



개념풀

중학 과학

2-1



구성과 특징



◆ 이해가 쉬운 개념책 ◆

내용 정리로 쌓은 개념을 단계별 문제 풀이를 통해 다지는 구성으로
완벽한 개념 이해와 문제 적용 학습을 반복 훈련할 수 있도록 구성하였습니다.

1 개념 다지기

2 실력 올리기

- 강별로 교과서의 내용을 다양한 그림과 사진을 이용하여 이해하기 쉽게 구성하였습니다.
 - 중요한 내용은 꼭 알아두기로 구성하여 자세하게 설명하였습니다.

◆ 단원별 1:1 맞춤 복습책 ◆

학교시험에 꼭 나오는 다양한 유형의 문제로
실전 연습을 할 수 있도록 구성하였습니다.

중단원별 문제

대단원별 문제

- 시험 대비를 위한 중단원별 문제로 구성하였습니다.

- 시험 대비를 위한 대단원별 문제로 구성하였습니다.

개념풀만의 UP 코너

개념풀 과학만의 독특한 구성 실력을 UP! UP!

- 핵심 암기력 UP 꼭 암기해야 하는 부분을 소개하여 암기하고 문제에 적용할 수 있도록 구성하였습니다.
- 자료 해석력 UP 과학 문제 이해의 핵심인 자료 해석의 비법을 제시하고 문제에 적용할 수 있도록 구성하였습니다.
- 문제 해결력 UP 빈출 문항의 문제 해결 방안을 소개하여 문제 해결이 쉬워지도록 구성하였습니다.

3 탐.알 풀 탐구

- 직접 실험하는 효과를 얻을 수 있도록 사진 자료로 구성하였으며 교과서마다 다양하게 제시된 여려 탐구를 비교탐구 또는 미니탐구로 제시하였습니다.
- 탐구유형 문제와 예제 문제를 풀이하면서 실력을 더욱 탄탄히 다질 수 있습니다.

4 실력 굳히기

- 학교시험 빈출 문제들로 구성하였습니다. 쉬운 문제부터 서술형 문제까지 어떤 문제가 나와도 자신 있게 해결할 수 있습니다.

5 핵심 요약 노트

- 중요 요점 정리를 통해 이 단원에서 배운 내용을 한눈에 확인하면서, 단원의 내용을 꼼꼼히 정리해 볼 수 있습니다.
- 핵심 요약 노트로 내용을 정리한 후 단원 평가하기 문제를 통해 학교시험대비를 할 수 있도록 하였습니다.

6 단원 평가하기

단답형·서술형 문제

- 단원별로 단답형·서술형 문제를 따로 구성하여 집중 훈련할 수 있습니다.

◆친절한 풀이 정답책◆

- 답이 되는 이유와 틀린 이유를 문제별로 꼼꼼하게 분석하여 제시하였습니다. 해설만으로도 문제를 완벽히 이해할 수 있도록 자료 분석과 더 알아보기를 제시하였습니다.



물질의 특성

1. 물질의 특성

01강 밀도와 용해도 010

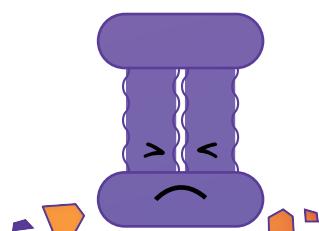
02강 녹는점과 끓는점 014

2. 혼합물의 분리

03강 순물질과 혼합물 022

04강 물질의 특성을 이용한 분리 026

대단원 마무리 036



지각의 변화

1. 지구의 구성

05강 지구계의 구성 요소와 지권의 구조 044

2. 지각의 구성

06강 광물의 특성 052

07강 지각을 이루는 암석 058

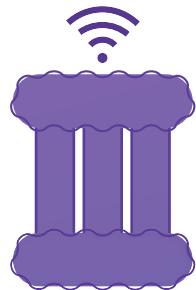
08강 풍화와 토양 064

3. 지각의 변화

09강 대륙 이동설 072

10강 지진대와 화산대 076

대단원 마무리 086



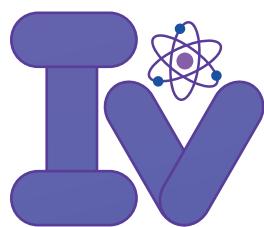
빛과 파동

1. 빛

- | | |
|------------------|-----|
| 11강 빛의 반사와 굴절 | 094 |
| 12강 거울과 렌즈 | 098 |
| 13강 물체의 색과 빛의 합성 | 106 |

2. 파동

- | | |
|----------------|-----|
| 14강 파동의 발생과 전달 | 114 |
| 15강 소리의 특성 | 118 |
| 대단원 마무리 | 128 |



물질의 구성

1. 원소와 주기율표

- | | |
|-------------|-----|
| 16강 원소와 화합물 | 136 |
| 17강 원자 | 140 |
| 18강 주기율표 | 144 |

2. 물질을 이루는 입자

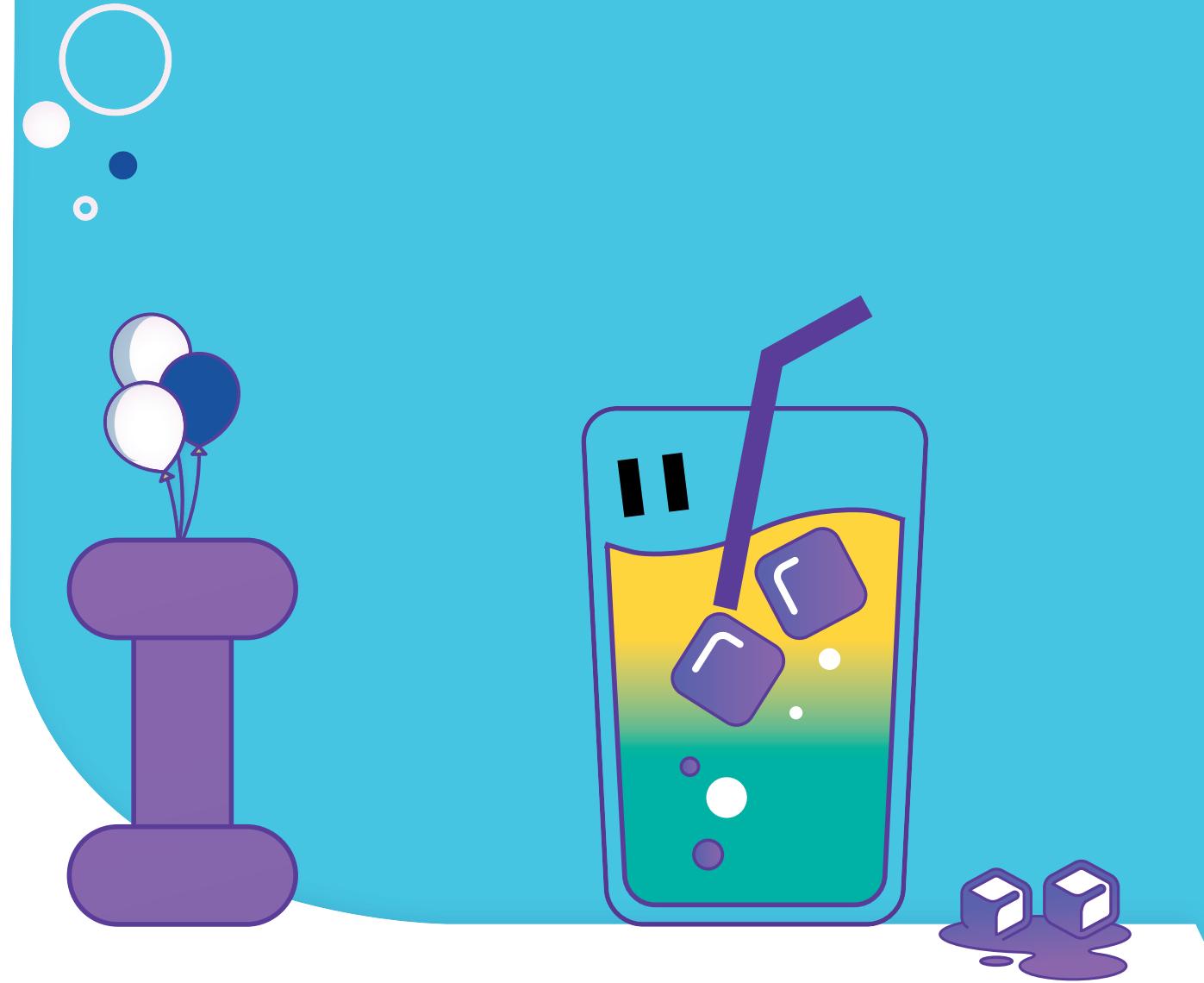
- | | |
|------------|-----|
| 14강 원자와 분자 | 154 |
| 15강 이온 | 158 |
| 대단원 마무리 | 168 |

교과서 비교표

대단원	중단원	강명	개념풀
I 물질의 특성	1. 물질의 특성	01강. 밀도와 용해도	10~13
		02강. 녹는점과 끓는점	14~17
	2. 혼합물의 분리	03강. 순물질과 혼합물	22~25
		04강. 물질의 특성을 이용한 분리	26~31
II 자원의 변화	1. 지구의 구성	05강. 지구계의 구성 요소와 자원의 구조	44~47
		06강. 광물의 특성	52~57
		07강. 지각을 이루는 암석	58~63
		08강. 풍화와 토양	64~67
	3. 지각의 변화	09강. 대륙 이동설	72~75
		10강. 지진대와 화산대	76~81
III 빛과 파동	1. 빛	11강. 빛의 반사와 굴절	94~97
		12강. 거울과 렌즈	98~105
		13강. 물체의 색과 빛의 합성	106~109
	2. 파동	14강. 파동의 발생과 전달	114~117
		15강. 소리의 특성	118~123
IV 물질의 구성	1. 원소와 주기율표	16강. 원소와 화합물	136~139
		17강. 원자	140~143
		18강. 주기율표	144~149
	2. 물질을 이루는 입자	19강. 원자와 분자	154~157
		20강. 이온	158~163



지학사	동아출판	미래엔	비상교육	천재교과서 (임성숙 외)	천재교과서 (정대홍 외)	YBM
14~21	13~17 20~22	16~23	12~19	14~21	10~19	11~21
22~25	18~19	24~27	20~22	22~25	20~23	22~25
30~31	24~26	32~33	26~28	26~29	24~27	29~31
32~39	29~37	34~43	30~35	34~41	32~43	32~41
48~51	49~53	56~61	46~50	54~59	54~60	51~55
56~61	57~61	62~65	52~57	60~63	62~67	59~65
62~69	62~66	66~73	60~69	64~71	68~75	66~73
70~73	68~70	78~79	70~72	72~75	80~81	74~77
78~80	73~75	80~81	76~77	80~81	82~85	81~84
82~87	76~79	82~85	78~80	82~85	86~89	85~87
96~101	91~95	98~103	92~95	98~101	100~103	97~106
102~111	96~102	104~111	96~103	102~109	104~113	107~111
112~115	104~106	112~115	104~108	110~113	114~117	112~115
120~123	109~111	120~121	112~115	118~121	122~125	119~123
124~127	112~115	122~125	116~120	122~125	126~130	124~127
136~139	127~131	138~143	132~137	138~141	142~147	137~143
140~142	132~134	144~145	138~140	142~144	148~150	147~151
144~147	136~139	146~149	142~147	145~147	152~154	152~155
152~154	143~145	154~155	150~151	152~153	160~161	159~161
156~159	146~149	156~159	152~155	154~157	162~167	162~165



물질의 특성

1 물질의 특성

- 01 강 밀도와 용해도
- 02 강 녹는점과 끓는점

2 혼합물의 분리

- 03 강 순물질과 혼합물
- 04 강 물질의 특성을 이용한 분리

배울 내용 확인하기

밀도는
무엇일까요?

용해도는
무엇일까요?

순물질과
혼합물은
어떻게 구별할까요?

재결정의 원리는
무엇일까요?

물질의 특성이 일정
하게 나타나는지 일
정하지 않게 나타나
는지로 구별해요.

온도에 따른 용해도
차가 큰 물질이 고체
로 석출돼요.

일정한 부피에 해당
하는 물질의 질량으
로, 단위 부피당 질
량이에요.

어떤 온도에서 용매
100 g에 최대로 녹
을 수 있는 용질의 g
수에요.



01

밀도와 용해도

핵심 개념

○ 물질의 특성

○ 밀도

○ 용해도

밀도와 용해도는 물질의 종류에 따라 다르고, 양에 관계없이 일정한 물질의 특성이다.



겉보기 성질

물질의 색깔, 냄새, 맛, 굳기, 촉감과 같이 감각 기관을 이용하여 알아볼 수 있는 물질의 성질

부피

- 정의: 물질이 차지하고 있는 공간의 크기
- 단위: cm^3 , mL , L 등
- 측정 도구: 눈금실린더, 피펫, 부피 플라스크 등

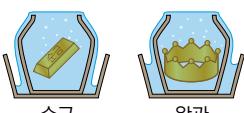
질량

- 정의: 장소나 상태와 관계없이 일정한 물질의 고유한 양
- 단위: g , kg 등
- 측정 도구: 전자저울, 윗접시저울 등

기체의 밀도

기체는 온도가 높을수록, 압력이 낮을수록 부피가 증가하므로 기체의 밀도는 온도와 압력을 함께 표시해야 한다.

아르키메데스의 원리



아르키메데스는 왕관이 순금으로 만들어졌는지 알아보기 위해 왕관과 같은 질량의 순금을 물에 넣었다. 순금을 넣었을 때보다 왕관을 넣었을 때 더 많은 물이 넘치는 것을 보고 왕관이 순금으로 만들어지지 않았음을 밝혔다.

용어 알아보기

글리세린 의약품이나 화장품의 원료로 사용되는 무색의 맑고 끈기 있는 액체

1 밀도

- (1) **물질의 특성**: 물질의 여러 가지 성질 중 다른 물질과 구별되는 그 물질만이 나타내는 고유한 성질 예) 겉보기 성질, 밀도, 용해도, 녹는점, 끓는점 등
- 물질의 종류에 따라 다르다.
 - 같은 물질인 경우 물질의 양에 관계없이 값이 일정하다.
- (2) **밀도**: 일정한 부피에 해당하는 물질의 질량, 즉 단위 부피당 질량

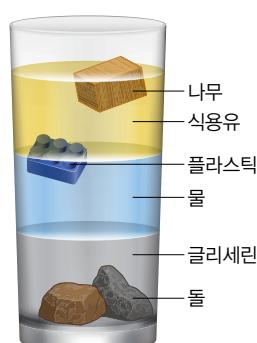
$$\text{밀도} = \frac{\text{질량}}{\text{부피}} \text{ (단위: } \text{g/cm}^3, \text{ g/mL } \text{ 등)}$$

- ① 밀도는 물질의 종류에 따라 다르고, 같은 물질인 경우 양에 관계없이 일정하다.

⇒ 물질의 특성

- ② 밀도가 큰 물질은 아래로 가라앉고, 밀도가 작은 물질은 위로 뜬다.
- ③ 밀도 비교

액체와 고체



기체



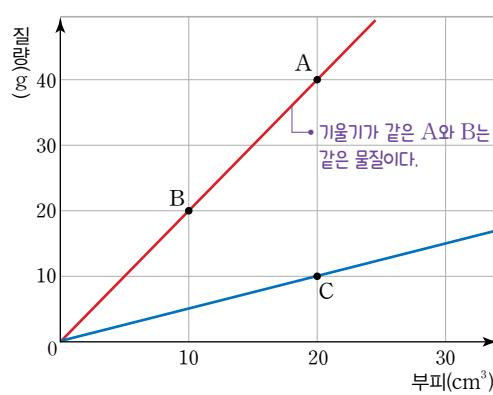
밀도 크기: 돌 > 글리세린 > 물 > 플라스틱 > 식용유 > 나무

밀도 크기: 이산화 탄소 > 공기 > 헬륨

- ④ 밀도를 이용하는 예: 잠수부는 물속에 쉽게 가라앉기 위해 납이 달린 허리띠를 차고 잠수한다.

꼭 알아두기

부피-질량 그래프에서 밀도 비교



- 직선의 기울기: 밀도를 의미하며 직선의 기울기가 클수록 밀도가 크다.

$$\Rightarrow \text{기울기} = \frac{\text{질량}}{\text{부피}} = \text{밀도}$$

⇒ 밀도 비교: $C < A = B$

- 밀도 구하기

$$\Rightarrow A: \frac{40 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 2.0 \text{ g/cm}^3$$

$$B: \frac{20 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 2.0 \text{ g/cm}^3$$

$$C: \frac{10 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 0.5 \text{ g/cm}^3$$

2 용해도

(1) 용해: 한 물질이 다른 물질에 녹아 고르게 섞이는 현상



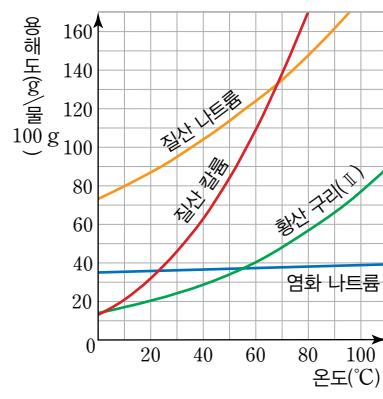
용질	다른 물질에 녹는 물질 예) 설탕
용매	다른 물질을 녹이는 물질 예) 물
용액	용매와 용질이 고르게 섞여 있는 물질 예) 설탕물

(2) 용해도: 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수

- ① 용해도는 용매의 종류, 용질의 종류, 온도에 따라 다르다.
- ② 일정한 온도에서 같은 용매에 대한 용해도는 물질의 종류에 따라 다르고, 같은 물질인 경우 양에 관계없이 일정하다. \Rightarrow 물질의 특성
- ③ 용해도를 나타낼 때는 용매의 종류와 온도를 함께 표시한다.

(3) 고체의 용해도

- ① 대부분의 고체 물질은 온도가 높을수록 용해도가 증가한다.
- ② 용해도 곡선: 온도에 따른 물질의 용해도를 나타낸 그래프
 - 곡선의 기울기가 클수록 온도에 따른 용해도 차가 크다.
 - 용해도 곡선 상의 점은 그 온도에서 포화 용액을 의미한다.
- ③ 용질의 석출: 용액을 냉각하면 용해도가 감소하므로 냉각한 온도에서 용해도 이상으로 녹아 있던 용질이 석출된다.



석출되는 용질의 양 = 처음 온도에서 녹아 있던 양 - 냉각 온도에서 최대로 녹을 수 있는 양

(4) 기체의 용해도

구분	온도	압력
용해도	온도가 낮을수록 용해도가 증가한다.	압력이 높을수록 용해도가 증가한다.
실험	A 높은 온도 B 낮은 온도	A 높은 압력 B 낮은 압력
결과	<ul style="list-style-type: none"> • 온도: A > B • 기포 발생량: A > B • 기체의 용해도: A < B 	<ul style="list-style-type: none"> • 압력: A > B • 기포 발생량: A < B • 기체의 용해도: A > B

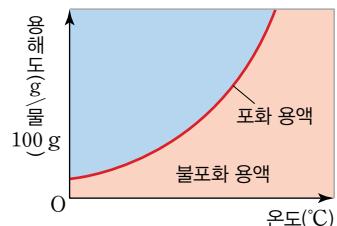
(5) 용해도를 이용하는 예

- ① 의료용 산소 치료기: 환자에게 높은 압력으로 산소를 공급하여 치료한다.
- ② 탄산음료 보관: 탄산음료를 차갑게 보관하여 청량감을 높인다.
- ③ 코코아 가루 녹이기: 코코아 가루를 뜨거운 물에 풀어 녹인다.

농도

- 정의: 용액의 진한 정도
- 퍼센트 농도: 용액 100 g에 녹아 있는 용질의 질량(g)을 백분율로 나타낸 것
퍼센트 농도(%)
$$= \frac{\text{용질의 질량(g)}}{\text{용액의 질량(g)}} \times 100$$
- 같은 종류의 용액이라도 농도가 다를 수 있다. \rightarrow 농도는 물질의 특성이 아니다.

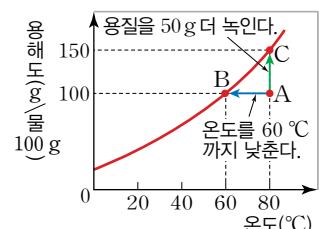
용해도 곡선과 용액의 종류



용해도 곡선 상의 점은 포화 용액. 곡선 아래쪽은 불포화 용액이다.

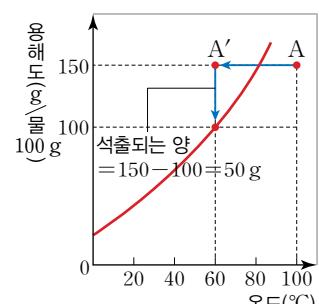
- 포화 용액: 용매에 용질이 최대로 녹아 있는 용액
- 불포화 용액: 용매에 용질이 더 녹을 수 있는 용액

포화 용액 만드는 방법



- A \rightarrow B: 용액의 온도 낮추기
- A \rightarrow C: 용질을 더 녹이기

석출되는 용질의 양 구하기



A에서 A'로 온도를 낮추면 용해도가 감소하므로 냉각한 온도에서의 용해도보다 많이 녹아 있던 용질이 석출된다. 따라서 석출되는 용질의 양 = 150 g - 100 g = 50 g이다.

용액 알아보기

석출 용액 속에 녹아 있던 용질이 고체 상태로 용액에서 분리되는 현상

Step 1 개념 콕콕! 마인드 맵을 완성하면서 개념 정리



Step 2 기본 탄탄! 빙간 채우기, 답 고르기, OX 문제를 통해 기본 다지기

- 01 물질의 여러 가지 성질 중 다른 물질과 구별되는 그 물질만이 나타내는 고유한 성질을 ()이라고 한다.
- 02 물질의 특성은 물질의 종류에 따라 다르고, ()에 관계없이 값이 일정하다.
- 03 일정한 부피에 해당하는 물질의 질량을 ()이라고 한다.
- 04 밀도가 큰 물질은 작은 물질의 (위로 뜬다, 아래로 가라앉는다).
- 05 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수를 ()이라고 한다.
- 06 대부분의 고체 물질은 용액을 냉각하면 용해도가 ()하므로 냉각한 온도에서의 용해도 이상으로 녹아 있던 용질이 ()된다.
- 07 용해도 곡선에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ✗로 표시하시오.
 - (1) 용해도 곡선 상의 점은 그 온도에서 포화 용액을 의미한다. (○ ✗)
 - (2) 곡선의 기울기가 작을수록 온도에 따른 용해도의 차가 크다. (○ ✗)

Step 3 실력 UP!

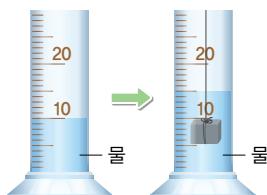
기본 문제로 실력 UP

1 밀도

01 부피, 질량, 밀도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

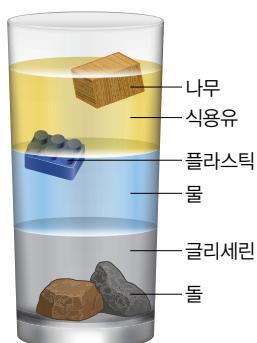
- ① 밀도는 질량을 부피로 나눈 값이다.
- ② 밀도의 단위는 g/cm^3 , g/mL 등이 있다.
- ③ 부피는 물질이 차지하는 공간의 크기이다.
- ④ 물질의 질량은 장소나 상태에 관계없이 일정하다.
- ⑤ 두 물질의 질량이 같을 때 부피가 큰 물질의 밀도가 크다.

02 그림은 10 mL의 물이 들어 있는 눈금실린더에 질량이 40 g인 금속을 넣었을 때의 모습을 나타낸 것이다.

이 금속의 밀도(g/mL)로 옳은 것은?

- ① 0.25 g/mL
- ② 0.375 g/mL
- ③ 2.7 g/mL
- ④ 4 g/mL
- ⑤ 8 g/mL

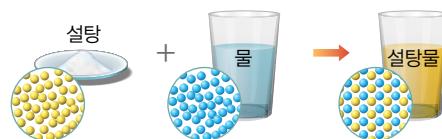
03 그림과 같이 밀도가 서로 다른 물질로 층을 만들었을 때 물보다 밀도가 큰 물질을 모두 고른 것은?



- ① 돌, 나무
- ② 돌, 글리세린
- ③ 식용유, 플라스틱
- ④ 글리세린, 플라스틱
- ⑤ 나무, 식용유, 플라스틱

2 용해도

04 그림과 같이 설탕 25 g을 물 100 g에 완전히 녹여 설탕물을 만들었다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 설탕물의 농도는 20 %이다.
- ② 설탕물의 질량은 125 g이다.
- ③ 설탕은 용질, 물은 용매이다.
- ④ 설탕이 물에 녹아 설탕물이 되는 과정은 용해이다.
- ⑤ 현재 설탕물에 설탕을 더 녹일 수 있다면 설탕물은 포화 용액이다.

05 용해도에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 일반적으로 고체의 용해도는 온도가 높을수록 증가한다.
- ㄴ. 기체의 용해도는 온도가 낮을수록, 압력이 높을수록 증가한다.
- ㄷ. 어떤 온도에서 용액 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수이다.

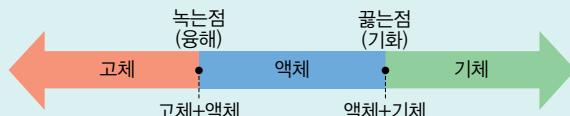
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 10 °C의 물 50 g에 어떤 고체 물질 20 g을 넣은 뒤 거름종이로 걸렀더니 거름종이 위에 이 물질 15 g이 남았다. 10 °C에서 이 물질의 용해도로 옳은 것은?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20
- ⑤ 30

핵심주제

실온에서 물질의 상태 파악하기



실온 < 녹는점

- ④ 실온에서 염화 나트륨은 고체 상태이다.
⇒ 실온(25°C) < 염화 나트륨의 녹는점(802°C)

녹는점 < 실온 < 끓는점

- 예 실온에서 에탄올은 액체 상태이다.
⇒ 에탄올의 녹는점(-114°C) < 실온(25°C) < 에탄올의 끓는점(78°C)

끓는점 < 실온

- ④ 실온에서 질소는 기체 상태이다.
⇒ 질소의 끓는점(-196°C) < 실온(25°C)

암기 TIP

• **녹나고**: 녹는점보다 낮으면

고체

• **녹끌중액**: 녹는점과 끓는점 중간이면 액체

• **끌노기**: 끓는점보다 높으면 기체

[01] ~ [03] 표는 어떤 물질 A ~ D의 녹는점과 끓는점을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

물질	A	B	C	D
끓는점($^{\circ}\text{C}$)	-0.5	118	78	351
녹는점($^{\circ}\text{C}$)	-138	17	-114	68

01

이에 대한 설명으로 옳은 것을 **보기**에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. A ~ D는 모두 다른 물질이다.
- ㄴ. A의 끓는점에서 C는 끓지 않는다.
- ㄷ. 어는점이 가장 높은 물질은 D이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02

40 $^{\circ}\text{C}$ 에서 액체 상태인 물질을 모두 고른 것은?

① A

② D

③ B, C

④ C, D

⑤ A, B, C

40 $^{\circ}\text{C}$ 가 어떤 물질의 녹는점과 끓는점의 중간이면 액체 상태야.

03

A가 끓기 시작하는 온도에서 B ~ D의 상태로 옳은 것은?

B
① 고체

C
액체

D
고체

② 고체

기체

기체

③ 액체

고체

액체

④ 액체

기체

고체

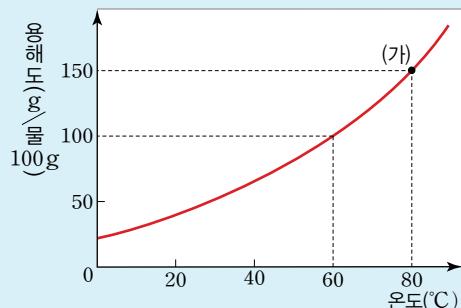
⑤ 기체

액체

기체

핵심자료

그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



(가) 용액 250 g의 온도를 60 °C로 낮추었을 때 석출되는 물질의 양(g)은?

해석 TIP

① (가) 용액 속 용질의 양 구하기

⇒ 용해도 곡선 상의 용액 (가)는 포화 용액이다.

⇒ 용액(250 g) = 용매(100 g) + 용질(150 g)

② 60 °C의 용해도 읽기

⇒ 용매 100 g에 용질이 최대 100 g까지 녹을 수 있다.

③ ①의 용질 양에서 ②의 용질 양 빼기

⇒ $150\text{ g} - 100\text{ g} = 50\text{ g}$

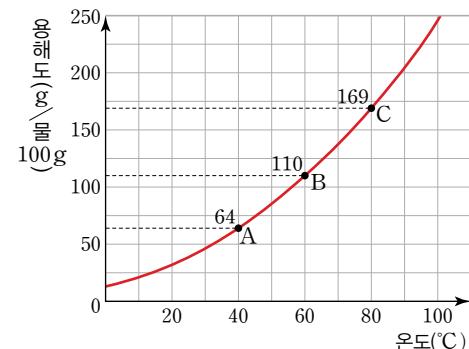
따라서 석출되는 용질의 양은 50 g이다.

[01 ~ 03] 그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

01

A 용액 164 g의 온도를 80 °C로 높였을 때 더 녹을 수 있는 물질의 양(g)은?

- ① 5 g
- ② 32 g
- ③ 54 g
- ④ 73 g
- ⑤ 105 g



02

B 용액 105 g의 온도를 40 °C로 낮추었을 때 석출되는 물질의 양(g)은?

- ① 23 g
- ② 32 g
- ③ 41 g
- ④ 73 g
- ⑤ 105 g

03

C 용액 269 g의 온도를 60 °C로 낮추었을 때 석출되는 물질의 양(g)은?

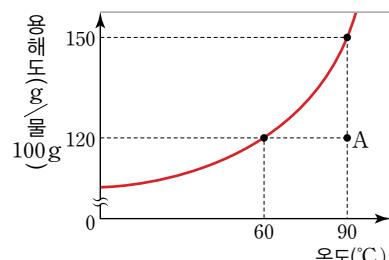
- ① 46 g
- ② 59 g
- ③ 105 g
- ④ 110 g
- ⑤ 159 g

포화 상태로 만들기
위해서는 용해도 곡선 상의
점으로 이동해야해.

04

그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.

A 용액 220 g을 포화 상태로 만들 수 있는 방법을 두 가지 쓰시오.



01 밀도와 용해도

01 밀도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단위는 g 또는 kg 등을 사용한다.
- ② 단위 질량에 해당하는 물질의 부피이다.
- ③ 물보다 밀도가 작은 물질은 물 위로 뜬다.
- ④ 기체의 밀도는 온도나 압력의 영향을 받지 않는다.
- ⑤ 두 물질의 부피가 같을 때 질량이 클수록 밀도가 작다.

02~03 표는 서로 섞이지 않는 액체 A~D의 질량과 부피를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

구분	A	B	C	D
질량(g)	50	90	54	75
부피(mL)	50	75	90	100

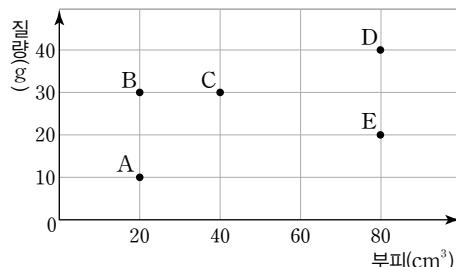
02 액체 A~D를 이용하여 밀도 탑을 만들 때, 아래부터 위로 쌓인 순서를 옳게 나열한 것은?

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

03 위 02의 밀도 탑에 질량이 12 g이고, 부피가 15 cm^3 인 고체 X를 넣었을 때, 고체 X의 위치로 옳은 것은? (단, 고체 X는 액체 A~D에 녹지 않는다.)

- ① B 위
- ② C 아래
- ③ A와 B 사이
- ④ A와 D 사이
- ⑤ C와 D 사이

04 그림은 물에 녹지 않는 고체 A~E의 부피와 질량을 나타낸 것이다.



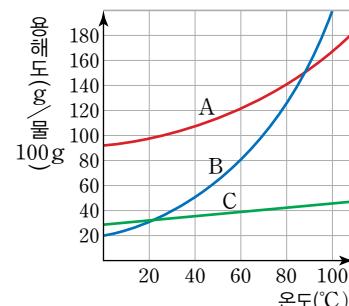
물에 가라앉는 물질을 모두 고른 것은? (단, 물의 밀도는 1.0 g/cm^3 이다.)

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

05 용해도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포화 용액의 농도는 100 %이다.
- ② 용해도는 용매와 용질의 종류에 따라 다르다.
- ③ 포화 용액의 온도를 낮추면 물질이 석출된다.
- ④ 불포화 용액의 온도를 낮추면 포화 용액이 된다.
- ⑤ 용해도는 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수이다.

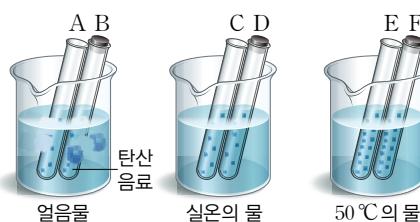
06 그림은 고체 A~C의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



100 $^{\circ}\text{C}$ 의 물 100 g에 고체 A~C를 각각 녹여 만든 포화 용액을 20 $^{\circ}\text{C}$ 로 냉각했을 때, 석출되는 물질의 양을 옳게 비교한 것은?

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

07 그림과 같이 시험관 A~F에 각각 같은 양의 탄산음료를 넣고 장치한 후 발생하는 기포의 양을 관찰하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발생하는 기체의 성분은 이산화 탄소이다.
- ② 기체의 용해도가 가장 큰 시험관은 F이다.
- ③ 기체가 가장 많이 발생하는 시험관은 E이다.
- ④ 시험관 C와 D를 비교하면 압력과 기체의 용해도 관계를 파악할 수 있다.
- ⑤ 시험관 A, C, E를 비교하면 온도와 기체의 용해도 관계를 파악할 수 있다.

02 녹는점과 끓는점

08 녹는점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 얼음의 녹는점은 물의 어는점보다 낮다.
- ② 불꽃의 세기가 강해지면 녹는점이 높아진다.
- ③ 녹는점에서 고체와 액체 상태가 함께 존재한다.
- ④ 액체가 응고할 때 일정하게 유지되는 온도이다.
- ⑤ 물질의 양이 많을수록 녹는점에 빨리 도달한다.

09 표와 같이 시험관 A~D에 각 물질을 담아 녹는점을 측정하려고 한다.

시험관	A	B	C	D
종류	로르산	로르산	팔미트산	팔미트산
질량(g)	5	10	15	10

다음의 가설을 검증하기 위해서 비교해야 할 시험관을 옳게 짹 지은 것은?

[가설]

- (가) 녹는점은 물질의 종류에 따라 다르다.
(나) 같은 물질이라면 녹는점은 물질의 양에 관계없이 일정하다.

- | | |
|--------|------|
| (가) | (나) |
| ① A와 B | A와 C |
| ② A와 C | B와 D |
| ③ B와 C | C와 D |
| ④ B와 D | C와 D |
| ⑤ C와 D | A와 B |

10 녹는점이 낮은 물질을 이용한 예로 옳은 것은?

- | | | |
|---------|-----------|----------|
| ① | ② | ③ |
| | | |
| ▲ 조리 기구 | ▲ 비행기 엔진 | ▲ 고체 보습제 |
| ④ | ⑤ | |
| | | |
| ▲ 방화복 | ▲ 전구 필라멘트 | |

11 그림과 같이 온도가 90°C 정도인 뜨거운 물을 감압 용기에 넣고 용기 속 공기를 빼내었더니 물속에서 기포가 발생하였다.



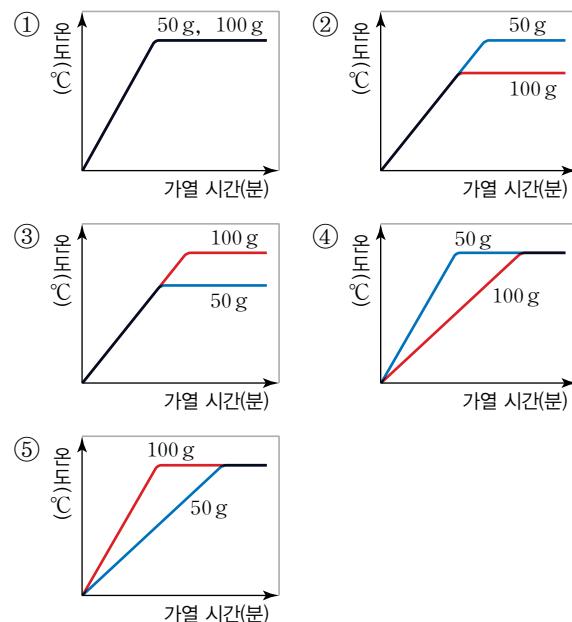
이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 물의 끓는점이 낮아진다.
ㄴ. 기포의 성분은 수증기이다.
ㄷ. 감압 용기 안의 압력이 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 1기압에서 같은 세기의 불꽃으로 물 50 g과 100 g을 각각 가열할 때의 가열 곡선으로 옳은 것은?



13 표는 1기압에서 여러 가지 물질의 끓는점과 녹는점을 나타낸 것이다.

물질	A	B	C	D	E
끓는점(°C)	-196	78	100	298	1465
녹는점(°C)	-210	-114	0	44	801

실온(25°C)에서 액체 상태인 물질을 모두 고른 것은?

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

탐구

질산 칼륨의 재결정

과정



① 50 mL 물이 든 비커에 질산 칼륨 30g과 황산 구리(II) 1 g의 혼합물을 넣고 모두 녹을 때까지 가열한다.

② 과정 ①의 비커를 얼음물에 넣어 식히면서 석출되는 물질을 관찰한다.

③ 과정 ②의 용액을 거름종이로 걸러 석출된 물질을 분리한다.

결과

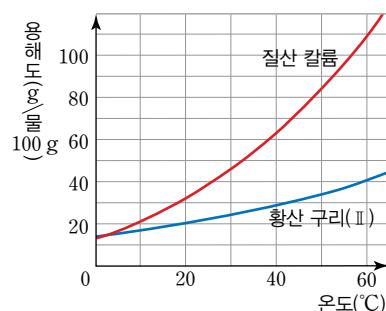
- 거름종이 위에 흰색 결정이 남는다. → 질산 칼륨이 결정으로 석출되었다.
- 거른 용액은 푸른색을 띤다. → 황산 구리(II)는 용액 속에 그대로 녹아 있다.



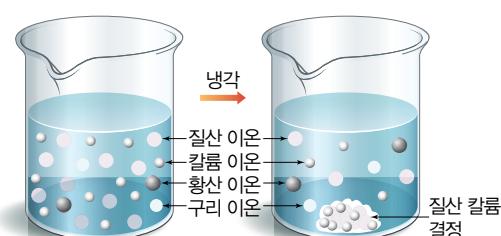
정리

1. 과정 ③에서 거름종이에 남은 물질은 무엇이고, 왜 남았는지 설명해 보자.

두 물질 중 온도에 따른 용해도 차가 큰 (●) 이/가 포화 상태를 넘게 되어 더 이상 녹지 못하고 석출된다. 석출된 결정은 거름종이의 구멍보다 크기가 크기 때문에 거름종이를 통과하지 못하고 거름종이 위에 남게 된다.



▲ 질산 칼륨과 황산 구리(II)의 용해도 곡선



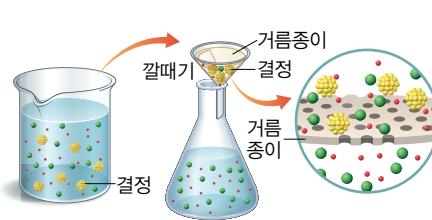
▲ 질산 칼륨의 석출 과정

2. 과정 ③에서 거름종이를 통과한 물질은 무엇이고, 왜 통과했는지 설명해 보자.

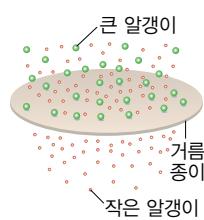
두 물질 중 온도에 따른 용해도 차가 작은 (●) 은/는 여전히 불포화 상태이므로 용액에 포함되어 거름종이를 통과한다.



▲ 거름 장치

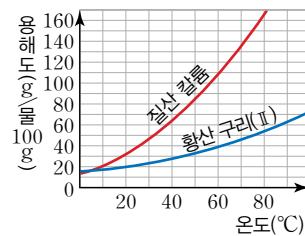
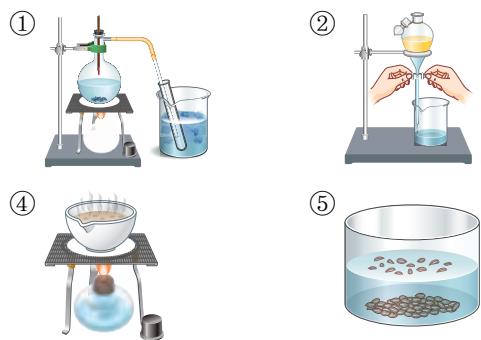


▲ 입자 크기에 따른 거름종이 통과 원리



대표유형

그림은 질산 칼륨과 황산 구리(II)의 용해도 곡선을 나타낸 것이다. 두 물질의 특성을 고려하여 질산 칼륨과 황산 구리(II) 혼합물을 분리할 때 사용하는 실험 장치로 가장 적절한 것은?



탐구유형문제

KEY1 그래프의 의미 파악하기

- 질산 칼륨과 황산 구리(II)의 온도에 따른 용해도 곡선이다.
- 가로축은 온도, 세로축은 용해도이다.
- 기울기가 큰 질산 칼륨은 온도에 따른 용해도 차가 크고, 기울기가 작은 황산 구리(II)는 온도에 따른 용해도 차가 작다.

KEY2 혼합물 분리 방법 찾기

- 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 분리한다.
- 질산 칼륨과 황산 구리(II) 혼합물을 높은 온도에서 모두 녹인 후, 온도를 낮추어 온도에 따른 용해도 차가 큰 질산 칼륨을 재결정으로 분리한다.

KEY3 방법에 적합한 장치 찾기

- 재결정하기 위해서는 혼합물을 물에 녹이는 용해 장치, 온도를 낮추는 냉각 장치, 석출된 물질을 거르는 거름 장치 등이 필요하다.

[접근 전략]

- ① 그래프를 해석하여 물질의 특성 차이를 파악한다.
- ② 혼합물을 분리하는 방법을 찾는다.
- ③ 혼합물 분리 방법에 적합한 장치를 찾는다.

01

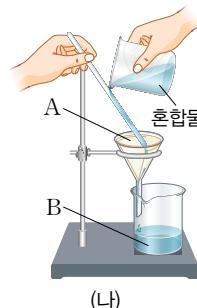
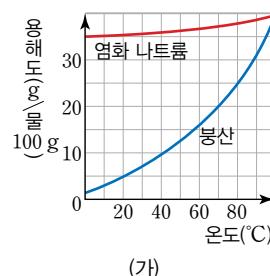
일정한 온도에서 그림과 같은 장치로 분리할 수 있는 혼합물로 옮은 것은?



- ① 물과 식용유
- ② 물과 에탄올
- ③ 모래와 설탕
- ④ 모래와 스타이로폼
- ⑤ 플라스틱 단추와 바둑알

02

그림 (가)는 염화 나트륨과 봄산의 용해도 곡선이고, 그림 (나)는 거름 장치이다. 염화 나트륨과 봄산의 혼합물을 80 °C의 물에 완전히 녹여 포화 용액을 만든 후, 용액의 온도를 20 °C로 낮춰 석출된 고체를 (나)로 걸렸다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A에는 주로 봄산이 남는다.
- ② 녹는점 차를 이용한 분리 방법이다.
- ③ 염화 나트륨은 주로 수용액 상태로 B에 남는다.
- ④ 물은 염화 나트륨과 봄산을 모두 녹이는 용매이다.
- ⑤ 물 대신 에탄올을 사용하여 같은 실험을 반복해도 결과가 같다.



01강 밀도와 용해도

- (1) 물질의 특성: 다른 물질과 구별되는 물질의 고유한 성질

 - 물질의 (①)에 따라 다르다.
 - 같은 물질인 경우 물질의 (②)에 관계없이 일정하다.

(2) (③): 단위 부피당 질량

밀도 = $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$ (단위: g/cm³, g/mL 등)

- 밀도가 큰 물질은 아래로 가라앉고, 밀도가 작은 물질은 위로 뜬다.
 - (3) (④): 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수
 - 고체의 용해도: 대부분의 고체 물질은 온도가 높을수록 용해도가 증가한다.
 - 기체의 용해도: (⑤)가 낮을수록 (⑥)이 높을 수록 용해도가 증가한다.

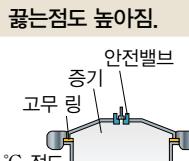
02강 놓는점과 끌는점

- (1) 녹는점과 어는점

 - (7) : 고체가 녹는 동안 일정하게 유지되는 온도
 - (8) : 액체가 어는 동안 일정하게 유지되는 온도
 - 같은 물질인 경우 녹는점과 어는점은 서로 같다.

(2) (9) : 액체가 끓는 동안 일정하게 유지되는 온도

 - 끓는점은 물질의 종류에 따라 다르고, 같은 물질인 경우에 관계없이 일정하다.
 - 끓는점은 주위의 (10)에 따라 달라진다.

주위의 압력이 높아지면 끓는점도 높아짐.	주위의 압력이 낮아지면 끓는점도 낮아짐.
 <p>인전밸브 증기 고무 링 120 °C 정도 (물이 끓음) 쌀</p>	 <p>네파ل 에베레스트 산 8848 m 70 °C 스위스 몽블랑 4807 m 85 °C 오대산 1563 m 백두산 95 °C 2744 m 90 °C 인천 해발 0m 100 °C</p>

03강 순물질과 혼합물

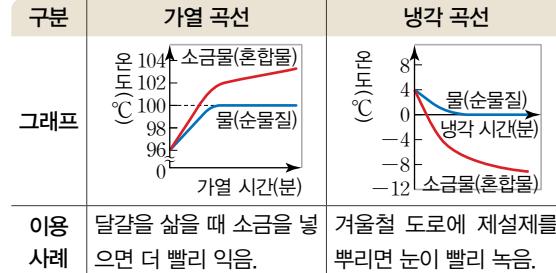
- (1) (⑪): 한 가지 물질로만 이루어진 것
 - 예 산소, 구리, 물, 드라이아이스
 - (2) (⑫): 두 가지 이상의 순물질이 섞여 있는 것
 - 예 바닷물, 공기, 암석, 우유

- **균일 혼합물**: 성분 물질이 고르게 섞여 있는 것
 - (13) **혼합물**: 성분 물질이 고르지 않게 섞여 있는 것

(3) 순물질과 혼합물의 구별

- 순물질은 물질의 특성이 일정하고, 혼합물은 성분 물질의 혼합 비율에 따라 물질의 특성이 달라진다.
 - 순물질과 혼합물의 가열 곡선과 냉각 곡선

- 준율질과 혼합률의 차별 폭선과 냉각 폭선



04강 물질의 특성을 이용한 분리

(1) 밀도 차를 이용한 분리

구분	고체 혼합물 분리	서로 섞이지 않는 액체 혼합물 분리
방법	고체를 녹이지 않으면서 두 고체의 중간 밀도를 갖는 액체에 혼합물을 넣는다.	양이 많을 때는 (⑭)을 이용하고, 양이 적을 때는 (⑮)을 이용한다.
이용 사례	볍씨 고르기	유출된 기름 제거

(2) 용해도 차를 이용한 분리

- (⑯): 불순물이 섞인 고체 물질을 적절한 용매에 녹인 뒤 용액의 온도를 낮추어 순수한 고체 물질을 분리하는 방법

석출되는 용질의 양

= 처음 온도에서 녹아 있던 양

– 냉각 온도에서 최대로 녹을 수 있는 양

- 온도에 따른 용해도 차가 큰 물질이 ⑰ 된다.
 - 예 천일염에서 정제 소금 얻기, 의약품 순도 높이기

(3) 끌는점 차를 이용한 부리

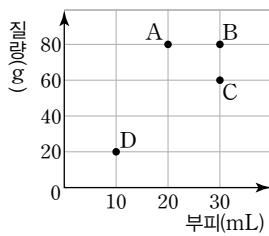
- (⑯): 액체 혼합물을 가열할 때 끓어 나오는 기체를 냉각하여 순수한 액체를 얻는 방법
 - 예 소주고리로 맑은 술 만들기 워워의 분리

(4) 놀는점(어는점) 차를 이용한 부리

- 녹는점이 낮거나 어는점이 높은 물질을 먼저 분리
예 광석에서 금속 분리, 고깃국에서 기름 분리

01 밀도와 용해도

01 오른쪽은 물에 녹지 않는 고체 A~D의 부피와 질량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 **(보기)**에서 모두 고른 것은? (단, 물의 밀도는 1.0 g/mL 이다.)

**보기**

- ㄱ. 물 위에 뜨는 물질은 D이다.
- ㄴ. B의 $\frac{1}{4}$ 을 잘라내면 C와 밀도가 같아진다.
- ㄷ. 같은 부피일 때 질량이 가장 큰 물질은 A이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 밀도와 관련된 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 구멍조끼를 입고 수영을 한다.
② 파도타기를 할 때 서프보드를 이용한다.
③ 탄산음료의 병뚜껑을 열면 기포가 발생한다.
④ 잠수부는 납이 달린 허리띠를 차고 잠수한다.
⑤ 헬륨 기체를 채운 비행선이 하늘 위로 떠오른다.

03 그림은 왕관이 순금으로 만들어졌는지 확인하기 위해 같은 부피의 물이 가득 든 항아리에 질량이 모두 같은 왕관(A), 순금(B), 순은(C)을 넣어 넘친 물의 부피를 비교한 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 **(보기)**에서 있는대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 밀도의 크기는 $C > A > B$ 순이다.
- ㄴ. 왕관에는 순금보다 밀도가 작은 물질이 섞여 있다.
- ㄷ. 왕관이 순금으로만 만들어졌다면 넘친 물의 양이 순금과 같아야 한다.

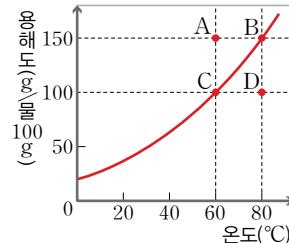
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 용해도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 포화 용액을 냉각하면 용질이 석출된다.
② 용해도 곡선 상의 점은 그 온도에서의 포화 용액이다.
③ 용해도 곡선의 기울기가 클수록 온도에 따른 용해도 차가 크다.
④ 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 g 수이다.
⑤ 용해도는 같은 물질이라도 온도에 따라 다르므로 물질의 특성이 아니다.

05 그림은 어떤 고체의 용해도 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A 용액은 불포화 용액이다.
② B 용액과 C 용액의 농도는 같다.
③ C 용액의 온도를 높이면 포화 용액이 된다.
④ D 용액 400 g에 용질을 50 g 더 녹이면 포화 용액이 된다.
⑤ B 용액 50 g의 온도를 60 °C로 낮추면 10 g의 용질이 석출된다.



06 그림은 같은 양의 탄산음료를 넣은 시험관을 온도가 다른 물에 넣었을 때 발생하는 기체의 양을 확인하는 실험을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발생하는 기체는 이산화 탄소이다.
② 기체의 용해도 크기는 $C > B > A$ 이다.
③ 발생하는 기체의 양은 $C > B > A$ 이다.
④ 온도에 따른 기체의 용해도 변화를 알아보기 위한 실험이다.
⑤ 실험 결과로 여름에 물고기가 수면 가까이에서 빠끔거리는 현상을 설명할 수 있다.