

01 다음 설명에 해당하는 물질을 옳게 짝 지은 것은?

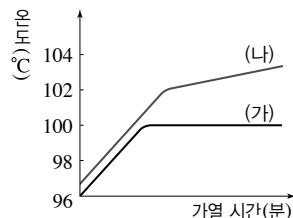
- 두 종류 이상의 물질로 이루어져 있다.
- 성분 물질의 혼합 비율에 따라 물질의 특성이 달라진다.

- ① 산소, 염화 나트륨, 설탕
- ② 구리, 철, 이산화 탄소
- ③ 물, 소금물, 식초
- ④ 식초, 탄산음료, 합금
- ⑤ 암석, 염화 나트륨, 철

02 물질을 구별하는 데 이용할 수 있는 성질로만 옳게 짝 지은 것은?

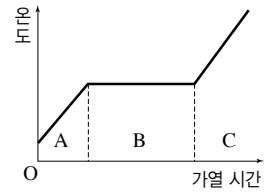
- ① 색, 밀도, 질량
- ② 부피, 밀도, 온도
- ③ 끓는점, 넓이, 질량
- ④ 녹는점, 끓는점, 밀도
- ⑤ 냄새, 녹는점, 농도

03 오른쪽 그림은 물과 소금물의 가열 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



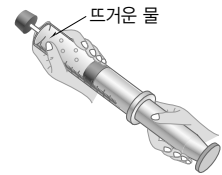
- ① (가)는 순물질이다.
- ② (나)는 혼합물이다.
- ③ (나)의 끓는점은 일정하지 않다.
- ④ (가)의 어는점은 일정하다.
- ⑤ (가)와 (나)를 생각하면 (가)가 (나)보다 더 낮은 온도에서 언다.

04 오른쪽 그림은 어떤 액체 물질의 가열 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)



- ① 물질은 A 구간에서 고체, C 구간에서 기체로 존재한다.
- ② 물질의 종류에 따라 B 구간의 온도가 달라진다.
- ③ 물질의 양이 많아지면 B 구간의 온도가 높아진다.
- ④ B 구간의 온도는 압력의 영향을 받는다.
- ⑤ B 구간의 온도는 물질을 이루는 입자 사이에 잡아당기는 힘이 강할수록 낮아진다.

05 오른쪽 그림과 같이 주사기에 뜨거운 물을 넣고 공기를 뺀 후, 주사기 끝을 고무마개로 막고 피스톤을 잡아당겼더니 물이 끓었다. 이와 같은 원리에 의해 일어나는 현상은?

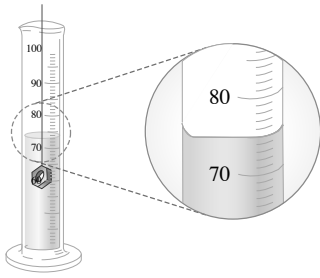


- ① 높은 산에서 밥을 지을 때 쌀이 설익는다.
- ② 탄산음료의 뚜껑을 열면 기포가 생긴다.
- ③ 풍선이 하늘 높이 올라갈수록 부풀어 오른다.
- ④ 물속의 기포가 수면으로 올라올수록 점점 커진다.
- ⑤ 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 부풀어 오른다.

06 밀도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질의 단위 부피에 대한 질량이다.
- ② 물질마다 고유한 값을 가지므로 물질의 특성이다.
- ③ 단위는  $\text{g/cm}^3$ ,  $\text{kg/m}^3$ ,  $\text{g/mL}$  등을 사용한다.
- ④ 기체는 고체나 액체에 비해 밀도가 매우 크다.
- ⑤ 기체의 밀도는 온도와 압력의 영향을 크게 받는다.

- 07 질량이 67.5 g인 어떤 고체 물질을 50.0 mL의 물이 들어 있는 눈금실린더에 넣었더니 그림과 같았다.



이 물질로 예상되는 것은?

- ① 납( $11.3 \text{ g/cm}^3$ )      ② 철( $7.9 \text{ g/cm}^3$ )  
 ③ 구리( $9.0 \text{ g/cm}^3$ )      ④ 은( $10.5 \text{ g/cm}^3$ )  
 ⑤ 알루미늄( $2.7 \text{ g/cm}^3$ )

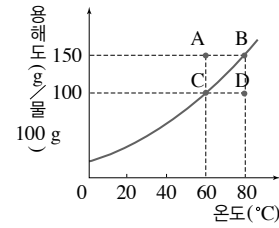
- 08 밀도와 관련된 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 에어컨은 아래쪽, 난로는 위쪽에 설치하는 것이 효율적이다.  
 ② 철 조각상의 일부를 잘라내면 잘라낸 만큼 조각상의 밀도가 작아진다.  
 ③ 헬륨이 들어 있는 풍선과 입으로 분 풍선은 모두 기체가 들어 있으므로 가벼워서 위로 뜬다.  
 ④ 가스 누출 경보기의 위치는 LNG는 아래쪽에, LPG는 위쪽에 설치해야 한다.  
 ⑤ 철로 만든 배가 물 위에 뜨는 까닭은 배 안에 공기가 들어 있는 빈 공간이 있어 바닷물의 밀도보다 배 전체의 밀도가 작기 때문이다.

- 09 용액에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용질은 용매에 녹는 물질이다.  
 ② 소금물에서 소금은 용질, 물은 용매이다.  
 ③ 용해는 한 물질이 다른 물질에 녹아 고르게 섞이는 현상이다.  
 ④ 용액은 용질과 용매가 섞여 있는 물질이다.  
 ⑤ 일정량의 용매에 녹을 수 있는 용질의 양에는 한계가 없다.

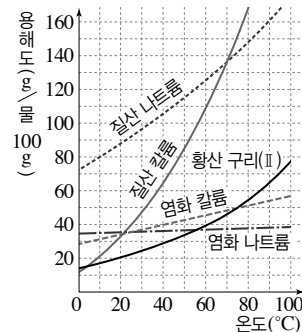
- 10 그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 과포화 용액이다.  
 ② B와 C에는 같은 양의 고체 물질이 녹아 있다.  
 ③ B와 C는 포화 용액이다.  
 ④ B 용액 250 g을  $60^\circ\text{C}$ 로 냉각하면 고체 50 g이 석출된다.  
 ⑤ D 용액에 용질을 더 녹이면 포화 용액으로 만들 수 있다.

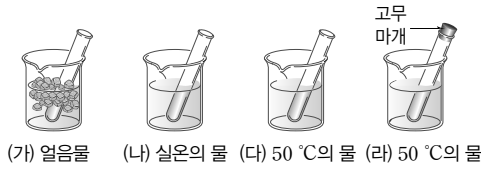
- 11 그림은 여러 가지 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 높을수록 고체 물질의 용해도가 커진다.  
 ② 용해도 곡선의 기울기가 클수록 온도에 따른 용해도 변화가 크다.  
 ③ 온도에 따른 용해도 변화가 가장 큰 물질은 질산 칼륨이다.  
 ④  $80^\circ\text{C}$  물 100 g에 각 물질을 녹여 포화 용액으로 만든 후,  $40^\circ\text{C}$ 로 냉각하면 질산 칼륨이 가장 많이 석출된다.  
 ⑤  $80^\circ\text{C}$  물 100 g에 각 물질이 30 g씩 녹아 있는 용액을 냉각하면 염화 나트륨이 가장 먼저 석출된다.

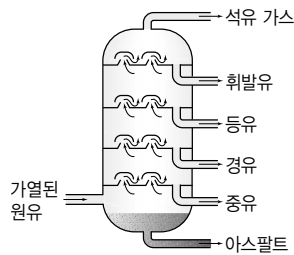
- 12 그림과 같이 4개의 시험관에 같은 양의 사이다를 넣은 후 각각의 비커에 담가 두었다.



이 실험에서 관찰되는 기포의 양과 그로 인해 알 수 있는 기체의 용해도에 대한 설명으로 옳은 것은?

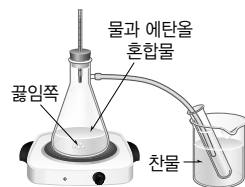
- | 기포의 양             | 기체의 용해도      |
|-------------------|--------------|
| ① (가) < (나) < (다) | 온도가 높을수록 작다. |
| ② (나) < (다) < (라) | 온도가 높을수록 크다. |
| ③ (다) < (나) < (라) | 온도가 높을수록 크다. |
| ④ (다) < (라)       | 압력이 높을수록 크다. |
| ⑤ (라) < (다)       | 압력이 높을수록 작다. |

- 13 오른쪽 그림은 원유의 증류탑을 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 용해도 차를 이용하여 분리한다.
- 끓는점이 높은 물질이 위쪽에서 나온다.
- 끓는점이 비슷한 물질끼리 각 층에서 분리된다.
- 같은 원리로 물과 식용유의 혼합물을 분리할 수 있다.
- 분리되어 나온 물질은 모두 순물질이다.

- 14 오른쪽 그림은 증류 장치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

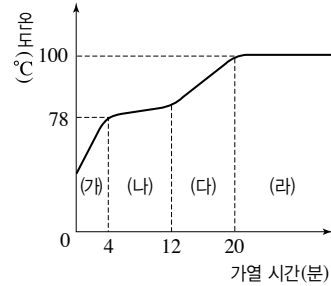


{ 보기 }

- 끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리한다.
- 혼합물을 가열하면 끓는점이 높은 물질이 먼저 끓어 나온다.
- 온도계의 밑부분은 삼각 플라스크의 가지 부근에 오도록 장치한다.

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

- 15 그림은 물과 에탄올의 혼합물을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



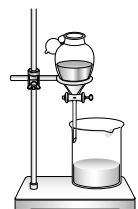
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- (가) 구간에서 액체는 끓지 않고 온도만 높아진다.
- (나) 구간에서 주로 에탄올이 끓어 나온다.
- (나) 구간의 온도는 순수한 에탄올의 끓는점보다 약간 낮다.
- (다) 구간에서 미처 끓어 나오지 못한 에탄올과 물이 기화된다.
- (라) 구간에서 물이 끓어 나온다.

- 16 밀도 차를 이용하여 고체 혼합물을 분리하는 예가 아닌 것은?

- 범씨를 소금물에 넣어 쪽정이를 골라낸다.
- 흐르는 물속에서 모래에 섞인 사금을 채취한다.
- 돌이 섞여 있는 쌀에 물을 부어 조리질을 한다.
- 곡물을 키에 담고 흔들어 쪽정이를 분리한다.
- 소금과 붕산의 혼합물을 뜨거운 물에 녹여 냉각한 후 거름 장치로 분리한다.

- 17 오른쪽 그림과 같이 분별 깔때기를 사용하여 액체 혼합물을 분리하는 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 밀도 차를 이용한 방법이다.
- 물과 에탄올을 분리할 때 이용하는 방법이다.
- 밀도가 작은 물질이 아래층에 위치한다.
- 서로 섞이는 액체 혼합물을 분리하는 방법이다.
- 물과 사염화 탄소의 혼합물을 분별 깔때기에 넣으면 물이 아래층에 위치한다.

18 천일염에서 정제 소금을 얻을 때 이용한 물질의 특성과 혼합물의 분리 방법을 차례대로 옳게 짝 지은 것은?

- ① 녹는점, 증류                      ② 녹는점, 재결정  
③ 용해도, 증류                      ④ 용해도, 재결정  
⑤ 용해도, 크로마토그래피

19 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 분리하기에 적당한 혼합물은?

- ① 키질로 곡물 분리  
② 신선한 달걀 고르기  
③ 바다에 유출된 기름 제거  
④ 스타이로폼과 모래의 분리  
⑤ 불순물이 섞인 질산 칼륨에서 순수한 질산 칼륨 얻기

20 크로마토그래피에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분리 방법이 간단하고, 실험 시간이 짧다.  
② 매우 적은 양의 혼합물도 분리할 수 있다.  
③ 수성 사인펜의 잉크는 에테르를 용매로 하여 분리할 수 있다.  
④ 꽃잎의 색소 분리, 단백질의 성분 검출 등에 이용된다.  
⑤ 용매를 따라 성분 물질이 이동하는 속도 차를 이용하는 분리 방법이다.

21 혼합물과 그 분리 방법을 옳게 짝 지은 것은?

- ① 물과 기름 - 거름  
② 사인펜의 색소 - 증류  
③ 원유의 분리 - 재결정  
④ 도핑 테스트 - 크로마토그래피  
⑤ 질산 칼륨과 염화 나트륨 - 증류

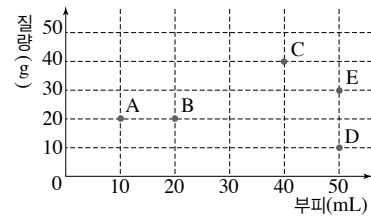
( 서 | 술 | 형 )

22 표는 물질 A~E의 녹는점과 끓는점을 나타낸 것이다.

구분	A	B	C	D	E
녹는점(°C)	-39	-210	6	81	-218
끓는점(°C)	378	-196	174	218	-183

20 °C에서 각 물질이 고체, 액체, 기체 중 어떤 상태로 존재하는지 각각 쓰시오.

23 그림은 물질 A~E의 질량과 부피를 나타낸 것이다.



같은 종류의 물질을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

24 표는 어떤 물질 A의 물에 대한 용해도이다.

온도(°C)	40	50	60	70	80
용해도 (g/물 100 g)	60	85	110	130	170

80 °C 물 50 g에 물질 A 70 g을 녹인 후 40 °C로 냉각할 때 석출되는 결정의 질량을 구하시오.

25 다음과 같이 혼합물을 분리할 때 공통적으로 이용되는 물질의 특성을 쓰시오.

- 바닷물에서 식수를 얻는다.
- 뷰테인과 프로페인 기체의 혼합물에서 뷰테인을 액화시켜 분리한다.

01 다음 설명에 해당하는 물질을 옳게 짝 지은 것은?

- (가) 한 가지 물질로 이루어져 있다.  
(나) 두 가지 이상의 물질이 고르게 섞여 있다.  
(다) 두 가지 이상의 물질이 고르지 않게 섞여 있다.

- |   | (가)    | (나)    | (다) |
|---|--------|--------|-----|
| ① | 공기     | 탄산음료   | 훈탕물 |
| ② | 우유     | 이산화 탄소 | 공기  |
| ③ | 산소     | 소금물    | 식초  |
| ④ | 에탄올    | 탄산음료   | 우유  |
| ⑤ | 이산화 탄소 | 공기     | 에탄올 |

02 물질의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질을 구별할 수 있다.
- ② 물질이 가지는 고유한 성질이다.
- ③ 밀도, 끓는점, 용해도 등이 있다.
- ④ 길이, 부피, 넓이는 물질의 특성이 될 수 없다.
- ⑤ 순물질과 혼합물은 모두 물질의 특성이 일정하다.

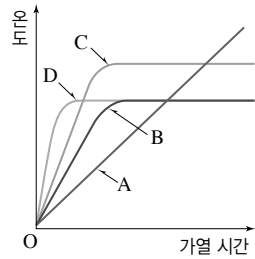
03 눈이 오면 도로에 염화 칼슘을 뿌리는 것과 같은 원리로 설명할 수 있는 현상은?

- ① 달걀을 삶을 때 소금을 넣는다.
- ② 높은 산에서 밥을 하면 쌀이 설익는다.
- ③ 사해에서는 사람이 물 위에 쉽게 뜬다.
- ④ 추운 겨울날 강물이 얼어도 장독대의 간장은 얼지 않는다.
- ⑤ 바닷속에서 잠수부가 물 위로 빠르게 올라오면 잠수병에 걸릴 수 있다.

04 어떤 물질의 녹는점은  $-97^{\circ}\text{C}$ 이고, 끓는점은  $65^{\circ}\text{C}$ 이다.  $-70^{\circ}\text{C}$ 에서 이 물질의 상태는?

- ① 고체
- ② 액체
- ③ 기체
- ④ 고체와 액체
- ⑤ 액체와 기체

05 오른쪽 그림은 순수한 액체 A~D의 가열 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?(단, 외부 압력과 볼꽃의 세기는 모두 같다.)



- ① 액체의 종류는 네 가지이다.
- ② B와 C는 같은 물질이다.
- ③ D의 질량이 B보다 크다.
- ④ 끓는점이 가장 높은 것은 A이다.
- ⑤ 가장 빨리 끓기 시작한 것은 C이다.

06 둥근바닥 플라스크에 물을 넣고 끓인 후 오른쪽 그림과 같이 고무마개로 막고 플라스크를 거꾸로 세워 놓은 후 찬물을 부었더니 물이 다시 끓었다. 이 실험에서 물이 다시 끓는 까닭으로 옳은 것은?



- ① 물의 끓는점은 일정하기 때문
- ② 기체의 부피는 압력에 반비례하기 때문
- ③ 수증기가 액화될 때 열을 방출하기 때문
- ④ 압력이 낮아지면 끓는점이 낮아지기 때문
- ⑤ 온도가 높을수록 기체의 부피가 증가하기 때문

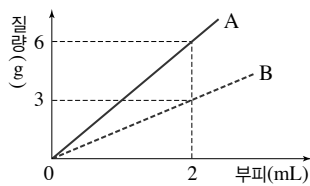
07 녹는점과 어는점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 같은 종류의 물질은 녹는점과 어는점이 같다.
- ② 물질마다 다르기 때문에 물질의 특성이 된다.
- ③ 녹는점에서 물질의 상태가 고체에서 액체로 변한다.
- ④ 물질의 양이 적을수록 어는점은 낮아진다.
- ⑤ 녹는점에서는 가해 준 열이 모두 상태 변화에 사용되므로 온도가 일정하다.

## 08 밀도와 관련된 현상이 아닌 것은?

- ① 고깃국을 끓이면 기름이 떠오른다.
- ② 압력솥으로 밥을 지으면 쌀이 빨리 익는다.
- ③ 구명조끼를 입으면 물속에 가라앉지 않는다.
- ④ LNG의 가스 누출 경보기는 위쪽에 설치한다.
- ⑤ 헬륨이 들어 있는 풍선은 하늘 위로 떠오른다.

## 09 그림은 물질 A와 B의 질량과 부피를 나타낸 것이다.

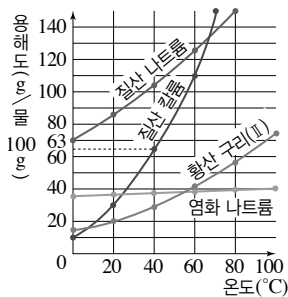


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 밀도는 3 g/mL이다.
- ② B의 밀도는 A의 밀도의  $\frac{1}{2}$ 이다.
- ③ 부피가 같을 때 A의 질량은 B보다 작다.
- ④ 질량이 같을 때 A의 부피는 B보다 작다.
- ⑤ A가 고체이고 B가 A를 녹이지 않는 액체라면, A를 B에 넣었을 때 A는 가라앉는다.

## 10 오른쪽 그림은 여러 가지 물질의 용해도 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용해도 곡선 상의 모든 점은 포화 용액이다.
- ② 일반적으로 온도가 높아지면 고체의 용해도가 증가한다.
- ③ 온도에 따른 용해도 변화가 가장 작은 것은 염화 나트륨이다.
- ④ 80 °C 물 100 g에 각 물질을 녹여 포화 용액을 만든 후 20 °C로 냉각할 때 석출되는 양이 가장 많은 것은 질산 나트륨이다.
- ⑤ 40 °C 물 50 g에 질산 칼륨을 녹여 포화 용액으로 만들려면 질산 칼륨 31.5 g이 필요하다.



## 11 20 °C의 물 50 g에 질산 나트륨 100 g을 넣었더니 56.5 g이 녹지 않고 가라앉았다. 20 °C에서 질산 나트륨의 용해도는?

- ① 43.5                      ② 56.5                      ③ 87
- ④ 100                      ⑤ 113

## 12 그림과 같이 시험관 A~F에 같은 양의 사이다를 넣은 후 각 조건에서 발생하는 기포를 관찰하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기포가 가장 많이 발생하는 시험관은 A이다.
- ② 사이다에 이산화 탄소가 가장 많이 녹아 있는 시험관은 E이다.
- ③ 시험관의 고무마개를 빼면 기포가 더 많이 발생한다.
- ④ A와 C를 비교하면 기체의 용해도와 압력의 관계를 알 수 있다.
- ⑤ E와 F를 비교하면 기체의 용해도와 온도의 관계를 알 수 있다.

## 13 다음 내용과 관계있는 현상은?

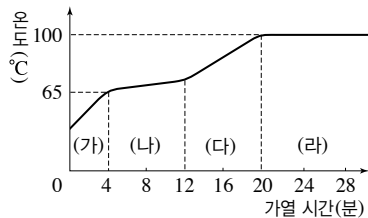
기체의 용해도는 압력이 낮을수록 감소한다.

- ① 수돗물을 끓이면 소독약 냄새가 없어진다.
- ② 잠수부는 허리에 납덩어리를 달고 잠수한다.
- ③ 깊은 바닷속에서 화산이 폭발해도 바닷물은 끓지 않는다.
- ④ 탄산음료의 뚜껑을 열면 하얀 거품이 생긴다.
- ⑤ 여름철에 물고기가 수면 위로 입을 내밀고 뽀뽀 거린다.

14 끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 경우가 아닌 것은?

- ① 바닷물을 가열하여 식수를 얻는다.
- ② 소줏고리를 사용하여 증류주를 얻는다.
- ③ 운동선수들이 금지된 약물을 복용했는지 도핑 테스트를 한다.
- ④ 원유를 증류탑에 넣고 분리한다.
- ⑤ 물과 에탄올의 혼합물을 가열하여 온도별로 끓어 나오는 물질을 따로 모은다.

15 그림은 물과 메탄올 혼합물의 가열 곡선이다.



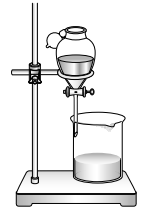
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가) 구간에서는 혼합물의 온도가 높아진다.
- ② (나) 구간에서 주로 끓어 나오는 액체는 메탄올이다.
- ③ (나) 구간의 온도는 메탄올의 끓는점보다 조금 높다.
- ④ (다) 구간에서는 물이 끓어 나온다.
- ⑤ 물과 메탄올의 혼합물은 끓는점 차를 이용하여 분리할 수 있다.

16 좋은 법씨를 고르기 위해 소금물에 법씨를 넣었더니 쪽정이는 물 위로 뜨고 좋은 법씨는 가라앉았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 녹는점 차를 이용한 것이다.
- ② 쪽정이는 소금물보다 밀도가 작다.
- ③ 같은 원리로 천일염에서 정제 소금을 얻을 수 있다.
- ④ 쪽정이가 뜨지 않을 때는 물을 더 넣어 주어야 한다.
- ⑤ 좋은 법씨와 쪽정이의 밀도 차이가 작을수록 분리가 잘 된다.

17 오른쪽 그림과 같은 실험 장치를 이용하여 분리할 수 없는 혼합물은?



- ① 물과 석유
- ② 물과 참기름
- ③ 물과 에테르
- ④ 물과 에탄올
- ⑤ 물과 사염화 탄소

18 밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 경우를 보기에서 모두 고른 것은?

( 보기 )

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ㄱ. 사금 채취하기   | ㄴ. 조리로 쌀 일기 |
| ㄷ. 식초에서 물 분리 | ㄹ. 합성 약품 정제 |

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

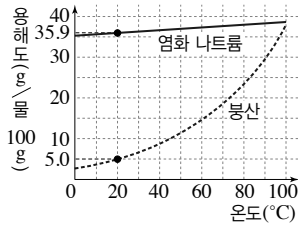
19 다음은 혼합물의 분리 방법 중 한 가지를 설명한 것이다.

불순물이 섞여 있는 물질을 용매에 녹인 후 용매를 냉각하거나 증발시켜 순수한 물질을 얻는 방법

이 방법으로 분리하기에 가장 적당한 혼합물은?

- ① 모래 속의 사금
- ② 플라스틱 혼합물
- ③ 염화 나트륨과 질산 칼륨
- ④ 속이 꽉 찬 법씨와 쪽정
- ⑤ 신선한 달걀과 오래된 달걀

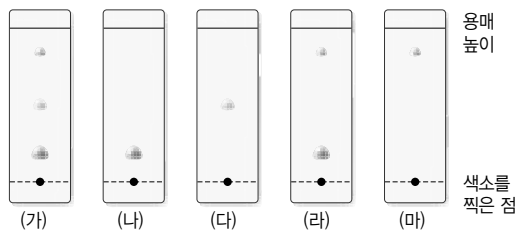
20 그림은 염화 나트륨과 붕산의 용해도 곡선이다.



염화 나트륨과 붕산이 각각 20 g씩 섞여 있는 혼합물을 80 °C 물 100 g에 모두 녹인 후 20 °C까지 냉각하였다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재결정 방법이다.
- ② 붕산 5 g이 석출된다.
- ③ 염화 나트륨은 석출되지 않는다.
- ④ 온도에 따른 용해도 차를 이용한다.
- ⑤ 질산 칼륨과 염화 나트륨도 같은 방법으로 분리할 수 있다.

21 그림은 아세톤을 용매로 사용하여 물질 (가)~(마)를 크로마토그래피로 분리한 결과이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)에는 최소 3가지 물질이 섞여 있다.
- ② (나), (다), (마)는 순물질로 예상할 수 있다.
- ③ (라)에는 (나)와 (마)가 들어 있다.
- ④ 아세톤 대신 물을 사용해도 같은 결과가 나온다.
- ⑤ 운동선수의 도핑 테스트를 할 때도 같은 원리가 이용된다.

( 서 | 술 | 형 )

22 다음 실험 결과를 이용하여 액체의 밀도(g/mL)를 구하시오.

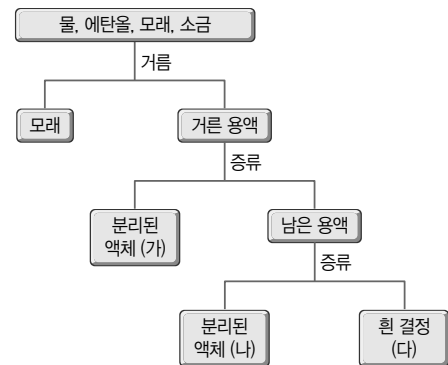
- 비커만의 질량 : 118.0 g
- 비커에 넣은 액체의 부피 : 38.0 mL
- 액체가 들어 있는 비커의 질량 : 156.0 g

23 표는 원유에서 얻어지는 여러 가지 물질의 끓는점을 나타낸 것이다.

물질	석유 가스	휘발유	등유	경유	중유
끓는점 (°C)	-42 ~1	30 ~120	150 ~280	230 ~350	300 이상

표의 물질 중 증류탑의 가장 윗부분에서 분리되어 나오는 물질을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

24 그림은 물, 에탄올, 모래, 소금이 섞여 있는 혼합물을 분리하는 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 분리된 물질을 각각 쓰시오.