

제 4 교시

탐구 영역(과학-화학)

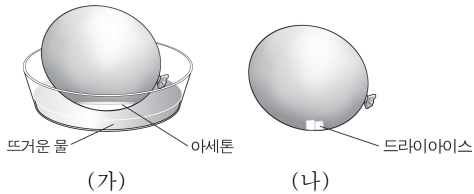
성명

수험번호

1

1

1. 그림 (가)와 (나)는 소량의 아세톤과 드라이아이스를 각각 넣은 풍선이 부풀 모습을 나타낸 것이다.

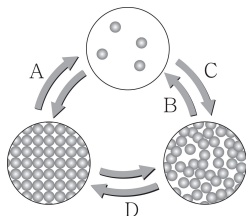


(가)와 (나)에서 풍선을 부풀게 한 상태 변화와 같은 종류의 상태 변화가 일어나는 현상을 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 운동 후 흐르던 땀이 마른다.
 - ㄴ. 이른 아침 풀잎에 이슬이 맺힌다.
 - ㄷ. 공기 중에 놓아둔 나프탈렌의 크기가 작아진다.

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

2. 그림은 물질의 상태 변화를 분자 배열 모형으로 나타낸 것이다.

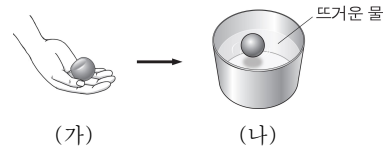


상태 변화 A ~ D에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 승화이다.
 - ㄴ. B가 일어날 때 분자 사이의 거리가 가까워진다.
 - ㄷ. C와 D가 일어날 때 주위로부터 열에너지를 흡수한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 찌그러진 탁구공을, (나)는 이 탁구공을 뜨거운 물에 넣은 후 퍼진 모습을 나타낸 것이다.



(가)에서 (나)로 될 때 탁구공 내부 기체의 변화에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

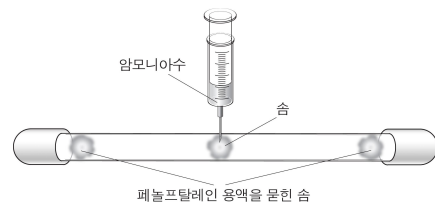
- < 보 기 >
- ㄱ. 분자 수가 증가한다.
 - ㄴ. 밀도가 증가한다.
 - ㄷ. 분자 운동이 더 활발해진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 암모니아와 관련된 실험이다.

[과정]

- (가) 투명한 플라스틱 관의 중앙에 솜을 넣고, 양쪽 끝에 페놀프탈레인 용액을 묻힌 솜을 넣은 후 마개로 막는다.
(나) 그림과 같이 플라스틱 관 중앙의 솜에 암모니아수가 들어 있는 주사기를 쫓고 암모니아수를 조금 넣은 후 변화를 관찰한다.



[결과]

양쪽 끝의 솜이 모두 붉게 변화였다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 암모니아 분자는 스스로 퍼져 나간다.
 - ㄴ. 암모니아 분자는 모든 방향으로 이동한다.
 - ㄷ. 이 실험의 결과로 향수병을 열어놓았을 때 향수 냄새를 멀리서도 맡을 수 있는 현상을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

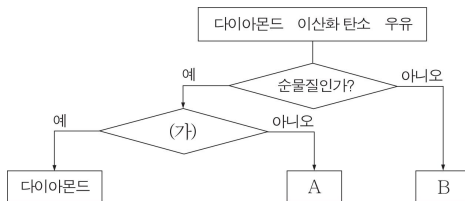
5. 표는 25 ℃에서 순물질 A~C의 질량과 부피를 측정한 결과이다.

물질	A	B	C
질량(g)	8	8	16
부피(mL)	16	10	10

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. 25 ℃에서 A의 밀도는 2 g/mL이다.
 ㄴ. B와 C는 같은 물질이다.
 ㄷ. 25 ℃에서 C 32 g의 밀도는 C 16 g의 밀도와 같다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

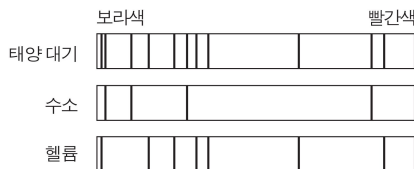
6. 다음은 3가지 물질을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. (가)에는 '홀원소 물질인가?'를 사용할 수 있다.
 ㄴ. A는 3가지 원소로 구성되어 있다.
 ㄷ. B는 우유이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 태양 대기, 수소, 헬륨의 흡수 스펙트럼의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. 태양 대기에는 수소가 존재한다.
 ㄴ. 태양 대기의 성분 원소는 1가지이다.
 ㄷ. 수소와 헬륨은 스펙트럼으로 구별할 수 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

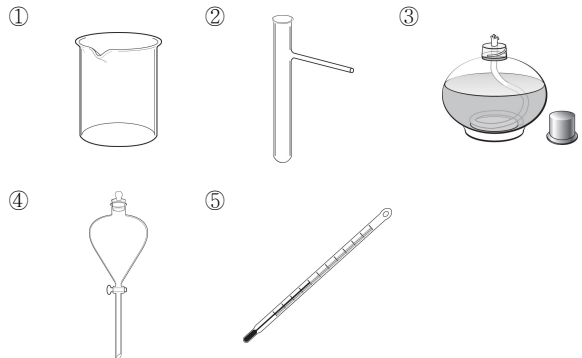
8. 그림은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1								He
2	Li						F	Ne
3		Mg					Cl	

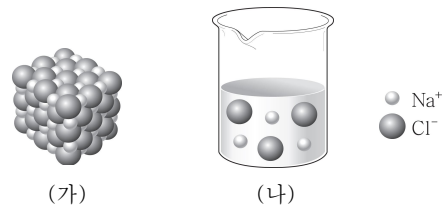
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. Li와 Mg은 비금속 원소이다.
 ㄴ. F와 Cl는 화학적 성질이 비슷하다.
 ㄷ. He과 Ne의 전자껍질 수는 같다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 끓는점 차이를 이용하여 물과 에탄올의 혼합물을 분리하려고 할 때 필요한 실험 기구로 적절하지 않은 것은?



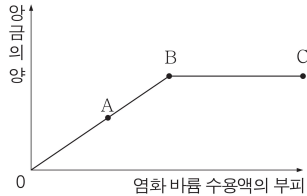
10. 그림 (가)는 고체 염화 나트륨을, (나)는 염화 나트륨 수용액 속의 이온을 입자 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- _____ < 보 기 > _____
- ㄱ. (가)의 염화 나트륨은 이온 결합 물질이다.
 ㄴ. (나)에 전류를 흘려주면 Cl⁻은 (+)극으로 이동한다.
 ㄷ. (나)에 질산 은 수용액을 넣으면 앙금이 생성된다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 일정량의 황산 나트륨(Na_2SO_4) 수용액에 염화 바륨(BaCl_2) 수용액을 넣을 때, 염화 바륨 수용액의 부피에 따른 앙금의 양을 나타낸 것이다.



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

_____ < 보 기 > _____

- ㄱ. 바륨 이온(Ba^{2+})은 구경꾼 이온이다.
 ㄴ. 수용액 속 황산 이온(SO_4^{2-})의 수는 A가 B보다 많다.
 ㄷ. C의 수용액에 황산 나트륨(Na_2SO_4) 수용액을 넣으면 앙금이 생성된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 물의 성분 원소를 알아보기 위한 실험이다.

[실험]

(가) 소량의 전해질이 녹아 있는 물을 두 개의 플라스틱 관에 넣고 그림과 같이 전지에 연결한다.

(나) (+)극에서 발생한 기체에 향불을 대었더니 더욱 밝게 타올랐다.

(다) (-)극에서 발생한 기체에 불꽃을 대었더니 '핑'하는 소리가 났다.



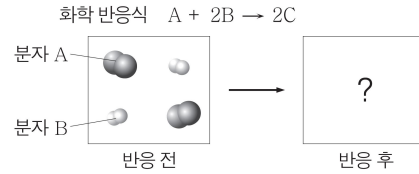
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

_____ < 보 기 > _____

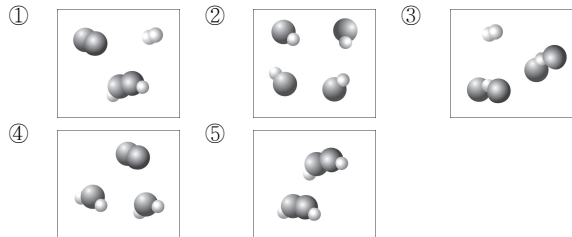
- ㄱ. (+)극에서 발생한 기체는 산소이다.
 ㄴ. (-)극에서 발생한 기체는 광합성에서도 생성된다.
 ㄷ. 물은 화합물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

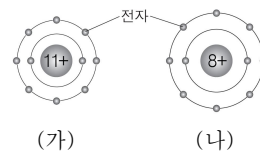
13. 다음은 분자 A와 B가 반응하여 분자 C를 생성하는 화학 반응식과, 반응 전후의 모습을 모형으로 나타낸 것이다.



반응 후의 모습을 나타낸 모형으로 옳은 것은? [3점]



14. 그림 (가)와 (나)는 나트륨 원자($_{11}\text{Na}$)와 산소 원자($_8\text{O}$)로부터 생성된 이온의 전자 배치를 나타낸 것이다.



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

_____ < 보 기 > _____

- ㄱ. (가)는 (+)전하를 띤다.
 ㄴ. (나)가 생성될 때 전자를 잃는다.
 ㄷ. (가)와 (나)는 1:1의 개수비로 결합하여 안정한 화합물을 만든다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 표의 (가)와 (나)는 지구형 행성과 목성형 행성의 특성을 순서 없이 나타낸 것이다.

	(가)	(나)
탈출 속도(km/s)	4.3 ~ 11.2	21.3 ~ 51.3
표면 온도(K)	210 ~ 737	53 ~ 152
대기 주성분	질소, 산소, 이산화 탄소	수소, 헬륨, 메테인, 암모니아

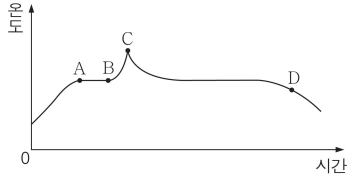
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

_____ < 보 기 > _____

- ㄱ. (가)는 지구형 행성이다.
 ㄴ. (가)의 대기 주성분 기체의 평균 분자 운동 에너지는 (나)보다 작다.
 ㄷ. (가)의 대기 주성분 기체의 분자량은 (나)보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 고체 물질을 가열하여 녹인 후 냉각시켰을 때 시간에 따른 온도를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. AB 구간에서는 상태 변화가 일어난다.
 ㄴ. C에서 분자 운동이 가장 활발하다.
 ㄷ. D에서 물질은 고체 상태이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 우주 초기에 중수소 원자핵으로부터 헬륨 원자핵이 형성되는 과정을 모형으로 나타낸 것이다.



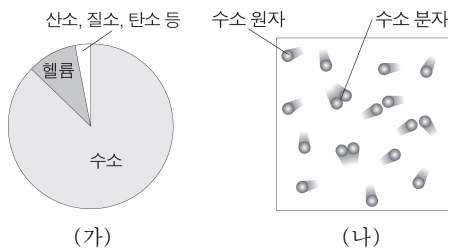
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- ㄱ. ●는 양성자이다.
 ㄴ. (가)에서는 핵전하가 증가한다.
 ㄷ. (나)에서는 핵의 질량이 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 성간에서 원자 상태로 존재하는 입자의 상대적 개수비를, (나)는 성간에서 수소 원자가 충돌하여 수소 분자를 생성하는 반응 모형을 나타낸 것이다.



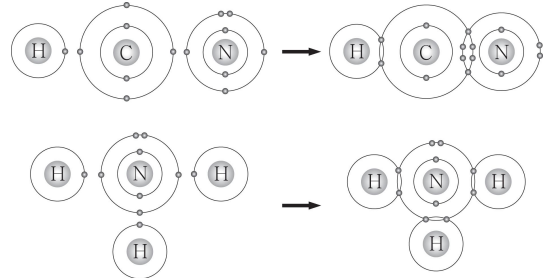
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- ㄱ. 성간에서 수소 원자는 충돌 횟수가 가장 많은 원자이다.
 ㄴ. 성간에는 수소가 포함된 화합물이 존재한다.
 ㄷ. 성간에서 일어나는 화학 반응 중 수소 분자의 생성 반응이 가장 많이 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 성간에서 사이안화 수소(HCN)와 암모니아(NH₃) 분자가 생성되는 과정을 모형으로 나타낸 것이다.



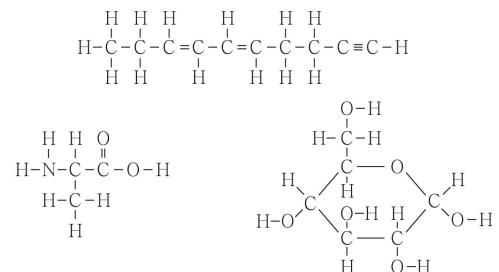
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- ㄱ. 질소(N) 원자의 원자가 전자 수는 5개이다.
 ㄴ. 사이안화 수소에는 2중 결합이 있다.
 ㄷ. 한 분자 내 공유 전자쌍의 수는 사이안화 수소가 암모니아보다 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 3가지 탄소 화합물의 결합 구조를 나타낸 것이다.



탄소 원자에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 다른 원자 4개와 공유 결합을 할 수 있다.
 ㄴ. 원자 사이에 단일 결합, 2중 결합, 3중 결합을 할 수 있다.
 ㄷ. 다른 원자와 결합하여 다양한 화합물을 만들 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.