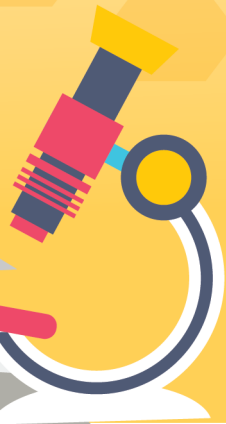
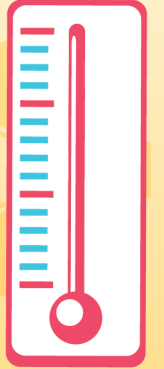
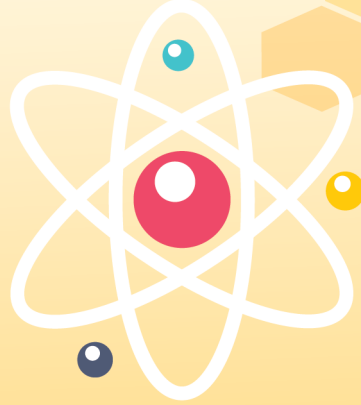




இரசாயனவியல்

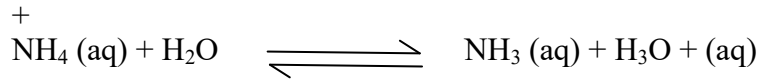
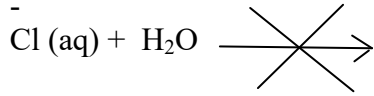
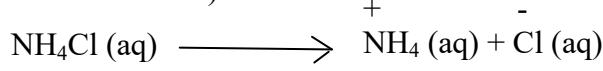
பயிற்சி வினாக்கள்





பயிற்சி வினாக்கள்

1. 25°C யில் 0.10 mol dm⁻³ன் NH₄Cl(aq) இன் P^H ஐக் காண்க. (25°C யில் K_w = 1 x 10⁻¹⁴ mol² dm⁻⁶, K_b = 1.5 x 10⁻⁵ mol dm⁻³)



$$K_a = \frac{[\overset{+}{\text{NH}}_3(\text{aq})][\overset{+}{\text{H}}_3\text{O}^+(\text{aq})]}{[\overset{+}{\text{NH}}_4(\text{aq})]} \quad \text{--- (1)}$$

$$K_a = \frac{[\overset{+}{\text{NH}}_3(\text{aq})][\overset{+}{\text{H}}_3\text{O}^+(\text{aq})][\overset{-}{\text{OH}}(\text{aq})]}{[\overset{+}{\text{NH}}_4(\text{aq})][\overset{-}{\text{OH}}(\text{aq})]}$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{(1), (2)} \Rightarrow \frac{K_w}{K_b} = \frac{[\overset{+}{\text{H}}_3\text{O}^+(\text{aq})]^2}{[\overset{+}{\text{NH}}_4^+(\text{aq})]} \quad \text{--- (3)}$$

காரணம் [H₃O⁺(aq)] = [NH₃(aq)]



ஆரம்பம்

சமநிலை



$$3 \Rightarrow \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]^2}{1 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-14} \times 1 \times 10^{-1}}{1.5 \times 10^{-5}}}$$

$$= \sqrt{\frac{1 \times 10^{-5}}{1.5}} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{P}^{\text{H}} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]$$

$$= -\log \left[\left(\frac{1}{1.5} \right)^{1/2} \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \right]$$

$$= -\log 10^{-5} - \log \left(\frac{1}{1.5} \right)^{1/2}$$

$$= 5 + \frac{1}{2} \log (1.5)$$

$$= 5.09$$

2. 25°C யில் 0.50 mol dm⁻³ CH₃COONa (aq) கரைசலின் P^H பெறுமானத்தைக் கணிக்கുക.

$$25^\circ\text{C} \text{ யில் } K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}, K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-6}$$

3. ஒரு நீர் ஊடகத்தில் ஒரு மூலஅமிலம் HA யின் அயனாக்க மாறிலி K_a ஆனது 25°C இல் 1.0 x 10⁻⁵ mol dm⁻³ ஆகும்.

i) 25°C இல் 0.100 mol dm⁻³ நீர் கரைசல் ஒன்றின் P^H ஐக் கணிக்கുക.

ii) [HA (aq)] இற்கான ஒரு தொடர்புடைமையை [H₃O⁺ (aq)], K_a ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக. [A⁻ (aq)]

இங்கு [H₃O⁺ (aq)], [HA (aq)], [H⁺ (aq)] ஆகியன நீர் ஊடகத்தில் சமநிலையில் உள்ள H₃O⁺, HA, A⁻ ஆகியவற்றின் செறிவுகளை முறையே குறிக்கின்றன.

iii) தொடக்கச் செறிவு 0.100 mol dm⁻³ ஆகவுள்ள HA கரைசலிற்கு உகந்த ஒரு மூலகத்தின் பொருத்தமான அளவைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் P^H ஆனது 4.0 ஆகப் பேணப்பட்டது. மேலே ii ல் பெற்ற தொடர்புடைமையைப் பயன்படுத்தி இச்சந்தர்ப்பத்தில் [HA (aq)], [A⁻ (aq)] ஆகியவற்றைக் கணிக்கുക.



iv) மேலே ii ல் பெற்ற தொடர்புடைமையைப் பயன்படுத்தி கரைசலின் $[H^+(aq)] = [A^-(aq)]$ ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் P^H ஐக் காண்க.

4. $25^\circ C$ யில் தயாரிக்கப்பட்ட கீழே தரப்பட்டுள்ள A,B,C எனும் கரைசல்களைக் கருதுக.

A: $0.046 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH (aq)}$ இன் 100.0 cm^3

B: $0.046 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH (aq)}$ இன் 50.0 cm^3 இனதும் $0.200 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ இன் 50.0 cm^3 இனதும் கலவை

$25^\circ C$ இல் CH_3COOH இன் கூட்டற்பிரிவு மாறிலி K_a யும் நீரின் அயன் பெருக்கம் K_w உம் முறையே $1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$, $1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ஆகும்.

1. கரைசல்கள் A,B,C ஆகியவற்றின் P^H பெறுமானங்களைக் கணிக்க.
2. உம்மால் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள ஏதாவது எடுகோள் இருப்பின் அவற்றை தெரிவிக்க.

5. மெதைலமைன் CH_3NH_2 மென்மூலமொன்றாகும். மெதைலமைன் நீர்க் கரைசலொன்றில் பின்வரும் சமநிலை இருக்கும்.



i) மெதைலமைனின் K_b இற்கான கோவையை எழுதுக.

ii) $25^\circ C$ இல் 0.20 mol dm^{-3} மெதைலமைன் நீர்க்கரைசலொன்றின் P^H பெறுமானம் 11.00 ஆகும் K_b ஐக் கணிக்க.

iii) மேலே ii இல் உள்ள கரைசலின் 25.00 cm^3 கனவளவு $0.20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}$ உடன் $25^\circ C$ இல் தாக்கமடையச் செய்யப்பட்டது. சமவலுப் புள்ளியில் கரைசலின் P^H பெறுமானத்தைக் கணிக்க. ($25^\circ C \text{ } K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-6}$)