

단원	VI. 물질의 특성 교과서 196~197				2학년 ()반 ()번
배움주제	순물질과 혼합물				이름()
● 학습목표	· 순물질과 혼합물을 구별할 수 있다.				
● SQR					
중요용어					

1. 물질의 분류

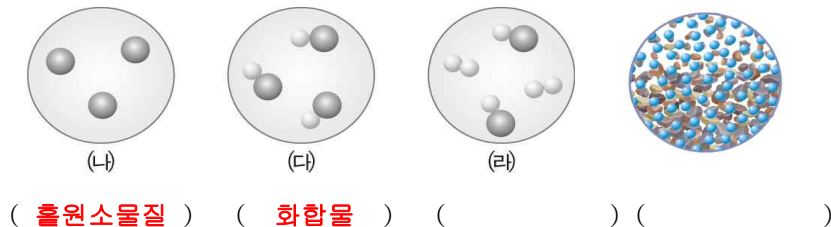
가. () : 한 종류의 물질로 이루어진 것

- 1) **홀원소물질** : 한 종류의 원소로 이루어진 순물질 예) 산소, 질소, 순금(24K) 등
- 2) **화합물** : 두 종류이상의 원소로 이루어진 순물질 예) 수증기(물), 드라이아이스 등

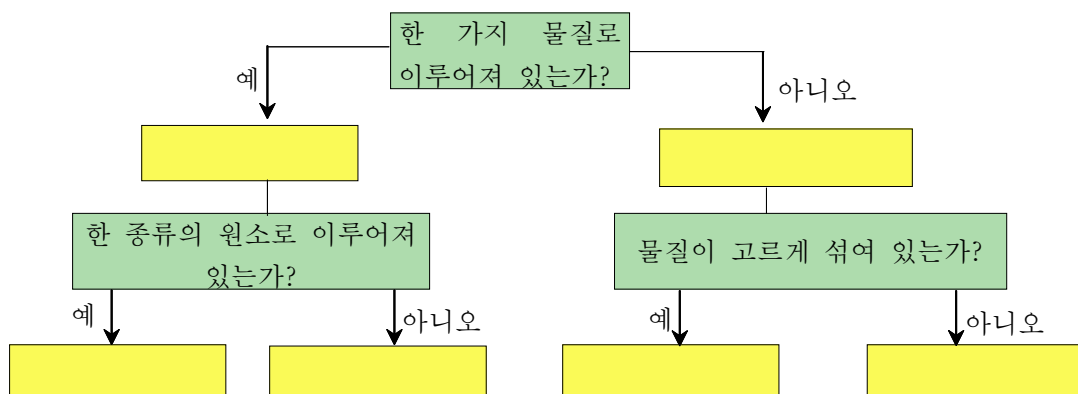
나. () : 두 종류 이상의 순물질이 본래의 성질을 그대로 지닌 채 섞여 있는 것

- 1) **균일혼합물** : 성분물질이 고르게 섞여 있는 물질 예) 공기, 바닷물, 사이다, 염화나트륨수용액, 18K금 등
- 2) **불균일혼합물** : 성분물질들이 고르지 않게 섞여 있는 물질 예) 케이크, 우유, 과일 주스 등

※ 모형으로 정리해보기



※ 제시된 물질을 계통도로 정리해보기



분류물질 () () () () ()

예시 - 수소, 소금, 산소, 구리, 우유, 설탕, 물, 공기, 흙탕물, 염화나트륨수용액, 암석

2020학년도 2학년 교육목표 - 너와 내가 함께하며 사랑하는 2학년

※ 다음 제시된 그림의 물질들을 순물질과 혼합물로 분류해보자.



피곤하고 우울할 때 초콜릿 한 조각 ! 초콜릿을 먹으면 몽롱했던 정신이 맑아지거나 기분이 좋아진다.
초콜릿은 순물질일까? 혼합물일까?

❖ 스스로 점검하기 - 나를 공부하자!

평가 항목	평가
① 나는 순물질과 혼합물의 정의를 설명할 수 있다.	상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 <input type="checkbox"/>
② 나는 다양한 물질을 순물질과 혼합물로 구분할 수 있다.	상 <input type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하 <input type="checkbox"/>

2020학년도 2학년 교육목표 - 너와 내가 함께하며 사랑하는 2학년



물



설탕

소금

커피믹스

암석

식초

드레싱



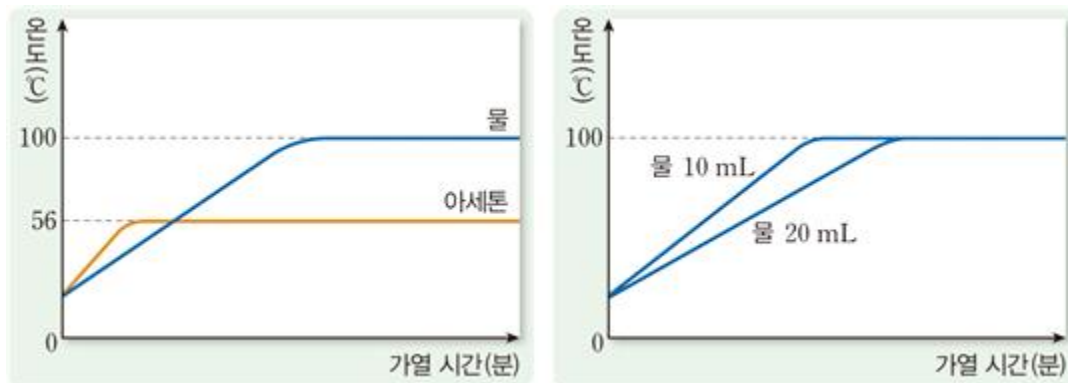
공기



흑탕물

단원	VI. 물질의 특성 교과서 200~203				2학년 ()반 ()번
배움주제	끓는점, 녹는점, 어는점				이름()
● 학습목표	· 끓는점, 녹는점과 어는점이 물질의 특성임을 설명할 수 있다. · 물질의 끓는점, 녹는점과 어는점을 측정할 수 있다.				
● SQR					
중요용어					

(가)는 1 기압에서 같은 양의 물과 아세톤을 가열할 때의 온도 변화를, (나)는 1 기압에서 물 10 mL와 20 mL를 가열할 때의 온도 변화를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

(가)에서 물과 아세톤의 끓는점을 찾아 각각 써 보자.

1. : 액체가 기체로 변할 때 일정하게 유지되는 온도
 - 끓는점은 물질마다 다른 값을 갖는다.
 - 끓는점은 물질의 양에 관계없이 일정하다. → 끓는점은 물질을 구별할 수 있는 물질의 이다.

2. 끓는점의 활용

- (1) 질소: 끓는점이 매우 물질로, 액체 질소로 만들어 다른 물질의 급속 냉동에 사용한다.
- (2) 윤활유: 끓는점이 높은 물질로 이루어져 있어서 뜨거운 기계 안에서 액체로 존재한다.

3. 끓는점과 주위의 압력

- (1) 끓는점은 주위의 압력이 높아지면 . (예) 압력솥에 밥을 지으면 밥이 빨리 된다.
- (2) 끓는점은 주위의 압력이 낮아지면 . (예) 높은 산에서 밥을 지으면 쌀이 설익는다.

4. 녹는점과 어는점

- (1) : 고체가 액체로 변할 때 일정하게 유지되는 온도
- (2) : 액체가 고체로 변할 때 일정하게 유지되는 온도

5. 녹는점과 어는점이 물질의 특성인 까닭

- 녹는점과 어는점은 물질마다 다르고, 같은 물질이면 그 양에 관계없이 일정하다.

→ 녹는점과 어는점은 물질을 구별할 수 있는 물질의 이다.

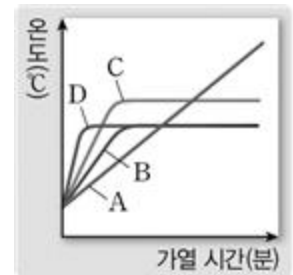
6. 녹는점과 어는점의 활용

- (1) 비행기 엔진에는 녹는점이 매우 타이타늄을 사용하여 고온에도 쉽게 녹지 않도록 한다.
- (2) 고체 접착제에는 녹는점이 낮은 물질을 이용하여 쉽게 녹고, 다시 굳어 물질을 잘 붙이도록 한다.

- 확인하기 -

1. 그래프는 액체 물질 A~D를 같은 세기의 불꽃으로 가열했을 때의 온도 변화를 나타낸 것이다.

이를 설명한 것으로 옳은 것은?



- ① 가장 먼저 끓기 시작한 물질은 A이다.
- ② B와 D는 다른 물질이다.
- ③ 끓는점이 가장 낮은 물질은 C이다.
- ④ D보다 B의 양이 더 많다.
- ⑤ 끓는점으로 서로 다른 물질을 구별할 수 없다.

2. 물의 끓는점은 100 °C이지만, 어떤 요인에 따라 변할 수 있다. 끓는점에 영향을 미치는 요인은?

- ① 액체의 부피
- ② 액체의 질량
- ③ 압력
- ④ 가열 시간
- ⑤ 가열하는 열의 세기

3. 녹는점을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 얼음의 녹는점과 물의 어는점은 같다.
- ② 녹는점은 가열하는 시간에 따라 달라진다.
- ③ 녹는점은 같은 물질이면 그 양에 관계없이 일정하다.
- ④ 녹는점은 고체가 액체로 변할 때 일정하게 유지되는 온도이다.
- ⑤ 어는점은 액체가 고체로 변할 때 일정하게 유지되는 온도이다.

4. 녹는점을 활용하는 예가 다른 것은?

- ① 땀냄
- ② 방화복
- ③ 비행기의 엔진
- ④ 우주선의 선체
- ⑤ 프라이팬 등의 주방용품

단원	Ⅵ. 물질의 특성 교과서 204~207				2학년 ()반 ()번
배움주제	밀도의 의미와 특성				이름()
● 학습목표	◦ 여러 가지 순물질의 밀도를 구할 수 있다. ◦ 밀도가 물질의 특성이 될 수 있음을 설명할 수 있다.				
● SQR					
중요용어					

1. 그림은 물이 담긴 대야에 수박과 포도알을 넣은 장면이다.
 - 수박은 뜨고 포도알은 가라앉은 이유는 무엇일까?



2. 제시 해 준 액체가 무엇일지 밀도 값을 측정해 알아보자.

구분	A	B
부피(mL)		
질량(g)		
밀도(g/mL)		
물질 이름		

< 물질 별 밀도 값 >

물질	메탄올	식용유	물	물엿	글리세롤	수은
1mL당 질량	0.79	0.91	1.00	1.38	1.26	13.55

3. 농도차를 이용한 액체 탑 쌓기에 도전해보자.



- 농도가 다른 노란색, 빨간색, 초록색 설탕수용액을 이용하여 액체 탑을 쌓고, 세가지 용액의 밀도차를 비교하여 나타내보자.
 (> >)
- 액체 탑 쌓기가 제대로 되려면 아래쪽부터
 ()색 → ()색 → ()색 순으로 쌓아야 한다.
- 혼합물의 농도와 밀도와의 관계를 설명하시오.

2020학년도 2학년 교육목표 - 너와 내가 함께하며 사랑하는 2학년

4. 더운 여름 철 직장에서 돌아오신 부모님께 ‘오감이 즐거운 카페라떼’를 만들어 대접해보려고 한다. 다음의 제시된 준비물을 모두 이용하여 맛있는 카페라떼를 어떻게 구성할지 그림으로 나타내 보자. (재료를 추가해 만들 수 있음)

물 질	물	얼 음	꿀	우 유	에스프레소 (커피추출물)
밀도(g/cm^3)	1	0.92	1.42	1.05	



5. 실생활에서 밀도차를 이용하는 사례를 찾아 설명해보자.

단원	<div> <div>VI. 물질의 특성</div> <div>교과서209~213</div> </div>					2학년 ()반 ()번
배움주제	용해도					이름()
<div> <div></div> <div>학습목표</div> </div>	<div> <div>· 물질의 녹는 양이 물질의 종류나 온도에 따라 달라짐을 설명할 수 있다.</div> <div>· 용해도가 물질의 특성임을 설명할 수 있다.</div> </div>					
<div> <div></div> <div>SQR</div> <div>중요용어</div> </div>						

<div> <div>해 보기</div> <div>탄산음료에서 거품이 나오는 양은 온도에 따라 어떻게 달라질까?</div> </div>	
목표	탄산음료에서 거품이 나오는 것을 관찰하여 온도에 따른 기체의 용해도 변화를 설명할 수 있다.
준비물	탄산음료, 투명한 컵, 수조, 약 80 ℃의 물, 찬물, 보안경, 면장갑, 실험복
유의할 점	뜨거운 물에 화상을 입지 않도록 주의한다.
과정	<div> <div>① 투명한 컵에 탄산음료를 $\frac{2}{3}$ 정도 넣고, 약 80 ℃의 물이 담긴 수조에 넣자.</div> <div>② 또 다른 투명한 컵에 탄산음료를 $\frac{2}{3}$ 정도 넣고, 찬물이 담긴 수조에 넣자.</div> </div>
결과 및 정리	<div> <div>● 약 80 ℃의 물과 찬물 중에서 탄산음료의 거품이 더 많이 나오는 것은 어느 것인가? 그 까닭을 용해도와 관련지어 설명해 보자.</div> </div>

1. 용해도

- (1) : 일정한 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 질량(g)

(2) 용해도는 물질마다 고유한 값을 가지므로 물질의 이다.

(3) : 온도에 따른 용해도 변화를 나타낸 그래프

(4) 포화 상태: 일정한 양의 용매에 물질이 최대로 녹은 상태
→ 용해도 곡선 위의 점들은 모두 이다.

2. 고체의 용해도

- 대부분의 고체는 온도가 높을수록 용해도가 커진다.

→ 용액의 온도가 낮아지면 용해도가 작아지므로 용해도 차이만큼 용질이 된다.

3. 기체의 용해도

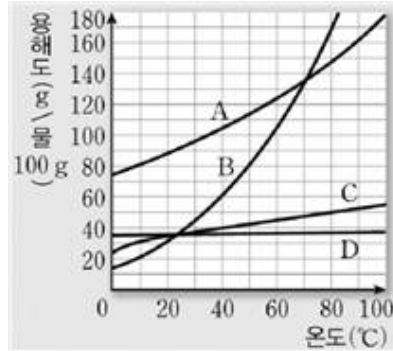
- (1) 온도와 기체의 용해도: 기체는 온도가 높을수록 용해도가 작아진다.
(예) 여름에 기온이 높아지면 어항이나 연못 속의 물고기가 수면 가까이에 올라와 입을 뻐끔거린다.

(2) 압력과 기체의 용해도: 기체는 압력이 낮을수록 용해도가 .
(예) 탄산음료의 병뚜껑을 열면 거품이 나온다.

- 확인하기 -

1. 그래프는 고체 물질 A~D의 용해도 곡선을 나타낸 것이다. 80 °C의 물 100 g에 각각의 물질을 포화 상태로 녹인 후, 10 °C로 냉각할 때 석출되는 결정의 양이 많은 것부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① A - B - C - D
- ② A - C - B - D
- ③ A - D - B - C
- ④ B - A - C - D
- ⑤ B - C - A - D



2. 용해도를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 대부분의 고체는 온도가 높을수록 용해도가 커진다.
- ② 물질마다 용해도가 다르므로 용해도는 물질의 특성이다.
- ③ 기체는 온도가 낮을수록, 압력이 높을수록 용해도가 커진다.
- ④ 용해도는 용질과 용매의 종류, 온도에 따라 변하므로 함께 표시해야 한다.
- ⑤ 용해도는 일정한 온도에서 용액 100 g에 최대한 녹을 수 있는 용질의 질량(g)이다.

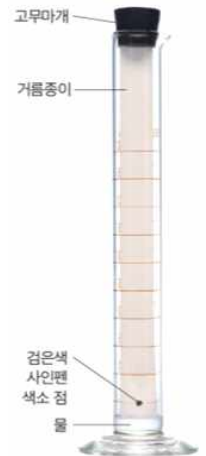
단원	Ⅵ. 물질의 특성 교과서 224~227쪽				
배움주제	크로마토그래피				
● 학습목표	· 크로마토그래피를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다. · 크로마토그래피를 활용하는 예를 찾아 설명할 수 있다.				
● SQR					
중요용어					

◎ 크로마토그래피 - 혼합물의 분리 방법

- (1) 크로마토 그래피 : 혼합물을 이루는 성분 물질이 용매를 따라 이동하는 속도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법 → 성분 물질이 잘 녹는 용매를 선택해야 한다.
- (2) 크로마토그래피의 장점
- 매우 적은 양의 혼합물을 분리할 수 있다.
 - 성질이 비슷한 성분으로 이루어진 혼합물을 분리할 수 있다.
 - 분리하는 데 걸리는 시간이 비교적 짧고, 조작이 간단한 편이다.

실험 1 검은색 수성 사인펜의 색소 분리하기

- ① 사각형 거름종이를 폭이 1.5 cm 정도 되도록 잘라 한쪽 끝에서 1 cm 되는 곳에 연필로 연하게 선을 긋자.
- ② 연필로 그은 선 위의 같은 위치에 검은색 수성 사인펜으로 점을 2 번~3 번 찍자.
- ③ 거름종이에 찍은 색소 점이 잠기지 않을 정도로 눈금실린더에 물을 넣자.
- ④ 고무마개의 가운데에 칼로 틈을 내어 거름종이의 끝을 끼우고, 그림과 같이 눈금실린더에 넣자.
- ⑤ 물이 거름종이의 위쪽 끝 가까이 올라가면 거름종이를 꺼내 잘 말리자.

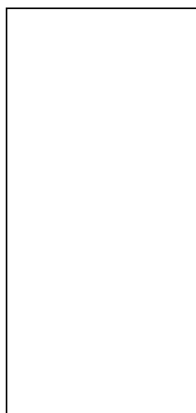


실험 2 같은 종류의 사인펜 찾기

- ① 사각형 거름종이를 폭이 1.5 cm 정도 되도록 2 장 잘라 한쪽 끝에서 1 cm 되는 곳에 연필로 연하게 선을 긋고, 각각 (가), (나)라고 쓰자.
 - ② 2 종류의 검은색 수성 사인펜 (가), (나)로 각각의 거름종이에 점을 찍자.
 - ③ 2 장의 거름종이를 각각 눈금실린더에 넣어 사인펜의 색소를 분리하자.
- 결과를 빈칸에 그림으로 그리고, 이 실험으로 사인펜의 색소를 분리할 수 있는 까닭을 설명해 보자.



실험 1의 결과



(가)의 결과



(나)의 결과

- ◎ 사인펜으로 거름종이에 그림을 그리고, 면봉으로 에탄올 수용액을 찍어서 그림에 묻히면 그림의 모양이 달라진다.
여러 가지 색의 사인펜을 이용하여 자신만의 작품을 만들어 보자.

- 확인하기 -

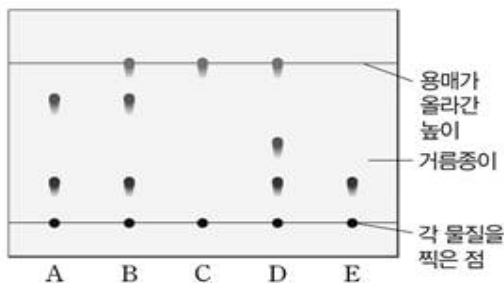
1. 그림은 거름종이를 이용하여 사인펜의 색소를 분리하는 모습을 나타낸 것이다.

이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 적은 양의 혼합물을 분리할 수 있다.
- ② 성질이 비슷한 혼합물을 분리할 수 있다.
- ③ 사인펜으로 찍은 점이 용매에 잠겨야 한다.
- ④ 용매의 종류에 따라 실험 결과가 달라질 수 있다.
- ⑤ 이와 같은 원리를 이용하여 꽃잎의 색소를 분리할 수 있다.



2. 그림은 여러 가지 물질을 크로마토그래피로 분리한 결과를 나타낸 것이다.



물질 A~E 중에서 혼합물을 모두 고른 것은?(단, 분리된 성분은 모두 순물질이다.)

- ① A, B, D ② A, C, D ③ B, C, D ④ B, D, E ⑤ C, D, E

◎ 밀도 차를 이용한 혼합물의 분리

- (1) 밀도가 큰 고체와 밀도가 작은 고체 혼합물: 두 고체를 녹이지 않고, 가 두 고체의 중간 정도인 액체에 넣어 분리할 수 있다.
- (2) 서로 섞이지 않고 밀도 차가 있는 액체 혼합물: 분별 깔때기에 넣으면 밀도가 액체가 위층으로, 밀도가 액체가 아래층으로 분리된다.

- 확인하기 -

1. 그림은 물과 에탄올 혼합물을 분리하기 위한 실험 장치이다.

이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

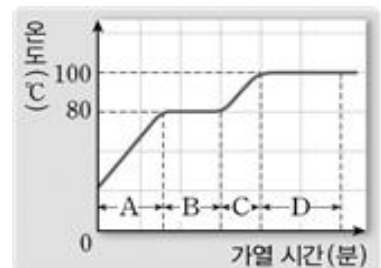
- ① 끓임쪽을 넣고 가열해야 한다.
- ② 물중탕으로 가열해야 한다.
- ③ 끓는점이 낮은 에탄올이 먼저 끓어 나온다.
- ④ 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타내면 수평인 구간이 한 군데 나타난다.
- ⑤ 찬물에 담긴 시험관에서는 끓어 나온 기체가 다시 액화된다.



2. 그래프는 물과 에탄올 혼합물을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.

이를 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① A 구간에서는 끓는점이 낮은 물질이 끓어 나온다.
- ② B 구간에서는 물이 끓어 나온다.
- ③ C 구간에서는 에탄올이 끓어 나온다.
- ④ D 구간에서는 끓는점이 높은 물질이 끓어 나온다.
- ⑤ 계속 가열하면 D 구간의 온도가 높아진다.



3. 그림은 물과 식용유 혼합물을 분리하는 장치를 나타낸 것이다. 이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 실험 기구는 분별 깔때기이다.
- ② 밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리한다.
- ③ 물과 식용유는 서로 섞이지 않는다.
- ④ 밀도가 큰 물질이 아래층으로 분리된다.
- ⑤ 아래층에 있는 액체는 식용유이다.



4. 그림은 신선한 달걀과 오래된 달걀을 소금물에 넣은 모습이다.

이를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 밀도 차를 이용한 분리이다.
- ② 소금물의 밀도가 신선한 달걀보다 크다.
- ③ 오래된 달걀의 밀도가 소금물보다 작다.
- ④ 소금을 더 녹이면 신선한 달걀도 떠오른다.
- ⑤ 알찬 볶찌와 쪽정이도 이와 같은 원리로 분리할 수 있다.



단원	VI. 물질의 특성 교과서 220~223쪽				2학년 ()반 ()번
배움주제	용해도 차이를 이용한 분리				이름()
● 학습목표	· 재결정을 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다. · 재결정을 활용하는 예를 찾아 설명할 수 있다.				
● SQR					
중요용어					

해 보기

어떤 물질이 고체로 석출될까?

목표

용해도 곡선을 해석하여 고체 혼합물 중에서 어떤 물질이 석출될지 예상할 수 있다.

과정 및 정리

염화 나트륨 25 g과 붕산 25 g을 섞은 혼합물을 물 100 g에 넣고 가열하여 모두 녹였다.

- 염화 나트륨과 붕산 25 g이 모두 녹으려면 물의 온도는 몇 °C 이상이어야 할까? 용해도 곡선을 참고하여 설명해 보자.

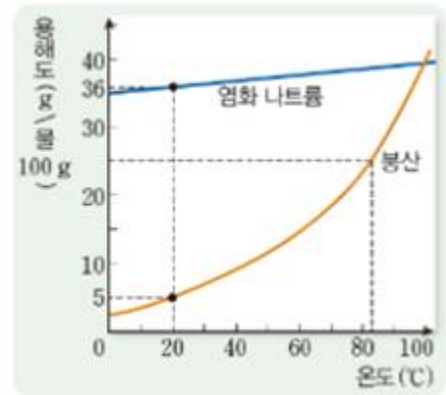
2

- 물의 온도가 20 °C일 때, 염화 나트륨과 붕산의 용해도를 용해도 곡선에서 각각 찾아 써 보자.

2

- 염화 나트륨과 붕산 혼합물이 모두 녹아 있는 용액을 20 °C로 냉각할 때 석출될 것으로 예상하는 물질을 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 설명해 보자.

2



◎ 재결정

- (1) : 고체 혼합물을 용매에 모두 녹인 다음 냉각하여 순수한 고체를 얻는 방법

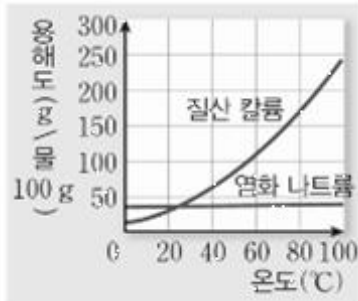
→ 온도에 따른 용해도 차이가 큰 물질과 용해도 차이가 작은 물질이 섞인 고체 혼합물을 물에 넣고 가열하여 모두 녹인 다음, 냉각하면 온도에 따른 용해도 차이가 물질만 결정으로 석출되어 분리할 수 있다.

- (2) 재결정의 활용: 불순물이 섞여 있는 고체 물질을 순수하게 만들 때 활용

(예) 염전에서 얻은 소금을 순수하게 만들 때

- 확인하기 -

1. 그래프는 질산 칼륨과 염화 나트륨의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



질산 칼륨 30 g과 염화 나트륨 30 g이 섞인 혼합물을 분리하는 실험과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 질산 칼륨은 온도에 따른 용해도 차가 크다.
- ② 염화 나트륨은 온도에 따른 용해도 차가 작다.
- ③ 두 물질 모두 온도가 높아지면 용해도가 커진다.
- ④ 온도에 따른 용해도 차가 작은 물질이 결정으로 석출된다.
- ⑤ 이러한 혼합물의 분리 방법을 재결정이라고 한다.

2. 그림은 붕산과 염화 나트륨 혼합물을 분리하는 모습을 나타낸 것이다.



이를 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 끓는점 차를 이용한 혼합물의 분리이다.
- ② 용해도 차를 이용한 혼합물의 분리이다.
- ③ 밀도 차를 이용한 혼합물의 분리이다.
- ④ 증류를 이용한 혼합물의 분리이다.
- ⑤ 크로마토그래피를 이용한 혼합물의 분리이다.