

제 4 교시

탐구 영역 (화학)

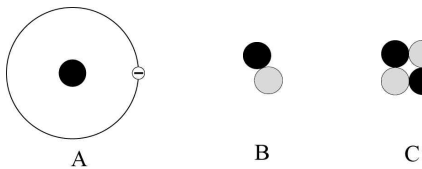
1. 다음은 행성의 대기를 구성하는 어떤 기체에 대한 설명이다.

- 탄산음료 제조에 이용된다.
- 금성 대기의 주요 성분이다.
- 화석 연료의 연소 생성물이다.

이에 해당하는 기체는?

- ① H_2 ② O_2 ③ CO_2 ④ NH_3 ⑤ CH_4

2. 그림은 빅뱅 이후 초기 우주에서 생성된 여러 입자들을 모형으로 나타낸 것이다. ●는 양성자, ○는 중성자, ⊖는 전자이다.



입자 A~C를 생성된 순서대로 옳게 나열한 것은? [3점]

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

3. 그림은 태양의 연속 스펙트럼에 있는 검은 선을 나타낸 것이다.

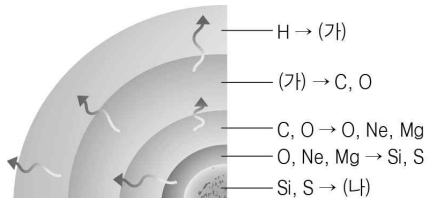


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 검은 선은 흡수선이다.
ㄴ. 태양 대기의 성분 원소 확인에 이용할 수 있다.
ㄷ. 모든 별의 스펙트럼에서 같은 결과를 얻을 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 별의 내부에서 일어나는 핵융합 반응을 나타낸 것이다.



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

- ㄱ. He은 (가)에 해당한다.
ㄴ. (나)에서 가장 무거운 원소는 Fe이다.
ㄷ. 원자핵이 무거울수록 높은 온도에서 핵융합 반응을 한다.

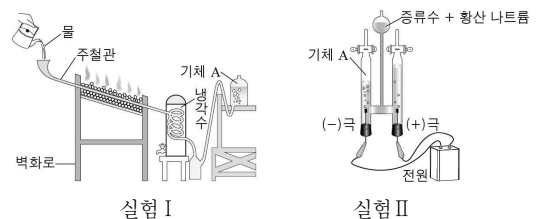
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 물의 분해와 관련된 두 가지 실험이다.

[실험 과정]

실험 I : 뜨거운 주철관에 물을 부은 후 변화를 관찰한다.

실험 II : 소량의 황산 나트륨을 넣은 증류수에 전류를 흘려준 후 변화를 관찰한다.



[실험 결과]

실험 I : 주철관의 질량은 증가하였고, 기체 A가 발생하였다.

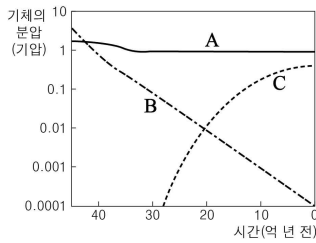
실험 II : 기체 A가 (-)극에서 발생하였다.

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

- ㄱ. 기체 A는 수소이다.
ㄴ. 주철관은 산소와 결합하여 질량이 증가하였다.
ㄷ. 두 실험의 결과로 물이 원소가 아니라는 것을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 지구 탄생 이후 대기 조성의 변화를 나타낸 것이다.



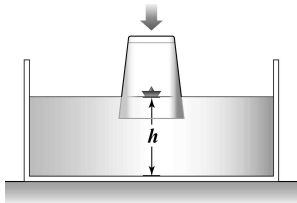
기체 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 질소, 산소, 이산화 탄소 중 하나이다.)

<보 기>

- ㄱ. A는 과자 봉지의 충전 기체로 사용된다.
 ㄴ. B는 녹색 식물의 광합성에서 생성된다.
 ㄷ. C는 소화기에 사용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 물 위에 종이배를 띄운 후 유리컵을 거꾸로 씌운 모습을 나타낸 것이다.



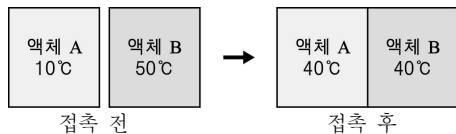
유리컵을 화살표 방향으로 누를 때 컵 안에서 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. h 는 작아진다.
 ㄴ. 기체의 압력은 증가한다.
 ㄷ. 기체 분자의 평균 운동 속력은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 같은 질량의 액체 A와 B를 각각 담은 동일한 두 용기를 접촉시켜 일정 시간이 지난 후 변화를 나타낸 것이다.



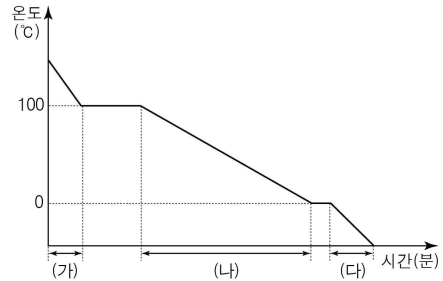
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 열의 출입은 두 용기의 접촉면에서만 일어난다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 비열은 액체 A가 액체 B보다 작다.
 ㄴ. 열은 액체 A에서 액체 B로 이동한다.
 ㄷ. 액체 B의 분자 운동은 접촉 후가 접촉 전보다 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 1기압에서 일정량의 수증기를 냉각 장치로 일정하게 냉각시킬 때 시간에 따른 온도를 나타낸 것이다.



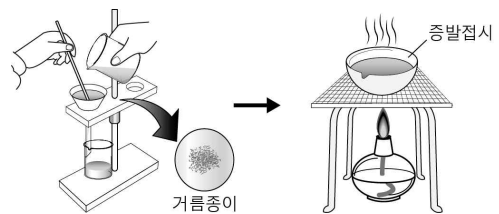
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 상태 변화는 세 구간에서 일어난다.
 ② 냉각시키는 동안 수증기의 화학적 성질이 변한다.
 ③ 분자 간 평균 거리는 (가)보다 (다)에서 더 멀다.
 ④ 응고 과정에서 방출하는 총열량은 액화 과정에서보다 크다.
 ⑤ (나)에서 분자의 평균 운동 속력은 시간이 지날수록 감소한다.

10. 다음은 혼합물을 분리하는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 염화 나트륨과 파라-다이클로로벤젠의 혼합물을 충분한 양의 물과 섞은 후 유리 막대로 잘 저어준다.
 (나) 그림과 같이 거름과 증발 과정을 거친 후 거름종이와 증발접시에 남은 물질을 확인한다.



[실험 결과]

거름종이에는 파라-다이클로로벤젠, 증발접시에는 염화 나트륨이 남았다.

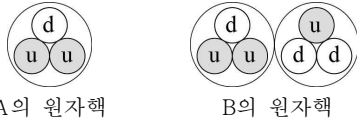
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 용매에 따른 용해도 차를 이용한 분리 방법이다.
 ㄴ. 파라-다이클로로벤젠은 물에 잘 용해되지 않는다.
 ㄷ. 동일한 실험 방법으로 염화 나트륨과 질산 칼륨의 혼합 물을 분리할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 임의의 원자 A, B의 원자핵의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (u)와 (d)는 쿼크이다.) [3점]

- <보 기> —————
- ㄱ. A와 B는 동위 원소이다.
 - ㄴ. A와 B의 전자 수는 각각 1개이다.
 - ㄷ. (u)의 전하는 $+\frac{1}{3}$ 이고, (d)의 전하는 $-\frac{2}{3}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 용질 A~C를 각각 물에 녹인 수용액의 전류의 세기를 측정한 결과이다. 용질 A~C는 염화 나트륨, 에탄올, 아세트산 중 하나이다.

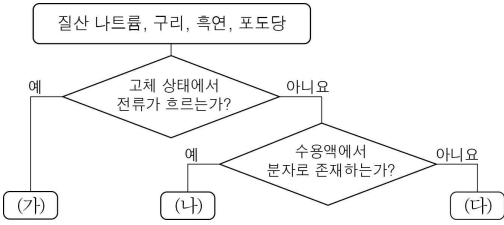
용질	수용액의 전류의 세기 측정 결과
A	전류가 흐르지 않음
B	전류가 약하게 흐름
C	전류가 강하게 흐름

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수용액의 농도는 같다.)

- <보 기> —————
- ㄱ. A는 아세트산이다.
 - ㄴ. B는 물에 녹아 일부만 이온화한다.
 - ㄷ. C는 고체 상태에서 전류가 흐른다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 몇 가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.

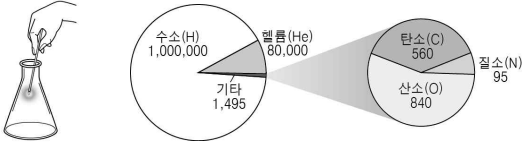


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. (가)는 모두 금속이다.
 - ㄴ. (나)는 홑원소 물질이다.
 - ㄷ. (다)의 불꽃 반응색은 노란색이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 불씨만 남은 향을 산소가 채워진 삼각 플라스크에 넣었을 때 향이 환하게 타오르는 모습을, (나)는 성간에 존재하는 원자들의 상대적인 개수를 나타낸 것이다.



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

- <보 기> —————
- ㄱ. 반응물의 농도가 클수록 반응 속도가 빠르다.
 - ㄴ. 성간에서 가장 많은 분자는 수소이다.
 - ㄷ. 성간에서 수소 원자와의 충돌 횟수는 질소가 산소보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 임의의 원소 A~E를 주기율표에 나타낸 것이다.

족 주기	1	2	13	14	15	16	17	18
1								A
2	B						C	
3	D					E		

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

- <보 기> —————
- ㄱ. A는 반응성이 거의 없다.
 - ㄴ. 최외각 전자 수는 B와 C가 같다.
 - ㄷ. D와 E는 화학적 성질이 비슷하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 물체 A와 관련된 실험이다.

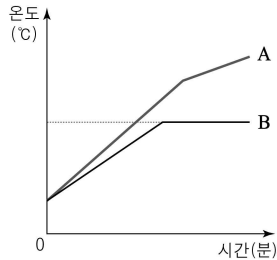
[실험]
액체 질소에 넣었던 물체 A를 네오디뮴 자석판 위에 올려 놓고 힘을 가했더니 뜬 상태로 이동하다가 떨어졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. A는 초전도체이다.
 - ㄴ. 액체 질소는 A의 온도를 낮추는 역할을 한다.
 - ㄷ. 이 원리를 이용하여 자기 부상 열차를 만들 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 물과 소금물의 가열 곡선을 나타낸 것이다.

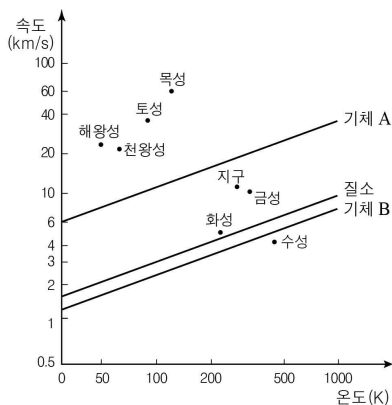


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A는 소금물이다.
 ㄴ. B는 순물질이다.
 ㄷ. 어는점은 A가 B보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 태양계 행성의 탈출 속도를 점으로, 온도에 따른 기체 분자의 평균 운동 속도를 선으로 나타낸 것이다.

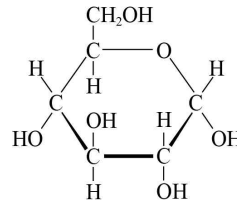


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

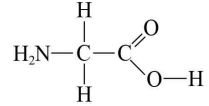
- ㄱ. A는 지구형 행성의 대기 중 주요 성분이다.
 ㄴ. B는 질소보다 분자량이 크다.
 ㄷ. 온도가 낮을수록 기체 분자의 평균 운동 속도는 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 생체 구성에 관련이 있는 물질이다.



(가)



(나)

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

- ㄱ. (가)는 첨가 중합하여 고분자 화합물을 형성한다.
 ㄴ. (나)는 4가지 종류의 원소로 구성되어 있다.
 ㄷ. (가)와 (나)에서 모든 탄소 원자는 각각 4개의 공유 전자쌍을 갖는다.

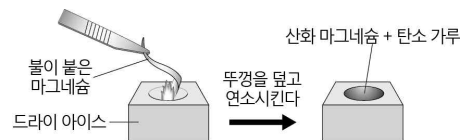
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 금속 마그네슘과 관련된 실험이다.

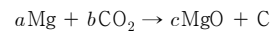
[실험]

(가) 불이 붙은 마그네슘 리본을 드라이 아이스로 만든 통 속에 넣고 드라이 아이스로 만든 뚜껑으로 덮었다.

(나) 불이 꺼진 후 뚜껑을 열었더니 산화 마그네슘과 탄소 가루가 생성되었다.



[화학 반응식]



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

- ㄱ. $a + b + c = 6$ 이다.
 ㄴ. MgO은 공유 결합 물질이다.
 ㄷ. 마그네슘이 산소와 결합하는 것이 탄소가 산소와 결합하는 것보다 쉽다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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