ЛЕКЦИЯ № 13 (продолжение)

13.1.Электролитическая диссоциация воды

Петрянов И.В. – книга «Самое необыкновенное вещество в мире».

$$H_2O$$
; $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$

$$K_{\rm d} = \frac{{\rm C}_{\rm H^+^+ C_{\rm OH}^-}}{{\rm C}_{\rm H_{2,O}}} \cdot ; \quad {\rm C}_{\rm H2O} = \frac{1000\,{\rm r}}{18{\rm r/моль}} = 55,6$$
 моль

$$(K_{\rm w})~K_{\rm \tiny B}=K_{\rm \tiny A}~C_{\rm H~O}=C_{\rm H}^{^+}~C_{\rm OH}^{^-}={\rm const}$$
 При 295 К $K_{\rm \tiny B}=1~10^{-14}
ightarrow C_{\rm H}^{^+}=C_{\rm OH}^{^-}=\sqrt{K_{\rm \tiny B}}=1~10^{-7}$ моль/л

$$K_{\text{A}} = \exp\left(-\Delta G_{\text{Aucc}}^{0} / RT\right)$$

13.2.Водородный показатель рН.

Кислотность или щелочность раствора: шкала.

$$pH = - \lg C_{H^+}$$
 и $pOH = \lg C_{OH^-}$

$$pH + pOH = 14$$
; $pH = 0-7 - кислые растворы $pH = 7-14 -$ щелочные растворы$

13.3.Произведение растворимости (ПР).

Труднорастворимые вещества в сильноразбавленных растворах проявляют свойства сильных электролитов:

$$Ag_2CO_3 \leftrightarrow 2Ag^+ + CO_3^{2-}$$

$$\mathbf{K}_{\mathbf{paвh}} = \frac{\mathbf{C}_{Ag^{+}}^{2} \ \mathbf{C}_{\mathbf{CO_{3}^{2}}}}{\mathbf{C}_{Ag_{2}CO_{3}}} = \mathbf{C}_{Ag^{+}}^{2} \ \mathbf{C}_{\mathbf{CO_{3}}}^{2} = \mathbf{\Pi} \mathbf{P}_{\mathbf{Ag_{2}CO_{3}}}$$
1 М/л

$$\mathbf{C_{Ag}} = \sqrt{\frac{\Pi P}{C_{CO_3^{2^-}}}}$$
; рПР = - lg ПР; $C_{Ag}^{-+} > \Pi P$ фосадок,
$$C_{Ag}^{-+} < \Pi P -$$
растворение осадка

13.4. Гидролиз солей.

Определение:

а). гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты: $AlCl_3 \leftrightarrow Al^{3+} + 3Cl^{-}$:

1.
$$Al^{3+} + H_2O \leftrightarrow (AlOH)^{2+} + H^+,$$

2. $(AlOH)^{2+} = H_2O \leftrightarrow Al(OH)^{+}_2 + H^+,$
3. $Al(OH)^{+}_2 + H_2O \leftrightarrow \downarrow Al(OH)^{+}_2 + H^+.$
 $pH < 7$
 $\mathbf{K}_{\Gamma} = \frac{K_B}{K_{RMC K-TEL} K_{RMC OCH}}$

б). гидролиз соли слабой кислоты и сильно основания: $Na_2SO_3 \leftrightarrow 2Na^+ + SO^{2-}_3$ — растворение,

$$\mathbf{K}_{\Gamma} = \frac{\mathrm{K}_{\mathrm{B}}}{\mathrm{K}_{\mathrm{ДИС.K-TЫ}}}; \quad 1. \ \mathrm{SO}^{2}_{3} + \mathrm{H}_{2}\mathrm{O} \leftrightarrow \mathrm{HSO}_{3}^{2} + \mathrm{OH}^{2}$$

$$2. \ \mathrm{HSO}_{3}^{2} + \mathrm{H}_{2}\mathrm{O} \leftrightarrow \mathrm{H}_{2}\mathrm{SO}_{3} + \mathrm{OH}^{2}$$

$$\mathrm{pH} > 7$$

в) гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания:

растворение $Al_2(CO_3)_3 \leftrightarrow 2Al^{3+} + 3CO_3^{2-}$, $pH \approx 7$

$$2A1^{3+} + 2OH_2 \leftrightarrow 2A1OH^{2+} + 2H^+$$
 $\mathbf{K_{\Gamma}} = \frac{K_B}{K_{\text{дис.к-ты}} \ K_{\text{дис.осн.}}}$

- г). соль сильной кислоты и сильного основания:
- д). необратимый гидролиз $SbCl_5 + 3H_2O \rightarrow H_3SbO_4 + 5HCl$

$$SiS_2 + 3H_2O \rightarrow H_2SiO_3 + 2H_2S$$

При $T^0 \uparrow$, гидролиз \uparrow ; смещение равновесия,хранение растворов солей в холодильнике.