

꿀탐 N제

과학탐구 영역(화학 I)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 성명 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1. 다음은 A와 B가 반응하는 화학 반응식과 실험이다.

○ 화학 반응식: $aA + bB \rightarrow 2C$ (a, b 는 반응 계수, $b < 5$)

[실험 과정]
 (가) 반응 용기에 A를 10g 넣는다.
 (나) (가)의 반응 용기에 B를 조금씩 넣으면서 반응시킨다.

[실험 결과]
 ○ B를 40g 넣고 반응시켰을 때 반응물은 남지 않았다.
 ○ $\frac{C \text{의 몰수}}{\text{전체 몰수}}$ 는 I : II = 1 : 2이다.

| 구분 | I | II |
|-------------------------------|-----|-----|
| 넣어준 B의 질량(g) | 10 | 50 |
| 반응 후 용기에 존재하는 2가지 물질의 질량 차(g) | x | y |

$\frac{b}{a} + \frac{y}{x}$ 는?

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

2. 다음은 A와 B가 반응하는 화학 반응식이다.



표는 용기에 A와 B의 몰수를 달리하여 반응시킨 자료이다. I, II에서 남은 반응물의 종류는 다르다. A~D의 몰수는 각각 $n_A \sim n_D$ 이며, 반응 전 n_A 는 I에서가 II에서보다 2몰 많다.

| 실험 | $n_A + n_B$ | | $n_C + n_D$ |
|----|-------------|------|-------------|
| | 반응 전 | 반응 후 | 반응 후 |
| I | 10 | 4 | 7 |
| II | 21 | n | $7n$ |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————— <보기> —————

ㄱ. $b = 2a$ 이다.
 ㄴ. $n = 3$ 이다.
 ㄷ. 단위 부피당 C의 몰수는 I : II = 8 : 11이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 A(g)와 B(g)의 반응에 대한 자료와 실험이다.

- 화학 반응식: $aA(g) + 5B(g) \rightarrow 4C(g) + dD(g)$
(a, d 는 반응 계수, $d < 4$)
- $t^\circ\text{C}$ 1기압에서 기체 1몰의 부피는 30L이다.

[실험 I의 과정 및 결과]

- 12L의 A(g)가 들어 있는 실린더에 B(g)를 넣어가면서 반응 시켰을 때, 넣어준 B(g)의 부피에 따른 전체 기체의 몰수는 표와 같았다.

| | | | |
|-------------|-----|-----|-----|
| B(g)의 부피(L) | 10 | 30 | 50 |
| 전체 기체의 몰수 | 0.8 | x | y |

[실험 II의 과정 및 결과]

- $w\text{g}$ 의 B(g)가 들어 있는 실린더에 12L의 A(g)를 넣어 반응을 완결시켰을 때, $\frac{\text{생성물의 전체 몰수}}{\text{남은 A의 몰수}}$ 는 1이다.

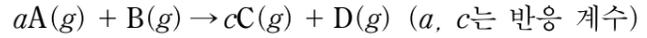
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도와 압력은 일정하다.)

<보기>

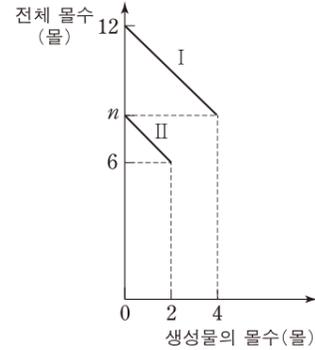
- ㄱ. $a + 2 = d$ 이다.
- ㄴ. B의 분자량은 $5w$ 이다.
- ㄷ. $x + y > 3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하는 화학 반응식이다.



그림은 용기에 A와 B의 몰수를 달리하여 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다. I에서는 B가 모두 반응하였고, 반응 전 $\frac{\text{I에서 A의 몰수}}{\text{II에서 B의 몰수}}$ 는 2이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $n = 8$ 이다.
- ㄴ. $a + c = 7$ 이다.
- ㄷ. $\frac{\text{I에서 C의 단위 부피당 질량}}{\text{II에서 C의 단위 부피당 질량}} = \frac{3}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 탄화수소 X와 탄소 화합물 Y의 연소에 대한 자료와 실험이다.

[자료]

- 시료 I ~ III은 각각 X, Y, X와 Y의 혼합물 중 하나이다.
- 탄소 화합물 Y의 실험식은 $C_xH_yO_z$ 이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같은 장치에 시료 I 39mg을 넣고 완전 연소시킨다.



(나) 반응 후 A관과 B관의 증가한 질량을 각각 구하여 H_2O 와 CO_2 의 질량을 계산한다.

(다) 시료 II 62mg을 넣고 (가)와 (나)를 수행한다.

(라) 시료 III 69mg을 넣고 (가)와 (나)를 수행한다.

[실험 결과]

| 시료 | CO_2 의 질량(mg) | H_2O 의 질량(mg) |
|-----|-----------------|-----------------|
| I | 132 | 27 |
| II | 176 | 54 |
| III | 132 | 81 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보 기>

- ㄱ. 시료 III은 X와 Y의 혼합물이다.
- ㄴ. $x + y - z = 7$ 이다.
- ㄷ. $\frac{O\text{의 질량}}{C\text{의 질량}}$ 은 II:III = 1:4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 탄화수소 X와 C, H, O로 구성된 탄소 화합물 Y의 연소 실험이다.

[시료]

- 시료 I : X x mg
- 시료 II : X x mg + Y $2x$ mg

[실험 과정]

(가) 그림과 같은 장치에 시료 I을 넣고 완전 연소시킨다.



(나) 반응 후 A관과 B관의 증가한 질량을 각각 구하여 H_2O 와 CO_2 의 질량을 계산한다.

(다) 시료 II을 넣고 (가)와 (나)를 수행한다.

[실험 결과 및 자료]

- Y의 실험식과 분자식은 같다.
- X와 Y에서 분자 당 탄소(C) 원자 수는 같고, 분자량의 비는 X : Y = 3 : 4이다.

| 시료 | CO_2 의 질량(mg) | H_2O 의 질량(mg) |
|----|-----------------|-----------------|
| I | 22 | 9 |
| II | 55 | 18 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보 기>

- ㄱ. $x = 7$ 이다.
- ㄴ. 분자 당 수소(H) 원자 수는 X : Y = 3 : 2이다.
- ㄷ. X의 분자량은 42이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 학생 A가 전자 배치에 대하여 학습한 후, 이를 토대로 수행한 탐구 활동이다.

[탐구 활동]

- 탄소(C)에서 파울리 배타 원리를 만족하고, 주양자수가 2이하인 오비탈에만 전자가 채워진 전자 배치를 모두 그린다.
- 각 전자 배치에서 다음 규칙에 따라 점수를 구한다.
 - 홀전자 1개당 1점을 더한다.
 - 전자가 모두 채워진 s 오비탈 1개당 3점을 더한다.
 - 전자가 모두 채워진 p 오비탈 1개당 4점을 더한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 에너지가 같은 경우 동일한 전자 배치로 간주한다.)

— <보 기> —

- ㄱ. 바닥 상태인 탄소(C)의 전자 배치의 점수는 8점이다.
- ㄴ. 10점의 점수를 얻을 수 있는 전자 배치는 4가지이다.
- ㄷ. 가장 높은 점수를 얻은 전자 배치에는 홀전자가 존재하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 2주기 바닥 상태 원자 X~Z에 대한 자료이다.

- p 오비탈에 들어 있는 전자 수는 $Y = X + Z$ 이다.
- 전자가 모두 채워진 오비탈 수는 $Z > X$ 이다.
- $\frac{\text{전자가 들어 있는 p 오비탈 수}}{\text{원자가 전자 수}}$ 는 $X = Z$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

— <보 기> —

- ㄱ. 제1 이온화 에너지는 $X > Y$ 이다.
- ㄴ. 최외각 전자의 유효 핵전하는 $Y > Z$ 이다.
- ㄷ. X와 Z의 원자 번호 차이는 Y와 Z의 원자 번호 차이와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 수소 원자의 전자 전이에서 흡수 또는 방출되는 스펙트럼 선 I~IV에 대한 자료이다. $x+y=7$ 이고, $E_{II} = E_I + E_{III} + E_{IV}$ 이다. IV에서 전이 전 주양자수는 전이 후 주양자수보다 크다.

| 선 | 전자 전이 | 흡수 또는 방출되는 빛의 | |
|-----|-----------------------|---------------|---------|
| | | 에너지(kJ/몰) | 파장(상댓값) |
| I | $n=3 \rightarrow n=x$ | E_I | 7 |
| II | $n=x \rightarrow n=y$ | E_{II} | |
| III | $n=y \rightarrow n=4$ | E_{III} | |
| IV | | E_{IV} | 20 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이고, n 은 주양자수이다.)

————— <보 기> —————

- ㄱ. $x=2$ 이다.
- ㄴ. III은 적외선이다.
- ㄷ. 수소 원자에서 선 I이 방출되면 바닥 상태가 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 표는 수소 원자의 전자 전이에서 방출되는 서로 다른 빛의 스펙트럼 선 I~IV에 대한 자료이다. $E_{III} + E_{IV} > E_I$ 이고, I~IV에서 전이 전 주양자수가 같은 두 스펙트럼 선이 존재한다.

| 선 | 전자 전이 | 에너지(kJ/몰) |
|-----|-------------------|-----------|
| I | $6 \rightarrow 1$ | E_I |
| II | $3 \rightarrow 2$ | E_{II} |
| III | $4 \rightarrow 3$ | E_{III} |
| IV | $x \rightarrow y$ | E_{IV} |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이고, n 은 주양자수이다.)

————— <보 기> —————

- ㄱ. IV는 가시광선이다.
- ㄴ. $E_{II} : E_{IV} = 4 : 27$ 이다.
- ㄷ. 파장의 비는 $I : IV = 27 : 28$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 바닥 상태 원자 W~Z에 대한 자료이다. W~Z는 각각 Li, Be, O, F 중 하나이다.

- 홀전자 수는 W와 Z가 같다.
- 제2 이온화 에너지: $W > Y$
- $\frac{\text{원자 번호}}{\text{원자 반지름}} : Y > Z$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 안정한 이온의 반지름은 W가 X보다 크다.
 - ㄴ. 전자가 채워진 s오비탈 수는 Y가 Z보다 크다.
 - ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 W가 Z보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 원자 번호가 연속인 바닥 상태 2주기 원자 X~Z의 순차적 이온화 에너지에 대한 자료이다. 최외각 전자의 유효 핵전하는 $X > Z > Y$ 이고, 홀전자 수가 0인 원자가 존재한다.

| 원자 | X | Y | Z |
|------------|-----|-----|-----|
| 제2 이온화 에너지 | 1.9 | 2.1 | 3.0 |
| 제1 이온화 에너지 | | | |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이고, 원자 번호 순이 아니다.)

- <보 기> —————
- ㄱ. 전기 음성도는 $X > Y$ 이다.
 - ㄴ. Y의 원자가 전자 수는 4이다.
 - ㄷ. 제1 이온화 에너지는 $X > Z$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 서로 다른 탄화수소 (가)~(라)에 대한 자료이다.

| | | | | |
|---------------------|-----|-----|-------|-----|
| 탄화수소 | (가) | (나) | (다) | (라) |
| C 원자 수 | w | x | y | z |
| H 원자 2개와 결합한 C 원자 수 | m | n | $m+n$ | |
| 1g 당 C 원자 수 | a | a | a | b |

- $b > a$, $w > x$ 이고, $w \sim z$ 의 합은 11이다.
- (다)는 고리 모양 탄화수소이다.
- (가)~(라)의 실험식량은 각각 15 이하이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.)

— <보 기> —

- ㄱ. $m + n = 4$ 이다.
- ㄴ. (가)~(라) 중 포화 탄화수소는 1가지이다.
- ㄷ. $y + z = 5$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

| | | | |
|---------------------|----------|----------|--------------|
| 탄화수소 | (가) | (나) | (다) |
| 분자식 | C_mH_x | C_mH_y | $C_{m-1}H_z$ |
| H 원자 1개와 결합한 C 원자 수 | n | | $2n$ |
| H 원자 2개와 결합한 C 원자 수 | n | m | |

- $x + z = 2y$ 이고, $m + n = 6$ 이다.
- 고리 모양은 1가지이고, 다중 결합은 1개 이하이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. $m = 4$ 이다.
- ㄴ. C 원자 1개와 결합한 C 원자 수는 (가) > (다)이다.
- ㄷ. (다)에서 모든 C 원자는 동일 평면에 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 표는 $\text{HCl}(aq)$, $\text{HBr}(aq)$, $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 I, II에 대한 자료이다. 혼합 용액에 들어 있는 양이온 수는 I : II = 4 : 3이다.

| 혼합 용액 | 혼합 전 용액의 부피(mL) | | | Na ⁺ 수 H ⁺ 또는 OH ⁻ 수 |
|-------|-----------------|---------|----------|--|
| | HCl(aq) | HBr(aq) | NaOH(aq) | |
| I | 5 | 10 | 15 | 3 |
| II | 15 | 5 | 10 | 8 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

— <보 기> —

- ㄱ. I은 산성 용액이다.
 ㄴ. 단위 부피당 양이온 수는 $\text{HCl}(aq) : \text{HBr}(aq) = 2 : 3$ 이다.
 ㄷ. $\text{HCl}(aq)$, $\text{HBr}(aq)$, $\text{NaOH}(aq)$ 을 각각 5mL씩 넣고 혼합하였을 때, $\frac{\text{Na}^+ \text{ 수}}{\text{H}^+ \text{ 또는 OH}^- \text{ 수}} = 4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) $\text{HCl}(aq)$, $\text{HBr}(aq)$, $\text{NaOH}(aq)$ 를 준비한다.
 (나) (가)의 $\text{HCl}(aq)$ $V_1\text{mL}$ 와 $\text{HBr}(aq)$ $V_2\text{mL}$ 을 혼합하여 혼합 용액 I 30mL을 만든다.
 (다) I에 $\text{NaOH}(aq)$ 10mL를 넣어 용액 II를 만든다.
 (라) II에 $\text{HCl}(aq)$ 5mL를 넣어 용액 III을 만든다.

[실험 결과 및 자료]

- 단위 부피당 이온 수는 $\text{HCl}(aq)$ 와 $\text{HBr}(aq)$ 가 같다.
 ○ 단위 부피당 H^+ 또는 OH^- 수는 I이 II의 4배이다.
 ○ $V_1 > V_2$ 이고, $\frac{\text{II에 들어 있는 Na}^+ \text{ 수}}{\text{I에 들어 있는 Cl}^- \text{ 수}} = 2$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

— <보 기> —

- ㄱ. III은 염기성 용액이다.
 ㄴ. 단위 부피당 음이온 수는 $\text{HCl}(aq) : \text{NaOH}(aq) = 1 : 4$ 이다.
 ㄷ. $V_1 = 2V_2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]
 (가) HCl(aq)과 NaOH(aq)를 준비한다.
 (나) HCl(aq) x mL와 NaOH(aq) y mL를 혼합하여 용액 I을 만든다.
 (다) I에 NaOH(aq) 20mL를 넣어 용액 II를 만든다.
 (라) II에 HCl(aq) $3x$ mL를 넣어 중성 용액 III을 만든다.

[실험 결과]
 ○ I과 II에 들어 있는 양이온 수는 각각 3N, 8N이다.
 ○ III에서 10mL에 들어있는 전체 이온 수는 2.5N이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

————— <보 기> —————

ㄱ. $y > x$ 이다.
 ㄴ. 과정 (다)에서 H₂O가 새로 생성되지 않는다.
 ㄷ. 단위 부피당 이온 수는 HCl(aq)과 NaOH(aq)가 서로 같다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 HCl(aq), NaOH(aq), KOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다. (Na⁺ 수+K⁺ 수)의 비는 (가):(나) = 4 : 5 이고, (가)는 중성이고, (다)에서 Cl⁻수와 K⁺수가 같다.

| 용액 | 혼합 전 용액의 부피(mL) | | | 단위 부피당 Cl ⁻ 수 (상댓값) |
|-----|-----------------|----------|---------|-----------------------------------|
| | HCl(aq) | NaOH(aq) | KOH(aq) | |
| (가) | 20 | 10 | 10 | 3 N |
| (나) | 40 | x | y | 4 N |
| (다) | 30 | $2y$ | 20 | z N |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

————— <보 기> —————

ㄱ. $z > 3$ 이다.
 ㄴ. (나)와 (다)를 혼합한 용액은 중성이다.
 ㄷ. 단위 부피당 양이온 수의 비는 HCl(aq):NaOH(aq)=1 : 2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 비커에 $A^{a+}(aq)$ 가 6몰 들어 있는 수용액을 준비한다.
- (나) (가)의 비커에 $B(s)$ w_1g 를 넣고 반응시킨다.
- (다) (나)의 비커에 $C(s)$ w_2g 를 넣고 반응시킨다.

[실험 결과]

- $a \sim c$ 는 서로 다르며, 각각 3이하인 자연수이다.
- (나)와 (다)에서 $B(s)$ 와 $C(s)$ 는 각각 모두 반응하였다.
- (다)과정 후 수용액에 들어 있는 3가지 양이온의 전하량 총합은 각각 같다.
- (나) 과정 후 양이온의 종류와 몰수 ($x + y = 7$)

| | | |
|----|--------------|--------------|
| 구분 | $A^{a+}(aq)$ | $B^{b+}(aq)$ |
| 몰수 | x | y |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 음이온은 반응하지 않는다.)

— <보 기> —

- ㄱ. $x > y$ 이다.
- ㄴ. (다)과정 후 비커에 들어 있는 양이온의 몰수는 11이다.
- ㄷ. (다)과정 후 비커에 들어있는 금속의 몰수는 4이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) $A^{a+}(aq)$ 에 $C(s)$ 를 넣어 모두 반응 시킨다.
- (나) $B^{b+}(aq)$ 에 $A(s)$ 를 넣어 모두 반응 시킨다.
- (다) (가)와 (나)에서 수용액과 석출된 금속을 모두 혼합하여 반응시킨다.

[실험 결과]

- a, b 는 3이하의 정수이다.
- 각 과정에 대한 자료

| | | |
|--------------|------|------|
| 과정 | (가) | (나) |
| 반응 전 양이온 수 | $5N$ | $3N$ |
| 넣은 금속 원자 수 | N | $2N$ |
| 반응 후 금속 원자 수 | $3N$ | N |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 음이온은 반응하지 않는다.)

— <보 기> —

- ㄱ. 금속의 반응성은 $C > A > B$ 이다.
- ㄴ. (다)과정 후 비커에 들어 있는 양이온의 수는 $8N$ 이다.
- ㄷ. $a + b = 3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

21. 다음은 금속의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]
 (가) 비커에 HCl(aq) VmL를 넣는다.
 (나) (가)의 비커에 A(s)를 wg 넣고 반응시킨다.
 (다) (나)의 비커에 HCl(aq) VmL를 더 넣고 반응시킨다.
 (라) (다)의 비커에 B(s) 2N을 더 넣고 반응시킨다.

[실험 결과]
 ○ (라)에서 전하량 총합의 비(A^{a+}:B^{b+})는 1:2이다.

| | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|
| 과정 | (가) | (나) | (다) |
| 전체 이온 수 | 6N | 4N | xN |
| 양이온의 전하량 총합 전체 양이온 수 (상댓값) | 1 | y | 2 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 음이온은 반응하지 않는다.)

————— <보 기> —————

ㄱ. A(s)에 해당하는 원자 수는 2N이다.
 ㄴ. $x + y = 12$ 이다.
 ㄷ. $a + b = 4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]
 (가) 비커 I~Ⅲ에 A(s)와 B(s)를 넣는다.
 (나) 비커 I, Ⅱ에 C^{c+}(aq)의 부피를 달리하여 각각 넣고 반응시킨다.
 (다) 비커 Ⅲ에 C^{c+}(aq)을 넣고 반응시킨다.

[실험 결과]
 ○ a~c는 3이하의 정수이다.
 ○ 반응 후 비커에 들어 있는 금속 수는 I:Ⅱ=8:9이다.
 ○ (다)과정 후 비커에 들어 있는 양이온 수: 2N

| | | | | |
|----|---------|------|----------------------|----------------------|
| 비커 | (가)과정 후 | | (나)과정 후 | |
| | A(s) | B(s) | A ^{a+} (aq) | B ^{b+} (aq) |
| I | 2N | 6N | 2N | 2N |
| Ⅱ | 4N | 4N | 4N | 2N |
| Ⅲ | N | 2N | | |

(다)에서 반응한 C^{c+} 수는? (단, 음이온은 반응하지 않는다.)

- ① 2N ② 4N ③ 5N ④ 6N ⑤ 8N

| 빠른 정답 | |
|-------|-------|
| 1. ③ | 2. ④ |
| 3. ③ | 4. ③ |
| 5. ④ | 6. ⑤ |
| 7. ④ | 8. ④ |
| 9. ① | 10. ④ |
| 11. ③ | 12. ④ |
| 13. ④ | 14. ⑤ |
| 15. ④ | 16. ⑤ |
| 17. ⑤ | 18. ② |
| 19. ⑤ | 20. ④ |
| 21. ② | 22. ① |

'수전천석(水滴穿石), 낙숫물이 댕돌 뚫는다.'는 말이 있습니다. 작은 노력이라도 끊임없이 계속하면 큰일을 이룰 수 있다는 뜻입니다. 이제 와서 과목 선택에 후회를 하셨나요? 화학이 너무 어려우신가요? 이제는 그런 것을 생각지 마시고 수능 전까지 계속 댕돌을 때리셔야 할 때입니다. 노력하는 과정에서 빛을 보진 못하더라도, 결과가 이를 보답해줄 것입니다. 그때가 수능 날이며, 댕돌이 깨지는 날이지요. 이 N제가 여러분의 낙숫물을 구성하는 하나의 원소가 되길 간절히 기원합니다.

이 N제는 화학 I의 주요 단원으로 구성되었으며 9월 모의 평가를 보기 전, 혹은 수능 전에 화학 I의 내용을 가볍게 정리하고 싶으실 때 풀어보시는 것을 추천합니다. 문제에 대한 질문은 Q&A 게시판을 이용해주시고, 저희가 해설이 필요하다고 생각되는 문항은 자체적으로 해설을 작성하여 올려드리겠습니다.

PS. 꿀탐(cafe.naver.com/ggultam)에 방문하시면 저자와 직접 소통하실 수 있고, 더 많은 자료를 보실 수 있습니다.