

제 4 교시

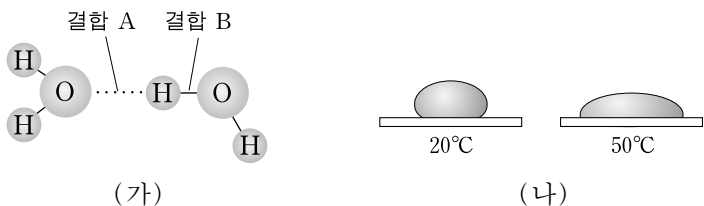
과학탐구 영역(화학 I)

성명

수험 번호

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림 (가)는 물 분자의 결합 모형을, (나)는 온도가 다른 물방울이 폴리에틸렌 필름 위에 있는 모양을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 물이 증발할 때 결합 A가 끊어진다.
ㄴ. 물방울 모양이 둥근 것은 결합 B 때문이다.
ㄷ. 20℃보다 50℃의 물 위에 바늘을 띄우기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 대기 오염 물질인 기체 A~C에 관한 자료이다.

- A : 무색의 강한 자극성 기체로, 화석 연료에 포함된 황 성분이 연소 과정에서 산소와 결합하여 생성된다.
- B : 물의 살균 처리에 사용되며, 광화학 스모그의 원인 물질 중 하나이다.
- C : 무색 무취의 독성 물질로, 석탄의 탄소 성분이 불완전 연소하여 생성된다.

A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

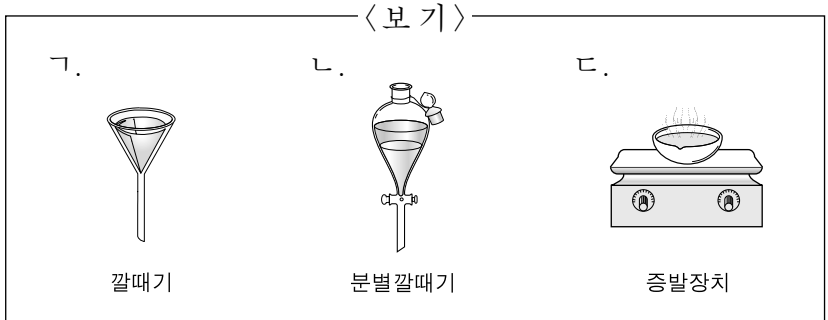
- ㄱ. A의 성분 원소는 주기율표에서 서로 다른 족에 위치한다.
ㄴ. B는 산성비의 원인 물질이다.
ㄷ. C의 성분 원소는 두 가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 다시마로부터 요오드를 얻는 실험이다.

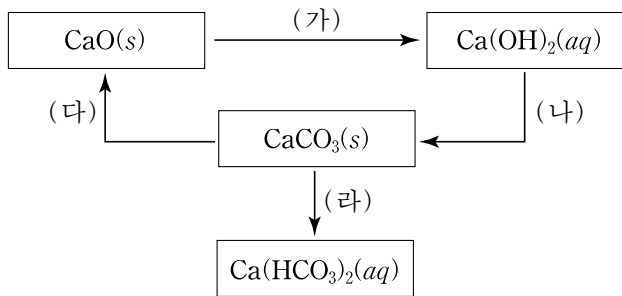
- [실험 과정]
(가) 다시마를 태우고 남은 재를 증류수에 넣고 끓인다.
(나) (가)에서 녹지 않고 남아 있는 물질을 제거한다.
(다) (나)의 용액에 사염화탄소와 염소수를 넣고 흔들어 준다.
(라) 물 층과 사염화탄소 층을 분리한다.
(마) 사염화탄소를 증발시킨 후 남은 고체를 모은다.

과정 (나)와 (라)에 필요한 실험 기구를 <보기>에서 고른 것은? [3점]



- | | (나) | (라) | | (나) | (라) |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| ① | ㄱ | ㄴ | ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄱ | ④ | ㄴ | ㄷ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ | | | |

4. 다음은 칼슘 화합물의 몇 가지 반응을 나타낸 것이다.

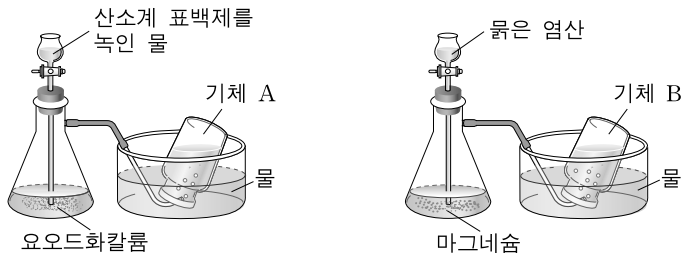


반응 (가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)는 보일러의 관석 제거에 이용될 수 있다.
ㄴ. (나)는 이산화탄소의 검출에 이용될 수 있다.
ㄷ. (다)에서는 열을 가해 주어야 한다.
ㄹ. (라)는 석회동굴의 생성과 관련이 있다.

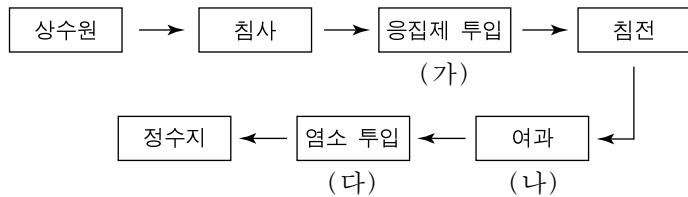
- | | | |
|-----------|-----------|--------|
| ① ㄱ, ㄷ | ② ㄱ, ㄹ | ③ ㄴ, ㄹ |
| ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ | ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ | |

5. 그림은 기체 A, B를 발생시키는 실험 장치를 각각 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 공기의 성분 중에서 반응성이 가장 작다.
 ② B는 과산화수소와 이산화망간을 사용해도 얻어진다.
 ③ B를 얻을 때 사용된 마그네슘은 촉매이다.
 ④ A, B는 연료전지에 이용될 수 있다.
 ⑤ 액체 상태에서 분자 간 인력은 B>A이다.

6. 그림은 정수 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

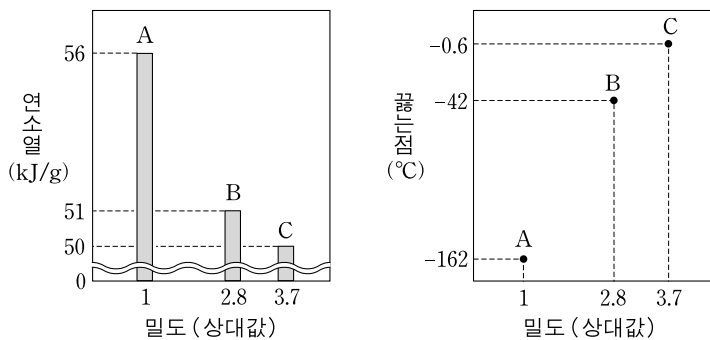


단계 (가)~(다)의 원리와 가장 관련 깊은 사례로 옳은 것은?

- 사례 A : 달인 한약재를 천으로 거른다.
- 사례 B : 두부를 만들 때 간수를 사용한다.
- 사례 C : 상처 소독에 과산화수소수를 사용한다.

	(가)	(나)	(다)		(가)	(나)	(다)
①	A	B	C	②	B	A	C
③	B	C	A	④	C	A	B
⑤	C	B	A				

7. 그림은 탄화수소 A~C의 성질을 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 밀도는 25°C, 1기압에서 측정한 것이다.) [3점]

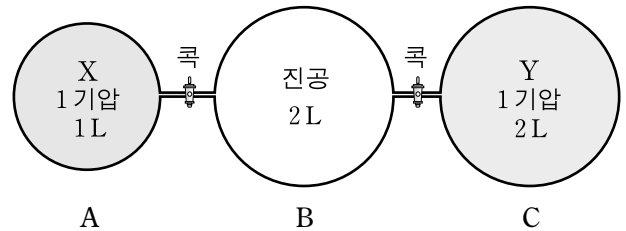
- ㄱ. 단위 부피당 연소열은 A가 가장 크다.
 ㄴ. 한 분자당 탄소의 수는 C가 가장 많다.
 ㄷ. 밀도가 증가할수록 분자 간 인력이 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 다음은 일정한 온도에서 기체의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]

(가) 그림과 같이 용기 A와 C에 기체 X, Y를 각각 주입하였다.



(나) 콕을 동시에 열었다가 닫았더니, 용기 A와 C의 압력이 각각 0.8기압이었다.

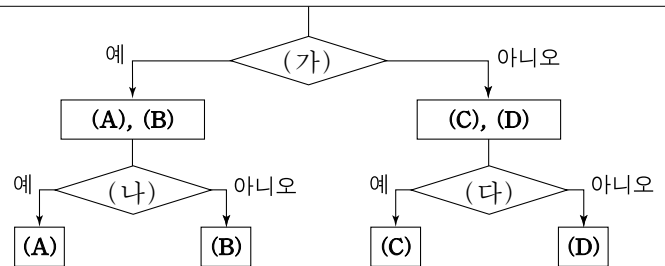
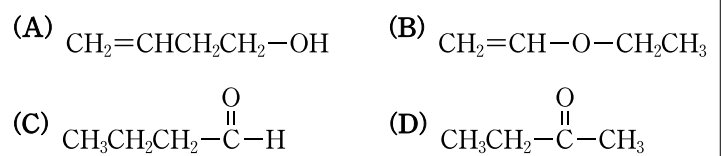
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 Y와 반응하지 않으며, 콕의 구멍 크기는 같다.)

<보기>

- ㄱ. (가)에서 용기의 기체 밀도는 C>A이다.
 ㄴ. (나)에서 용기 B의 기체 분자 수는 Y>X이다.
 ㄷ. X, Y의 평균 분자운동속력은 동일하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 분자식이 같은 탄소화합물 (A)~(D)를 어떤 기준에 따라 구분한 것이다.



(가)~(다)로 적절한 것을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 펠링 용액과 반응한다.
 ㄴ. 브롬과 첨가반응이 일어난다.
 ㄷ. 카르복시산과 반응하여 에스테르가 생성된다.

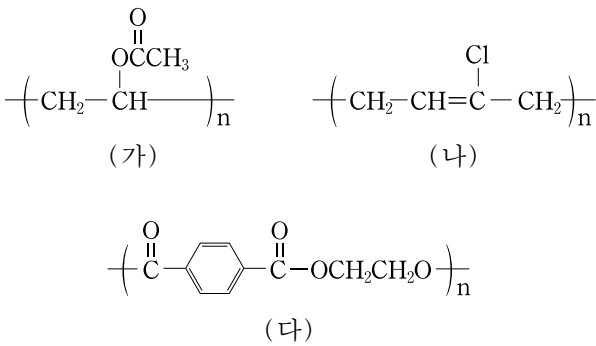
	(가)	(나)	(다)		(가)	(나)	(다)
①	ㄱ	ㄴ	ㄷ	②	ㄱ	ㄷ	ㄴ
③	ㄴ	ㄱ	ㄷ	④	ㄴ	ㄷ	ㄱ
⑤	ㄷ	ㄱ	ㄴ				

(화학 I)

과학탐구 영역

3

10. 세 가지 고분자 화합물 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]



- ① (가)를 가수분해하면 아세트산이 생성된다.
- ② (나)는 열경화성 고분자이다.
- ③ (다)는 축합중합체이다.
- ④ (가)와 (나)는 각각 한 종류의 단위체로 만들어진다.
- ⑤ (가)와 (다)는 모두 에스테르 결합을 갖는다.

11. 표는 기체 A~C에 대한 자료이다.

기체	압력 (기압)	온도 (K)	밀도 (상대값)
A	1	300	2
B	1	600	1
C	2	600	1

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————< 보 기 >—————

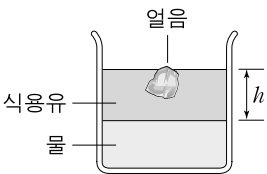
ㄱ. 분자의 상대 질량은 A와 B가 동일하다.

ㄴ. A와 C의 평균 분자운동에너지는 동일하다.

ㄷ. 2기압, 600K에서 A의 밀도(상대값)는 1이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 그림은 식용유와 물이 함께 들어 있는 비커에 얼음을 넣은 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————< 보 기 >—————

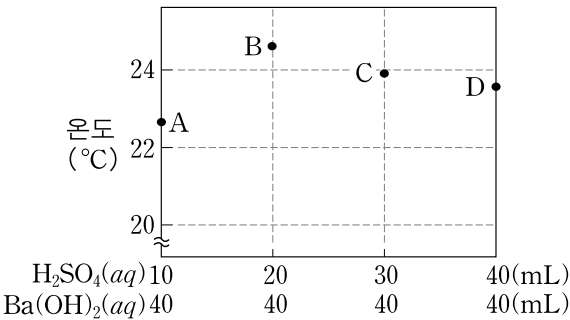
ㄱ. 얼음이 녹아도 h 는 변하지 않는다.

ㄴ. 얼음이 녹으면 전체 수소결합 수는 감소한다.

ㄷ. 식용유와 물이 섞이지 않는 것은 밀도가 다르기 때문이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그림은 일정량의 수산화바륨($\text{Ba}(\text{OH})_2$) 수용액과 여러 부피의 묽은 황산(H_2SO_4)을 각각 혼합하였을 때, 각 혼합 용액 A~D의 최고 온도를 나타낸 것이다.

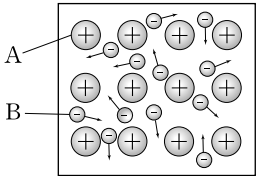


혼합 용액 A~D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① pH는 $A > B$ 이다.
- ② 전체 이온 수는 $D > A$ 이다.
- ③ 생성된 양금의 양은 $B > C$ 이다.
- ④ 생성된 물의 질량은 C와 D가 같다.
- ⑤ A~D에서 구경꾼 이온은 존재하지 않는다.

14. 그림은 금속모형을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



—————< 보 기 >—————

ㄱ. 금속에는 자유전자가 있다.

ㄴ. 금 조각을 금박지로 만들 때 A의 위치가 이동한다.

ㄷ. 전원 장치에 연결하면 A는 (-)극, B는 (+)극 쪽으로 이동한다.

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

15. 다음은 은(Ag)과 구리로 만들어진 합금 조각에 들어 있는 Ag의 함량을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 합금 조각의 질량을 측정한 후, 화학 반응을 이용하여 수용액으로 만든다.

(나) (가)의 용액에 충분한 양의 염화나트륨 수용액을 넣는다.

(다) (나)에서 생성된 양금을 걸러 물로 세척한 후 건조시킨다.

(라) 양금의 질량을 측정하여 Ag의 함량을 구한다.

과정 (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————< 보 기 >—————

ㄱ. (가)에서 Ag은 산화된다.

ㄴ. (나)에서 중화반응이 일어난다.

ㄷ. 염화나트륨 대신에 플루오르화칼륨을 사용할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

