



# 과학탐구영역(화학 I)

5. 다음은 공기를 구성하는 성분 기체 A ~ D를 이용한 예이다.

기체	A	B	C	D
예	 냉각제	 로켓 추진 연료	 비행선	 소화기

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

- < 보기 >
- ㄱ. A는 D보다 끓는점이 낮다.
  - ㄴ. B는 A보다 반응성이 작다.
  - ㄷ. C는 D보다 밀도가 작다.

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

6. (가)는 대류권, (나)는 성층권에서 일어나는 오존의 생성과 분해에 관한 화학 반응이다.

(가)	(나)
$NO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow NO_2$	$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$
$NO_2 \xrightarrow{\text{빛}} NO + O$	$O_3 \xrightarrow{\text{빛}} O_2 + O$
$O_2 + O \rightarrow O_3$	$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$
전체반응 $\frac{3}{2} O_2 \rightarrow O_3$	전체반응 $2O_3 \rightarrow 3O_2$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)와 (나)에서 NO는 촉매로 작용한다.
  - ㄴ. (가)의 반응은 햇빛이 강한 한낮에 잘 일어난다.
  - ㄷ. (나)에 의해 성층권에서 오존의 농도가 감소한다.

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

7. 다음은 금속 칼슘(Ca)을 이용한 실험이다.

[실험]

(가) 증류수가 담긴 비커에 쌀알만 한 크기의 칼슘을 넣었더니 기체가 발생하였다.

(나) (가)의 맑은 수용액에 드라이아이스 조각을 넣었더니 용액이 뿌옇게 흐려졌다.

(다) (나)의 수용액에 낱숨을 불어 넣었더니 용액이 다시 맑아졌다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

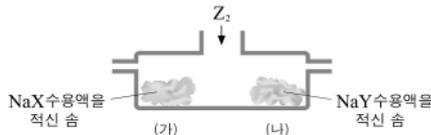
- ① (가)에서 발생한 기체는 수소이다.
- ② (가)의 결과로 얻은 용액에 페놀프탈레인 용액을 넣으면 붉은 색을 나타낸다.
- ③ (나)에서 중화 반응이 일어난다.
- ④ (나)에서 용액 속  $Ca^{2+}$ 의 개수는 증가한다.
- ⑤ (다)의 결과로 얻은 용액을 끓이면 앙금이 생성된다.

8. 다음은 할로겐의 반응성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]

(1) 그림과 같이 NaX 수용액을 적신 솜 (가)와 NaY 수용액을 적신 솜 (나)를 용기에 넣는다.

(2) 용기에 황록색의  $Z_2$  기체를 계속 공급해주었더니 (가)는 얼은 보라색으로 변하였고 (나)는 얼은 갈색으로 변하였다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 X가 산화된다.
  - ㄴ. 실험 후 (나)에는 Z가 존재한다.
  - ㄷ.  $2 NaY + X_2 \rightarrow 2 NaX + Y_2$ 의 반응은 잘 일어난다.

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

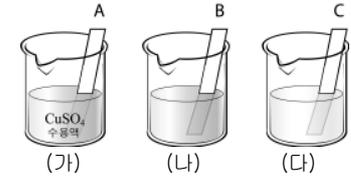
9. 다음은 금속 A, B, C의 반응성을 알아보기 위한 실험이다. (단, A, B, C는 임의의 기호이다.)

[실험 과정]

(가) 묽은  $CuSO_4$  수용액에 금속 A를 넣는다.

(나) 금속 A를 꺼내고 B를 넣는다.

(다) 금속 B를 꺼내고 C를 넣는다.



[실험 결과]

(가)	(나)	(다)
Cu가 석출된다	Cu와 A가 석출된다	A와 B가 석출된다

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

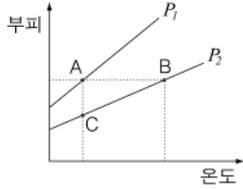
- < 보기 >
- ㄱ. 금속의 반응성은  $C > B > A$ 이다.
  - ㄴ. (가)에서 용액 속의 황산 이온 개수는 감소한다.
  - ㄷ. (다)에서 C는 환원된다.

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

# 과학탐구영역(화학 I)

화학 I

10. 그림은 헬륨 1g의 압력을 각각  $P_1$ 과  $P_2$ 로 유지하면서 온도에 따른 부피 변화를 측정하여 나타낸 것이다.

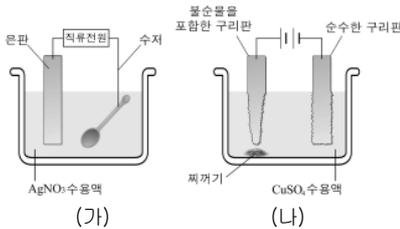


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ.  $P_1$ 은  $P_2$ 보다 크다.
  - ㄴ. A점과 B점에서 헬륨의 밀도는 같다.
  - ㄷ. 헬륨의 평균 운동 에너지는 A점이 C정보다 크다.

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

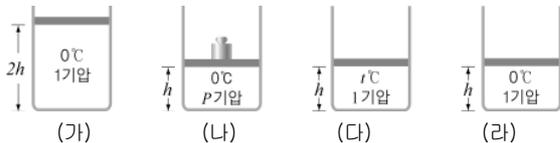
11. 그림 (가)는 수저를 은도금하는 장치를, (나)는 철, 은 등의 불순물을 포함한 구리로부터 순수한 구리를 얻는 장치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서 은판은 (-)극에 연결한다.
- ② (가)에서 수저의 질량은 변하지 않는다.
- ③ (가)에서 용액 속  $Ag^+$ 의 개수는 감소한다.
- ④ (나)에서 찌꺼기 속에는 철(Fe)이 포함된다.
- ⑤ (나)의 순수한 구리판에서는 환원 반응이 일어난다.

12. 그림 (가)~(다)는 질소 기체 1g의 온도와 압력에 따른 부피를, (라)는 질소 기체  $xg$ 이  $0^\circ C$ , 1기압일 때의 부피를 나타낸 것이다. (단, (가)~(라)에서 실린더의 단면적은 동일하다.)



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

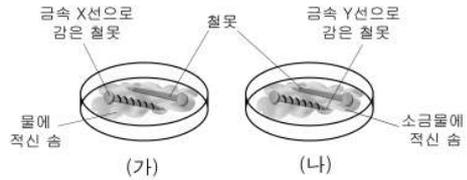
- < 보기 >
- ㄱ. (나)에서 추가 기체를 누르는 압력은 1기압이다.
  - ㄴ. (다)에서  $t$ 는  $273$ 이다.
  - ㄷ. (라)에서  $x$ 는  $2$ 이다.

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

13. 다음은 철의 부식에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

패트리 접시에 크기가 같은 철못을 그림과 같은 조건으로 넣은 다음 일정한 시간이 지난 후 녹슨 정도를 비교한다.



[실험 결과]

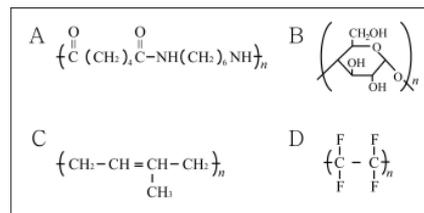
구분	(가)		(나)	
	철못	X로 감은 철못	철못	Y로 감은 철못
녹슨 정도	+++	++++	++++	+

(단, +의 수가 많을수록 녹이 많이 생긴 것이다.)

위 실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 금속 X는 철보다 반응성이 작다.
- ② 소금물은 철의 부식을 촉진시킨다.
- ③  $YSO_4$  수용액에 금속 X를 넣으면 금속 Y가 석출된다.
- ④ 금속 Y는 금속 X의 부식 방지에 이용될 수 있다.
- ⑤ (나)의 소금물에 적신 솜에서  $Y^+$ 이온이 생성된다.

14. 다음은 고분자 화합물을 몇 가지 기준에 따라 분류한 것이다.



(가)~(라)에 해당하는 물질을 바르게 배열한 것은?

- |   | (가) | (나) | (다) | (라) |
|---|-----|-----|-----|-----|
| ① | A   | B   | C   | D   |
| ② | B   | A   | C   | D   |
| ③ | B   | A   | D   | C   |
| ④ | C   | A   | D   | B   |
| ⑤ | C   | D   | B   | A   |

