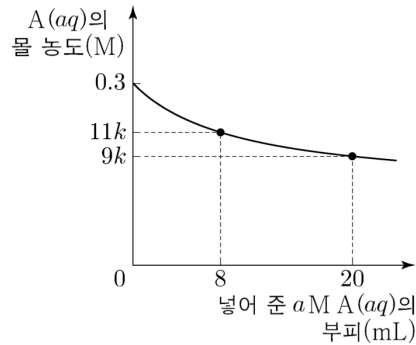


15. 그림은 A(s)  $x$  g을 모두 물에 녹여 10 mL로 만든 0.3 M A(aq)에  $a$  M A(aq)을 넣었을 때, 넣어 준  $a$  M A(aq)의 부피에 따른 혼합된 A(aq)의 몰 농도(M)를 나타낸 것이다. A의 화학식량은 180이다.



계산 풀이  
스킷

$\frac{x}{a}$ 는? (단, 온도는 일정하며, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

- ①  $\frac{7}{3}$     ②  $\frac{7}{2}$     ③  $\frac{9}{2}$     ④  $\frac{27}{4}$     ⑤  $\frac{27}{2}$

$$x = 0.3 \times 10 \times 180 \times 10^{-3} = 0.54$$

$$\begin{array}{c} \text{5t} \quad \quad \quad \text{4t} \quad \quad \quad \text{10} \\ \left\{ \begin{array}{l} a \\ 3t \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 9k \\ 6t \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 11k \\ 6t \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.3 \\ 10 \end{array} \right. \end{array}$$

$$t = k, \quad a = 6k, \quad 0.3 = 15k$$

$$\therefore a = 0.12 \Rightarrow \frac{0.54}{0.12} = 4.5$$

18. 표는 용기 (가)와 (나)에 들어 있는 기체에 대한 자료이다.

(나)에서  $\frac{X \text{의 질량}}{Y \text{의 질량}} = \frac{15}{16}$ 이다.

용기	기체	기체의 질량(g)	$\frac{X \text{ 원자 수}}{Z \text{ 원자 수}}$	단위 질량당 Y 원자 수(상댓값)
(가)	$XY_2, YZ_4$	$55w$	$\frac{3}{16}$	23
(나)	$XY_2, X_2Z_4$	$23w$	$\frac{5}{8}$	11

$Y:10 \quad (95 \times 23)$   
 $Y:2 \quad (23 \times 11)$

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

<보 기>

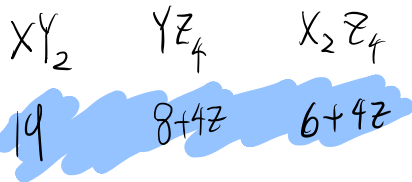
ㄱ. (가)에서 $\frac{X \text{의 질량}}{Y \text{의 질량}} = \frac{1}{2}$ 이다.
ㄴ. $\frac{\text{(나)에 들어 있는 전체 분자 수}}{\text{(가)에 들어 있는 전체 분자 수}} = \frac{3}{7}$ 이다.
ㄷ. $\frac{X \text{의 원자량}}{Y \text{의 원자량} + Z \text{의 원자량}} = \frac{4}{17}$ 이다.

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

ㄱ.  $X:5, Y:2, 5X:2Y = 15:16 \Rightarrow X:Y = 3:8 \quad \times$

ㄴ. 파란색       $\circ$

ㄷ.  $X:12, Y:32, Z:19 \Rightarrow \frac{12}{32+19} = \frac{4}{17}$       직관확실히  $\circ$

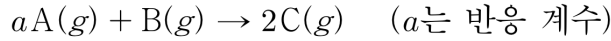


$57 + (8+4Z) \times 4 : 19 + (6+4Z) \times 2 = 55 : 23$

바탕해: (나)에 2 곱해서 동일비율기 (동치)

$84 + 16Z : 62 + 16Z = 55 : 46 \Rightarrow 62 + 16Z = 138, Z = \frac{19}{4} \therefore \text{맞음.}$

19. 다음은 A(g)와 B(g)가 반응하여 C(g)가 생성되는 반응의 화학 반응식이다.



표는 B(g)  $x$  g이 들어 있는 실린더에 A(g)의 질량을 달리하여 넣고 반응을 완결시킨 실험 I ~ IV에 대한 자료이다. II에서 반응 후 남은 B(g)의 질량은 III에서 반응 후 남은 A(g)의 질량의  $\frac{1}{4}$  배이다.

실험	I	II	III	IV
넣어 준 A(g)의 질량(g)	$w$	$2w$	$3w$	$4w$
반응 후 $\frac{\text{생성물의 양(mol)}}{\text{전체 기체의 부피(L)}} (상댓값)$	$\frac{4}{7}$	$\frac{8}{9}$		$\frac{5}{8}$

$a \times x$ 는? (단, 실린더 속 기체의 온도와 압력은 일정하다.) [3점]

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

I    II    2.5w    III    IV

0	4	8	10	10	5	→	10
5	7	9	10	12	8	⇒	16

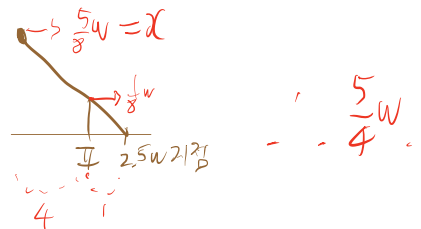
B:C 계수 1:2

↓  
상댓값 이  $\frac{\text{생성물}}{\text{전체}} (2.5w \text{ 기준})$

$A \ w \Rightarrow 4, \quad A:B:C = 10:5:10 = 2:1:2, \quad a=2$

(2.5w 반응)

III A: 0.5w, IV B:  $\frac{1}{8}w$



20. 다음은  $x$  M  $H_2X(aq)$ ,  $0.2$  M  $YOH(aq)$ ,  $0.3$  M  $Z(OH)_2(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 I ~ III에 대한 자료이다.

○ 수용액에서  $H_2X$ 는  $H^+$ 과  $X^{2-}$ 으로,  $YOH$ 는  $Y^+$ 과  $OH^-$ 으로,  $Z(OH)_2$ 는  $Z^{2+}$ 과  $OH^-$ 으로 모두 이온화된다.

혼합 용액	혼합 전 수용액의 부피(mL)			모든 음이온의 물 농도(M) 합 (상댓값)
	$x$ M $H_2X(aq)$	$0.2$ M $YOH(aq)$	$0.3$ M $Z(OH)_2(aq)$	
I	$V$	20	0	5
II	$2V$	$4a$	$2a$	4
III	$2V$	$a$	$5a$	$b$

○ I은 산성이다.  
 ○ II에서  $\frac{\text{모든 양이온의 양(mol)}}{\text{모든 음이온의 양(mol)}} = \frac{3}{2}$ 이다.  $\rightarrow$   
 ○ II와 III의 부피는 각각 100 mL이다.

(1)  
 $Y^+, X^{2-}$  전하 2 개씩 1.4  
 전하량 양: 양 = 3:2  
 $2 \uparrow \left[ \frac{3}{1.4} \right] : \frac{2}{1.4}$

$x \times b$ 는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시하며,  $X^{2-}$ ,  $Y^+$ ,  $Z^{2+}$ 은 반응하지 않는다.) [3점]

① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5  
 산 I    산 II    III  
 $X^{2-}$  ~~20x~~    ~~2x~~ 40x    12  
 $Y^+$  4    0.8a  
 $Z^{2+}$     0.6a

(2)  
 양이온 약 4.2, 전하 6  
 $4.2 \rightarrow$  전하 6  
 $2.8 \rightarrow$  3.2  $X^{2-}$   
 모순.

$$\frac{1}{V+20} : \frac{2}{100} = 5:4, V=20, a=10$$

$$\text{양이온 } 60x \Rightarrow 80x - 6 = 60x$$

$$20x = 6, x = 0.3$$

I    III  
 $X^{2-}$  6    12  
 $Y^+$  4    2  
 $Z^{2+}$  0    15

★ 참고! } 에서  $X^{2-} : Z^{2+} = 2:1$   
 비로 얻을 수 있음.

$\rightarrow$  2

$$\Rightarrow \text{음이온 물 농도} \Rightarrow \frac{6}{40} : \frac{20}{100} = 5 : \frac{20}{3}, b = \frac{20}{3}$$