

化学 京都大学 (前期) 1/4

化学問題 I

問1 ア: 12 イ: 24 ウ: 0.39 エ: 9.3×10^{-1} オ: 0.30

問2 A: 4

問3 4.2×10^{-20} J

問4 i あ: $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

い: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

ii 陽極, $4\text{OH}^- \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

問5 $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CO}_3^{2-}]}{[\text{HCO}_3^-]} = \frac{1.0 \times 10^{-10} \times 0.100}{0.200} = 5.0 \times 10^{-11}$

pH 9.9 $[\text{H}^+] = 10^{-9.9} = 10^{0.1-10} = 1.26 \times 10^{-10}$

	CO_3^{2-}	+	H^+	\longrightarrow	HCO_3^-
反応前	0.100		$\frac{v}{1000}$		0.200
反応後	$0.100 - \frac{v}{1000}$		0		$0.200 + \frac{v}{1000}$

$$\frac{0.100 - \frac{v}{1000}}{0.200 + \frac{v}{1000}} = \frac{5.0 \times 10^{-11}}{1.26 \times 10^{-10}} = \frac{1}{2.52} \quad v = 14.7 \div 1.5 \times 10 \text{ mL}$$

化学 京都大学 (前期) 2/4

化学問題II

注：文字の単位は M_1 [g], M_2 [g], w_1 [g], w_2 [g] として解答を作成した。

問1 $T_1 = T_0 - K_f C_1$

問2 ア：
$$\frac{w_2 M_s C_2}{1000 + M_s C_2}$$

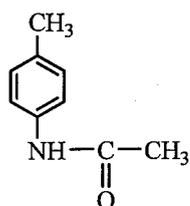
イ：
$$\frac{C_1(1000 + M_s C_2)}{C_2(1000 + M_s C_1)}$$

問3 (B)

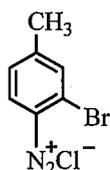
問4 あ： $\frac{l_{\text{CO}}}{l_{\text{O}_2}}$ い： $n_{\text{CO}} + n_{\text{O}_2} - \frac{1}{2}a$ う：減少 え： $\frac{4x^2V}{(n_{\text{CO}} - 2x)^2(n_{\text{O}_2} - x)RT}$

化学問題Ⅲ

問1 F



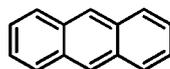
I



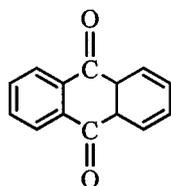
問2 あ：窒素原子の非共有電子対によりベンゼン環の電子密度が増加し、アセチルアミド基に対して *o*-位に臭素化が起こる。(53 字)

い： *o*-位の二ヶ所が臭素化されると、アセチルアミド基が立体的にかさ高いためもう一方の *o*-位の臭素化は起こりにくい。(55 字)

問3 K

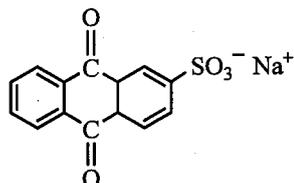


L



問4 う：水層

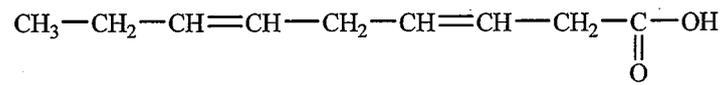
O



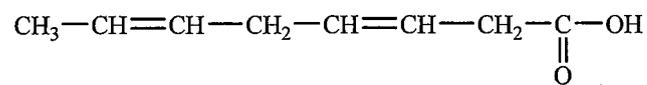
問5 2.5 kg

化学問題IV

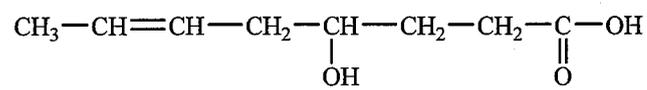
問1 A



問2 B



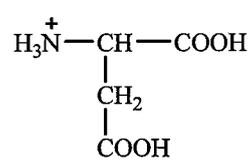
C



問3 ア: 双性

問4 リシン

問5



問6 イ: 2 ウ: 1 エ: +3 オ: -2

問7 9