

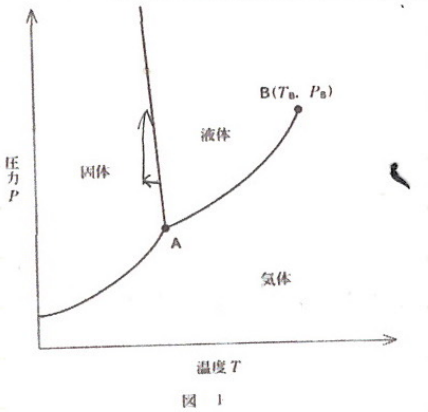
第1問

問1 100°C ④

酸化作用は $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

問2. ⑤

融点: 固体 → 液体の境目。相図より、圧力が高くなるほど、この境界が低温となっているのがわかる。



問3. ②

H_2, N_2 を n mol が入れたとする

$$P_{H_2} = P_{N_2} = \frac{nRT}{V} \text{ あり}$$

$$\text{全圧 } P = \frac{2nRT}{V} \Rightarrow V = \frac{2nRT}{P} \text{ [L]}$$

質量は $(10 \times 2 + 14 \times 2) \text{ g} = 30 \text{ g}$ 7.83%
 $T = 1 + 273$ 絶対温度

$$d = \frac{30 \text{ g}}{V} = 30n \cdot \frac{P}{2nRT} = \frac{15P}{R(1+273)}$$

問4. ②

蒸気圧は 1 の固の化合物 A の圧力 P_A がある

$$\frac{(760 - 532)}{760} \times 1.013 \times 10^5 = 3.039 \times 10^4$$

$$= 3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

問5. ⑤

$$\pi = cRT = (1.0153 - 1.0133) \times 10^5 = 200 \text{ Pa}$$

分子量 M_{MCl_2}

$$c = \frac{260}{8.3 \times 10^3 \times 300} \text{ mol/L} = \frac{0.020}{M} \times \frac{1000}{10}$$

$$\therefore M = 24900 \approx 2.5 \times 10^4$$

問6 ④ γ_{H_2O} は γ_{H_2O} である

第2問

問1 a. ③ Fe の物質量 $\frac{168}{56} = 0.03 \text{ mol}$ と

与えられた 0.02 mol の O_2 が反応してから
 原子数 Fe: O = 3:4. $\rightarrow Fe_3O_4$

b. ⑦ Fe 0.03 mol がある Fe_3O_4 0.01 mol 生成
 $4.48 \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \times 2.5 \text{ K} \times \frac{1}{0.01 \text{ mol}} = 1120 \text{ kJ/mol}$

問2. ⑤ Cu, Al の生成熱を $\Delta H_{Cu}, \Delta H_{Al}$ とすると
 $\Delta Q = (3\Delta H_{Cu} + \Delta H_{O_2}) - (3\Delta H_{Al} + 2\Delta H_{H_2O})$
 単体の生成熱は 0 あり $\Delta H_{Cu}, \Delta H_{Al} = 0$
 すると $\Delta Q = \Delta H_{O_2} - 2\Delta H_{H_2O}$

問3. ③

問2 あり [A] が 2 倍で v 2 倍, 4 倍で v 4 倍。
 すると [A]' に \propto 例。

問3 あり [B] が 2 倍で v 4 倍, 17 倍で v 約 50 倍
 すると [B]' に \propto 例。

それ以外の濃度 2 倍では $2 \times 2^2 = 8$ 倍

問4. レシャトワジの原理より

高温で下 (H₂) と炭素 方向、平衡は右へ。

C の生成量は減る。一方平衡定数は増えるから。
 水素は平衡に寄る。低温で ①

触媒を加えると反応速度が増えるが
 平衡の位置は変化する。④

問5.

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = 1.0 \times 10^{-6}$$

$$\frac{[A^-]}{[HA]} \leq 0.1 \text{ または } 10 < \frac{[A^-]}{[HA]} \text{ である}$$

$$[H^+] \leq 1.0 \times 10^{-7}, 1.0 \times 10^{-5} \leq [H^+]$$

$$pH \leq 5, 7 \leq pH \text{ である}$$

したがって pH 5 ~ 7 になるから
 3. 2 \rightarrow ③

第3回 無機 L

問1. ①

フラーレンは炭素の推排が大きいので

問2.

MnO₂ は酸化作用をもつ。

問3

a. Cl⁻で沈殿するのは Pb²⁺, Ag⁺ ②

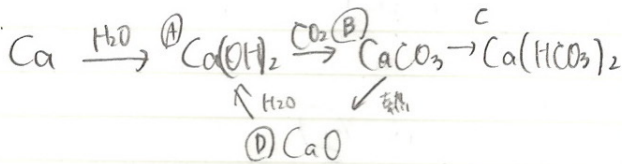
b. ① Bには Al³⁺, Zn²⁺ が含まれている。
この2つを析出するには過剰のNH₃を加える。

② Al(OH)₃ ↓ (沈殿)と

④ [Zn(NH₃)₄]²⁺ 錯イオン となる

問4.

図2を参照せよ



① Ca(OH)₂ は強塩基性。

問5. 1molの物質で 1molの e⁻を流せば

$$\frac{6.7 \times 10^3}{93 \text{ mol}} \times 9.65 \times 10^4 \frac{C}{mol} \times \frac{1}{3600 \text{ s/h}}$$

(電流 [A] = $\frac{[C]}{[S]}$)

$$= 1931 \dots = 1.9 \times 10^3 \text{ A. } \textcircled{4}$$

第4回 有機

問1 ④

炭素数 n のシクロalkanは C_nH_{2n}

問2 ②

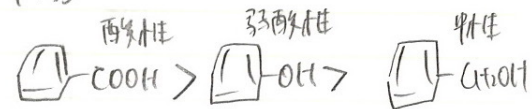
H₂O 18mg 中に H 原子は 2mg 含まれる。

したがって C₉H_nO₂ 30mg 中に 2mgのH。

$$\frac{2}{30} = \frac{n}{12 \times 9 + n + 16 \times 2}$$

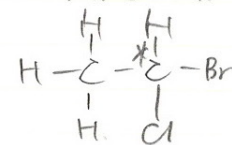
∴ n = 10

問3.



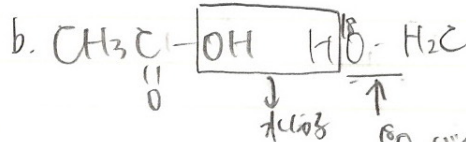
問4

不斉炭素をもう一つ



問5.

a. 酢酸とエタノールは上層 ③



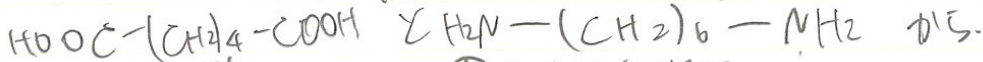
生成するのは通常の氷分子。

→ ①

第5問 高分子

問1 a: 100 はポリビニル系 ①

100-6.6 は どちらの炭素数が6であることから分る



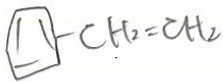
③ 3ジエー酸

⑤ 1,4-ヘキサジミン

b SBRは ②スチレン ④ブタジエンの SBRだから ⑤

スチレン ①

ブタジエン ④



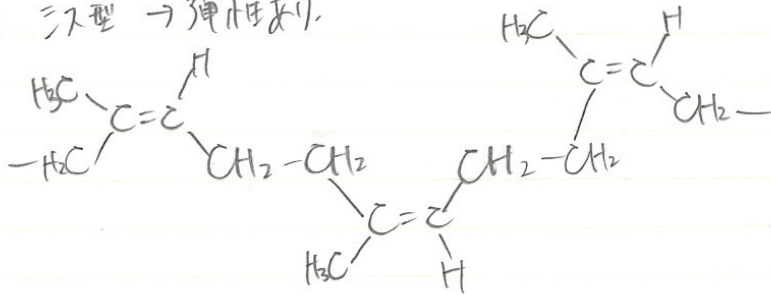
問2

3-アミノ酸は、等電点より酸性側で陽イオン、塩基性側で陰イオンに偏る。等電点では両性イオン

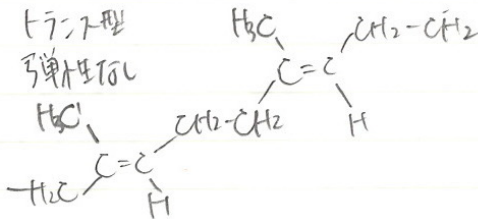
A → pH 6.0 で両性イオン, B → pH 7.0 で陽イオン → 陰極側へ

第6問

問1 シス型 → 弾性あり



トランス型
弾性なし

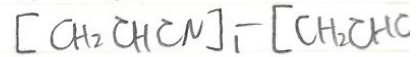


問2. ②

$C : Cl = 3m + 2n$ $n = 3.5$

$\therefore m : n = 1 : 2$

くりかえし単位



分子量が $530 \times 1 + 62.5 \times 2 =$

$m = \frac{1.08 \times 10^4}{178} = 100$

第7問 ②

問1 右に与えられた α -アミノ酸は α -アミノ酪氨酸。β-シトはポリマーの鎖同士が水素結合で結合している

問2 Cu_2O の分子量 $64 \times 2 + 16 = 146$

完全に加水分解し得るアミノ酸と同じ物質量の Cu_2O が得られる。

アミノ酸は2糖であることに注意し

$\frac{8.1 \times 10^3 \text{ g/mol} \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}}{162 \times 2} \times 146 = 3.65 \rightarrow \textcircled{3}$