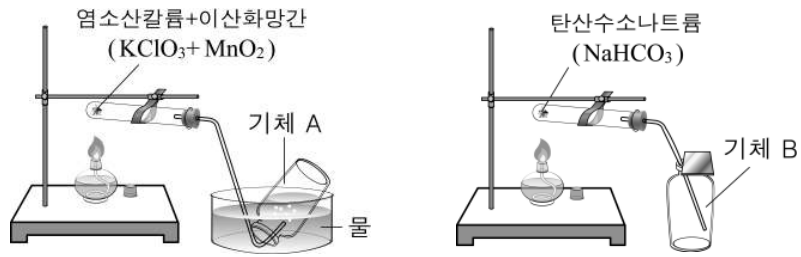




5. 다음은 공기의 성분 기체 A, B를 발생시키는 실험 장치를 각각 나타낸 것이다.

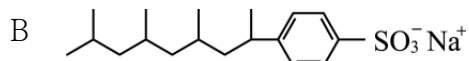
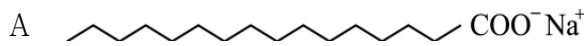


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> ————
- ㄱ. A는 물에 잘 녹지 않는다.
  - ㄴ. 식물이 광합성을 할 때 B를 흡수하고 A를 방출한다.
  - ㄷ. 화석 연료의 사용량이 증가하면 대기 중 B의 농도가 높아진다.

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

6. 다음은 계면활성제 A, B의 구조를 나타낸 것이다.



A, B의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> ————
- ㄱ. 미생물에 의해 분해가 잘 된다.
  - ㄴ. 수용액의 표면 장력은 순수한 물보다 작다.
  - ㄷ. 센물에 수용액을 넣으면 앙금이 생성된다.

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

7. 다음은 기체 A~C에 관한 설명이다.

- A는 LNG의 주성분 물질이며, 습지나 쓰레기 매립장에서도 발생한다.
- B는 주로 차량 통행이 많은 대도시에서 자외선이 강할 때 생성되며, 물의 정수 과정에서 소독에 이용되기도 한다.
- C는 냉매로 이용되며, 플루오르의 화합물과 염소를 A와 반응시켜 만들 수 있다.

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

- <보 기> ————
- ㄱ. B는 광화학 스모그의 원인 물질이다.
  - ㄴ. A로부터 C를 만드는 반응은 첨가 반응이다.
  - ㄷ. A와 C는 온실 효과에 기여하는 물질이다.

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

8. 표는 전선에 많이 사용되는 금속에 대한 자료이다.

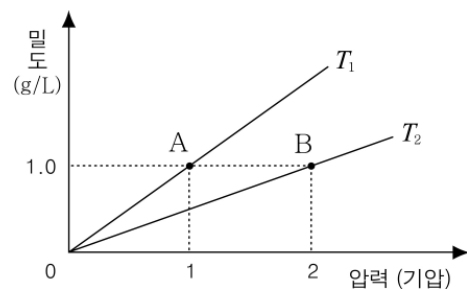
금속	녹는점 (°C)	밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	전기 전도도 (상대값)
Al	660	2.7	0.6
Cu	1083	8.9	1.0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> ————
- ㄱ. 화재 발생 시 Cu 전선이 Al 전선보다 끊어지기 쉽다.
  - ㄴ. 길이와 굵기가 같은 전선에 같은 전류가 흐를 때, Cu 전선은 Al 전선보다 열이 더 많이 발생한다.
  - ㄷ. 고압 송전선의 재료로 Al을 사용하면 Cu를 사용할 때보다 송전탑 사이의 거리를 더 멀게 할 수 있다.

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

9. 그림은 절대 온도  $T_1$ ,  $T_2$ 에서 압력에 따른 기체 X의 밀도를 나타낸 것이다.

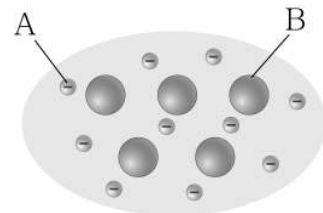


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기> ————
- ㄱ.  $T_1$ 은  $T_2$ 의 2배이다.
  - ㄴ. A점의 분자 간 평균 거리는 B점의 2배이다.
  - ㄷ. 일정한 온도에서 압력이 증가하면 밀도가 커진다.

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

10. 그림은 어떤 금속 M을 모형으로 나타낸 것이다.



M에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

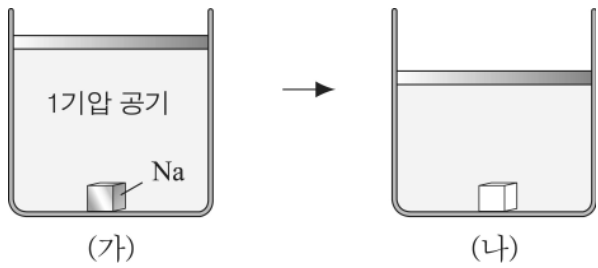
- <보 기> ————
- ㄱ. 산화될 때 A를 잃는다.
  - ㄴ. 직류 전원에 연결하면 B가 (-)극 쪽으로 이동한다.
  - ㄷ.  $Cl_2$ 와 반응할 때 생성되는 물질의 화학식은  $MCl$ 이다.

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

# 과학탐구 영역(화학 I)

화학 I

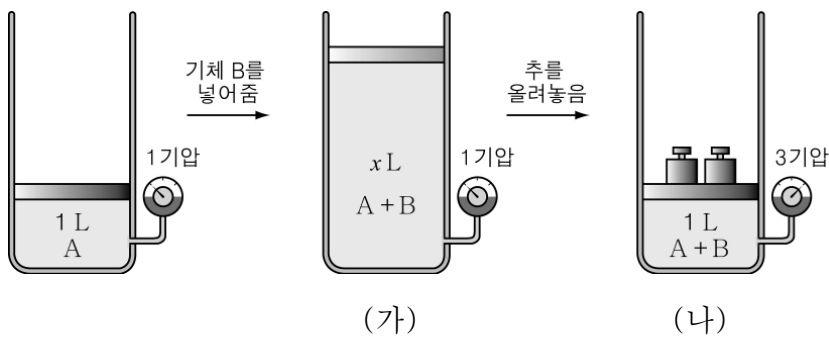
11. 그림 (가)와 같이 공기를 채운 실린더에 금속 Na 조각을 넣고 방치하였더니, 그림 (나)와 같이 공기의 부피가 감소하고 Na의 광택이 사라졌다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 1 기압이고, 피스톤의 무게나 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가) → (나)에서 Na는 산화된다.
  - ㄴ. 실린더 내부 기체의 밀도는 (가)와 (나)가 같다.
  - ㄷ. (나)에서 실린더 내부 기체의 압력은 1 기압보다 작다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림과 같이 일정한 온도에서 기체 A가 들어 있는 실린더에 기체 B를 넣은 후, 피스톤에 추를 올려 부피를 처음과 같아지도록 하였더니 3 기압이 되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기체 A와 B는 서로 반응하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)에서 기체의 부피는 3 L이다.
  - ㄴ. (나)에서 기체 B의 분자수는 기체 A의 2배이다.
  - ㄷ. 기체 A의 평균 분자 운동 에너지는 (나)가 (가)보다 작다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 할로젠의 반응성과 관련된 실험이다.

[실험]  
 (가) KBr 수용액에 X<sub>2</sub> 수용액을 넣었더니 적갈색으로 변했다.  
 (나) (가)의 수용액에 Mg를 넣고 저어 주었더니 적갈색이 사라졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 할로젠 원소이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. (가)에서 Br<sub>2</sub>이 생성된다.
- ㄴ. (나)에서 용액 속에 Mg<sup>2+</sup>이 증가한다.
- ㄷ. X<sub>2</sub>는 Br<sub>2</sub>보다 환원되기 쉽다.

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

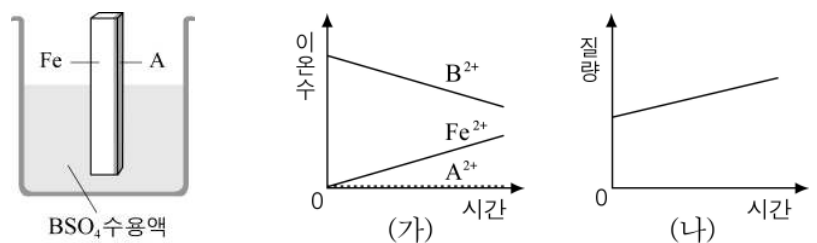
14. 다음은 고분자 A~D의 단위체를 나타낸 것이다.

고분자	단위체
A	$\begin{matrix} \text{H} & & \text{Cl} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{matrix}$
B	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
C	$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
D	$\begin{matrix} & \text{CH}_3 & \text{NH}_2 & \\ &   &   & \\ \text{CH}_3 - & \text{CH} & - \text{CH} & - \text{COOH} \end{matrix}$

A~D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 열가소성 수지이다.
- ② A는 파이프의 재료로 사용된다.
- ③ B에는 불포화 결합이 존재한다.
- ④ C, D는 축합 중합체이다.
- ⑤ D는 에스테르 결합을 갖는다.

15. 한쪽 면을 금속 A로 도금한 철(Fe) 막대를 BSO<sub>4</sub> 수용액에 넣었다. (가)는 용액에 존재하는 양이온 수의 변화를, (나)는 철 막대의 질량 변화를 나타낸 것이다.



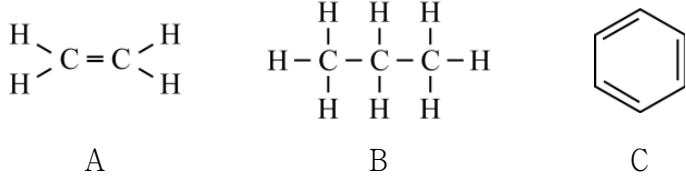
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 금속 원소이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 반응성의 순서는 B > A > Fe이다.
- ㄴ. 원자의 상대적 질량은 B > Fe이다.
- ㄷ. 용액 속 전체 이온의 수는 변하지 않는다.

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

16. 다음은 탄화수소 A~C의 구조식을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. A에 Br<sub>2</sub>을 첨가 반응시키면 2가지 화합물이 생성된다.  
 ㄴ. B를 구성하는 모든 원자들은 같은 평면에 존재한다.  
 ㄷ. 탄소 원자 간의 결합 길이는 B > C > A 순이다.

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

17. 다음은 수소를 에너지원으로 이용하는 2가지 사례이다.

(가) 수소 연료 자동차 : 수소를 연소시킬 때 발생하는 열 에너지를 이용하여 자동차를 구동시킨다.  
 (나) 연료 전지 : 수소와 산소를 반응시켜 전기 에너지를 얻는 것으로 우주선, 전기 자동차 등에 이용한다.

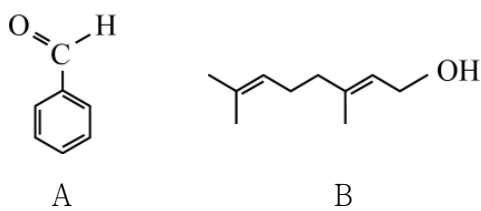
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가), (나)에서 수소가 반응하면 물이 생성된다.  
 ㄴ. 에너지원으로서 수소의 단점은 자원이 한정되어 있다는 것이다.  
 ㄷ. 수소의 활용도를 높이기 위해서는 안전하고 효율적인 저장 장치의 개발이 필요하다.

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

18. 다음은 아몬드향을 내는 물질 A와 장미향을 내는 물질 B의 구조식을 나타낸 것이다.



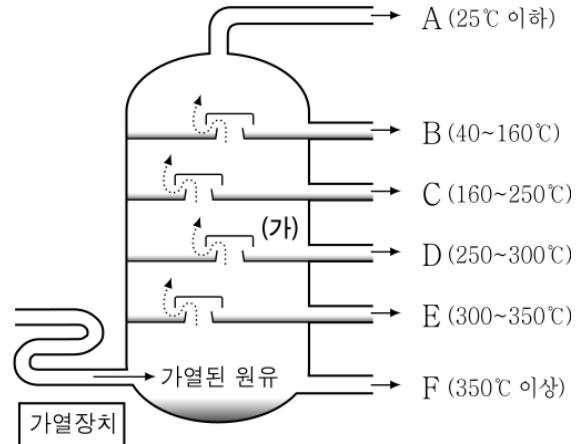
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 은거울 반응을 한다.  
 ㄴ. B는 물에 녹아 산성을 나타낸다.  
 ㄷ. A와 B는 모두 적갈색의 브롬수를 탈색시킨다.

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

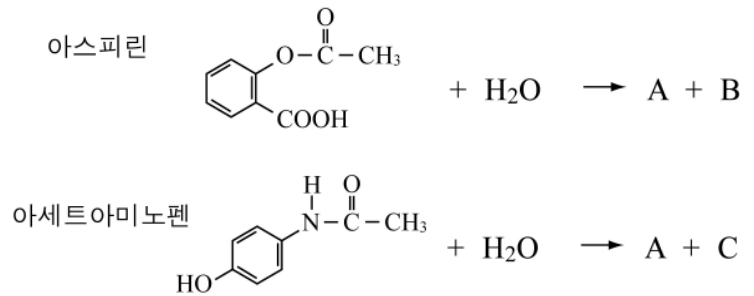
19. 그림은 원유를 분리하는 분별 증류탑의 구조와 분리되는 물질 A~F의 끓는점을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A~F는 모두 혼합물이다.  
 ② A는 기체 상태로 분리된다.  
 ③ E를 크래킹하여 B를 얻을 수 있다.  
 ④ 증류탑 (가) 부분의 온도는 300°C보다 높다.  
 ⑤ 원유는 물리적 변화를 이용하여 분리된다.

20. 다음은 진통제로 쓰이는 아스피린과 아세트아미노펜의 가수 분해 반응이다.



생성물 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 금속 Na와 반응하여 수소 기체를 발생시킨다.  
 ㄴ. B는 물에 녹아 산성을 나타낸다.  
 ㄷ. C는 FeCl<sub>3</sub> 수용액과 정색 반응을 한다.

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

※ 확인 사항  
 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.