

<해 설>

1. 산과 염기의 정의

아레니우스는 물에서 H^+ 를 내어놓으면 산, OH^- 를 내어놓으면 염기로 정의한다. 비공유 전자쌍을 내어놓는 물질은 루이스 염기, 비공유 전자쌍을 받을 수 있는 물질은 루이스 산으로 정의하고, HCO_3^- 는 상황에 따라 내어놓을 수 있는 H^+ 가 있으므로 산으로 작용할 수 있고, 음이온이므로 H^+ 를 받아 염기로도 작용할 수 있는 양쪽성 물질이다.

[답] ④

2. α_{HA} 와 K_a , pH 관계

$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$, $\alpha_{HA} = \frac{[HA]}{[HA] + [A^-]}$ 이므로 α_{HA} 의 분모와 분자를 모두 $[HA]$ 로 나누고 $[H^+]$ 를 곱하면 $\alpha_{HA} = \frac{[H^+]}{K_a + [H^+]}$ 이다.

[답] ②

3. 염의 액성

강산의 짝염기나 강염기의 짝산은 가수분해를 하지 않는다는 점을 염두에 두면 판단하기가 쉽다. 짝산이 약산이고 짝염기가 약염기인 것을 찾으면 된다. NH_4Cl 수용액은 산성, $KHSO_4$ 수용액은 HSO_4^- 에서 H^+ 를 낼 수 있으므로 산성, $CaCl_2$ 수용액은 중성, $Ca(HSO_4)_2$ 수용액 역시 산성이다.

[답] ③

4. K_a 와 K_b 관계

$25^\circ C$ 에서 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ 이고, 짝산의 이온화 상수 K_a 에 대해 그 짝염기의 이온화 상수 K_b 는 $K_a \times K_b = K_w$ 관계를 만족한다. 별도의 언급이 없으면 온도는 $25^\circ C$ 를 전제로 한다.

[답] ①