

--

化学解答紙 [その2]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

問題 2 の解答欄

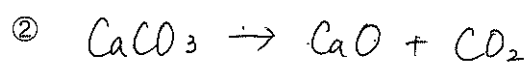
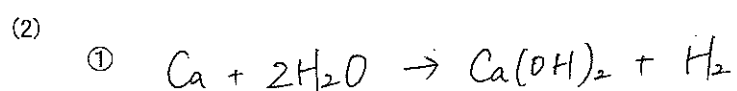
(1) ア Z イ 高く ウ 大きい エ 溶融塩電解

オ Be, Mg カ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ キ 水酸化カルシウム ク 強塩基

採点欄

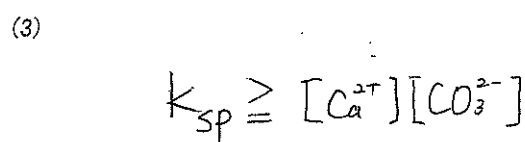
2-(1)

--



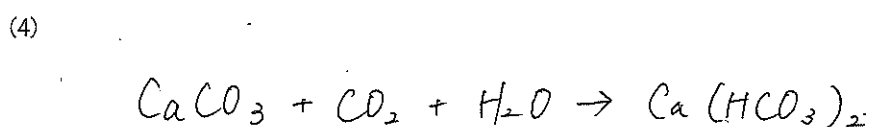
2-(2)

--



2-(3)

--



2-(4)

--

その2 計

--

--

化学解答紙 [その3]

--	--	--	--	--	--	--	--

問題 3 の解答欄

採点欄

(1) ア 電離 イ イオン ウ 電離平衡 エ H_3O^+ オ 電離度
 カ 1 キ 電離定数 ク 大きい ケ 温度 コ 加水分解

3-(1)

(2) 酸 水素イオンを与える分子またはイオン
 塩基 水素イオンを受け取る分子またはイオン

3-(2)

(3) 式の誘導

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$= \frac{cd \times cd}{c(1-d)}$$

$$= \frac{cd^2}{1-d}$$

$$K_a = cd^2$$

3-(3)

答 $K_a = cd^2$

(4) 計算式
 (4)より $K_a = cd^2$
 $d = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$
 $[H_3O^+] = cd = \sqrt{cK_a}$
 $[H_3O^+] = \sqrt{0.20 \times 2.0 \times 10^{-5}}$
 $= 2.0 \times 10^{-3}$
 $pH = -\log_{10} [H_3O^+]$
 $= 3 - \log_{10} 2$
 $pH = 2.7$

3-(4)

(5) 水に溶解して生じた CH_3COO^- が加水分解し
 $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
 上のような反応が起り、水酸化物イオンが生じ、塩基性を示す。

3-(5)

(6) 計算式
 $[CH_3COONa] = C_s$ とおく
 $CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$

$$\begin{array}{ccc} C_s & & \\ -C_s & +C_s & +C_s \\ \hline 0 & C_s & C_s \end{array}$$

 $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$ (A)

$$\begin{array}{ccc} C_s & & \\ -x & +x & +x \\ \hline C_s - x & x & x \end{array}$$

 (A) の電離定数を K' とする
 $K' = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-][H_2O]}$
 水の濃度は一定とみなす
 $K_n = K'[H_2O]$ とする
 $K_n = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$ (B)
 非 $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
 も成り立つので
 $K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$ (C)
 (B) x (C) より
 $K_a \times K_n = [H_3O^+][OH^-]$
 $\therefore K_n = \frac{K_w}{K_a}$
 さらに $x \ll C_s$ より
 $C_s - x \approx C_s$
 以上より (B) にあてはめると
 $\frac{K_w}{K_a} = \frac{[OH^-]^2}{C_s}$
 $[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times C_s}$
 両辺に $[H_3O^+]$ をかけると
 $K_w = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times C_s} \times [H_3O^+]$
 $\therefore [H_3O^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{C_s}}$
 $C_s = 0.20$ より
 $[H_3O^+] = \sqrt{\frac{2.0 \times 10^{-5} \times 1.0 \times 10^{-14}}{0.20}}$
 $= 1.0 \times 10^{-9} \therefore pH = 9.0$

3-(6)

答 9.0

その3 計

化学解答紙 [その4]

問題 4 の解答欄

(1)

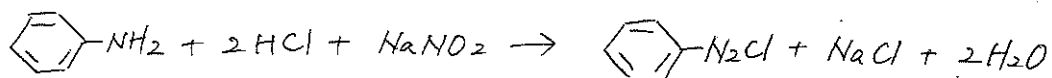
A ニトロベンゼン

B アニリン

採点欄

4-(1)

(2)



4-(2)

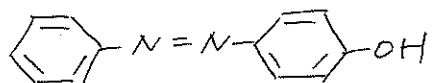
(3)

ア フェノール

イ アニリン

4-(3)

(4)



4-(4)

(5)

2.1g

4-(5)

その4 計