

## 중화 2-2 주입형

170916

16. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]  
 (가)  $\text{HCl}(aq)$ 과  $\text{NaOH}(aq)$ 을 준비한다.  
 (나)  $\text{HCl}(aq)$  20mL와  $\text{NaOH}(aq)$  10mL를 혼합하여 용액 I을 만든다.  
 (다) I에  $\text{HCl}(aq)$  10mL를 넣어 용액 II를 만든다.  
 (라) II에  $\text{HCl}(aq)$  또는  $\text{NaOH}(aq)$   $x$ mL를 넣어 중성 용액 III을 만든다.

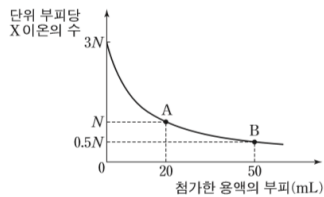
[실험 결과]  
 ○ 용액 I, II, III에 들어 있는 양이온 수는 각각 5N, 6N, 6N이다.

(라)에서  $x$ 는? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

171118

18. 그림은  $\text{HCl}(aq)$  10 mL에  $\text{NaOH}(aq)$ 과  $\text{KOH}(aq)$ 을 순서대로 첨가할 때, 첨가한 용액의 부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당 X 이온의 수를 나타낸 것이다. 표에서 (가)와 (나)는 혼합 용액 A와 B에서 단위 부피당 양이온 모형을 순서 없이 나타낸 것이다.



용액	(가)	(나)
단위 부피당 양이온 모형	□ ●	△ ● ● ● ●

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

— < 보기 > —

- ㄱ. A에 가장 많이 존재하는 이온은  $\text{Na}^+$ 이다.  
 ㄴ. B는 중성 용액이다.  
 ㄷ. 단위 부피당 이온 수는  $\text{HCl}(aq)$ 이  $\text{KOH}(aq)$ 의 6배이다.

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

191120

20. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]  
 (가)  $\text{HCl}(aq)$ ,  $\text{NaOH}(aq)$ 을 준비한다.  
 (나)  $\text{HCl}(aq)$   $V$  mL를 비커에 넣는다.  
 (다) (나)의 비커에  $\text{NaOH}(aq)$  15 mL를 조금씩 넣는다.

[실험 결과]  
 ○ (다) 과정에서  $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당 총 이온 수

○ (다) 과정에서  $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피가 각각  $a$  mL,  $b$  mL일 때의 결과

$\text{NaOH}(aq)$ 의 부피(mL)	혼합 용액의 단위 부피당 총 이온 수	혼합 용액의 액성
$a$	$\frac{3}{4}N$	산성
$b$	$\frac{3}{4}N$	염기성

$a \times b$ 는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 20      ⑤ 24

200918

18. 다음은 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]  
 (가)  $\text{HCl}(aq)$ ,  $\text{NaOH}(aq)$ ,  $\text{KOH}(aq)$ 을 준비한다.  
 (나)  $\text{HCl}(aq)$   $V$  mL가 담긴 비커에  $\text{NaOH}(aq)$   $V$  mL를 넣는다.  
 (다) (나)의 비커에  $\text{NaOH}(aq)$   $V$  mL를 넣는다.  
 (라) (다)의 비커에  $\text{KOH}(aq)$   $2V$  mL를 넣는다.

[실험 결과]  
 ○ (라) 과정 후 혼합 용액에 존재하는 양이온의 종류는 2가지이다.  
 ○ (다)와 (라) 과정 후 혼합 용액에 존재하는 양이온 수 비

과정	(다)	(라)
양이온 수 비	1 : 1	1 : 2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
 (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. (나) 과정 후  $\text{Na}^+$  수와  $\text{H}^+$  수 비는 1 : 3이다.  
 ㄴ. (라) 과정 후 용액은 중성이다.  
 ㄷ. 혼합 용액의 단위 부피당 전체 이온 수 비는 (나) 과정 후와 (다) 과정 후가 3 : 2이다.

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

201118

18. 다음은 중화 반응 실험이다.

(실험 과정)  
 (가)  $\text{HCl}(aq)$ ,  $\text{NaOH}(aq)$ ,  $\text{KOH}(aq)$ 을 준비한다.  
 (나)  $\text{HCl}(aq)$  10 mL를 비커에 넣는다.  
 (다) (나)의 비커에  $\text{NaOH}(aq)$  5 mL를 조금씩 넣는다.  
 (라) (다)의 비커에  $\text{KOH}(aq)$  10 mL를 조금씩 넣는다.

(실험 결과)  
 ○ (다)와 (라) 과정에서 첨가한 용액의 부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당 전체 이온 수

(다) 과정 후 혼합 용액의 단위 부피당  $\text{H}^+$  수는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

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

210620

20. 표는 0.2 M  $\text{H}_2\text{A}(aq)$   $x$  mL와  $y$  M 수산화 나트륨 수용액 ( $\text{NaOH}(aq)$ )의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

용액	(가)	(나)	(다)
$\text{H}_2\text{A}(aq)$ 의 부피(mL)	$x$	$x$	$x$
$\text{NaOH}(aq)$ 의 부피(mL)	20	30	60
pH		1	
용액에 존재하는 모든 이온의 물 농도(M) 비			

(다)에서 ㉠에 해당하는 이온의 물 농도(M)는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, 혼합 전과 후의 온도 변화는 없다.  $\text{H}_2\text{A}$ 는 수용액에서  $\text{H}^+$ 과  $\text{A}^{2-}$ 으로 모두 이온화되고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{35}$     ②  $\frac{1}{30}$     ③  $\frac{1}{25}$     ④  $\frac{1}{20}$     ⑤  $\frac{1}{15}$

210920

20. 다음은 중화 반응에 대한 실험이다.

[자료]

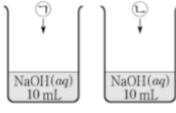
- ㉠과 ㉡은 각각 HA(aq)과 H<sub>2</sub>B(aq) 중 하나이다.
- 수용액에서 HA는 H<sup>+</sup>과 A<sup>-</sup>으로, H<sub>2</sub>B는 H<sup>+</sup>과 B<sup>2-</sup>으로 모두 이온화된다.

[실험 과정]

(가) NaOH(aq), HA(aq), H<sub>2</sub>B(aq)을 각각 준비한다.

(나) NaOH(aq) 10 mL에 x M ㉠을 조금씩 첨가한다.

(다) NaOH(aq) 10 mL에 x M ㉡을 조금씩 첨가한다.



[실험 결과]

○ (나)와 (다)에서 첨가한 산 수용액의 부피에 따른 혼합 용액에 대한 자료

첨가한 산 수용액의 부피(mL)	0	V	2V	3V
혼합 용액에 존재하는 모든 이온의 몰 농도(M)의 합	(나)	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	(다)	1	$\frac{3}{5}$	a

○  $a < \frac{3}{5}$ 이다.

y는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{6}$     ②  $\frac{1}{5}$     ③  $\frac{1}{4}$     ④  $\frac{1}{3}$     ⑤  $\frac{1}{2}$

211119

19. 다음은 중화 반응에 대한 실험이다.

[자료]

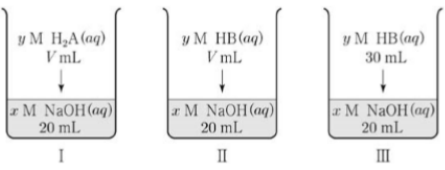
- 수용액에서 H<sub>2</sub>A는 H<sup>+</sup>과 A<sup>2-</sup>으로, HB는 H<sup>+</sup>과 B<sup>-</sup>으로 모두 이온화된다.

[실험 과정]

(가) x M NaOH(aq), y M H<sub>2</sub>A(aq), y M HB(aq)을 각각 준비한다.

(나) 3개의 비커에 각각 NaOH(aq) 20 mL를 넣는다.

(다) (나)의 3개의 비커에 각각 H<sub>2</sub>A(aq) V mL, HB(aq) V mL, HB(aq) 30 mL를 첨가하여 혼합 용액 I ~ III을 만든다.



[실험 결과]

○ 혼합 용액 I ~ III에 존재하는 이온의 종류와 이온의 몰 농도(M)

이온의 종류	W	X	Y	Z
이온의 몰 농도(M)	I	2a	0	2a
	II	2a	2a	0
	III	a	b	0

$\frac{b}{a} \times (x+y)$ 는? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같고, 물의 자동 이온화는 무시한다.) [3점]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6