

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 전해질과 이온
- 소 단 원 5장 전해질
- 제 목 학생용 확장탐구(1)
- 대표 저자 한재영(충북대학교)
- 공동 저자 노태희(서울대학교)
 강훈식(서울대학교 교육종합연구원)
 김은혜(함현고등학교)
 성다연(철산중학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정 받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



찌릿찌릿! 전기가 통해요~

[전해질과 이온 (전해질-활동 1)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



가정에서 사용하는 가전제품의 사용설명서에는 젖은 손으로 전원 플러그를 만지지 말라는 경고문이 있다. 마른 손보다 물에 젖은 손으로 전기기구를 만졌을 때에 감전의 위험이 크기 때문이라고 한다. 왜 그럴까?



서울대학교
과학교육연구소

1 목표

(1) 지식

- 물에 녹아 전류를 흐르게 하는 물질인 전해질과 전류를 흐르게 하지 못하는 물질인 비전해질을 구분할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 수용액에서 전류의 흐름을 측정하는 실험을 통해 전해질과 비전해질을 구분할 수 있다.

(3) 태도

- 전해질 개념을 응용하여 젖은 손으로 전기기구를 만지는 것이 위험함을 인식하고 안전사고 방지에 대한 관심을 가진다.

2 과정



예측하기

아래의 순서대로 실험을 진행한다면 어떠한 현상이 관찰될지 예측한 후 기록해 보자.

- ① 집게달린 전선으로 건전지, 발광 다이오드, 전극을 연결한 다음, 소금 가루와 설탕 가루에 전극을 각각 대어본다.

발광 다이오드에 불이 들어올 지 **예측하여** 적어보자.

❖ 소금 가루 : _____

❖ 설탕 가루 : _____

❖ 위와 같이 생각한 이유는 무엇인가?

준비물

증류수, 소금 가루, 설탕 가루, 약수저, 약포지, 전자저울, 비커(250mL), 스테인레스 전극, 집게 달린 전선, 발광 다이오드, 건전지(9V)

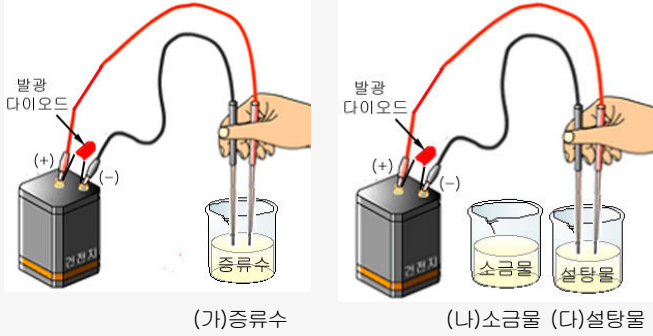


서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

② 그림과 같이 건전지, 발광 다이오드, 전극을 집게 달린 전선으로 연결한 다음, 증류수 100mL(가), 증류수 100mL에 소금 10g을 녹인 용액(나), 증류수 100mL에 설탕 10g을 녹인 용액(다)에 각각 전극을 담가본다.



발광 다이오드에 불이 들어올 지 예측하여 적어보자.

- (가) 증류수 : _____
- (나) 소금물 : _____
- (다) 설탕물 : _____

❁ 위와 같이 생각한 이유는 무엇인가?

관찰하기

앞의 실험을 한 후, 관찰한 결과를 자세히 기록해 보자.

① 건전지, 발광 다이오드, 전극을 집게달린 전선으로 연결한 다음, 소금 가루와 설탕 가루에 전극을 각각 대어본다.

발광 다이오드에 불이 들어오는지 관찰한 후 적어보자.

- ❁ 소금 가루 : _____
- ❁ 설탕 가루 : _____

≫ 주의점

1. 실험 결과와 그 이유에 대해 예측하고, 보고서에 기록할 수 있도록 충분한 시간을 갖는다.
2. 자신이 예측하여 기록한 것을 발표한다.

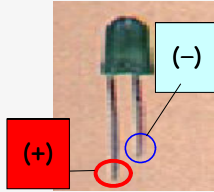
≫ 실험시 유의점

1. 비커는 각 조당 3개 이상 충분히 준비한다.
2. 전자저울의 사용법을 간단히 설명하여 질량을 잘 측정할 수 있게 한다.
3. 약수저는 소금과 설탕을 넣을 때 따로 사용할 수 있도록 각 조당 2개 이상 준비한다.
4. 여러 번의 실험이 가능하도록 증류수는 충분히 준비한다.



④ 실험시 유의점

1. 전기를 사용하는 실험이므로 회로를 연결하고 건전지를 만질 때 항상 조심한다.
2. 아래 그림과 같이, 발광 다이오드의 긴 다리는 건전지의 (+)극, 짧은 다리는 (-)극과 연결한다.



- ② 건전지, 발광 다이오드, 전극을 집게 달린 전선으로 연결한 다음, 증류수 100mL(가), 증류수 100mL에 소금 10g을 녹인 용액(나), 증류수 100mL에 설탕 10g을 녹인 용액(다)에 각각 전극을 담가 본다.

발광 다이오드에 불이 들어오는 지 **관찰한 후** 적어보자.

(가) 증류수 : _____

(나) 소금물 : _____

(다) 설탕물 : _____

설명하기

- ① 다음 질문에 맞는 답을 찾아 ○표 하자.

- ✳ 소금 가루 : 전류가 (흐른다 / 흐르지 않는다).
- ✳ 설탕 가루 : 전류가 (흐른다 / 흐르지 않는다).
- ✳ 증류수 : 전류가 (흐른다 / 흐르지 않는다).
- ✳ 소금물 : 전류가 (흐른다 / 흐르지 않는다).
- ✳ 설탕물 : 전류가 (흐른다 / 흐르지 않는다).

- ② 아래 표를 참고하여 조별 토의를 통해 소금, 설탕, 증류수를 전해질과 비전해질로 구분하고 그 결과를 정리하여 기록해 보자.

순수한 물은 전류가 흐르지 않는다. 또한 물질 중에는 고체 상태에서는 전류가 흐르지 않지만, 물에 녹이면 전류가 흐르는 물질이 있고, 고체 상태에서뿐만 아니라 물에 녹았을 때에도 전류가 흐르지 않는 물질이 있다. 이와 같이 물에 녹아 전류가 흐르게 하는 물질을 전해질이라고 하고, 물에 녹아도 전류가 흐르지 않는 물질을 비전해질이라고 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

③ (나) 용액과 (다) 용액에 각각 소금과 설탕을 더 넣어 농도를 진하게 한 다음 두 용액에 같은 실험을 실시할 경우 실험 결과는 어떻게 될까?

- ❖ 진한 소금물 : _____
- _____
- ❖ 진한 설탕물 : _____
- _____

④ 가정에서 사용하는 선풍기나 텔레비전 등의 가전제품 사용 설명서에는 젖은 손으로 전원 플러그를 만지지 말라는 경고문이 있다. 마른 손보다 물에 젖은 손으로 전기기구를 만졌을 때 감전의 위험이 더 크기 때문이라고 한다. 그 이유는 무엇일까?



[그림 5-1.1] 감전

