주제 7

간이 소화기 만들기(심화)

차시	7/7 차시		
교과서	74쪽	실험 관찰	51~52쪽

학습 목표

개념 영역
- 식초와 탄산수소나트륨이 반응하면 이산화탄소가 발생한다는 것을 안다.

태도 영역
- 실생활 소재를 이용하여 간이 소화기를 만드는 데 흥미를 느낀다.
- 다른 실생활 소재들을 이용하여 만들 수 있는지 호기심을 가지고 찾아본다.

교과서

심화

간이 소화기를 만들어 봅시다.

간이 소화기의 원리를 알아보고, 직접 만들어 봅시다.

소화기를 만들려면 어떻게 해야 할까?

이산화탄소가 불을 끄는 성질이 있잖아.

탄산수소나트륨

소화기 관리 요령

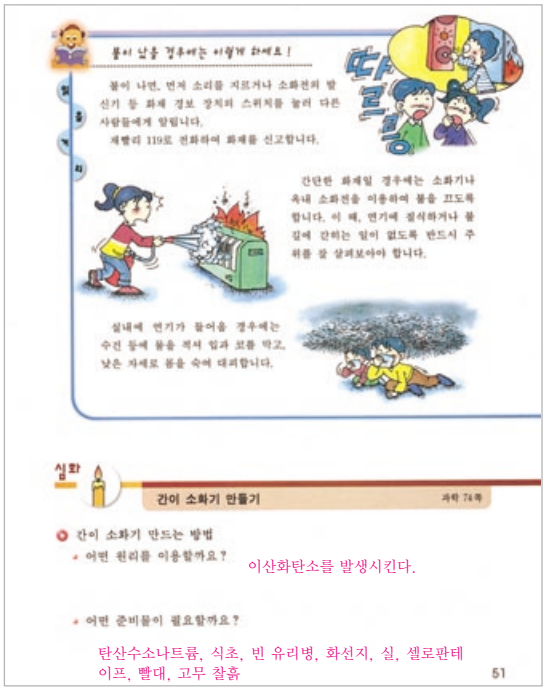
- 소화기는 눈에 띄기 쉽고 사용하기 편리하며 통행에 지장이 없는 곳에 둡니다.
- 습기나 직사 광선을 피하여 둡니다.
- 신속히 사용할 수 있도록 묶어 두지 않습니다.
- 사용 후에는 반드시 소화 약제를 다시 넣어 두어야 하고, 정기적으로 소화 약제를 다시 넣어 줍니다.
- 월 1회 이상 소화기를 흔들어 주어 소화 약제가 굳는 것을 미리 방지합니다.

74

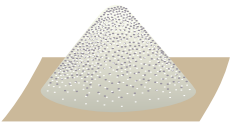
학습 개요

1. 실생활 소재를 이용하여 이산화탄소를 발생시키는 방법 확인	• 탄산수소나트륨과 식초를 반응시키면 이산화탄소가 발생한다는 사실을 확인하기
2. 이산화탄소를 발생시키는 간이 소화기 만들기	• 쉽게 구할 수 있는 소재를 이용하여 간이 소화기 만들기
3. 소화기를 사용하여 촛불을 꺼보기	• 간이 소화기가 잘 작동하는지 확인하기

실험 관찰



준비물

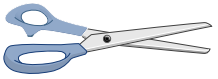


탄산수소나트륨
(두 숟가락 정도/모둠)

유리병 (2개/모둠)

삼각 플라스크 (1개/모둠)

양초 (1개/모둠)

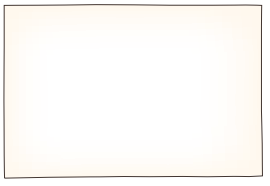


가위 (1개/모둠)

성냥 (1개/모둠)

수저 (1개/모둠)

석회수 (50mL/모둠)
-사용하기 하루 전에 만들어 뚜껑을 닫아 보관합니다.



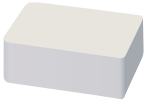
화선지 (한 장/모둠)

유리판 (1개/모둠)

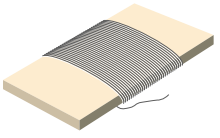
식초 (유리병의 절반 정도/모둠)

고무 풍선(1개/모둠)
-한번 크게 불어서 탄력이 줄어든 것을 사용합니다.

빨대 (1개/모둠)



고무 찰흙 (한 덩어리/모둠)

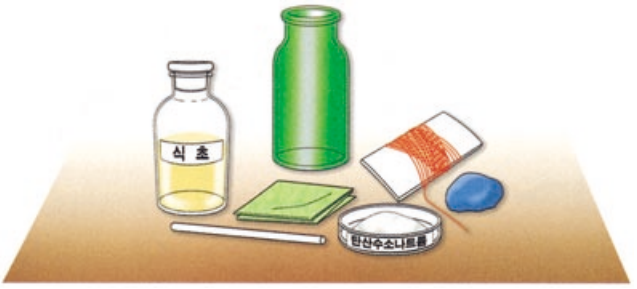


실 (한 묶음/모둠)

셀로판 테이프 (한 개/모둠)

탐구 활동 과정

1. 모둠별로 간이 소화기 만들 재료들을 준비한다.



간이 소화기를 만들기 전에 탄산수소나트륨과 식초가 만나면 이산화탄소가 발생한다는 사실을 알아야 한다.

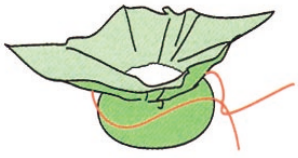
2. 유리병에 탄산수소나트륨 한 숟가락과 식초 1/3 가량을 넣고 고무 풍선으로 막은 후에 반응을 관찰하여 본다.

3. 고무 풍선에 모인 기체를 석회수에 넣어 변화를 관찰하여 본다.

석회수가 뿌옇게 변하면 이산화탄소가 있다는 증거이다.

4. 빈 유리병에 식초를 $\frac{1}{3}$ 정도 담는다.

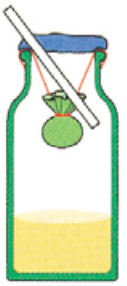
5. 탄산수소나트륨 한 숟가락 정도를 화선지에 싸서 실로 묶는다.



실은 유리병에 셀로판 테이프를 이용하여 붙이면 된다.

6. 탄산수소나트륨이 든 화선지를 병 속에 넣고 매단다.

7. 빨대를 비스듬히 꽂은 다음에 고무 찰흙을 이용하여 병 주둥이를 막아 밀폐시킨다.



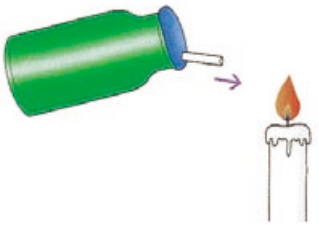
병을 기울여 탄산수소나트륨과 식초를 반응시킬 때 식초가 빨대를 통해 나오지 않도록 하기 위해서 빨대를 비스듬히 꽂는 것이다.

8. 양초에 불을 붙여 유리판에 고정시켜 둔다.

9. 병을 기울여서 탄산수소나트륨과 식초가 반응하도록 한다.

유리병 속의 빨대의 방향이 위를 향하도록 병을 기울여야 합니다. 그렇지 않으면 빨대를 통해 식초가 나올 수 있다.

10. 빨대를 촛불 가까이 가져가 불꽃이 어떻게 되는지 관찰한다.



빨대를 불꽃 가까이 가져가면 높은 온도 때문에 빨대가 녹을 수 있으므로 너무 가까이 닿지 않도록 주의한다

정 리

1. 탄산수소나트륨과 식초는 반응하여 이산화탄소가 생성됩니다.

2. 이산화탄소를 부으면 촛불이 꺼집니다. 이산화탄소가 공기 중의 산소보다 무거워 산소를 차단하는 역할을 하기 때문입니다. 이산화탄소의 역할은 불이 났을 때 담요의 역할과 유사합니다.

3. 소화기는 불이 났을 때 소화에 필요한 물질이 방출되어야 합니다. 따라서 소화기 내부의 물질들은 평상시에는 서로 섞이지 않도록 분리하여 놓고, 섞으면 바로 반응이 일어나도록 장치합니다.

평 가

1. 식초에 어떤 물질을 넣으면 이산화탄소가 발생합니까?

2. 간이 소화기 안에 탄산수소나트륨을 화선지에 싸서 실로 매다는 이유는 무엇입니까?

3. 이산화탄소를 부으면 왜 불이 꺼질까요?

정답
1. 탄산수소나트륨
2. 필요할 때 반응시키기 위해서
3. 이산화탄소는 공기 중의 산소보다 무겁습니다. 그래서 이산화탄소를 불 위에 부으면 공기 중의 산소를 차단하는 역할을 합니다.

참고 자료

ICT 활용 수업 지도안

1. 수업의 개요 및 정보 통신 활용 의도

이 수업은 모둠별 학습으로 진행할 수도 있으며, 주로 자료 탐색 활동과 정보 만들기 활동으로 이루어진다. 탐색할 정보는 소방 시설의 종류와 용도에 관한 것이다.

수집한 정보는 워드 프로세서나 파워 포인트를 이용하여 정리한다. 이를 통해 여러 가지 소방 시설의 종류와 용도를 파악할 수 있다. 그리고 수집 정리한 정보들에 대해서는 따로 발표한다.

이러한 활동을 통하여 다양한 정보를 수집하고, 정리하는 능력을 키우도록 한다.

2. 학습 목표

- 여러 가지 소방 시설의 종류와 용도를 설명할 수 있다.
- 여러 가지 소방 시설을 적절히 이용할 수 있다.
- 검색 엔진을 이용하여 필요한 정보를 수집할 수 있다.
- 수집한 정보를 적절하게 정리할 수 있다.

3. 주된 수업 활동 유형

정보 탐색하기 / 정보 만들기

4. 수업 시간 계획

- 여러 가지 소방 시설의 종류와 용도에 대한 자료 수집하기 : 1시간
- 수집한 자료를 정리하고 발표하기 : 1시간

5. 수업 환경

- 인터넷이 가능한 컴퓨터 모둠별 1대
- 워드 프로세서 혹은 파워 포인트

6. 수업 준비

(1) 정보 통신 기술 선수 학습 능력

- 검색 엔진을 이용하여 인터넷에서 정보를 검색할 수 있다.
- 워드 프로세서 혹은 파워 포인트를 사용할 수 있다.

(2) 교과 관련 선수 학습 능력

- 소화에 관한 기초 개념을 안다.

(3) 교사의 사전 준비 사항

- 소방 시설에 대한 웹 사이트들을 미리 분석해 둔다.

7. 학습 전개 과정

(1) 학습 계획

① 수집할 소방 시설에 대해 안내하고 계획한다.

② 수집할 소방 시설에 대한 범위를 모둠별로 분담한다.

(2) 자료 수집

③ 여러 웹 사이트를 방문하여 소방 설비, 경보 설비, 피난 설비, 소방 용수 설비 등에 대한 자료를 수집한다.

(3) 자료 작성

④ 정보들을 정리하여 워드 프로세서나 파워 포인트로 정리한다.

⑤ 정리한 결과들을 모둠별로 발표하고 토의한다.

8. 평가 관점

- 다양한 소방 시설에 대해 조사하였는지 평가한다.
- 각각의 소방 시설에 대해 적절한 자료를 검색하였는지 평가한다.
- 검색한 자료를 일목요연하게 정리하였는지 평가한다.

9. 지도상의 유의점

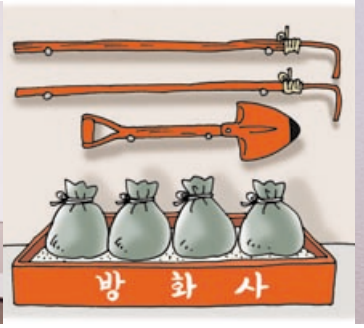
- 교사는 자료 수집이 원활히 이루어지고 있는지 순회하며 지도한다.
- 토론이 원활히 이루어질 수 있도록 조정자 역할을 한다.
- 정보 통신 기술 능력이 부족한 학생들에 대한 대책을 마련해 둔다(능력별 혼합 편성 등).

참고 자료

여러 가지 소방 시설

1. 소방 설비

소화기



간이 소화 용구

스프링쿨러

옥내 소화전

옥외 소화전

2. 경보 설비

비상벨

화재 경보기

화재 탐지기

3. 피난 설비

유도등

유도 표지

피난 사다리

완강기

미끄럼대

공기 매트

4. 인명 구조 기구

방열복

공기 호흡기

인공 소생기

총괄 평가

반 번 이름

지필 평가 문항

1. 초의 연소 과정에서 관찰할 수 있는 사실을 다섯 가지 이상 적어 보세요.

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

2. 우리 주변에서 볼 수 있는 연소의 예를 세 가지 이상 적어 보세요.

(1) _____

(2) _____

(3) _____

3. 초가 연소할 때, 물이 생기는 것을 어떻게 알 수 있습니까?

4. 초가 연소할 때, 이산화탄소가 생기는 것을 어떻게 알 수 있습니까?

5. 다음 그림의 실험은 무엇을 알아보기 위한 것입니까?

6. 발화점이란 무엇입니까?

7. 다음 그림과 같은 실험을 통해 알 수 있는 사실은 무엇입니까?

8. 연소의 세가지 조건은 무엇입니까?

9. 불이 났을 때, 물을 뿌리면 꺼지는 이유는 무엇입니까?

10. 가스 레인지의 밸브를 잠그면, 불이 꺼지는 이유는 무엇입니까?

11. 간이 소화기는 어떤 원리를 이용하여 만듭니까?

12. 다음 중 초가 탈 때 관찰할 수 있는 현상이 <u>아닌</u> 것은?

① 심지의 아랫부분에 투명한 액체가 고인다.
② 촛불 위쪽은 뜨겁다.
③ 초가 타면 물과 이산화탄소가 생긴다.
④ 불꽃심은 어둡다.

13. 양초나 나무와 같은 물질이 타면 적은 양의 재만 남는 이유는?

14. 집기병의 크기에 따라 양초가 꺼질 때까지 걸리는 시간이 다른 이유는?

15. 연소의 조건 중, 가스 레인지의 가스 밸브와 관련이 있는 것은 무엇인가?

16. 연소의 조건 중, 가스 레인지의 공기 조절기와 관련이 있는 것은 무엇인가?

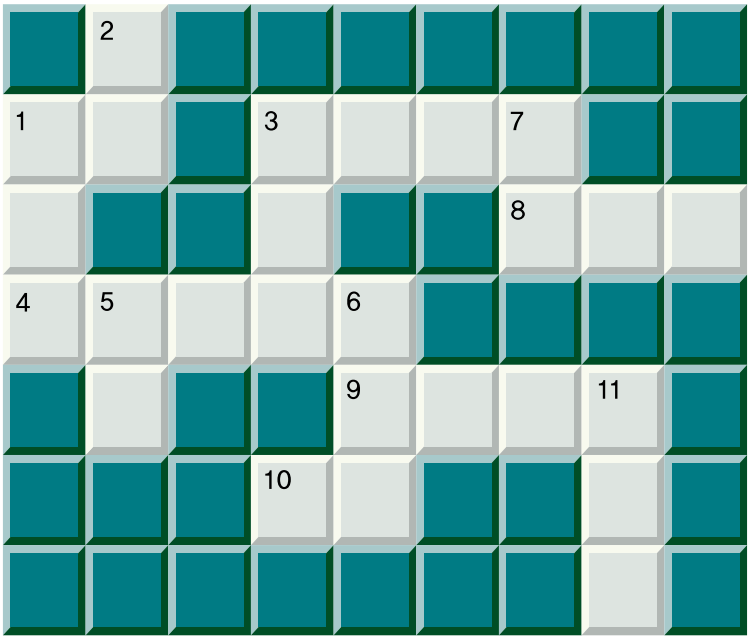
17. 알코올 램프의 뚜껑을 닫으면 불이 꺼지는 이유는?

18. 산불이 났을 때, 아직 타지 않은 나무를 베어내는 이유는 무엇인가?

19. 그림에서 화살표가 가리키는 부분의 명칭은?

반 번 이름

낱말 퍼즐



〈가로열쇠〉

1. 마그네슘 조각에 묽은 염산을 떨어뜨리면 발생하는 기체는?
3. 석유를 더 많이 생산하는 것을 지칭하는 말은?
4. 산소를 발생시키기 위해 이산화망간과 반응시키는 물질은?
8. 물질이 타기 시작하는 온도는?
9. 불이 나는 것을 미리 방지하기 위한 행동을 지칭하는 말은?
10. 대기 중에 존재하는 기체로 질소 70~80%, 산소 20%, 그 밖의 기체가 조금 있는 물질은?

〈세로열쇠〉

2. 물질이 빛과 열을 내며 타는 현상은?
5. 공기 중에 들어 있는 기체 중에 연소에 필요한 기체의 이름은?
6. 화재에 대비하여 학교나 집 등에 비치되어 있는 것은?
7. 머리를 풀어헤친 모습을 묘사한 말은?
11. 소방관이 불을 끌 때 높은 온도에서도 잘 타지 않도록 특수하게 만든 옷 이름은?

정답

1. 보조 교재 7쪽 참조

2. 촛불, 모기향불, 담뱃불, 연탄불, 모닥불 등

3. 촛불 위에 집기병을 거꾸로 덮은 후, 뿌옇게 변한 부분에 염화코발트 종이를 대어보면, 붉은색으로 변한다.

4. 집기병 안에서 초를 태운 후, 석회수를 붓고 흔들면 뿌옇게 변한다.

5. 집기병의 크기가 클수록 그 안에 들어 있는 공기(산소)의 양이 많아서 더 오래 탄다.

6. 어떤 물질이 연소할 수 있는 가장 낮은 온도

7. 성냥의 머리 부분의 발화점이 나무 부분의 발화점보다 낮다.

8. 탈 물질, 공기 중의 산소, 발화점 이상의 온도

9. 온도를 발화점 이하로 낮추기 때문에

10. 탈 물질이 더 이상 공급되지 않기 때문에

11. 탄산수소나트륨과 식초를 반응시켜 발생하는 이산화탄소를 이용한다.

12. ③

13. 물과 이산화탄소와 같은 물질로 변해 공기 중에 섞이기 때문

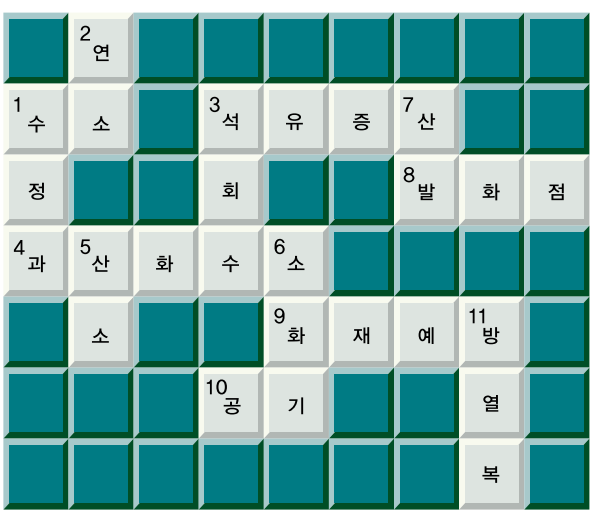
14. 집기병의 크기에 따라 속에 있는 공기의 양이 다르기 때문에

15. 탈 물질(연료)

16. 공기

17. 공기를 차단하기 때문에

18. 탈 물질을 제거하기 위해

19. A. 손잡이, B. 안전핀, C. 호스

퍼즐 정답)