



6. 다음은 할로겐의 반응성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]  
○ NaX 수용액과 사염화탄소가 들어 있는 비커에 브롬수를 소량 넣고 저어 주었더니 사염화탄소 층이 보라색으로 변하였다.

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

—————<보기>—————

ㄱ.  $X_2$ 는 브롬보다 환원되기 쉽다.  
ㄴ. 끓는점은  $X_2$ 가 브롬보다 낮다.  
ㄷ. 브롬수 대신 염소수를 사용해도 사염화탄소 층은 보라색으로 변한다.

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

7. 표는 중금속 A~C의 용도와 어느 지역에서 신생아와 산모의 혈액 중 중금속 농도의 평균값의 비를 나타낸 것이다. A~C는 각각 수은, 납, 카드뮴 중 하나이다.

| 중금속 | 용도           | 평균값의 비(신생아 : 산모) |
|-----|--------------|------------------|
| A   | 안료, 자동차 축전지  | 1.1 : 1          |
| B   | 체온계, 치과용 아말감 | 1.6 : 1          |
| C   | 충전지, 색소, 도금  | 1.3 : 1          |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

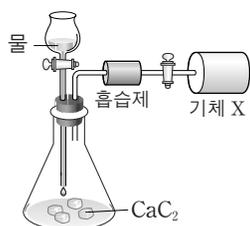
—————<보기>—————

ㄱ. A와 주석의 합금은 금속 접합 재료로 사용된다.  
ㄴ. 산모에 대한 신생아의 혈액 중 중금속 농도의 평균값의 비가 가장 큰 것은 B이다.  
ㄷ. C는 뼈를 약하게 하여 골다공증의 원인이 된다.

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

8. 그림은 칼슘카바이드( $CaC_2$ )와 물을 반응시켜 탄화수소 기체 X를 발생시키는 장치를 나타낸 것이다.

X에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



—————<보기>—————

ㄱ. C와 H의 원자수 비는 1 : 1이다.  
ㄴ. 산소와 함께 금속 용접에 사용된다.  
ㄷ. 염화수소(HCl) 기체와 반응시키면 폴리에틸렌의 단위체가 생성된다.

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

9. 다음은 계면 활성제의 특성을 알아보기 위한 실험 과정이다.

[실험 과정]  
(가) 동일한 시험관 A와 B에 합성 세제와 비누 가루를 각각 1g씩 넣는다.  
(나) A와 B에 센물을 같은 양으로 넣은 다음, 각 시험관을 흔들고 생성된 거품의 양을 관찰한다.

이 실험에서 조작 변인과 종속 변인을 <보기>에서 각각 옳게 고른 것은? [3점]

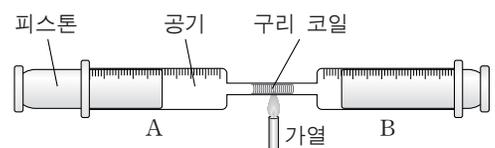
—————<보기>—————

ㄱ. 생성된 거품의 양  
ㄴ. 넣어 준 센물의 양  
ㄷ. 계면 활성제의 종류

|   | 조작 변인 | 종속 변인 |
|---|-------|-------|
| ① | ㄱ     | ㄴ     |
| ② | ㄱ     | ㄷ     |
| ③ | ㄴ     | ㄱ     |
| ④ | ㄷ     | ㄱ     |
| ⑤ | ㄷ     | ㄴ     |

10. 다음은 철수가 공기 중 산소의 부피비를 알아보기 위하여 수행한 실험이다.

[실험]  
(가) 실온에서 건조 공기 50mL가 든 주사기 A와 공기를 뺀 주사기 B를 충분한 양의 구리 코일이 든 가열관으로 연결하였다.  
(나) 그림과 같이 가열관을 충분히 가열하면서 주사기 A의 피스톤을 서서히 밀어 공기를 모두 B로 옮긴 다음, 이 온도에서 B의 기체 부피를 측정하였더니  $V_1$ 이었다.  
(다) 장치를 실온까지 식힌 후, B의 기체 부피를 측정하였더니  $V_2$ 이었다.



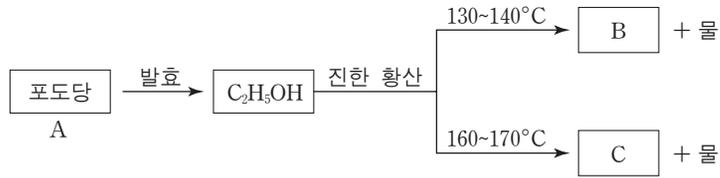
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————<보기>—————

ㄱ. (나)에서 구리 코일의 질량은 증가한다.  
ㄴ. 공기 중 산소의 부피비는  $\frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100(\%)$ 이다.  
ㄷ. 구리의 양이 충분하지 않으면 (다)에서 B의 기체 부피는  $V_2$ 보다 크다.

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

11. 그림은 에탄올과 관련된 여러 가지 반응을 나타낸 것이다.



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

- <보기>—
- ㄱ. A 수용액은 은거울 반응을 한다.
  - ㄴ. B는 아세트산과 에스테르화 반응을 한다.
  - ㄷ. C는 브롬과 첨가 반응을 한다.

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

12. 그림은 두 가지 물질의 구조식을 나타낸 것이다.

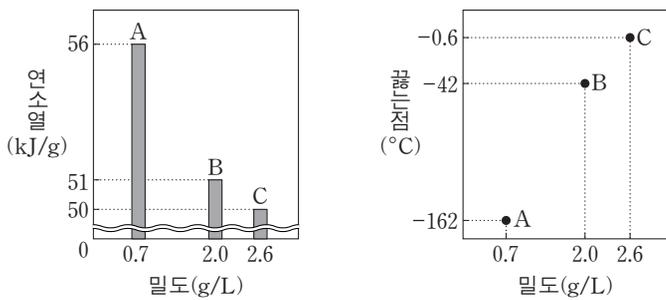


두 물질의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>—
- ㄱ. 수용액에서 약한 산성을 띤다.
  - ㄴ. 가수 분해시키면 아세트산이 생성된다.
  - ㄷ. 염화철(III) 수용액과 정색 반응을 한다.

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

13. 그림은 탄화수소 A~C의 성질을 나타낸 것이다. A~C는 각각 CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> 중 하나이다.



A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 밀도는 25°C, 1기압에서 측정된 값이다.) [3점]

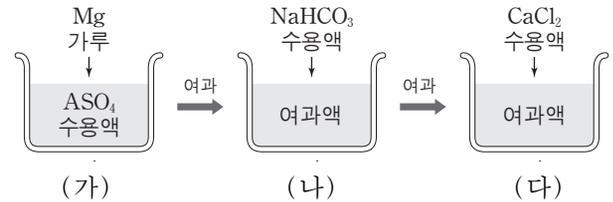
- <보기>—
- ㄱ. 단위 부피당 연소열은 A가 C보다 크다.
  - ㄴ. B는 A보다 분자 간 인력이 크다.
  - ㄷ. 1g이 완전 연소되기 위해 필요한 산소의 양은 A가 가장 적다.

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

14. 다음은 앙금 생성에 관한 실험이다.

[실험]

- (가) ASO<sub>4</sub> 수용액에 충분한 양의 마그네슘(Mg) 가루를 넣었더니, A가 석출되었다.
- (나) 과정 (가)의 혼합 용액을 여과한 용액에 소량의 탄산수소나트륨(NaHCO<sub>3</sub>) 수용액을 넣고 가열하였다.
- (다) 과정 (나)의 혼합 용액을 식힌 후, 여과한 용액에 염화칼슘(CaCl<sub>2</sub>) 수용액을 넣었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A는 임의의 금속 원소이다.)

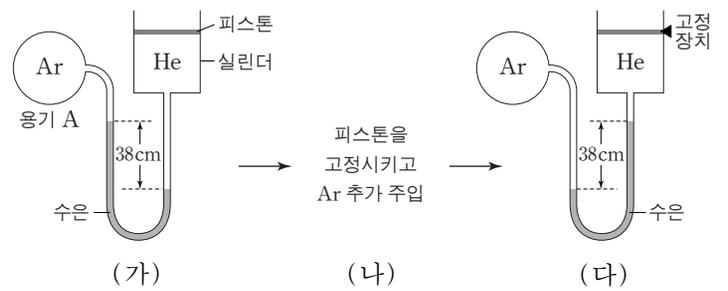
- <보기>—
- ㄱ. Mg와 금속 A를 도선으로 연결하면 A의 부식을 방지할 수 있다.
  - ㄴ. (나)에서 가열 후 수용액의 Mg<sup>2+</sup> 수는 감소한다.
  - ㄷ. (다)에서 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>은 구경꾼 이온이다.

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

15. 다음은 기체의 성질을 알아보는 실험이다.

[실험]

- (가) 일정한 온도 T에서 용기 A와 실린더에 아르곤(Ar)과 헬륨(He)을 각각 채웠더니, 수은 기둥의 높이 차이가 그림 (가)와 같이 되었다.
- (나) 온도 T에서 피스톤을 고정시키고 용기 A에 Ar을 추가로 주입하였다.
- (다) 용기 A와 실린더의 온도를 2T로 변화시켰더니, 수은 기둥의 높이 차이가 그림 (다)와 같이 되었다.

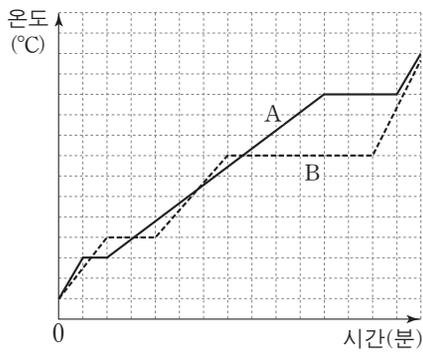


이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, T는 절대 온도, 대기압은 760mmHg이고, 유리관의 부피와 피스톤의 질량 및 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보기>—
- ㄱ. Ar의 분자수는 (나)에서 추가한 양이 (가)의 1.5배이다.
  - ㄴ. (나)에서 수은 기둥의 높이 차이는 19cm이다.
  - ㄷ. (다)에서 He의 압력은 1기압이다.

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

16. 그림은 같은 질량의 고체 물질 A와 B를 단위 시간당 일정한 열량으로 가열하여 기체가 될 때 시간에 따른 온도를 나타낸 것이다.

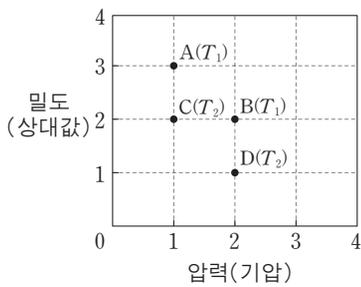


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. A의 비열은 고체 상태일 때와 액체 상태일 때의 비가 4 : 9이다.
  - ㄴ. B의 질량을 2배로 하면 액체 구간의 기울기는 2배가 된다.
  - ㄷ. 끓는점에서 각 물질을 모두 기화시키는데 필요한 열량은 B가 A의 2배이다.

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

17. 그림은 기체 A~D의 절대 온도, 압력, 밀도의 관계를 나타낸 것이다.

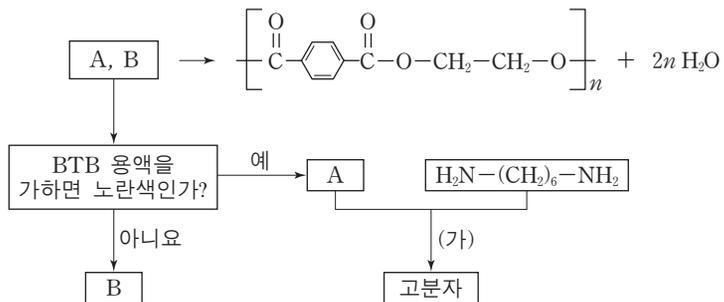


A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 절대 온도  $T_2$ 는  $T_1$ 의 2배이다.) [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. 단위 부피당 분자수는 A가 C의 2배이다.
  - ㄴ. 분자의 평균 운동 속력은 B가 A보다 크다.
  - ㄷ.  $T_1$ 과 4기압에서 D의 밀도는 4이다.

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

18. 그림은 폴리에스테르의 단위체 A, B와 관련된 반응을 나타낸 것이다.

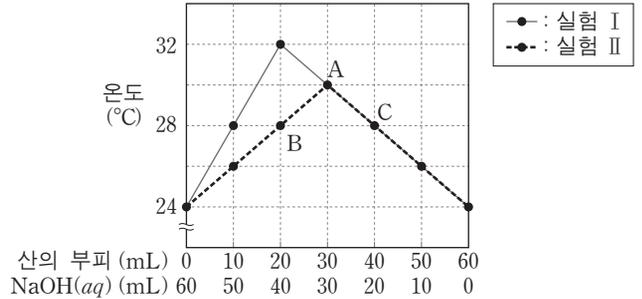


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. (가)는 첨가 중합 반응이다.
  - ㄴ. (가)에서 생성된 고분자는 열경화성이다.
  - ㄷ. B는 물과 잘 섞인다.

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

19. 그림의 실험 I은 염산(HCl)과 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 각각 여러 부피비로 혼합하였을 때 혼합 용액의 최고 온도를 나타낸 것이다. 실험 II는 HCl 대신 묽은 황산( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )을 사용하여 실험 I의 과정을 반복한 것이다.

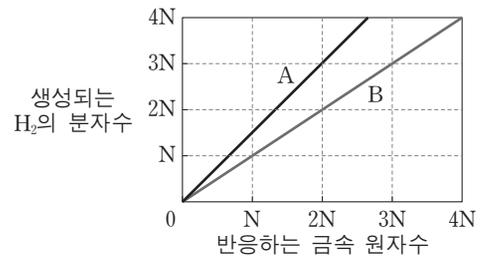


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. 사용한 산의 단위 부피당  $\text{H}^+$  수는 실험 I이 실험 II의 4배이다.
  - ㄴ. C에서 혼합 용액의 총 음이온수는 실험 I이 실험 II의 2배이다.
  - ㄷ. 실험 I의 A 혼합 용액과 실험 II의 B 혼합 용액을 서로 섞으면 산성 용액이 된다.

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

20. 그림은 금속 A와 B가 염산(HCl)과 반응할 때, 반응하는 금속 원자수에 따라 생성되는 수소( $\text{H}_2$ )의 분자수를 나타낸 것이다.



A와 B로 만들어진 어떤 합금이 충분한 양의 HCl과 모두 반응할 때, A와 B가 산화되어 각각 발생한 수소 기체의 부피비는 3 : 1이다.

이 반응에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원자 A와 B의 상대 질량비는 3 : 7이다.) [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. B는 +2가 이온이 된다.
  - ㄴ. 합금의 A와 B에서 생성된 양이온수의 비는 3 : 2이다.
  - ㄷ. 합금에서 A의 질량 백분율은 50%보다 크다.

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

\* 확인 사항  
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.