

Point 9> 콜로이드, 완충용액

<풀이>

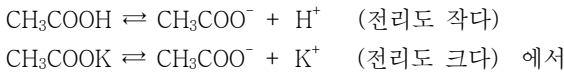
- 수중의 용해성, 부유성입자의 경계에 위치한 안정된 형태의 입자
- 콜로이드 입자크기 : 0.001-0.1 $\mu$ m
- Tyndall 현상 : 빛의 산란
- Brown운동 : 입자의 불규칙한 운동
- 투석 : 반투막에 콜로이드 거름작용
- 흡착성 : 콜로이드 비표면적(大)
- Vander Waals 힘(인력) : 입자간 서로 당기는 힘
- Zeta Potential(척력) : 입자간 서로 미는 힘

콜로이드(-)의 정전기적인 평형을 파괴하지 않으면 침전불가 응집제(+)를 투여하여 Zeta Potential을 감소시킴

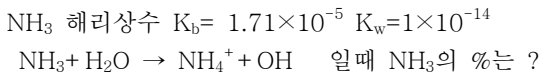
완충용액의 정의

(약산+ 약산의 염) 과 (약염기 + 약염기염)의 혼합액은  $[H^+]$  또는  $[OH^-]$ 을 투입해도 pH의 변화가 심하지않다.

즉



이때에  $H^+$ 가 투입되면 전리도가 커서 풍부한  $CH_3COO^-$  와 결합하여 전리도가 작은  $CH_3COOH$ 로  $H^+$ 가 소모되므로 pH의 변화가 적다



$$NH_3(\%) = \frac{[NH_3] \times 100}{[NH_3] + [NH_4^+]} = \frac{100}{1 + \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]}} = \frac{100}{1 + \frac{K_b[H^+]}{K_w}} = 37\%$$

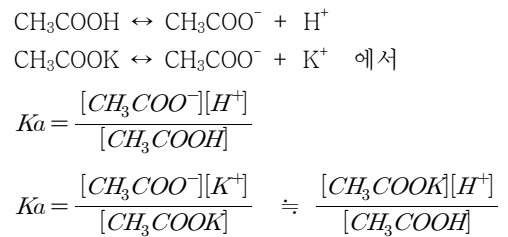
$$\therefore K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = 1.71 \times 10^{-5} \quad K_w = [H^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$$

9-1>  $Cd^{++}$  함유폐수를 알칼리로 수산화물침전처리를 하려고 한다. pH 11일때  $Cd^{++}$ 의 농도는  $(Cd(OH)_2)$ 의  $K_{SP} = 4 \times 10^{-14}$  Cd원자량 112)

pH 11일때  $[OH^-]$ 의 농도  $10^{-3}M$   
 $K_{SP} = [Cd][OH^-]^2 = 4 \times 10^{-14}$   
 $Cd = 4 \times 10^{-14} / (10^{-3})^2 = 4 \times 10^{-8} M$   
 $= 4 \times 10^{-8} \text{ mol/l} \times 112 \text{g/mol} \times 1,000 \text{mg/g}$   
 $= 0.00448 \text{mg/l} = 4.48 \text{ppb} = 4.48 \mu\text{g/l}$

9-2> 완충용액계산문제

$CH_3COOH$  와  $CH_3COOK$  로 pH 6인 완충액을 만드려고 한다 각각의 비율은?( $K=1.8 \times 10^{-5}$ )



$$pH = pK_a + \log \frac{[CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$6 = -\log(1.8 \times 10^{-5}) + \log \frac{[CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$CH_3COOH : CH_3COOK = 1 : 18$$

9-3>  $CH_3COOH$ 와  $CH_3COOK$  로 pH 5일때 각각의 비율은? 단  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$

$$pK_a = \log \frac{[CH_3COOK][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$pH = pK_a + \log \frac{[CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$5 = -\log(1.8 \times 10^{-5}) + \log \frac{[CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$CH_3COOH : CH_3COOK = 1 : 1.8$$

<꼭 알아두자>

해리(전리)상수( $K$ ) =  $\frac{[Ca^{++}][CO_3^{--}]}{[CaCO_3]}$

산화처리: 염소(오존)살균,  $Fe^{++}$   $Mn^{++}$  CN산화, 호기성생물학적처리

용해도적 상수( $K_{SP}$ ) =  $[Ca^{++}][CO_3^{--}]$

환원처리 :  $Cr^{+6}$ 처리, 동(구리)폐수환원처리, 혐기성생물학적처리

반응속도 :  $A + 2B \rightarrow C + 2D$ 에서  $V = K[A][B]^2$