

변리사 수험용 2023년도 SM 화학 교재 오타교정

(4p)

교정전

ex) $F_2(g) + 2e \rightarrow 2F^-(aq)$ $E^\circ = 2.87V$ 로서 $F_2(g)$ 는 표준환원전위값이 가장 크다. 즉 강한 산화제이다. (뒤의 전기화학 부분에서 공부하게 될 것임)

교정후

ex) $F_2(g) + 2e \rightarrow 2F^-(aq)$ $E^\circ = 2.87V$ 로서 $F_2(g)$ 는 표준환원전위값이 가장 크다. 즉 강한 산화제이다. (뒤의 전기화학 부분에서 공부하게 될 것임)

(33p)

교정전

→ $5H_2C_2O_4$ 를 전부 산화시키기 위한 MnO_4^- 의 mol수

교정후

→ $5H_2C_2O_4$ 를 전부 산화시키기 위한 MnO_4^- 의 mol수

(38p)

교정전

$$\therefore 3차 \quad i \cdot E = E_\infty - E_1 = 0 - (-k_1^{\frac{9}{12}}) = 9k \quad i \cdot E = E_\infty - E_1 = 0 - (-k_1^{\frac{1}{2}}) = k$$

교정후

$$\therefore 3차 \quad i \cdot E = E_\infty - E_1 = 0 - (-k \frac{9}{1^2}) = 9k \quad i \cdot E = E_\infty - E_1 = 0 - (-k \frac{1}{1^2}) = k$$

(39p)

교정전

전자가 바닥상태에서 $n=2$ 로 전이할 때 흡수하는 파장의 비를 구해보면 다음과 같다.

교정후

Li^{2+} 과 He^+ 의 전자가 바닥상태에서 $n=2$ 로 전이할 때 흡수하는 파장의 비를 구해보면 다음과 같다.

(90p)

교정전

내부에너지는 계의 모든 입자가 가진 위치에너지와 운동에너지의 총합이다.

교정후

내부에너지는 계의 모든 입자가 가진 위치에너지와 운동에너지의 총합이다.

(98p)

교정전

$$= b + 2c - d - e$$

교정후

$$= b + c - d - e$$

(104p, 박스내)

교정전

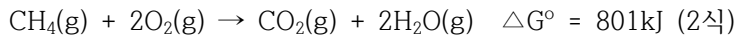
$$\Delta G^\circ = \sum G_f^\circ(\text{생성물}) - \sum G_f^\circ(\text{반응물})$$

교정후

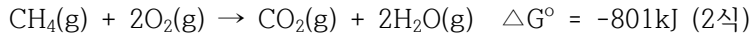
$$\Delta G^\circ = \sum \Delta G_f^\circ(\text{생성물}) - \sum \Delta G_f^\circ(\text{반응물})$$

(106p)

교정전



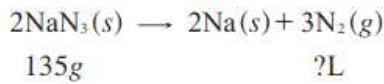
교정후



(117p)

교정전

① 3가지 변수 중 하나의 변수 계산하기



1.15atm, 30°C에서 NaN₃ 135g이 분해되면 N₂는 몇 L가 생성되는가?

$$30^\circ\text{C} = 303\text{K}$$

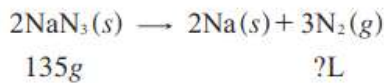
$$\text{NaN}_3 \text{의 몰수 (분자량 : 65)} : \frac{135}{65} = 2.08\text{mol}$$

$$\text{NaN}_3 \text{와 N}_2 \text{의 계수비} = 2 : 3 = 2.08 : x$$

$$\therefore x = 3.12\text{mol}$$

교정후

① 3가지 변수 중 하나의 변수 계산하기



1.15atm, 30°C에서 NaN₃ 135g이 분해되면 N₂는 몇 L가 생성되는가?

$$30^\circ\text{C} = 303\text{K}$$

$$\text{NaN}_3 \text{의 몰수 (분자량 : 65)} : \frac{135}{65} = 2.08\text{mol}$$

$$\text{NaN}_3 \text{와 N}_2 \text{의 계수비} = 2 : 3 = 2.08 : x$$

$$\therefore x = 3.12\text{mol}$$

PV = nRT에 대입하면

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{3.12\text{mol} \times 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \times 303\text{K}}{1.15\text{atm}} = 67.5\text{L}$$

(131p)

교정전

$\ln P$ 와 $1/T$ 의 그래프에서 기울기는 $-\frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{R}$ 이고 y 절편값은 $-\frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R}$ 이므로 기울기로부터는 기화열을 계산할 수 있고 y 절편값으로부터는 기화시의 엔트로피 변화를 계산할 수 있다.

교정후

$\ln P$ 와 $1/T$ 의 그래프에서 기울기는 $-\frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{R}$ 이고 y 절편값은 $\frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R}$ 이므로 기울기로부터는 기화열을 계산할 수 있고 y 절편값으로부터는 기화시의 엔트로피 변화를 계산할 수 있다.

(132p)

교정전

$$\ln P_1 = \frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{RT_1} + \frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R} \quad \text{①식}$$

$$\ln P_2 = \frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{RT_2} + \frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R} \quad \text{②식}$$

교정후

$$\ln P_1 = -\frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{RT_1} + \frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R} \quad \text{①식}$$

$$\ln P_2 = -\frac{\Delta H^{\circ}_{\text{vap}}}{RT_2} + \frac{\Delta S^{\circ}_{\text{vap}}}{R} \quad \text{②식}$$

(145p)

교정전

ex) 체심의 입자는 면에 존재하는 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 체심은 팔면체 hole이고 모서리에 존재하는 입자는 면과 꼭지점에 존재하는 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 모서리도 팔면체 hole이다. 또한 면에 존재하는 입자도 꼭지점과 체심의 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 팔면체 hole이고 꼭지점의 입자도 팔면체 hole이다. (아래 그림 참조)

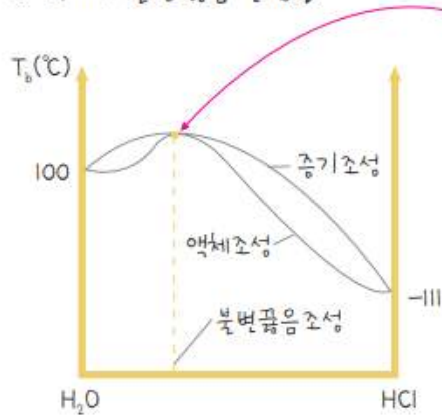
교정후

ex) 체심의 입자는 면에 존재하는 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 체심은 팔면체 hole이고 모서리에 존재하는 입자는 면과 꼭지점에 존재하는 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 모서리도 팔면체 hole이다. 또한 면에 존재하는 입자도 모서리와 체심의 입자에 의해 둘러싸여 있으므로 팔면체 hole이고 꼭지점의 입자도 팔면체 hole이다. (아래 그림 참조)

(174p)

교정전

i) 최대치 북변 끓음 혼합물

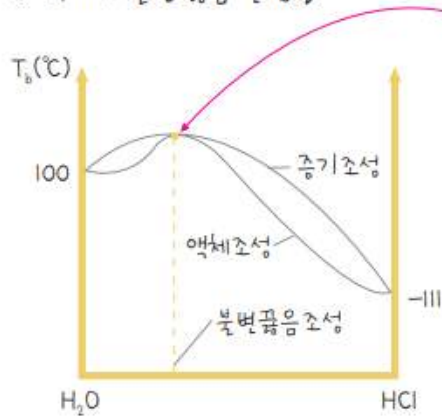


증기 조성과 액체 조성이 같은 지점
 → 이 물질의 지점에 이르르면, 두 물질은 같이 끓는다
 → 두 물질은 완벽한 분리가 불가능하다
 → 비이상 용액은 완벽한 분리가 불가능하다

음의 편차를 보이는 물질은 최대 북변 끓음 혼합물은 형성

교정후

i) 최대치 북변 끓음 혼합물



증기 조성과 액체 조성이 같은 지점
 → 이 물질의 지점에 이르르면, 두 물질은 같이 끓는다
 → 두 물질은 완벽한 분리가 불가능하다
 → 비이상 용액은 완벽한 분리가 불가능하다

음의 편차를 보이는 물질은 최대 북변 끓음 혼합물은 형성

※ 온도-몰분율 그래프를 보고 알 수 있는 것은?

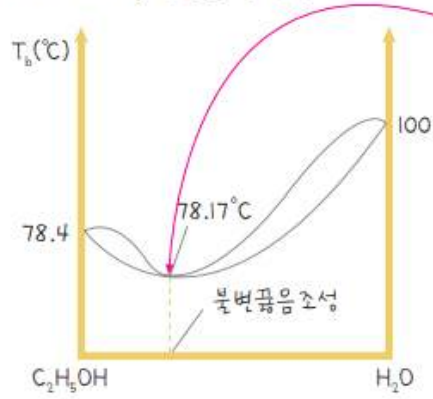
f) 최대치 북변 끓는점을 갖는다면?

- ① 음의 편차를 갖는 용액
- ② 용매-용질간 인력 大
- ③ $\Delta H_{\text{soln}} < 0$
- ④ $\Delta T > 0$

(175p)

교정전

ii) 최소치 북변 끓음 혼합물



증기 조성과 액체 조성이 같은 지점

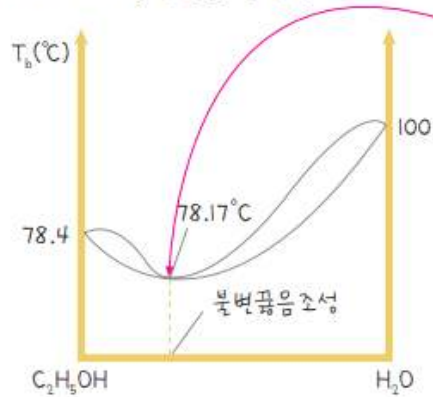
→ 이 목분유 지점에 이르면, 두 물질은 같이 끓는다

→ 두 물질은 완벽한 분리가 불가능하다

→ 비이상 용액은 완벽한 분리가 불가능하다

교정후

ii) 최소치 북변 끓음 혼합물



증기 조성과 액체 조성이 같은 지점

→ 이 목분유 지점에 이르면, 두 물질은 같이 끓는다

→ 두 물질은 완벽한 분리가 불가능하다

→ 비이상 용액은 완벽한 분리가 불가능하다

※ 온도-몰분유 그래프를 보고 알 수 있는 것은?

if) 최소치 북변 끓는점을 갖는다면?

- ① 양의 편차를 갖는 용액
- ② 용매-용질간 인력 **소**
- ③ $\Delta H_{soln} > 0$
- ④ $\Delta T < 0$

(186p)

교정전

$$\text{그러므로, 속도} = \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = k[\text{NO}_2]^2 = k_1[\text{NO}_2]^2 \text{ 이다.}$$

교정후

$$\text{그러므로, 속도} = -\frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = k[\text{NO}_2]^2 = k_1[\text{NO}_2]^2 \text{ 이다.}$$

(226p)

교정전

$$\text{pH} = \text{pK}_a - 1 \text{ 일 때, } \frac{[\text{염기}]}{[\text{산}]} = 0.1 = \frac{1}{11} \text{ (9\% 해리)}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a - 2 \text{ 일 때, } \frac{[\text{염기}]}{[\text{산}]} = 0.01 = \frac{1}{101} \text{ (1\% 해리)}$$

교정후

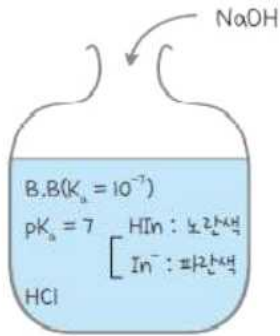
$$\text{pH} = \text{pK}_a - 1 \text{ 일 때, } \frac{[\text{염기}]}{[\text{산}]} = 0.1 \Rightarrow \frac{1}{11} \text{ (9\% 해리)}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a - 2 \text{ 일 때, } \frac{[\text{염기}]}{[\text{산}]} = 0.01 \Rightarrow \frac{1}{101} \text{ (1\% 해리)}$$

(232p)

교정전

3. 브로모티몰 블루(B.B) : 중성 지시약

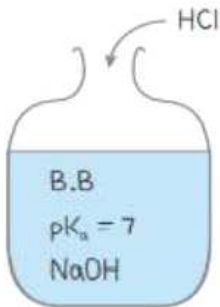


처음에 노란색 → NaOH 투입시 [In⁻] ↑ → 파란색

$$\begin{aligned} \text{pH} &= \text{pK}_a + \log \frac{[\text{In}^-]}{[\text{HIn}]} \\ &= 7 + \log \frac{1}{10} \\ &= 6 \end{aligned}$$

→ pH = 6부터 푸르스름하게 변한다.

→ [In⁻]이 [HIn]보다 10배 작아야 색이 변하는 것을 볼 수 있다.



처음에 푸른색 → HCl 투입시 [HIn] ↑ → 노란색

$$\text{pH} = 7 + \log \frac{10}{1} = 8$$

→ pH = 8부터 노란색이 보인다.

→ [HIn]이 [In⁻]보다 10배 커야 색이 변하는 것을 볼 수 있다.

$$\Rightarrow \text{B.B} : \text{pH} = \text{pK}_a \pm 1$$

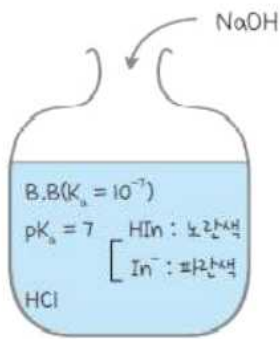
7 6~8 : 중성 지시약

교정후

[문제]

K_a값이 약 1.0 × 10⁻⁷인 지시약 브로티몰 블루의 HIn형(산성에서)은 노란색이고 In⁻형(염기성에서)은 파란색이다. 이 지시약 몇 방울을 쉐인 산성 용액에 넣었다고 하자. 그런 다음 그 용액을 NaOH로 적정 할 때, 어떤 pH에서 지시약의 색깔 변화가 처음으로 눈에 보이는가?

3. 브로모티몰 블루(B.B): 중성 지시약



처음에 노란색 \rightarrow NaOH 투입시 $[In^-] \uparrow \rightarrow$ 파란색

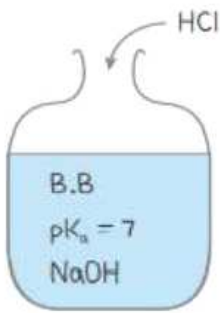
$$pH = pK_a + \log \frac{[In^-]}{[HIn]}$$

$$= 7 + \log \frac{1}{10}$$

$$= 6$$

\rightarrow pH = 6부터 푸르스름하게 변한다.

$\rightarrow [In^-]$ 이 $[HIn]$ 보다 10배 작아야 색이 변하는 것을 볼 수 있다.



처음에 푸른색 \rightarrow HCl 투입시 $[HIn] \uparrow \rightarrow$ 노란색

$$pH = 7 + \log \frac{10}{1} = 8$$

\rightarrow pH = 8부터 노란색이 보인다.

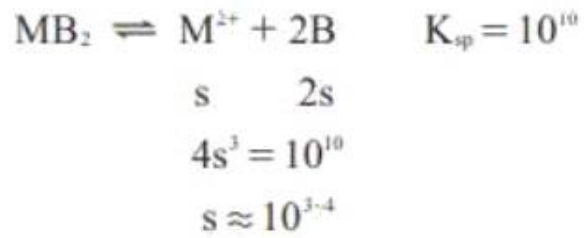
$\rightarrow [HIn]$ 이 $[In^-]$ 보다 10배 커야 색이 변하는 것을 볼 수 있다.

$$\Rightarrow B.B. : pH = pK_a \pm 1$$

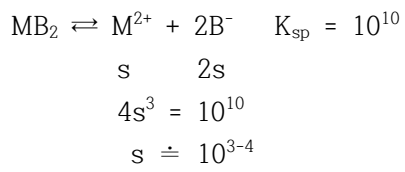
7 6~8 : 중성 지시약

(251p)

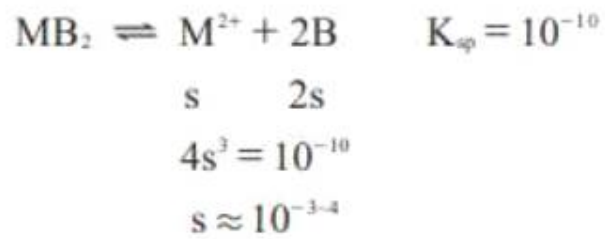
교정전



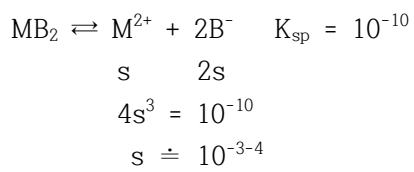
교정후



교정전

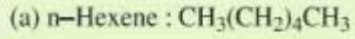


교정후

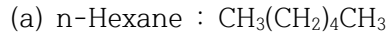


(348p)

교정전

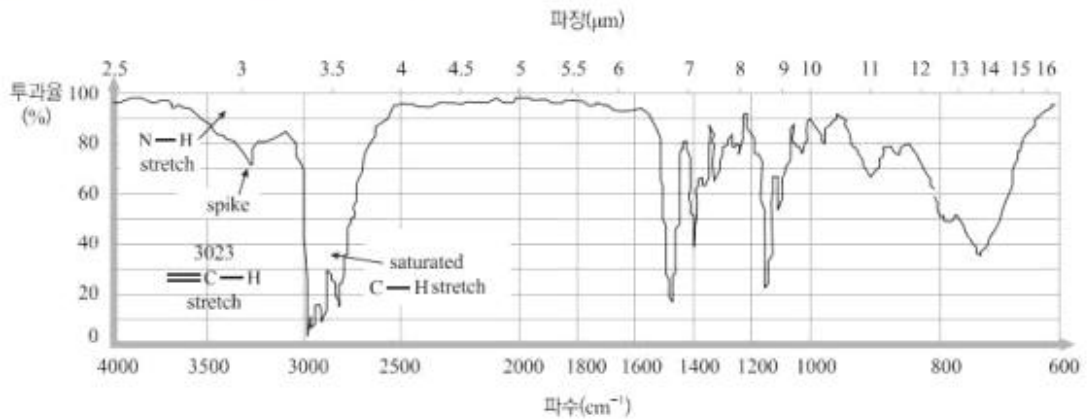


교정후



(349p)

교정전



교정후

위 그림에서 3023 =C-H stretch라는 글씨는 없앨 것

