





과학탐구영역(화학 I)

2

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)
$NO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow NO_2$	$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$
$NO_2 \xrightarrow{h\nu} NO + O$	$O_3 \xrightarrow{h\nu} O_2 + O$
$O_2 + O \rightarrow O_3$	$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$
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 완만한 한 크기의 칼슘을 넣었더니 기체가 발생하였다.
 (나) (가)의 맑은 수용액에 드라이아이스 조각을 넣었더니 용액이 뿌옇게 흐려졌다.
 (다) (나)의 수용액에 납을 붙여 넣었더니 용액이 다시 맑아졌다.

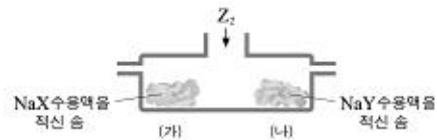
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- 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 기수는 증가한다.
 ⑤ (다)의 결과로 얻은 용액을 끓이면 앙금이 생성된다.

8. 다음은 할로젠의 반응성을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]

- (1) 그림과 같이 NaX 수용액을 적신 솜 (가)와 NaY 수용액을 적신 솜 (나)를 용기에 넣는다.
 (2) 용기에 황색의 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 할로젠 원소이다.) [3점]

< 보기 >

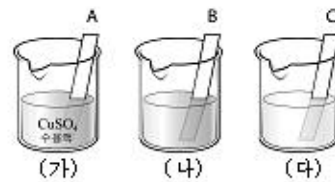
ㄱ. (가)에서 X^- 가 산화된다.
 ㄴ. 실험 후 (나)에는 Z^- 가 존재한다.
 ㄷ. $2NaY + X_2 \rightarrow 2NaX + Y_2$ 의 반응은 잘 일어난다.

- 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 >

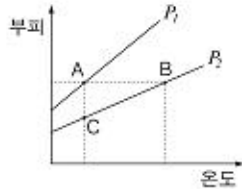
ㄱ. 금속의 반응성은 $C > B > A$ 이다.
 ㄴ. (가)에서 용액 속의 황산 이온 기수는 감소한다.
 ㄷ. (다)에서 C는 환원된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구영역(화학 I)

화학 I

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

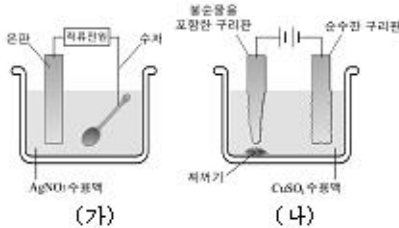


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

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

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

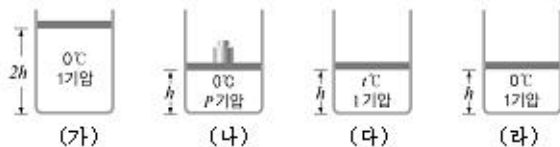
11 그림 (가)는 수저를 온도측하는 장치들, (나)는 철, 은 등의 불순물을 포함한 구리로부터 순수한 구리를 얻는 장치들 나타낸 것이다.



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 기수는 감소한다.
- ④ (나)에서 피뢰기 속에는 철(Fe)이 포함된다.
- ⑤ (나)의 순수한 구리판에서는 환원 반응이 일어난다.

12 그림 (가)~(라)는 질소 기체 1g의 온도와 압력에 따른 부피를, (라)는 질소 기체 α g이 0°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]

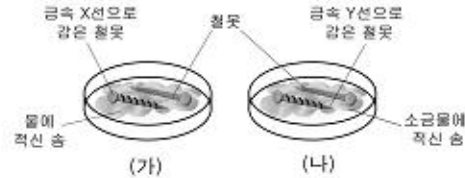
- < 보기 >
- ㉠. (나)에서 추가 기체를 누르는 압력은 1기압이다.
 - ㉡. (다)에서 t 는 273이다.
 - ㉢. (라)에서 α 는 2이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

13 다음은 철의 부식에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

페트리 접시에 크기가 같은 철못을 그림과 같은 조건으로 넣은 다음 일정한 시간이 지난 후 녹는 정도를 비교한다.



[실험 결과]

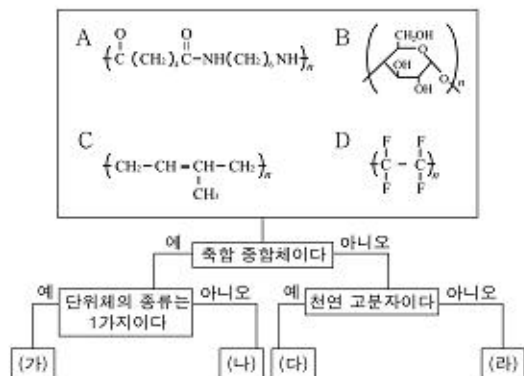
구분	(가)		(나)	
	철못	X로 감은 철못	철못	Y로 감은 철못
녹는 정도	+++	++++	++++	+

(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^{2+} 이온이 생성된다.

14 다음은 고분자 화합물을 몇 가지 기준에 따라 분류한 것이다.



(가)~(라)에 해당하는 물질을 마르거 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 |

과학탐구영역(화학 I)

4

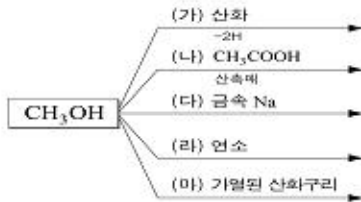
15 그림은 세 가지 플라스틱의 재활용을 위한 분류 기호와 중합체의 구조식을 나타낸 것이다.

분류 기호			
중합체의 구조식	$\left(\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array} - \begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array} \right)_n$	$\left(\begin{array}{c} \\ -C- \\ \\ \\ Cl \end{array} - \begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array} \right)_n$	$\left(\begin{array}{c} \\ -C- \\ \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} - \begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array} \right)_n$

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① HDPE의 단위체는 상온에서 기체 상태이다.
- ② HDPE는 밀비 손잡이에 이용된다.
- ③ PS의 단위체는 물에 잘 녹는다.
- ④ PVC는 열을 가해도 녹지 않는다.
- ⑤ PVC와 PS를 완전 연소시키면 생성물의 종류는 같다.

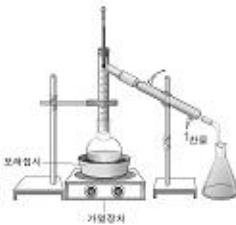
16 그림은 메탄올(CH₃OH)을 이용한 반응 (가)~(마)를 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (가)에서 생성된 물질은 은거울 반응을 한다.
- ② (나)에서 에테르가 생성된다.
- ③ (다)에서 산소 기체가 발생한다.
- ④ (라)에서 생성된 물질은 물에 녹아 열기성을 나타낸다.
- ⑤ (마)에서 생성된 물질은 과일향이 난다.

17 그림은 경유의 성분 물질을 분리하기 위한 실험 장치이고, 표는 경유로부터 분리된 물질 A, B, C가 얼어진 온도 구간이다.



물질	온도 구간
A	200 ~ 250℃
B	250 ~ 300℃
C	300 ~ 350℃

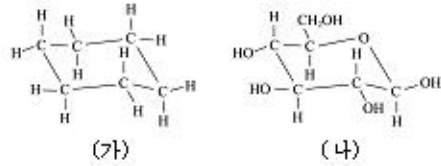
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A가 가장 먼저 얼어진다.
 ㄴ. B를 크리칭하면 C가 된다.
 ㄷ. LPG는 경유의 성분 물질 분리와 같은 원리로 분리할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

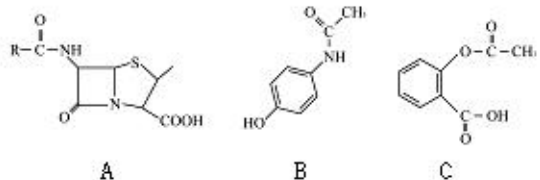
18 그림은 물질 (가)와 (나)의 분자 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (가)는 첨가 반응을 한다.
- ② (가)와 (나)는 이성질체이다.
- ③ (나)의 수용액은 환원성이 있다.
- ④ (나)는 염화철(III) 수용액과 적색 반응을 한다.
- ⑤ 물에 대한 용해도는 (가)보다 (나)가 작다.

19 표는 의약품 A~C의 분자 구조를 나타낸 것이다.



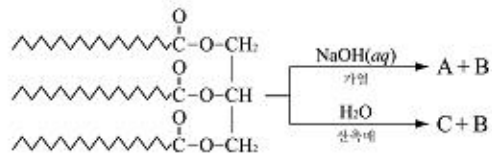
A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A는 페니실린 계열을 가지고 있다.
 ㄴ. B는 방향족 화합물이다.
 ㄷ. C가 가수 분해되면 아세트산이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 다음은 유지를 이용한 두 가지 화학 반응을 나타낸 것이다.



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

< 보기 >

ㄱ. A 수용액은 Ca^{2+} 와 반응하여 앙금을 생성한다.
 ㄴ. B는 물에 잘 녹는 물질이다.
 ㄷ. C는 첨가 반응을 할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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