

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 물질마다 달라요
- 소 단 원 5장 용해도
- 제 목 학생용-교과서 탐구(1)
- 대표 저자 노태희(서울대학교)
- 공동 저자 한재영(서울대학교)
 변순화(서울대학교)
 왕혜남(서울 번동중학교)
 곽진하(서울 신수중학교)

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



온도가 변하면 고체의 용해도는?

[물질의 특성(용해도 - 활동 1)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



오렌지 가루를 물에 녹여서 유리컵에 담아 냉장고 안에 넣었다가 잠시 후 유리컵을 꺼냈더니 오렌지 가루가 바닥에 가라앉았다. 왜 그럴까?



서울대학교
과학교육연구소

1 목표

(1) 지식

- 물질의 종류에 따라 물에 녹을 수 있는 양이 각각 다를 수 있음을 설명할 수 있다.
- 같은 물질이라도 온도에 따라 용해도가 다르다는 것을 설명할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 물질을 물에 녹이는 실험을 통해 용해도에 관련된 현상을 유추할 수 있다.

(3) 태도

- 고체의 용해도와 관련된 여러 가지 현상을 과학적으로 설명하고, 이러한 원리를 실생활에 적용하려는 태도를 가진다.

2 준비물

질산칼륨, 염화나트륨, 물, 시험관, 비커, 시험관대, 유리막대, 시험관 집게, 약순가락, 온도계, 전자저울, 돋보기

3 과정

예측 단계

아래와 같은 실험을 진행한다면 어떤 현상이 관찰될까? 각각 예측한 것을 적어보자.

- ① 질산칼륨과 염화나트륨을 2g씩 약포지에 싸서 각각 10개씩 만들어 준비한다.
- ② 2개의 시험관에 실온의 물을 10g씩 넣은 후, 질산칼륨과 염화나트륨을 각각 2g씩 넣고 녹인다. 두 시험관에서 시약이 더 이상 녹지 않을 때까지 계속 2g씩 넣으며 녹인다.
- ③ 다른 2개의 시험관에는 60°C의 물을 10g씩 넣은 후, ②번 과정을 반복한다.



[그림 5-1.1]

시약 녹이기



[그림 5-1.2]

60°C 물에 시약

녹이기

4 실험상 유의점

1. 시험관 벽에 시약이 묻지 않도록 주의한다.
2. 시약 2g이 완전히 녹은 것을 확인한 후 새로 2g을 녹인다.
3. 녹이는 동안 온도가 내려가지 않도록 바깥쪽 비커에 따뜻한 물을 넣어가며 온도를 맞춘다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

🔍 각각의 물질이 녹는 양을 온도에 따라 예측하여 기록해 보자.

❁ 질산칼륨과 염화나트륨의 녹는 양을 비교하면?

❁ 물의 온도가 높아지면 질산칼륨과 염화나트륨의 녹는 양은?

다음을 보면서 자신이 예측한 것과 일치하는 쪽에 표시한 후, 각자의 예측을 조별로 이야기해 보자.

<비> : “실온의 물에 두 물질의 녹는 양은 비슷할 거야. 또한 물의 온도가 올라가도 두 물질이 녹는 양은 변하지 않을 거야”

왜냐구? 모든 과정에서 똑같이 물을 용매로 사용하고 있고 사용한 물의 양도 같기 때문에, 온도가 다르다 해도 녹는 용질의 양에 차이가 있을 리 없지. 그리고 두 물질은 보기에 비슷하잖아? 따라서 같은 온도의 물에 녹는 양은 비슷해!

<해교> : “실온의 물에 두 물질의 녹는 양은 차이가 있을 거야. 그리고 물의 온도가 올라가면 두 물질이 녹는 양은 증가할 거야”

왜냐구? 찬물보다 따뜻한 물에서 설탕이 더 잘 녹잖아. 그러니까 물의 온도가 높아지면 두 물질은 더 많이 녹을 거야. 그리고 두 물질은 서로 다른 물질이기 때문에 같은 온도의 물에 녹는 양도 차이가 있을 거라 생각해!

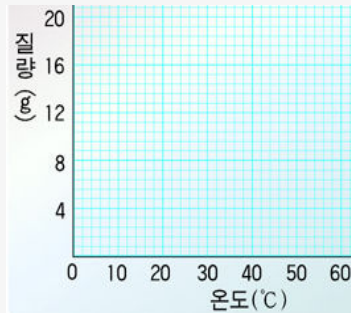
👉 나는 ()의 생각에 동의해!

🔍 탐색 단계

앞의 실험을 한 후, 실험 결과를 기록해 보자.

표를 채우고, 모눈종이에 각각 다른 색으로 그래프를 그려보자.

	최대로 녹은 질산칼륨의 양(g)	최대로 녹은 염화나트륨 의 양(g)
실온의 물 10g		
60℃의 물 10g		



서울대학교
과학교육연구소

⊕ 주의점

자신의 예측과 결과를 비교하여 정리한 후, 조별 토의에 적극적인 자세로 참여한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

예측한 것과 실험 결과가 일치하는지 비교해 보고, 실험 결과에 대한 이유를 각자 적어 본 후 조별로 토의해 보자.

① 실온의 물과 60℃의 물에 질산칼륨을 녹였을 때 최대 녹는 양은 차이가 있는가?

② 물의 온도가 같을 때, 질산칼륨과 염화나트륨이 물에 최대 녹는 양은 차이가 있는가?

③ 이 실험을 통해서 알게 된 사실을 정리해 보자.



서울대학교
과학교육연구소

➡ 개념 재구성 및 강화 단계

선생님의 설명을 주의 깊게 듣고 개념 응용 단계로 넘어간다.

☀ 개념 응용 단계

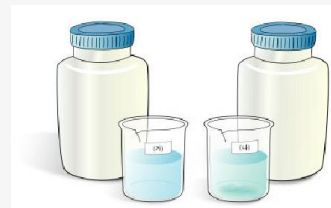
① 코코아를 탄 물에 설탕을 넣었는데 설탕이 모두 녹지 않고 바닥에 가라앉았다. 이렇게 녹지 않고 가라앉은 설탕을 더 녹일 수 있는 가능한 방법들을 두 가지 이상 적어 보자.

② 질산칼륨과 붕산을 구분하기 위해 20℃의 물 100g에 각각 10g씩 녹였더니, 비커 (가)에서는 모두 녹고, 비커 (나)에서는 일부가 녹지 않고 가라앉았다. 두 비커의 물질은 각각 무엇일까? 그렇게 생각한 이유를 설명해 보자. (단, 20℃에서 질산칼륨의 용해도는 31.6이고, 붕산의 용해도는 4.9이다.)

✳ (가) : _____

(나) : _____

✳ 그렇게 생각한 이유 :



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소