

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 혼합물의 분리는 어떻게 할까요?
- 소 단 원 9장 크로마토그래피
- 제 목 학생용-확장 탐구(1)
- 대표 저자 강순희(이화여자대학교)
- 공동 저자 김지영(이화여자대학교)
박은미(이화여자대학교)
방담이(이화여자대학교)
채명희(이화여자대학교)
이은주(이화여자대학교)
이윤하(이화여자대학교)
김효진(이화여자대학교)

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



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



숨겨진 색을 찾아라

[혼합물의 분리]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()

올림픽과 같은 국제 경기에서는 금지한 약물을 복용했는지 알아보기 위해 소변 검사를 실시한다. 소변 속에 들어 있는 약물 성분을 어떻게 알아 낼 수 있을까?



목표

(1) 지식

- 크로마토그래피로 혼합물을 분리하는 방법을 설명할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 적은 양의 혼합물을 크로마토그래피로 분리할 수 있다.
- 크로마토그래피를 이용하여 혼합물을 분리할 때 적절한 용매를 선택할 수 있다.
- 실험 결과를 토대로 하여 색소의 이동 속도를 추리할 수 있다.

(3) 실험 기능

- 크로마토그래피 장치를 바르게 설치할 수 있다.

(4) 태도

- 혼합물의 분리 방법이 일상 생활에서 편리하게 사용됨을 알고 과학적 원리를 일상 생활에 적용해보려는 태도를 갖는다.

준비물

거름종이 2장, 검은색 사인펜(수성, 유성), 250mL 비커 2개, 유리막대 2개, 자, 접착테이프, 랩, 물, 에탄올



과정

(1) 생각해 봅시다.

꽃잎 속에 들어 있는 색소들은 성질이 비슷한 물질들의 혼합물이다. 꽃잎의 색소는 어떠한 방법으로 분리할 수 있을까?



(2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자

수성 사인펜으로 글씨를 쓴 종이가 물에 젖으면 어떻게 될까?

서술적
질문 제시

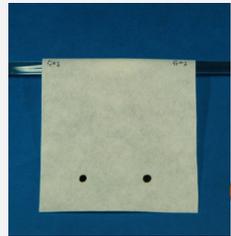
- ① 가로는 5cm, 세로는 250mL 비커와 비슷한 정도의 길이로 2장의 거름종이를 자른다
- ② 2장의 거름종이의 아랫부분에서 1.5cm 정도 되는 위치에 연필로 선을 긋는다.

실험 수행

주의점

- 거름종이 위에 사인펜으로 점을 찍을 때에는 5mm 정도의 크기가 적당하며, 여러 차례 말려서 찍는 것이 좋다.
- 거름종이는 수평을 유지하도록 장치한다.
- 거름종이는 약 1cm 정도 잠기도록 하고 이때 사인펜을 찍은 부분이 용매에 잠기지 않도록 주의한다.
- 거름종이의 끝까지 액체가 올라가지 않도록 주의한다.
- 거름종이를 이용하는 경우, 에탄올은 물보다 이동하는 속도가 느려서 많은 시간이 걸린다.
- 에탄올은 인화성있는 물질이므로 화기를 멀리하고 환기를 잘 시킨다.

- ③ 표시한 선 위에 적당한 간격을 두고 검은색 수성 사인펜과 검은색 유성 사인펜으로 각각 점을 찍은 후, 윗부분에 펜의 종류를 표시한다.



서술적
질문에 대한
해답

- ④ 접착테이프를 이용하여 거름종이 2장을 각각 유리 막대에 고정시킨다.

- ⑤ 사인펜의 점이 물에 잠기지 않을 정도로 각각의 비커에 물과 에탄올을 조금 부은 다음 거름종이의 아랫부분이 약간 잠기도록 장치한다.



- ⑥ 비커를 랩으로 밀봉하고, 액체가 거름종이의 위쪽 끝 가까이 오면 거름종이를 꺼내어 말린다.



서울대학교
과학교육연구소

(3) 설명해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

하나의 색이 왜 여러 가지 색으로 나누어지는 것일까?

인과적
질문 제시

- ① '실험해봅시다 ⑥'에서 물과 에탄올을 사용했을 때 각각의 거름종이에 찍은 점으로부터 가까운 순서대로 위치해 있는 색을 쓰시오.



서울대학교
과학교육연구소

용매	사인펜의 종류	색의 순서
물	수성	
	유성	
에탄올	수성	
	유성	

주의점

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결하도록 한다.



② 실험해봅시다 ⑥에서 용매가 이동함에 따라 가장 느리게 이동한 색과 가장 빨리 이동한 색은 무엇인가?

용매	사인펜의 종류	느리게 이동한 색	빠르게 이동한 색
물	수성		
	유성		
에탄올	수성		
	유성		

③ 위 실험 결과를 토대로 하여, 수성 사인펜과 유성 사인펜의 색소를 분리해 낼 때 어떤 용매를 사용하는 것이 효과적이겠는가?

사인펜의 종류	용매
수성	
유성	

④ 위 실험과 같은 방법으로 혼합물을 분리하는 방법을 ‘크로마토그래피’라 한다. 크로마토그래피는 어떤 혼합물을 분리하는데 효과적이겠는가?

⑤ 유성 사인펜이 묻은 옷감에 묻은 얼룩은 물로 지울 수 없다. 검은 색 유성 사인펜이 어떠한 색소가 혼합되었는지 알아보기 위해서 어떻게 해야 할지 간단하게 방법을 적어보자.

