

11. 다음은 A(aq)을 만드는 실험이다.

[자료]

○ $t^{\circ}\text{C}$ 에서 $a\text{M}$ A(aq)의 밀도: $d\text{g/mL}$

[실험 과정]

(가) A(s) 1 mol이 녹아 있는 100 g의 $a\text{M}$ A(aq)을 준비한다.

(나) (가)의 A(aq) $x\text{mL}$ 와 물을 혼합하여 0.1M A(aq) 500 mL를 만든다.

(다) (나)에서 만든 A(aq) 250 mL와 (가)의 A(aq) $y\text{mL}$ 를 혼합하고 물을 넣어 0.2M A(aq) 500 mL를 만든다.

$x+y$ 는? (단, 용액의 온도는 $t^{\circ}\text{C}$ 로 일정하다.)

- ① $\frac{25}{d}$ ② $\frac{25}{2d}$ ③ $\frac{25}{3d}$ ④ $\frac{25}{4d}$ ⑤ $\frac{5}{d}$

(가) $x\text{mL}$: 50 mmol

(나) $y\text{mL}$: $100 - 25 = 75\text{mmol}$

$x+y = 125\text{mmol} = \frac{1}{8}\text{mol}$

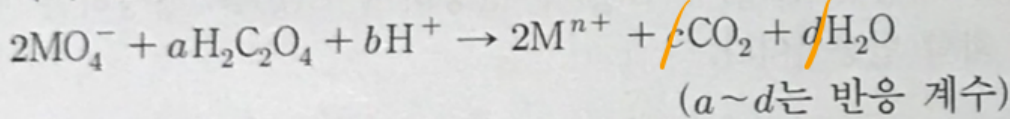
= (가) $\frac{1}{8}$

$\frac{1}{8} \times 100 \times \frac{1}{d}$ 이 되기

$\Rightarrow \frac{25}{2d}$

13. 다음은 금속 M과 관련된 산화 환원 반응의 화학 반응식과 이에 대한 자료이다.

○ 화학 반응식:



○ MO_4^- 1 mol이 반응할 때 생성된 H_2O 의 양은 $2n$ mol이다.

$a+b$ 는? (단, M은 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

② 왼쪽 O: $8+4a$. 오른쪽 O: $4a+4n \therefore n=2$ 이후 생략

16.

17. 다음은 분자 XY에 대한 자료이다.

XY를 구성하는 원자 X와 Y에 대한 자료

| 원자 | ^a X | ^b Y | ^{b+2} Y |
|------------|----------------|----------------|------------------|
| 전자 수 | | | |
| 중성자수 (상댓값) | 5 | 5 | 4 |

^aX와 ^{b+2}Y의 양성자수 차는 2이다.

^aX^bY 1 mol에 들어 있는 전체 중성자수 = 7이다.
^aX^{b+2}Y 1 mol에 들어 있는 전체 중성자수 = 8이다.

^{b+2}Y의 중성자수 / ^aX의 양성자수 는? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

① by ^{b+2}Y → $\frac{x}{t} : \frac{y}{t+2} = 5:4 \therefore t=8$

(역관) 아마 ^bY는 $\frac{8}{3}$ 임. 경사하면 OK.

② ^aX 중성자수를 Y라 하면 $\left[\frac{y+8}{y+10} = \frac{7}{8} = \frac{14}{16} \right] \therefore y=6$

$\frac{ax}{6} = \frac{by}{8} \therefore x=8$

$\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$ (답 ④)

18. 표는 기체 (가)와 (나)에 대한 자료이다. (가)의 분자당 구성 원자 수는 7이다.

| 기체 | 분자식 | 1 g에 들어 있는 전체 원자 수(상댓값) | 분자량 (상댓값) | 구성 원소의 질량비 |
|-----|--------------------------------|-------------------------|-----------|------------|
| (가) | X _m Y _{2n} | 21 | 4 | X:Y=9:1 |
| (나) | Z _n Y _n | 16 | 3 | |

$\frac{m}{n} \times \frac{Z \text{의 원자량}}{Y \text{의 원자량}}$ 은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

- ① $\frac{7}{4}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ $\frac{6}{7}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{4}{7}$
- X₃Y₄ → X:Y = $\frac{9}{8} : \frac{4}{4} = 9:8$ 이기 ∴ 분자량 40 (답 ④)

$2 \times 27 = 30, \quad 8 = 14$
 $\Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{14}{12} = \frac{7}{4}$

* 확인
 ○ 답안지 하시오

30 / 32

19. 표는 x M $H_2A(aq)$ 과 y M $NaOH(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(라)에 대한 자료이다. **?(점) 영기**

| 혼합 용액 | | (가) | (나) | (다) | (라) |
|-------------------------|------------|--------|--------|-----|------------------|
| 혼합 전 용액의 부피(mL) | $H_2A(aq)$ | 10/120 | 10/120 | 20 | 2V 20/240 |
| | $NaOH(aq)$ | 30/240 | 40/320 | V | 30 30/240 |
| 모든 음이온의 몰 농도(M) 합 (상댓값) | | 3 | 4 | 8 | |

∴ 1:1:1, (5)

(라)에 존재하는 이온 수의 비율로 가장 적절한 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 **총합** 같고, H_2A 는 수용액에서 H^+ 과 A^{2-} 으로 모두 이온화되며, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

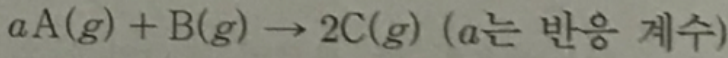
① (가)를 위로 가정해도 (가)가 사실 중성이자 풀이위 무관 (산성이자 가정시, (가)의 음이온 전부 A^{2-})

↪ $\begin{pmatrix} 10/120 & 10/120 \\ 30/240 & 40/320 \end{pmatrix}$

③ H_2A 농도 12 } → (라) 영기 불가 $\left(\frac{240}{20+V} = 8 \right)$
 $NaOH$ 농도 8

$V=10$ ✖

20. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



표는 실린더에 A(g)와 B(g)를 넣고 반응을 완결시킨 실험 I, II에 대한 자료이다.

| 실험 | 반응 전 | | 반응 후 | | |
|----|--------------|-----------------|------------|----------------|------------------|
| | 전체 기체의 질량(g) | 전체 기체의 밀도(g/L) | A의 질량(상댓값) | 전체 기체의 부피(상댓값) | 전체 기체의 밀도(g/L) |
| I | 3w | 5d ₁ | 1 | 5 | 7d ₁ |
| II | 5w | 9d ₂ | 5 | 9 | 11d ₂ |

$a \times \frac{B \text{의 분자량}}{C \text{의 분자량}}$ 은? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{8}{9}$ ④ 1 ⑤ $\frac{10}{9}$

(I): 7 → 5
 부피] 한계, 반응량 같음.
 (II): 11 → 9

부피 4 ↔ A 질량 4 ↔ 실제 2wg

(I) - (A 0.5wg) → 6 → 4 ⇒ 남은 반응물 X

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

(I) - (A 0.5wg) ⇒ 2.5wg

∴ a=2 (I) - (A 0.5wg)

= 부피 4, 2 반응.

여기서 A 부피 4 ⇒ 2wg

⇒ 2 : 0.5 : 2.5 질량 비, $M_B : M_C = 2 : 5$

답 $\frac{4}{5}$