함께 활용할 수 있습니다. 이 자료를 활용하실 때에는 CD에 들어있는 그림을 TV 스크린에 띄우고 학생들에게는 바른 태도인지 나쁜 태도인지를 O, X로 답하도록 한 후, 그렇게 생각한 까닭을 말하도록 할 수 있습니다. 아래의 설명 자료는 앞 쪽의 그림 순서에 맞춰 설명을 적은 글입니다.

< 실험실 안전 수칙 그림 설명 >

- 1 실험대를 항상 깨끗이 하고 실험대 위의 실험기구와 약품, 필기도구 등은 정리정돈을 잘 유지하면서 실험합니다.
- 2 실험실 바닥에는 위험한 화학 약품이나 유리 등이 떨어질 수 있으므로 실험실에서는 반드시 신발을 착용하도록 합니다.
- 3 실험에 앞서 의복을 단정히 하고 약품이나 유리 조각이 눈에 들어가는 일이 없도록 보안경을 쓰는 것이 좋습니다.
- 4 실험 약품 중에는 독성을 지닌 해로운 것도 있으므로 함부로 맛을 보아서는 안 됩니다.
- 5 실험 약품 중에는 냄새를 맡으면 우리 몸에 안 좋은 것들이 있습니다. 그러므로 약품을 코에 가까이 대고 냄새를 맡아서는 안 됩니다. 약품의 냄새를 맡을 때는 항상 손으로 바람을 일으켜 말도록 합니다.
- 6 실험을 마친 후에는 선생님의 지도를 받아 실험 도구를 바르게 정리합니다.

가루 물질 가열하기

차 시	5~6/8차시		
교과서	12~15쪽	실험 관찰	8쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 알코올 램프의 사용법을 알고 바르게 사용할 수 있다.
 • 가루 물질을 가열하면 물질에 따라 나타나는 변화가 다양함을 이해한다.

- 과정 영역** • 알코올 램프를 사용하는 순서와 주의 점을 알고 바르게 사용할 수 있다.



교과서

알코올 램프의 사용법을 익혀 가루 물질을 가열하여 봅시다.

알코올 램프의 사용법은 다음과 같습니다.



알코올 램프의 뚜껑을 열어 램프 옆에 얹어 놓습니다.



필라기가 알코올 램프 심지를 스치듯이 하여 불을 붙입니다.



더 이상 가열할 필요가 없으면, 알코올 램프의 반원대를 내린 후, 뚜껑을 열어 불을 끄습니다.



뚜껑을 다시 열어 기체를 날려 보낸 다음, 다시 뚜껑을 덮어서 보관합니다.

알코올 램프를 사용할 때 알아 두어야 할 점



알코올 램프에는 알코올을 반 정도 채우는 것이 좋습니다.



램프에 알코올을 부을 때에는 불을 끈 다음, 밀폐기를 사용합니다.

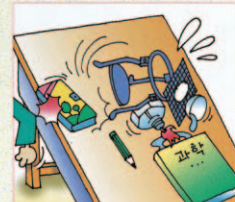


성냥불을 켤 때에는 사람이 없는 쪽을 향하도록 합니다.



불이 붙어 있는 알코올 램프를 들고 옮겨서는 안 됩니다.

잠깐! 실험 중에 알코올 램프가 넘어지면 불이 날 수 있어요



알코올 램프를 사용할 때에는 주변에 있는 물건들을 치워 둡니다.



알코올이 쏟아져 불이 났을 경우에는 걸레나 모래를 덮어 불을 끄니다.



학습 개요

01* 알코올 램프의 사용방법 익히기

- 교과서 11, 12쪽을 읽고 알코올 램프의 사용법과 유의 사항을 살펴본다.

02* 가루 물질 가열하며 변화 관찰하기

- 설탕을 가열하며 설탕의 변화를 관찰한다.
- 소금, 녹말, 탄산수소나트륨(식소다), 황산구리를 가열하며 변화를 관찰한다.



교과서

가루를 가열하면 어떻게 되는지 알아보시다. 은박 접시에 설탕을 조금 놓은 다음, 알코올 램프로 가열하여 봅시다.



잠깐! 은박 접시를 가열하면 매우 뜨거워져요. 데지 않도록 주의하세요.



미션 실험도 있어요

설탕 과자 만들기

설탕과 탄산수소나트륨으로 설탕 과자를 만들어 봅시다.

- ① 급속으로 만든 국자에 설탕을 넣고 가열합니다.
- ② 설탕이 녹으면 탄산수소나트륨을 약간 넣고, 젓가락으로 젓습니다.
- ③ 설탕이 부풀어오르면, 불을 끄고 식힙니다.



읽을거리

설탕은 어떻게 얻어질까요?

설탕은 사탕수수나 사탕무에서 얻어집니다. 사탕수수는 열대 지방에서 잘 자라는 식물이고, 사탕무는 온대 지방에서 잘 자라는 식물입니다. 수천 년 전에 인도 사람들은 사탕수수에서 설탕을 얻는 방법을 이미 알고 있었으나, 유럽 사람들은 1100~1300년경에 아라비아 사람들을 통해 처음 알게 되었다고 합니다. 설탕이 처음 등장했을 때에는 매우 귀한 식품이어서 귀족이나 부자들만 먹을 수 있었답니다. 과거의 북아메리카 인디언들은 사탕단풍나무에서 설탕을 얻기도 했는데, 현재도 캐나다에서는 사탕단풍나무에서 설탕을 생산하고 있습니다.



설탕을 가열하면 어떻게 됩니까? 소금, 녹말, 탄산수소나트륨(식소다), 황산구리 등도 가열하여 봅시다. 각각 어떤 변화가 일어나는지 이야기하여 봅시다.



실험 관찰

가루 물질 가열하기 (12~15 쪽)

가루 물질 가열하기

물 질	관찰한 내용
설탕	
소금	
녹말	
탄산수소나트륨	
황산구리	

가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기 (16, 17 쪽)

스포이트 사용 방법

(O)

(X)

엄지손가락과 검지손가락으로 고무줄 가발레 잡고 나머지 세 손가락으로 유리 부분을 편하게 잡습니다.

스포이트의 고무 쪽이 속으로 썩어가 들어가는 일이 없도록 합니다.

액체가 다른 스포이트를 사용하도록 합니다.

물질	관찰한 내용
설탕	녹은 후 끓는다. 색깔이 변하고 냄새가 난다.
소금	소리를 내며 사방으로 튈다. 모양은 변하지 않는다.
녹말	색깔이 변하며 냄새가 난다.
탄산수소나트륨	색깔, 냄새, 모양의 변화가 없다.
황산구리	푸른색이 희게 변하며 가루가 된다.

※ 색깔, 냄새 등은 학생들의 다양한 반응을 수용한다.



준비물

모둠별 준비물

- ▼ 알코올 램프
- ▼ 깔때기
- ▼ 비커
- ▼ 삼발이
- ▼ 점화기
- ▼ 은박 접시(소)
- ▼ 국자
- ▼ 나무젓가락
- ▼ 보안경
- ▼ 면장갑
- ▼ 녹말 (페트리 접시)
- ▼ 설탕 (페트리 접시)
- ▼ 황산구리 (페트리 접시)
- ▼ 탄산수소나트륨 (페트리 접시)
- ▼ 굵은 소금 (페트리 접시)



탐구 활동 과정

01 * 알코올 램프의 사용방법 익히기

1-1. 가열장치에 필요한 준비물을 알아본다.



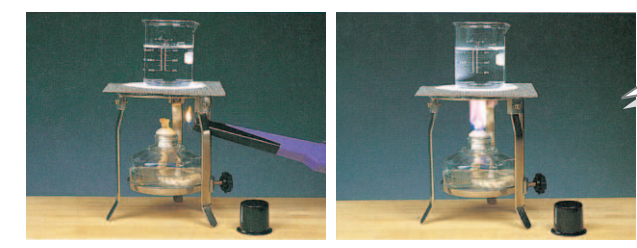
• 알코올 램프, 쇠그물, 삼발이 점화기, 모래상자가 필요하다. 알코올을 담을 때는 불이 꺼졌는지 확인하고 깔대기를 사용하여 1/2가량 채운다.

1-2. 가열 장치를 꾸미는 방법을 알아본다.

• 높이 조절이 가능한 삼발이의 경우 적당히 높이를 조절한다.



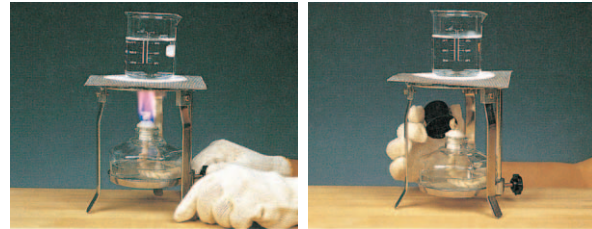
1-3. 점화기로 알코올 램프에 불을 붙여준다.



• 점화기를 사용하는 것이 좋으며 성냥을 사용하여 불을 붙일 때 서늘한 쪽으로 스치듯이 붙여준다.



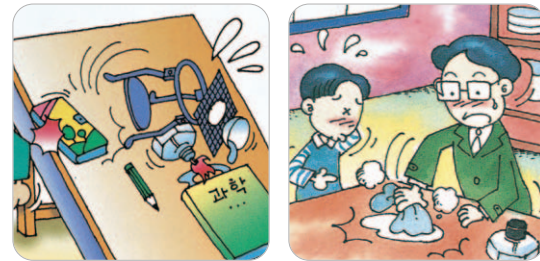
1-4. 알코올 램프의 불을 끌 때는 뚜껑을 덮어 불을 끄고, 뚜껑을 열어 기체를 날려 보낸 후 다시 닫는다.



• 심벌이에 높이 조절 나사가 있을 경우, 받침대를 밑으로 내린 후 거죽고 알코올 램프를 보관할 때는 마개를 완전히 잠근다.

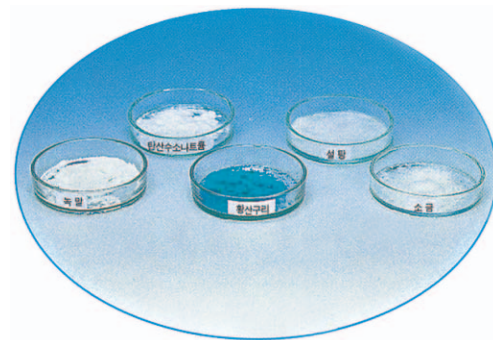
1-5. 알코올 램프가 넘어지거나 불이 붙었을 경우 어떻게 해야 하는지 알아본다.

• 알코올 램프를 사용할 때는 주변에 탈 물건들을 치운다.
• 알코올 램프 주변에 불이 붙었을 경우 젖은 걸레나 모래를 덮어 불을 끈다.



02* 가루 물질 가열하며 변화 관찰하기

2-1. 페트리 접시에 설탕, 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리를 1스푼 씩 덜어 놓는다.



• 페트리 접시에는 리벨을 붙여 각각의 가루 물질을 구분해 놓는다.

2-2. 가열장치를 꾸미고 쇠그물 위에 은박접시를 올려놓고 가열하면서 변화를 관찰한다.



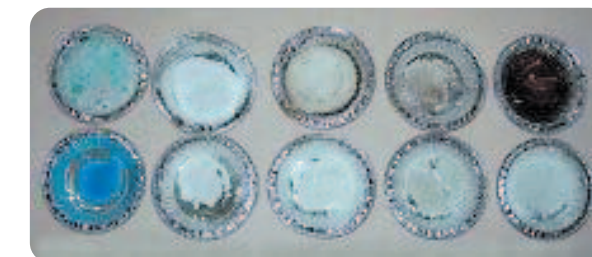
• 은박 접시 위에 설탕을 1/3 스푼 가량 놓는다. 은박 접시는 가열하면 매우 뜨거우므로 데지 않도록 조심한다. 은박 접시 속의 설탕의 변화를 관찰한다. 더 이상 변화가 나타나지 않을 때까지 가열한다.

2-3. 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리를 차례로 가열하면서 변화를 관찰한다.

• 은박 접시는 가루 물질마다 다른 것을 사용한다. 가루 물질을 가열할 때는 보안경을 착용하여 가루가 눈에 들어가지 않도록 한다.



2-4. 가루 물질을 가열할 때 나타나는 변화를 발표한다.



• 학생들의 다양한 반응을 수용하도록 한다.
예) 색깔: 갈색, 누런색, 하늘색, 파랑색.....
냄새: 빵 굽는 냄새, 고소한 냄새, 밥 냄새.....



02* 이런 실험도 있어요 설탕 과자 만들기

3-1. 금속으로 만든 국자에 설탕을 넣고 가열한다.



• 나무젓가락으로
골고루 저어주고 불이
너무 서면 잘라므로
약한 불에서 가열한다.

3-2. 설탕이 녹으면 탄산수소나트륨을 넣고 나무젓가락
으로 젓는다.

• 녹아있는 설탕에
탄산수소나트륨을 넣으면
이산화탄소가 발생하여 설탕이
부풀어 오른다. 빵도 같은 원리로
만들어진다. 탄산수소나트륨은
젓가락으로 짚어서
적은 양을 넣는다.



3-3. 설탕이 부풀어 오르면 불을 끈 후 철판에 쏟아놓고 식혀준다.



• 너무 오래
가열하면 탄수
소 함량이 높기 때문에 부풀어
오르면 바로 불을 끈다.



정리

01* 알코올 램프의 사용 방법과 유의 사항

- 가열 장치에 필요한 기구 : 알코올 램프, 삼발이, 쇠그물, 점화기, 모래 상자
- 사용 방법 : 삼발이 위에 쇠그물을 올려놓고 아래에는 알코올 램프를 놓는다.
- 유의 사항 : 알코올을 부을 때는 깔때기를 사용하고 1/2가량 채운다. 불이 났을 경우 젖은 걸레나 모래를 덮어 끈다.

02* 가루 물질을 가열하면 나타나는 변화가 다양하다.



평가

01* 가열 장치를 꾸밀 때 필요 없는 실험 기구를 고르시오. ()

- ① 알코올 램프 ② 쇠그물 ③ 점화기
- ④ 눈금실린더 ⑤ 삼발이

02* 가루 물질을 가열하면 물질에 따라 다양하게 변합니다. 가열할 때 다음과 같은 특징이 나타나는 물질은 무엇인지 고르시오. ()

녹으면서 누렇게 되어 끓다가 나중에는 검게 타며 냄새가 난다.

- ① 설탕 ② 소금 ③ 탄산수소나트륨
- ④ 녹말 ⑤ 황산구리



개념 해설

가루 물질의 변화

소금의 가열

보통의 소금은 자세히 살펴보면 소금 결정들이 엉겨 붙은 덩어리 상태이며 덩어리의 크기에 따라 굵은 소금, 고운 소금 등으로 나뉜다. 또한 소금 덩어리 속에는 어느 정도의 수분이 함유되어 있다. 콩이나 깨, 옥수수 등을 가열하면 내부의 수분이 팽창하면서 껍질이 터지며 튀듯이, 소금을 가열하면 덩어리 내부의 수분이 팽창하면서 기체의 팽창이 일어나 결정이 떨어져 나가며 튀는다.

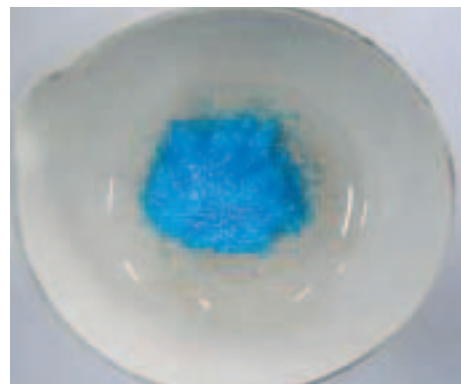
염전에서 바닷물의 수분을 햇볕과 바람으로 증발시켜 만든 굵은 천일염은 그 구성성분이 염화나트륨 약 80% 내외, 나머지는 수분을 포함한 기타 여러 가지 유기물, 무기물로 이루어져 있는데 주로 이 수분에 의해 튀는 성질을 나타낸다. 이에 반해 고도로 정제된 소금은 염화나트륨의 함량이 약 99% 이상으로 열을 가해도 일반 천일염처럼 튀지 않는다. 시중의 입자가 작은 고운 소금은 열을 가해도 잘 튀지 않으므로 소금이 튀는 것을 관찰하는 실험을 위해서는 천일염 같은 굵은 소금을 이용하는 것이 좋다. 열에 의해 설탕이 쉽게 녹는데 반해, 소금은 800℃ 이상으로 온도가 올라가지 않으면 녹지 않는다.

설탕의 가열

설탕은 160℃ 이상으로 가열하면 녹고, 190~200℃로 가열하면 황갈색의 캐러멜이 되는 화학적 변화를 일으킨다. 더 가열하면 타서 일산화탄소, 탄소, 알데히드, 초산, 아세톤 등이 발생하며, 파르스름한 불꽃을 내고 탄다.

황산구리의 색 변화

청색의 결정으로 가장 보편적인 5수화물(水化物)의 황산구리($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)에 열을 가하면 점점 결정수를 소실하여 희게 변한다. 희게 변한 황산구리에 수분을 가하면 다시 청색으로 변한다. 가열 전의 황산구리 결정은 푸른색을 띤다.



가열 전의 황산구리 결정은 푸른색을 띤다.

5수화물의 황산구리
 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



알코올 램프로 약 5분간 가열한 후, 황산구리의 색이 희게 변하는 것을 볼 수 있다.

CuSO_4



가열 후 희게 변한 황산구리에 물방울을 떨어뜨리면 다시 푸른색으로 변하는 황산구리를 볼 수 있다.

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



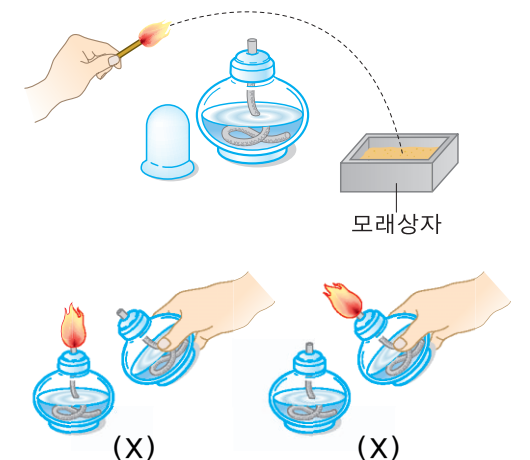
수업 도우미

알코올 램프를 사용할 때 알아 두어야 할 점

※ 교과서 13쪽의 알코올 램프를 사용할 때 알아 두어야 할 점을 지도할 때 수업 도우미 자료로 활용할 수 있다.

01 * 알코올 램프에 불을 붙일 때 주의할 점

- ① 알코올 램프 뚜껑이 굴러가지 않게 옆에 놓는다.
- ② 불을 붙일 때는 점화기를 사용하되, 성냥 불을 사용할 경우에는 사용한 성냥개비를 반드시 옆에 준비해 둔 모래 상자에 버린다.
- ③ 불에 직접 알코올 램프의 심지를 대어 불을 붙이거나, 불이 붙어 있는 알코올 램프로 불을 붙이는 것은 매우 위험하다.

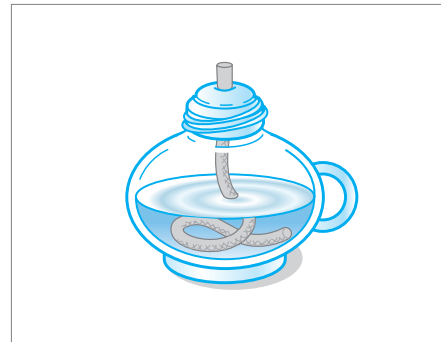




02 * 여러 가지 알코올 램프



알코올을 넣는 입구와 심지를 넣는 부분 사이가 고무로 꽉 막혀 램프가 넘어져도 알코올이 새지 않아 안전하다.



알코올 램프에 손잡이가 달려있어 삼발이에 서 램프를 꺼낼 때 학생들이 쉽게 꺼낼 수 있도록 되어 있다.

03 * 알코올 램프의 보관

알코올은 휘발성이 강해 보통의 실내 온도에서 쉽게 증발한다. 메탄올은 에탄올에 비해 증발이 더 잘 일어나며 독성을 지니고 있어 이것을 흡입하는 것은 인체에 매우 위험하다. 따라서 알코올 램프를 사용한 후에는 반드시 뚜껑을 돌려 닫아 알코올이 증발하지 않도록 보관해야 한다.

알코올 램프의 뚜껑을 돌려 닫지 않은 채 보관하면 증발에 의한 알코올의 낭비 뿐 아니라, 실험실과 실험 기구 보관실은 독성 기체가 가득 찬 공간이 될 것이다.



알코올 램프의 뚜껑을 덮어두기만 한 상태로 뚜껑이 꼭 닫히지 않아 알코올이 증발하게 된다.



올바른 알코올 램프 보관 방법으로, 알코올 램프의 뚜껑을 완전히 돌려 잠근 상태이다. 램프가 넘어져도 알코올이 새지 않으며 증발하지 않는다.



실제로 알코올 램프의 입구는 뚜껑을 돌려서 잠그는 구조로 되어 있음을 볼 수 있다.



참고 자료

여러 가지 가공염

정제염 : 바닷물을 전기 분해하여 수분을 증발시킨 소금으로 보통 염화나트륨의 순도가 99% 이상이다. 식품용, 공업용, 정수 및 염색용 등으로 사용된다.

재제염 : 백염, 꽃소금으로도 불려진다. 천일염과 기계염을 일정 비율로 녹여 여과한 다음 불순물을 제거한 뒤 소금물을 가열하여 재결정시킨 소금이다. 88~90%의 비교적 저염도 소금으로 일반 가정 조리용은 물론 식품용으로 선호도가 큰 염종이다.

죽염 : 천일염을 대나무 통에 넣어 입구를 진흙이나 황토로 막아 고열에서 구워 만든다.

■ 제품명: 꽃소금 ■ 내용량: 500g ■ 제품의 유형: 재제소금 NaCl 88% 이상 ■ 허가번호: 인천시 동구 제17호 ■ 원료명: 정제염, 천일염 ■ 제조일: 하단별도 ■ 유통기한: 제조일로부터 3년까지

꽃소금

■ 용도: 각종 음식의 조리용 ■ 제품명: 구운소금 ■ 식품의 유형: 태블릿 용출소금 ■ ISO 9001/14001인증 취득업체 ■ 원료명: 천일염 100%(국산) ■ 염화나트륨 함량: 88%이상 ■ 제조방법: 하단 표시 ■ 내용량: 1kg

구운 소금

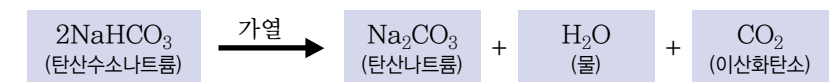
염의 종류	천일염
중량	3kg
성분표시	NaCl 80%이상

천일염

생활 속의 탄산수나트륨

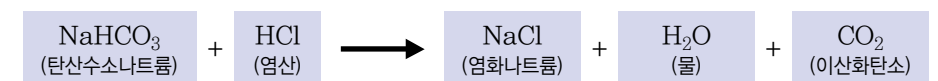
탄산수소나트륨(NaHCO₃)은 우리가 생각하는 것보다 우리 생활 속에서 쓰임새가 다양하다. 우리는 흔히 탄산수소나트륨을 식소다 또는 중탄산소다라고 부른다.

탄산수소나트륨은 상온에서 고체로 존재하며 약염기성을 띤다. 약 50℃에서 이산화탄소를 잃기 시작하며 100℃에서는 탄산나트륨(Na₂CO₃)으로 완전히 분해된다.



흔히 빵을 만들 때 사용되는 베이킹파우더의 주성분이 바로 탄산수소나트륨이다. 열을 가하여 구울 때, 이산화탄소는 빵을 팽창시켜 부드럽게 해준다.

위에는 강한 산인 염산이 들어 있어 소화 효소가 활발하게 활동하도록 도와준다. 그러나 염산이 너무 많이 분비되면 위가 쓰리게 된다. 이럴 때 옛날에는 제산제를 먹었는데, 제산제도 탄산수소나트륨을 사용하여 만든다. 제산제는 위산을 중화시켜 속을 편안하게 해준다.



탄산수소나트륨으로 간단히 소다수도 만들 수 있다. 오렌지 주스나 레몬 주스에 탄산수소나트륨을 약간 넣으면 주스 속의 산과 반응하여 이산화탄소가 발생하여 소다수로 바뀌게 된다. 이 때 탄산수소나트륨을 너무 많이 넣으면 쓴맛이 난다.

가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기

차시	7/8차시		
교과서	16~17쪽	실험 관찰	8~9쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 요오드와 반응하는 가루 물질을 알 수 있다.
 • 식초와 반응하는 가루 물질을 알 수 있다.
- 과정 영역** • 스포이트의 올바른 사용 방법을 알고 바르게 사용할 수 있다.



교과서

요오드 용액과 식초를 이용하여 가루 물질을 구별하여 봅시다.

설탕, 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리를 각각 페트리 접시에 조금씩 넣은 후, 요오드 용액을 한두 방울씩 떨어뜨려 봅시다.

각 가루에는 어떤 변화가 일어납니까?
 요오드 용액으로 구별할 수 있는 가루는 무엇입니까?

이번에는 각 가루에 식초를 한두 방울씩 떨어뜨려 봅시다.
 식초로 구별해 낼 수 있는 가루는 무엇입니까?
 여러 가지 가루 물질을 구별해 내는 방법에 대하여 이야기해 봅시다.

이런 실험도 있어요

실험 1 탄산수소나트륨 로켓

① 필름 통에 식초를 1/2 정도 넣습니다.
 ② 탄산수소나트륨을 화장지로 싸서 식초가 든 필름 통에 넣은 후, 즉시 뚜껑을 닫습니다.
 ③ 뚜껑이 공중을 향하도록 한 다음, 통을 흔듭니다. 어떻게 되나요?

실험 2 저질로 부풀어오르는 풍선

삼각 플라스크에 식초를 1/2 정도 넣습니다. 칼레기를 이용하여 풍선에 탄산수소나트륨을 넣습니다. 풍선을 플라스크 주둥이에 씌웁니다. 풍선을 풀어 올려 탄산수소나트륨이 플라스크 속으로 들어가게 합니다.

뚜껑이 사방을 향하면 안 돼요.



학습 개요

01* 스포이트 사용법 익히기

• 실험관찰 8쪽의 스포이트 사용법을 살펴본다.

02* 가루 물질에 요오드 용액 떨어뜨리기

• 설탕, 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리에 요오드 용액을 한두 방울씩 떨어뜨려보고 변화를 관찰한다.

03* 가루 물질에 식초 떨어뜨리기

• 설탕, 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리에 식초를 한두 방울씩 떨어뜨려보고 변화를 관찰한다.



실험 관찰

가루 물질 가열하기 (12~15쪽)

• 가루 물질 가열하기

물 질	관찰한 내용
설탕	
소금	
녹말	
탄산수소나트륨	
황산구리	

가루 물질에 요오드 용액과 식초 떨어뜨리기 (16, 17쪽)

• 스포이트 사용 방법

엄지손가락과 검지손가락으로 고무 끝을 가며 잡고 나머지 세 손가락으로 유리 부분을 편하게 잡습니다.

스포트의 고무 끝이 속으로 액체가 들어가는 일이 없도록 합니다.

액체가 다른 스포이트를 사용하도록 합니다.

• 가루 물질에 요오드 용액을 떨어뜨리기

물 질	관찰한 내용
설탕	녹지만 색깔 변화 없음
소금	녹지만 색깔 변화 없음
녹말	녹지않고 보라색으로 변함
탄산수소나트륨	녹지만 색깔 변화 없음
황산구리	녹지만 색깔 변화 없음

• 가루 물질에 식초를 떨어뜨리기

물 질	관찰한 내용
설탕	녹지만 색깔 변화 없음
소금	녹지만 색깔 변화 없음
녹말	녹지만 색깔 변화 없음
탄산수소나트륨	녹으며 거품이 생김
황산구리	녹지만 색깔 변화 없음

인문거리 식초와 우리 생활

식초는 시원한 맛을 가진 액체로서, 주로 음식의 신맛을 내거나 식품을 보존하는 데에 쓰입니다. 예부터 우리 조상들은 곡식이나 사과, 감 등을 이용하여 식초를 만들어 사용하였습니다.



준비물

모듬별 준비물

▼ 스포이트(2)



▼ 풍선



▼ 요오드 용액(시약병)



▼ 탄산수소나트륨 (페트리 접시)



▼ 약수저



▼ 깔때기



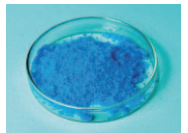
▼ 삼각 플라스크(중)



▼ 식초(식초가 든 병)



▼ 황산구리(페트리 접시)



▼ 설탕(페트리 접시)



▼ 녹말(페트리 접시)



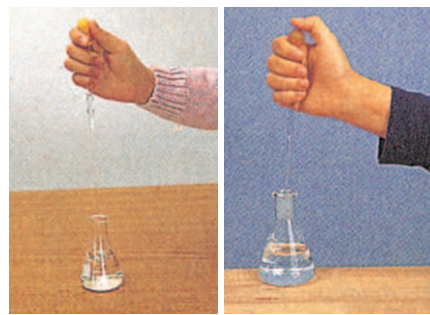
▼ 필름 통



탐구 활동 과정

01* 스포이트의 사용방법 익히기

1-1. 스포이트를 사용하는 시기와 스포이트를 잡는 방법을 알아본다.

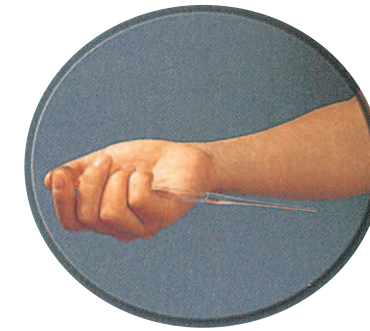


(O)

(X)

- 스포이트: 적은 양의 액체를 옮길 때 사용한다.
- 잡는 방법: 엄지손가락과 집게손가락으로 고무부를 잡고 나머지 손가락으로 유리 부분을 가볍게 감싼다.
- 액체를 옮기는 방법:
 - ① 스포이트를 엄지손가락으로 누른다.
 - ② 용액 속에 담고 손가락을 놓으면서 액체를 넣는다.
 - ③ 다른 용기에 스포이트의 고무 부분을 눌러 용액을 옮긴다.

1-2. 스포이트를 사용할 때 고무꼭지에 액체가 들어가지 않도록 한다.



• 스포이트의 고무 부분으로 액체가 들어가면 쉽게 삭으므로 액체가 들어가지 않도록 한다.

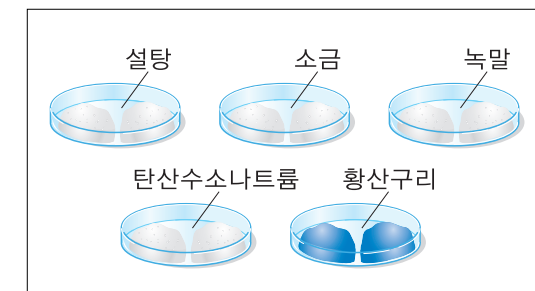
1-3. 스포이트를 사용할 때 액체마다 다른 스포이트를 사용한다.

• 액체의 종류가 달라도 다른 스포이트를 사용한다.



02* 가루 물질에 요오드 용액 떨어뜨리기

2-1. 페트리 접시에 설탕, 소금, 녹말, 탄산수소나트륨, 황산구리를 두 부분으로 나누어 조금씩 담는다.



• 한개의 페트리 접시에 각각의 가루 물질을 두 부분으로 나누어 담으면 다음 실험을 바로 실시할 수 있어 시간과 약품이 절약된다.



2-2. 페트리 접시에 담긴 각각의 가루 물질에 요오드 용액을 떨어뜨린다.



• 스포이트를 바르게 잡고 요오드 용액을 한두 방울씩 떨어뜨리며 변화를 관찰한다.



2-3. 페트리 접시에 담긴 각각의 가루 물질에 식초를 떨어뜨린다.

• 스포이트를 바르게 잡고 식초를 한두 방울씩 떨어뜨리고 변화를 관찰한다.



2-4. 가루 물질에 요오드 용액과 식초를 떨어뜨렸을 때 나타는 변화를 발표한다.



• 실험관찰 9쪽에 기록한다.
• 요오드 용액은 녹말을 구별하고 식초는 탄산수소나트륨을 구별할 수 있다. 밥, 밀가루 빵처럼 녹말이 들어있는 음식은 요오드 용액을 떨어뜨리면 색깔이 변한다.

03* 이런 실험도 있어요

1. 탄산수소나트륨 로켓

▶ 모듬별 준비물

비커(1), 필름 통(1), 휴지(약간), 스포이트(1), 식초

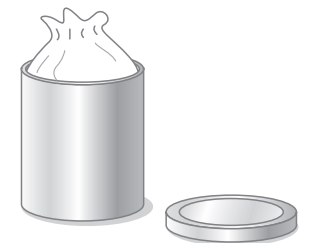
3-1. 필름 통에 식초를 1/4정도 넣는다.



• 필름 통의 마커가 잘 닫혀지고 새지 않는 것으로 준비한다. 뚜껑에 흠이 있는 것이 좋다.

3-2. 탄산수소나트륨을 화장지로 쌓은 후 식초가 든 필름 통에 넣고 뚜껑을 닫는다.

• 탄산수소나트륨과 식초의 반응이 바로 일어나므로 넣자마자 뚜껑을 닫아준다.



3-3. 뚜껑이 공중을 향하도록 한 다음 통을 흔들어준다.



• 뚜껑이 향하는 방향은 사람이 없는 곳을 향하도록 한다. 식초와 탄산수소나트륨이 반응하면 이산화탄소가 발생하면서 내부의 압력이 증가하여 뚜껑이 날아간다.



04* 이런 실험도 있어요

2. 저절로 부풀어 오르는 풍선

▶ 모둠별 준비물

삼각 플라스크(1), 풍선(1), 탄산수소나트륨, 약수저(1), 스포이트(1), 페트리 접시(1)

4-1. 삼각 플라스크에 식초를 넣는다.



• 삼각 플라스크는 100ml가 적당하며 플라스크 속에 식초를 1/4 가량 넣는다.

4-2. 깔때기를 이용하여 풍선 속에 탄산수소나트륨을 3-5스푼 넣어준다.

• 풍선을 미리 불어 놓으면 잘 부풀어 오른다.



4-3. 풍선을 삼각 플라스크에 씌우고 풍선에 들어있는 탄산수소나트륨이 플라스크 속으로 들어가게 한다.



• 풍선 속의 탄산수소나트륨과 삼각 플라스크 속의 식초가 반응하면 이산화탄소가 발생하기 때문에 풍선은 부풀어 오른다.



정리

01* 스포이트의 사용 방법

- 스포이트를 잡는 방법 : 엄지손가락과 집게손가락으로 고무를 잡고 나머지 손가락으로 유리 부분을 가볍게 감싼다.
- 액체를 옮기는 방법: 스포이트를 엄지손가락으로 누른 상태에서 옮기고자 하는 용액 속에 담그고 손가락을 놓으면서 액체를 빨아들인 후 옮기고자 하는 용기에서 스포이트의 고무 부분을 손가락으로 눌러 용액을 옮긴다.
- 유의 사항 : - 고무 꼭지 부분에 액체가 들어가지 않도록 한다.
- 액체마다 다른 스포이트를 사용한다.

02* 요오드 용액과 식초에 대한 가루 물질의 반응

물질	요오드 용액	식초
설탕	녹지만 색깔 변화없음	녹지만 색깔 변화없음
소금	녹지만 색깔 변화없음	녹지만 색깔 변화없음
녹말	녹지 않으며 보라색으로 변함	녹지만 색깔 변화없음
탄산수소나트륨	녹지만 색깔 변화없음	녹으며 거품이 생김
황산구리	녹지만 색깔 변화없음	녹지만 색깔 변화없음

03* 요오드 용액은 녹말에 반응하고 식초는 탄산수소나트륨에 반응한다.



평가

01* 스포이트의 사용방법이 바르면 ○표, 바르지 못하면 ×표를 하시오.

- 가) 엄지손가락과 집게손가락으로 고무 부분을 잡고 나머지 손가락으로 유리 부분을 가볍게 감싼다. ()
- 나) 액체 마다 다른 스포이트를 사용한다. ()
- 다) 액체를 옮길 때는 고무 꼭지 부분까지 액체가 들어가도록 한다. ()

02* 가루 물질을 가열하면 물질에 따라 다양하게 변합니다. 가열할 때 다음과 같은 특징이 나타나는 물질은 무엇인지 고르시오. ()

녹말에 (㉠) 용액을 떨어뜨리면 색깔이 변하고, 식초를 (㉡)에 떨어뜨리면 거품이 생긴다.

번호	㉠	㉡
①	요오드	탄산수소나트륨
②	간장	설탕
③	식용유	소금
④	간장	녹말
⑤	요오드	황산구리

①, ②, ⑤
× (나) ○ (가) ○ (다) ○ (㉠) ○ (㉡)

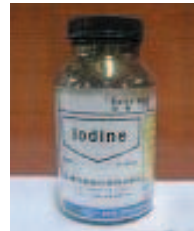


수업 도우미

요오드 용액

1. 요오드 용액 만들기

준비물 요오드 1g, 요오드화칼륨 2g, 약순가락, 약포지, 물 100mL, 비커, 유리 막대



<요오드>



<요오드화칼륨>

활동 과정



① 요오드는 물에 녹지 않으므로 먼저 물 100mL에 요오드화칼륨 2g을 녹인다.

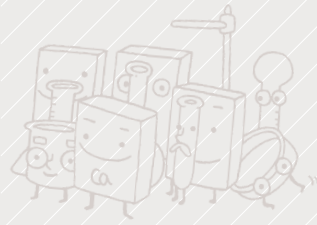


② ①에서 만들어진, 요오드화칼륨 수용액에 요오드 결정 1g을 넣고 녹인다.



③ 이렇게 만들어진 요오드 용액은 갈색병에 보관한다.

<참고> 위와 같이 만들어진 요오드 용액은 농도가 진하여 녹말에 떨어뜨리면, 검은색을 나타내므로, 10배 희석하여 사용해야 한다.



2. 요오드 용액의 희석 정도에 따른 녹말과의 반응

아래의 사진은 위에서 만든 요오드 용액인 ①번 용액을 10배씩 희석시킨 것으로 희석시킨 정도에 따라 색깔이 다르다.



①~④번의 요오드 용액을 녹말에 떨어뜨려 보았다. ①번 용액과 반응한 녹말은 검은색, ②번 용액과 반응한 녹말은 검보라색, ③번 용액과 반응한 녹말은 보라색, ④번 용액과 반응한 녹말은 연보라색을 나타냈다. 따라서 ③번 용액과 같은 정도로 희석시킨 요오드 용액을 사용할 것을 추천한다. 그러나 ③번 용액과 같이 희석하려면 100배 희석되어야 하므로, 요오드화칼륨 0.2g, 요오드 0.1g을 물 100mL에 녹인 다음, 10배 희석시켜 사용하는 것도 편리하다.

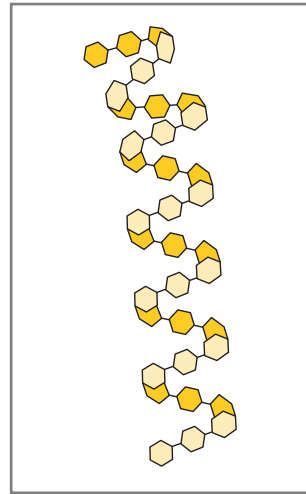




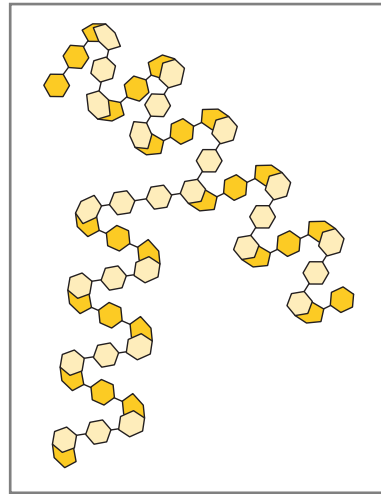
참고 자료

녹말과 요오드 용액

01 * 녹말의 구조

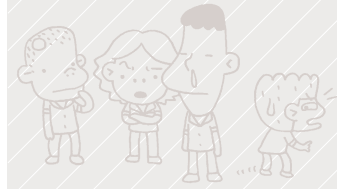
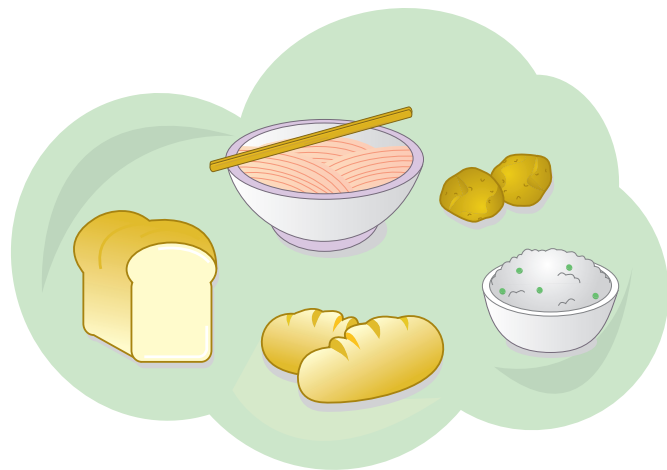


〈아밀로오스의 구조〉

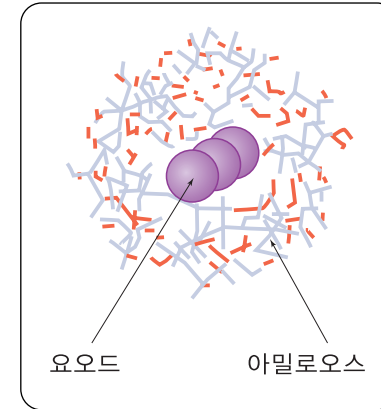


〈아밀로펙틴의 구조〉

녹말은 식물에 있는 저장성 다당류로서, 식물이 성장하면서 포도당이 중합하여 만들어진다. 결합 형태에 따라 녹말은 아밀로오스와 아밀로펙틴으로 나누어질 수 있다. 아밀로오스는 긴 사슬 형태이고, 아밀로펙틴은 중간에 가지를 가진 구조이다. 아밀로오스와 아밀로펙틴은 방사상으로 촘촘히 배열되어 있어 물이 침투하기 어려워 물에는 잘 녹지 않는다. 녹말은 아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성되어 있으며, 밥, 국수, 빵, 감자 등에 많다.



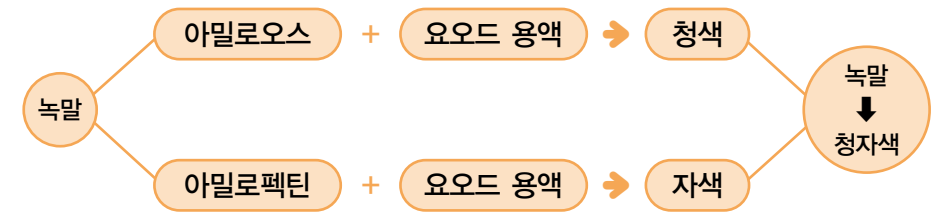
02 * 녹말과 요오드 용액이 반응하면 왜 청자색으로 변할까?



〈녹말 - 요오드 복합체〉

요오드는 물에 녹지 않는다. 그러므로 요오드 용액을 만들 때, 요오드화칼륨을 먼저 녹인 후에 요오드를 녹인다. 그 때, 요오드화칼륨 수용액의 I^- 와 요오드(I_2)가 결합하여 I_3^- 가 생성된다.

이렇게 만들어진 요오드 이온은 녹말과 반응하여 청자색을 나타나게 된다. 이것은 요오드 이온(I_3^-)이 아밀로오스의 사슬 속으로 들어가 녹말-요오드 복합체를 형성하여 청색을 나타내고, 아밀로펙틴과 반응하여 자색(보라색)을 나타내, 결국 청자색으로 보인다.



가루 혼합물 속의 물질 알아내기

차 시	7/8차시		
교과서	16~17쪽	실험 관찰	8~9쪽

학습 목표

개념 영역 • 가루 물질의 성질을 이용하여 혼합물속에 들어있는 가루 물질을 알아낼 수 있다.

과정 영역 • 실험 계획을 세우고 실험 과정에 따라 실험을 실시할 수 있다.



교과서

가루 혼합물 속에 들어 있는 물질을 알아 내어 봅시다.

물질의 성질을 이용하여 가루 혼합물 속에 들어 있는 물질을 알아 내어 봅시다.

실험이나 소금 같은 여러 가지 가루 물질이 섞여 있는 것 같아.
왜 그런 생각을 하게 되었지?
이 속에는 어떤 가루가 들어 있을까?
알갱이의 모양이나 색을 보니까 그런 것 같아.
그러면 어떤 방법으로 정확히 알 수 있을까?

시약과 실험 기구

혼합물 속의 물질을 어떻게 알아 내었는지 이야기하여 봅시다.



학습 개요

01* 실험 방법 알아보기

• 혼합물 속에 들어있는 가루 물질을 예상해보고 알아 낼 수 있는 방법을 알아본다.

02* 가루 혼합물 속에 들어 있는 물질 알아내기

• 실험을 실시하여 자신이 예상한 것을 확인해 본다.



실험 관찰

가루 혼합물 속의 물질 알아내기 18쪽

• 가루 혼합물 속에 들어 있는 물질

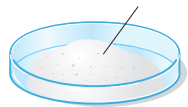
가루 혼합물	1	2
예상되는 물질		
확인하는 방법		
실험 결과		
들어 있는 물질		



준비물

모듬별 준비물

▼ 탄산수소나트륨+ 소금 혼합물



▼ 페트리 접시(2)



▼ 비커(2)



▼ 삼발이와 쇠그물



▼ 탄산수소나트륨+ 밀가루 혼합물



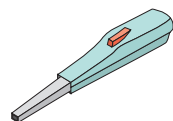
▼ 스포이드(2)



▼ 증발 접시



▼ 점화기



▼ 밀가루+ 설탕 혼합물



▼ 요오드 용액(갈색 시약병)



▼ 알코올 램프



▼ 약순가락(2)



▼ 밀가루+ 소금 혼합물



▼ 식초(시약병)



▼ 시험관(2)



탐구 활동 과정

01 * 실험 방법 알아보기

1-1. 가루 혼합물 속에 들어있는 물질이 무엇인지 예상해 본다.



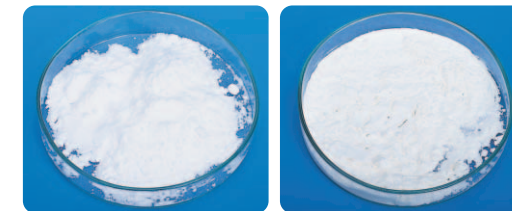
1-2. 가루 혼합물 속에 어떤 물질이 들어있는지 알아낼 수 있는 방법을 알아본다.



• 알갱이의 크기와 모양 (돋보기, 색깔, 촉감, 냄새)
 • 용액과의 반응성 (요오드-녹말, 식초-탄산수소나트륨)
 • 가열할 때의 변화

02 * 혼합물 속에 들어있는 가루 물질 알아보기

2-1. 페트리 접시에 가루 혼합물 1, 2를 준비한다.



• 교사는 미리 두 가지 가루 혼합물을 섞어 준비해 둔다.
 예 혼합물 1 = 소금+녹말
 혼합물 2 = 탄산수소나트륨+설탕
 혼합물 3 = 탄산수소나트륨+밀가루
 혼합물 4 = 밀가루+소금
 혼합물 5 = 탄산수소나트륨+녹말

2-2. 혼합물의 색깔, 촉감, 알갱이의 크기를 관찰한다.





2-3. 혼합물 1과 2의 가루 물질에 요오드 용액을 떨어뜨리고 반응을 관찰한다.



• 녹말이 들어있는지 확인하기 위해서 요오드 용액을 한두 방울씩 떨어뜨린다.

2-4. 혼합물 1과 2의 가루 물질에 식초를 떨어뜨리고 반응을 관찰한다.

• 탄산수소나트륨이 들어있는지 알아보기 위해 식초를 한두 방울씩 떨어뜨린다.



2-5. 가열 장치를 꾸미고 혼합물 1과 2를 가열하며 가루 물질의 변화를 관찰한다.



• 가열하면서 냄새, 색깔, 모양 등의 변화를 살펴본다.

2-6. 실험을 통해서 알아낸 사실을 발표한다.

• 실험을 통해서 알아낸 가루 물질과 이것을 분리하는 방법을 발표한다.



식초를 떨어뜨렸더니 거품이 생겼어.
가열했더니 사방으로 알갱이가 튀었어.



정리

01 * 실험 계획 세우는 단계

- 1) 해결해야 할 문제 파악하기
- 2) 결과를 미리 예상해 보기: 가루 물질 추측하기
- 3) 결과를 확인할 수 있는 실험 방법 알아보기
- 4) 실험 수행하기
- 5) 자신이 예상한 것과 실험 결과를 비교하기

02 * 가루 물질은 다양한 특징을 갖는다.

- 알갱이의 크기와 모양(돋보기)
- 색깔, 촉감, 냄새
- 용액과의 반응성(요오드-녹말, 식초-탄산수소나트륨)
- 가열할 때의 변화



평가

01 * 실험 계획을 세우는 방법에 대한 설명이 바르면 ○표, 바르지 못하면 ×표를 하시오.

- 가) 실험하기 단계에서 가루 물질의 관찰, 용액과의 반응, 가열할 때의 변화 등 다양한 활동이 이뤄진다. ()
- 나) 실험을 실시하고 나서 관찰 결과를 기록한다. ()
- 다) 실험해야 할 문제 파악하기는 마지막 단계의 활동이다. ()

02 * 가루 혼합물 알아내기 위한 실험 활동에서 다음과 같은 결과를 얻었다면 혼합물 속에는 어떤 것이 들어있는 것일까? 가루 물질로 알맞은 것을 고르시오. ()

혼합물에 식초를 떨어뜨렸더니 거품이 생겼다 (㉠)
혼합물을 가열하였더니 알갱이가 사방으로 튀었다. (㉡)

번호	㉠	㉡
①	녹말	탄산수소나트륨
②	탄산수소나트륨	소금
③	황산구리	설탕
④	설탕	황산구리
⑤	녹말	소금



수업 도우미

동기유발 자료 : 스무 고개

1

- 두 가지 가루 물질이 섞여 있습니다.
- 모두 흰색입니다.
- 모두 사람들이 자주 사용합니다.
- 만지면 부드러운 것도 있고, 까칠까칠한 것도 있습니다.
- 반짝거리는 것도 있고, 반짝거리지 않는 것도 있습니다.
- 식초를 떨어뜨리니, 아무 변화가 없습니다.
- 가열하니, 녹으며 누렇게 되다가 검게 타입니다.
- 요오드 용액을 떨어뜨리니, 보라색으로 변했습니다.
- 단맛이 나는 것도 있습니다.

〈정답〉 녹말, 설탕

2

- 두 가지 가루 물질이 섞여 있습니다.
- 모두 흰색입니다.
- 부엌에서 요리할 때, 쓰이는 가루 물질들입니다.
- 만지면 부드러운 것도 있고, 까칠까칠한 것도 있습니다.
- 반짝거리는 것도 있고, 반짝거리지 않는 것도 있습니다.
- 요오드 용액을 떨어뜨리니, 아무 변화가 없습니다.
- 빵을 만들 때, 사용하는 가루 물질도 있습니다.
- 가열하니, 조금씩 소리를 내며 푹니다.
- 짠맛이 나는 것도 있습니다.
- 식초를 떨어뜨리니, 거품이 나면서 녹습니다.

〈정답〉 소금, 탄산수소나트륨

3

- 세 가지 가루 물질이 섞여 있습니다.
- 모두 흰색입니다.
- 부엌에서 요리할 때, 쓰이는 가루 물질들입니다.
- 만지면 부드러운 것도 있고, 까칠까칠한 것도 있습니다.
- 반짝거리는 것도 있고, 반짝거리지 않는 것도 있습니다.
- 빵을 만들 때, 사용하는 가루 물질도 있습니다.
- 가열하니, 조금씩 소리를 내며 푹니다.
- 짠맛이 나는 것도 있습니다.
- 식초를 떨어뜨리니, 거품이 나면서 녹습니다.
- 요오드 용액을 떨어뜨리니, 보라색으로 변했습니다.

〈정답〉 녹말, 소금, 탄산수소나트륨

4

- 네 가지 가루 물질이 섞여 있습니다.
- 만지면 부드러운 것도 있고, 까칠까칠한 것도 있습니다.
- 반짝거리는 것도 있고, 반짝거리지 않는 것도 있습니다.
- 부엌에서 요리할 때, 쓰이는 가루 물질들도 있습니다.
- 식초를 떨어뜨리니, 아무 변화가 없습니다.
- 가루 물질 중에는 흰 색도 있고, 푸른색도 있습니다.
- 가열하니, 푸른색 가루 물질이 희게 변하였습니다.
- 짠맛이 나는 것도 있습니다.
- 단맛이 나는 것도 있습니다.
- 요오드 용액을 떨어뜨리니, 보라색으로 변했습니다.

〈정답〉 설탕, 소금, 녹말, 황산구리

〈참고〉 학생들이 질문하는 내용에 대답하며 가루 혼합물을 알아맞히는 방법이나 한 학생이 내는 문제를 다른 학생들이 알아맞히는 방법도 좋습니다.

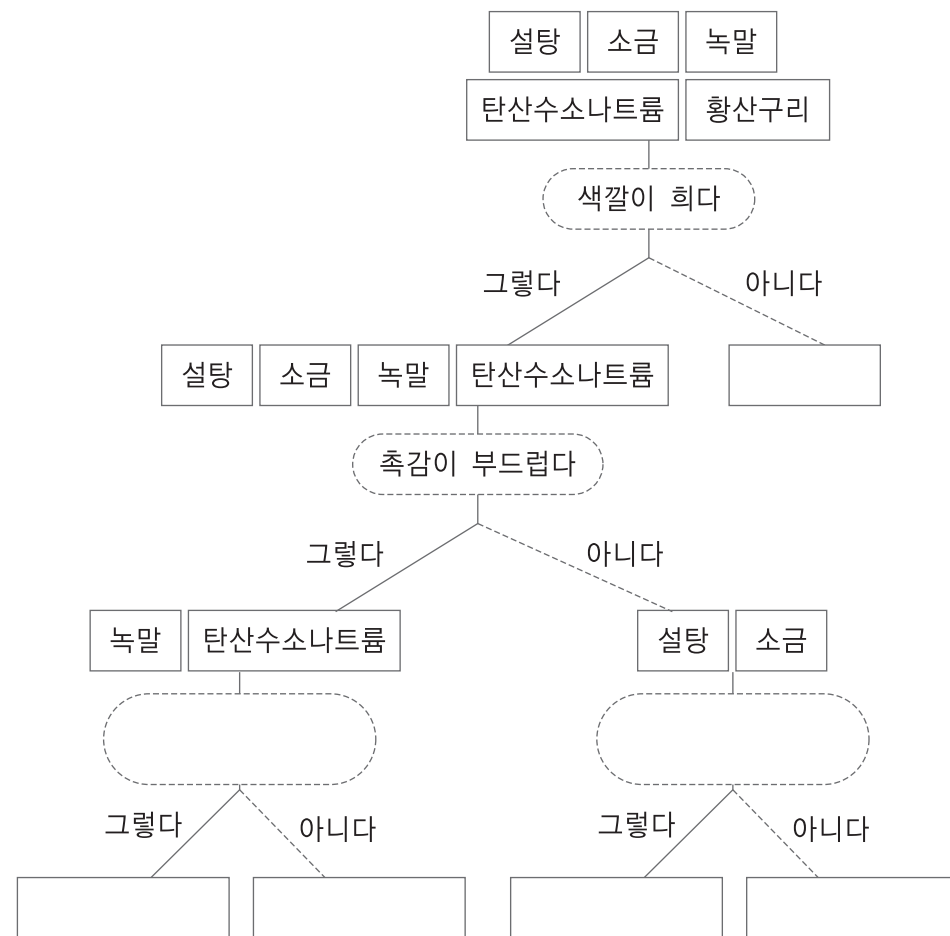


학생 활동

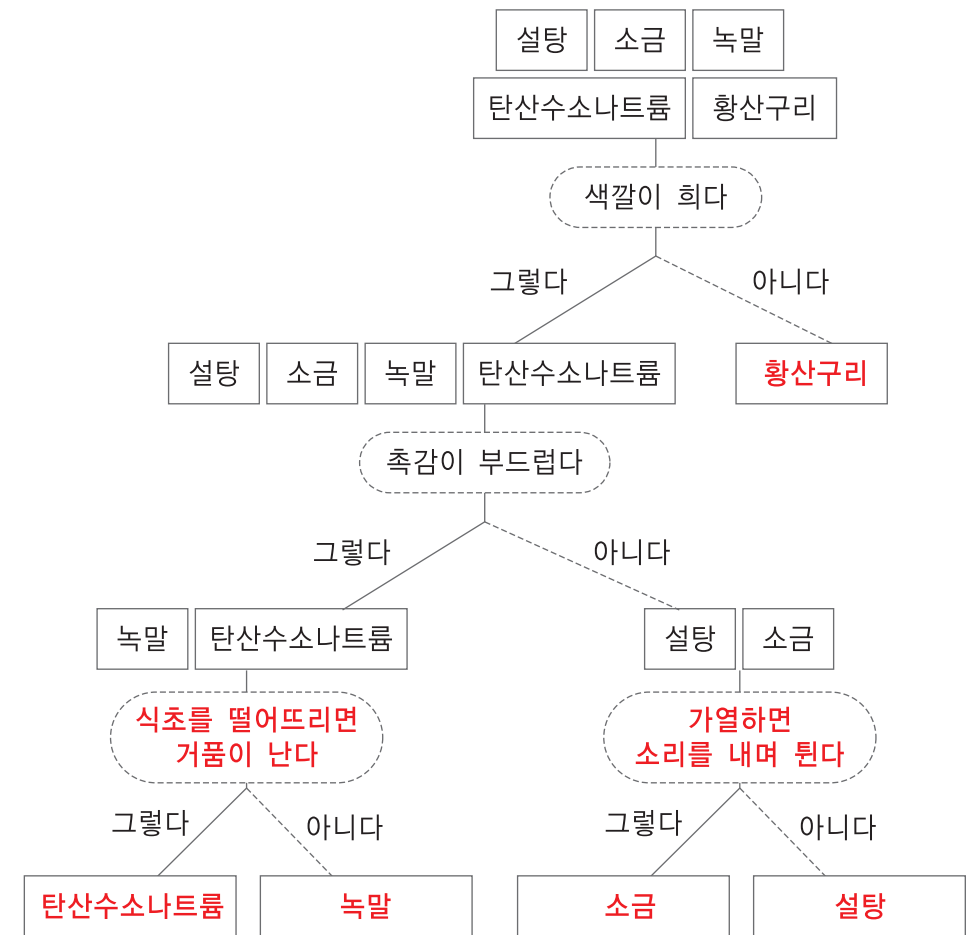
반 | 번 | 이름

가루 물질 나누어 보기

다음의 가루 물질을 나누어 보자.



정답 및 해설



<참고> 학생들이 스스로 기준을 세워 나눠보는 활동도 좋습니다.

여러 가루 물질의 특성 비교

가루 물질	색깔	반짝 거림	촉감	가열	요오드 용액에 의한 변화	식초에 의한 변화
설탕	흰색	○	깔깔하다	녹으며 누렇게 되다가 검게 탄다.	변화 없음	변화 없음
소금	흰색	○	거칠다	조금씩 소리를 내며 튄다.	변화 없음	변화 없음
녹말	흰색	×	부드럽다	갈색으로 변하다 검게 변한다. 빵 굽는 냄새가 난다.	보라색으로 변한다.	변화 없음
탄산수소나트륨	흰색	×	부드럽다	변화 없음	변화 없음	거품이 난다
황산구리	푸른색	○	거칠다	희게 변한다.	변화 없음	변화 없음

1 나무, 유리, 금속, 고무, 플라스틱 등 물체를 이루는 재료를 무엇이라고 하는지 고르시오.()

- ① 물리 ② 물질 ③ 물건 ④ 용품 ⑤ 상품

2 자전거나 자동차의 바퀴를 고무로 만드는 가장 중요한 이유는 무엇인지 고르시오.()

- ① 터지지 않기 때문에
② 단단하고 튼튼하기 때문에
③ 쉽게 구할 수 있기 때문에
④ 오래 사용할 수 있기 때문에
⑤ 탄력이 있어 충격을 흡수하기 때문에

3 다음 보기의 그림과 같은 물질로 만들어진 물체를 고르시오.()



- ① 빨대 ② 지우개
③ 유리컵 ④ 가위
⑤ 자동차 타이어

4 다음 보기에서 설명하는 물체는 무엇인지 고르시오.()

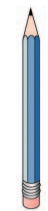
- 1) 액체를 담을 목적으로 사용한다.
2) 투명해서 내용물을 쉽게 확인할 수 있다.

- ① 금속컵 ② 유리컵 ③ 종이컵
④ 도자기컵 ⑤ 나무컵

5 다음 중에서 3가지 이상의 물질로 이루어진 물체를 고르시오.()

- ① 자전거 ② 주전자 ③ 색연필
④ 열쇠 ⑤ 유리컵

6 그림처럼 연필의 몸체가 나무로 된 가장 중요한 이유를 고르시오.()



- ① 촉감이 부드럽다.
② 금속보다 가볍다.
③ 쉽게 부러지지 않는다.
④ 칼로 깎아서 쓰기 쉽다.
⑤ 쉽게 모양이 변하지 않는다.

7 일정한 모양을 가지며 담는 그릇의 모양이 달라져도 모양이 변하지 않는 물질의 상태를 무엇이라고 하는지 고르시오.()

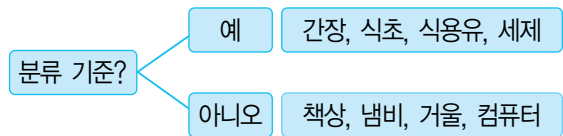
- ① 물체 ② 고체 ③ 액체 ④ 기체 ⑤ 물질

8 다음 그림에 있는 물질들의 상태에 대한 설명으로 옳지 못한 것을 고르시오.()



- ① 일정한 모양이 없다.
② 담는 그릇에 따라 모양이 달라진다.
③ 네모모양의 컵에 담으면 네모모양으로 변한다.
④ 둥근 모양의 컵에 담으면 둥근 모양으로 변한다.
⑤ 여러 가지 모양의 그릇에 옮겨 담아도 모양이 변하지 않는다.

9 물체를 다음과 같이 분류하였습니다. 분류 기준은 무엇인지 고르시오.()



- ① 색깔이 있다.
② 부엌에서 사용한다.
③ 쉽게 깨지지 않는다.
④ 담는 그릇에 따라 모양이 변한다.
⑤ 담는 그릇에 따라 모양이 변하지 않는다.

10 알코올 램프에 알코올을 넣는 방법이 바른 것을 고르시오.()

- ① 알코올이 든 시약병을 기울여 가득 채운다.
② 알코올이 든 시약병을 기울여 반 정도 채운다.
③ 깔때기를 사용하여 가득 채운다.
④ 깔때기를 사용하여 반 정도 채운다.
⑤ 스포이트를 사용하여 가득 채운다.

11 다음 중에서 빵을 만들 때 필요한 가루 물질이 아닌 것을 고르시오.()

- ① 녹말 ② 밀가루 ③ 식소다 ④ 소금 ⑤ 설탕

12 가루 물질의 성질을 알아보려고 합니다. 무엇을 관찰해야 하는지 해당되는 것을 모두 고르시오.()

- ① 알갱이의 색깔 ② 알갱이의 크기
③ 알갱이의 촉감 ④ 담는 그릇의 색깔
⑤ 담는 그릇의 크기

13 다음 가루 물질의 공통점은 무엇인지 고르시오.()

설탕, 소금, 탄산수소나트륨, 녹말

- ① 흰색이다. ② 반짝거린다.
③ 부드럽다. ④ 촉감이 깔깔하다.
⑤ 알갱이의 크기가 크다.

14 다음은 실험에서 지켜야 할 것들입니다. 바르지 못한 것을 고르시오.()

- ① 약품이나 유리 조각이 들어가지 않도록 보안경을 착용한다.
② 실험실의 약품은 함부로 맛보지 않는다.
③ 가열된 기구는 데지 않도록 주의한다.
④ 옷은 간편하게 입고 머리는 단정히 한다.
⑤ 사용하고 남은 약품은 재활용한다.

15 가열장치를 꾸밀 때 필요 없는 실험 기구를 고르시오.()

- ① 삼발이 ② 쇠그물 ③ 점화기
④ 깔때기 ⑤ 알코올 램프

16 가루 물질을 가열하면 다양한 변화를 나타냅니다. 다음과 같은 특징이 나타나는 물질은 무엇인지 고르시오.()

- 소리를 내며 사방으로 튈다.
• 모양은 거의 변하지 않는다.

- ① 설탕 ② 소금 ③ 탄산수소나트륨
④ 녹말가루 ⑤ 황산구리

17 스포이트의 사용방법에 대한 설명이 바른 것을 고르시오.()

- ① 엄지손가락과 집게손가락으로 고무 부분을 잡

- 고 나머지 손가락은 유리 부분을 감싼다.
② 액체를 옮길 때는 고무 꼭지 부분까지 액체가 들어가도록 한다.
③ 옮기고자 하는 용액 속에 담근 후 고무 부분을 눌렀다 놓는다.
④ 물로 담은 다음 고무 부분이 아래로 가게 한다.
⑤ 한 개의 스포이트로 여러 가지 용액을 차례로 옮긴다.

18 다음 () 안에 들어갈 가루물질을 고르시오.()

(㉠)에 요오드 용액을 떨어뜨리면 색깔이 변하고, (㉡)에 식초를 떨어뜨리면 거품이 생긴다.

Table with 3 columns: 번호, ㉠, ㉡. Rows list substances like 탄산수소나트륨, 설탕, 녹말, 황산구리, 소금.

19 혼합물 속에 들어있는 물질을 알아내고자 할 때 가장 중요한 것은 무엇인지 고르시오.()

- ① 알갱이의 크기
② 알갱이의 색깔
③ 가열할 때 나타나는 변화
④ 여러 가지 용액과의 반응 결과
⑤ 가루 물질이 가진 독특한 성질

20 혼합물에 섞여있는 가루 물질을 알아 내는 실험에서 다음과 같은 결과를 얻었다. 혼합물 속에 들어있는 가루 물질들 끼리 짝지어진 것을 고르시오.()

식초를 떨어뜨렸더니 거품이 생겼다.(㉠)
가열하였더니 알갱이가 사방으로 튀었다.(㉡)

- ① ㉠ 녹말 ㉡ 탄산수소나트륨
② ㉠ 탄산수소나트륨 ㉡ 소금
③ ㉠ 황산구리 ㉡ 설탕
④ ㉠ 설탕 ㉡ 황산구리
⑤ ㉠ 녹말 ㉡ 소금

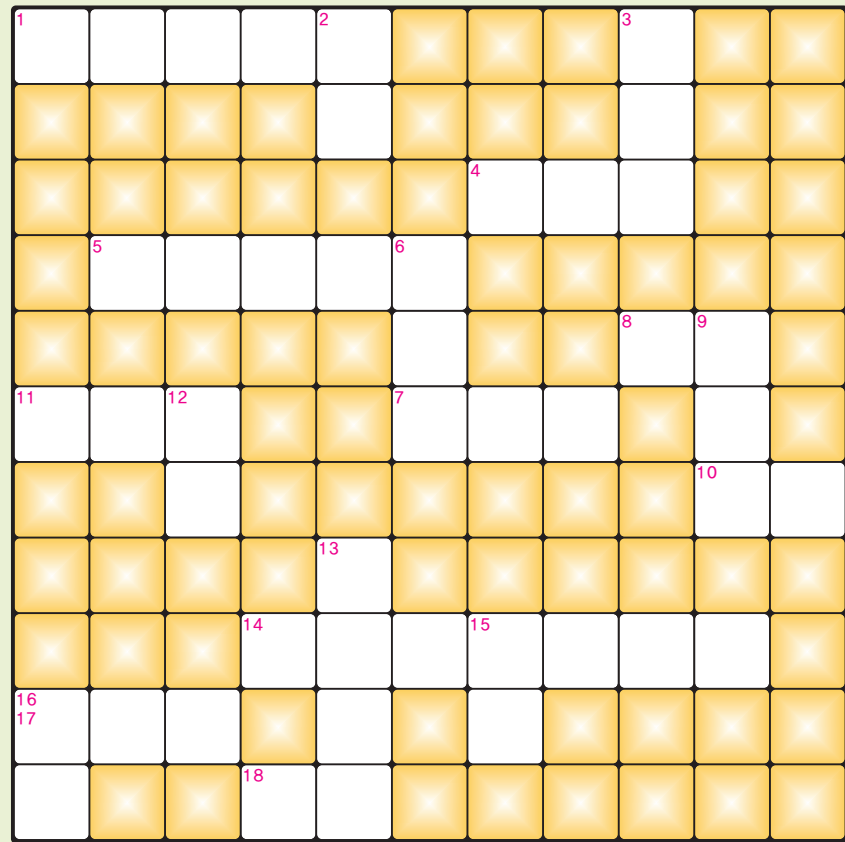


나팔 퍼즐

Puzzle



정답 및 해설



가로 열쇠

세로 열쇠

- 1 녹말이 들어있는 물질에 이것을 떨어뜨리면 보라색으로 변함.
- 4 나팔 모양으로 밑 부분에 구멍이 뚫린 실험기구
- 5 가루 물질을 담을 때 사용하는 둥글고 넓은 도구
- 7 병의 입구를 덮는 물건.
- 8 검은색의 광물중 하나로 연필심으로 사용되는 물질
- 10 양초나 알코올 램프에서 실이나 형광을 꼬아서 만든 부분으로 불을 붙이는 부분
- 11 두 가지 이상의 물질이 각각의 고유한 성질을 유지하면서 섞여있는 상태
- 14 빵을 만들 때 부풀어 오르게 하는 흰색의 가루 물질
- 16 흰색의 가루 물질로 식초와 반응하면 거품이 생김
- 18 쓰레기()수거, 혼합물()

- 2 담는 용기에 따라 모양이 달라지는 물질의 상태 중 한 가지
- 3 성냥 대신 불을 붙일 때 사용하는 기구
- 6 약품을 보관하는 용기를 일컫는 말
- 9 필기할 때 사용되는 도구 속에 들어 있는 가느다란 검은 색 심
- 12 나무, 유리, 금속, 고무, 플라스틱 등 물체를 이루는 재료
- 13 푸른색의 가루 물질로 가열하면 흰색으로 변함.
- 15 염전에서 바닷물의 수분을 증발시켜 얻는 짠맛이 나는 물질
- 17 시큼한 맛과 냄새가 나는 조미료, 만드는 재료에 따라 감(), 현미(), 사과() 등 다양함

단원 종합 평가 정답

1. ②/ 물체를 이루는 재료는 물질이라고 한다.
2. ⑤/ 고무는 탄력이 있어 충격을 쉽게 흡수해 준다.
3. ④/ 가위는 금속으로 만들어진 물체이다.
4. ②/ 유리컵은 액체를 담을 목적으로 사용하며 투명해서 내용물을 쉽게 확인할 수는 장점이 있다.
5. ①/ 자전거는 금속, 가죽, 유리, 고무 등의 물질로 만들어져 있다.
6. ④/ 나무로 만들어진 가장 중요한 이유는 칼로 깎아서 쓰기 위해서다.
7. ②/ 일정한 모양을 가지며, 담는 그릇의 모양이 달라져도 모양이 변하지 않는 물질을 고체라고 한다.
8. ⑤/ 액체에 대한 설명이 아닌 것을 고른다.
9. ④/ 담는 그릇에 따라 모양이 변하는 것은 액체이다.
10. ④/ 깔때기를 사용하여 반 정도 채우는 것이 안전하다.
11. ①/ 녹말
12. ①, ②, ③/ 알갱이의 색깔, 크기, 촉감 등을 관찰한다.
13. ①/ 흰색의 가루 물질이다.
14. ⑤/ 사용하다 남은 약품은 재 활용하지 않고 버린다.
15. ④/ 깔때기는 거름 장치에 사용된다.
16. ②/ 소금을 가열하면 사방으로 소리를 내며 튀고 모양은 거의 변화가 없다.
17. ①/ 액체를 옮길 때는 고무 꼭지를 누른 상태에서 액체에 담그고, 옮기고자 하는 용액 속에 담근 후 고무 부분을 놓는다. 물로 덮은 다음 고무 부분이 위로 가게 한다. 용액마다 다른 스포이트를 사용한다.
18. ③/ ㉠ 녹말 ㉡ 탄산수소나트륨
19. ⑤/ 가루 물질이 가진 독특한 성질을 이용하여 혼합물을 분리한다.
20. ②/ ㉠ 탄산수소나트륨 ㉡ 소금

퍼즐 정답

요	오	드	용	액				점	
				체				화	
						깔	대	기	
	페	트	리	접	시				
				약				흑	연
혼	합	물		병	뚜	경		필	
		질						심	지
				황					
				탄	산	수	소	나	트
	식	소	다	구	금				
초				분	리				

