

/ 問1 a O b X 質量数 \rightarrow 原子番号 c X 12 後 \rightarrow 11 後 d O (7)

- 問2
- ① $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{(+7)} \text{MnSO}_4 \xrightarrow{(+2)} -5$
 - ② $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{(+6)} \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{(+3)} -3$
 - ③ $\text{SO}_2 \xrightarrow{(+4)} \text{S} \xrightarrow{(0)} -4$
 - ④ $\text{KClO}_3 \xrightarrow{(+5)} \text{KCl} \xrightarrow{(-1)} -6$
 - ⑤ $\text{HNO}_3 \xrightarrow{(+5)} \text{NO} \xrightarrow{(+2)} -3$

④ が最も変化している

問3 ② 安息香酸も、安息香酸Xチルもエーテルに溶け易いので抽出できない。

希HClの代わりにNaOHaqを用いた場合は安息香酸は安息香酸ナトリウムとなり水に溶けやすいため分離できいた。

問4 MO_x とすると $\frac{52}{52 + 16x} = \frac{68.4}{100}$ より $5200 = 52 \times 68.4 + 16 \times 68.4x$ $x = 1.50 \dots$

$\therefore \text{M}_2\text{O}_3$ (5)

問5 a. $[\text{H}^+] \doteq \sqrt{cK_a} = \sqrt{1.0 \times 1.0 \times 10^{-6}} = 10^{-3}$ $\text{pH} = 3$ 正しい

b. $\alpha \doteq \sqrt{\frac{K_a}{c}} = 10^{-2}$ 正しい

c. $[\text{HA}] \doteq 0.1$, $[\text{A}^-] \doteq 0.1$ を平衡の式に入れ $[\text{H}^+] = K_a = 10^{-6}$ $\text{pH} = 6$ 誤り

d. ルシウスの平衡移動の原理より、温度を上げると、吸熱の方向、つまり平衡は左へ移動する

$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ で、分子は大きく、分母は小さくなるので電離定数は大きくなる 誤り

(答えは ①)

問6 溶かした物質の質量が最も大きいものの浸透圧が高くなる。ただし、電離するものには注意

- ① $\frac{10}{62}$ ② $\frac{10}{75} \times 2$ ③ $\frac{10}{84} \times 2$ ④ $\frac{10}{95} \times 3$ ⑤ $\frac{10}{132} \times 3$ ⑥ $\frac{10}{180}$

分子を10に統一

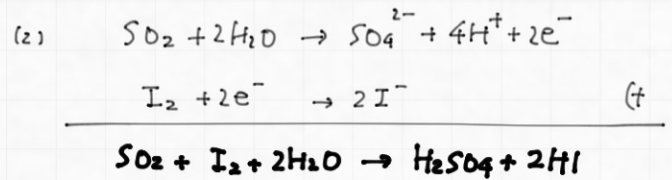
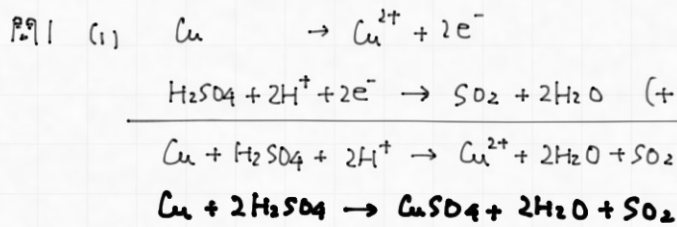
- ① $\frac{10}{62}$ ② $\frac{10}{37.5}$ ③ $\frac{10}{42}$ ④ $\frac{10}{31.6}$ ⑤ $\frac{10}{44}$ ⑥ $\frac{10}{180}$ 最も高いのは ④

問7 $PV = nRT$ より $V = (nRT) \frac{1}{P}$

よって V と $\frac{1}{P}$ は比例しており、T が大きいほど傾きが大きい。

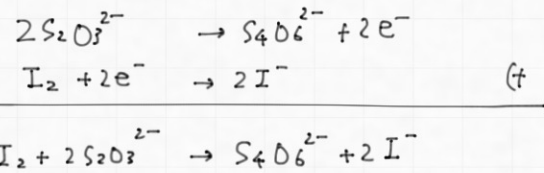
(5)

2



問2 ビュレット

問3 問1(2)より、 SO_2 と I_2 は1:1で反応している。
 チオ硫酸ナトリウムとヨウ素の反応は右のようになり
 ので2:1で反応している。



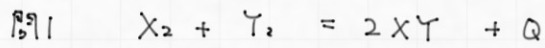
チオ硫酸ナトリウムと反応したヨウ素は $0.1 \times \frac{10}{1000} \times \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$

したがって SO_2 と反応したヨウ素は $0.1 \times \frac{50}{1000} - 5 \times 10^{-4} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

よって回収した SO_2 は $4.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

問4 問1(1)の反応より、反応した Cu は発生した SO_2 と同じ $4.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 の質量は $4.5 \times 10^{-3} \times 63.5 = 285.75 \times 10^{-3} \approx 0.29 \text{ (g)}$ ⑥

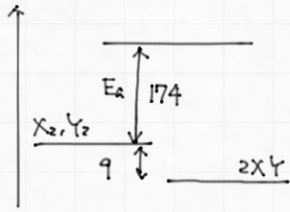
3



$$-432 - 149 = -295 \times 2 + Q$$

$$Q = 9 \text{ (kJ)}$$

問2



左図より 逆反応の活性化エネルギーは $174 + 9 = 183 \text{ kJ/mol}$

問3 平衡状態では $v_1 = v_2$ となっている

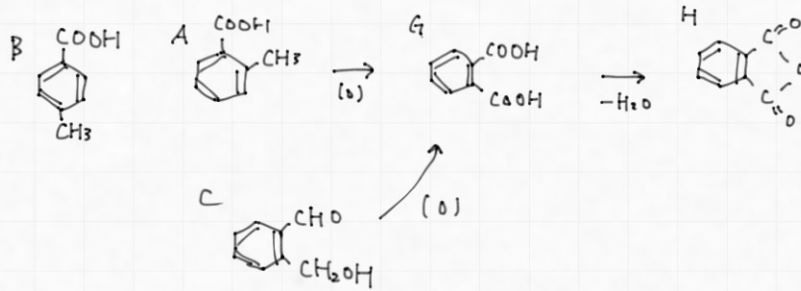
$$k_1 [X_2][Y_2] = k_2 [XY]^2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{[XY]^2}{[X_2][Y_2]} = K$$

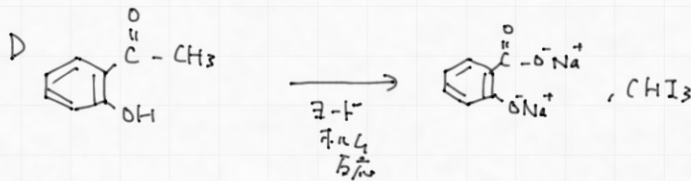
$$\therefore k = \frac{k_1}{k_2}$$

4 $C_8H_8O_2$

- (1) A, Bは $COOH$ 基を持つ. Bは para 2置換体
 (2) A, Cは ortho 2置換体 Gはフタル酸. Hは無水フタル酸

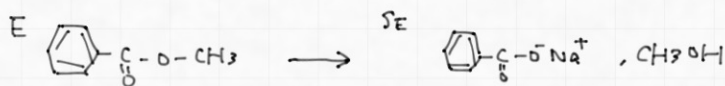


- (3) Dは酸, ヨードホルム反応陽性 カリウム酸にちるので. フェノール性OH基を有する. ortho 2置換体

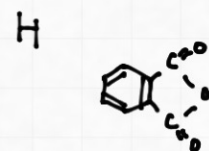
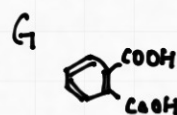
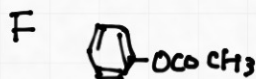
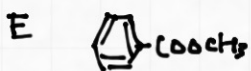
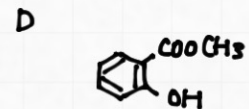
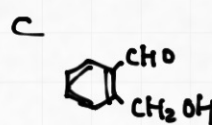
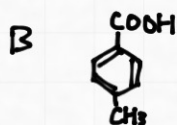
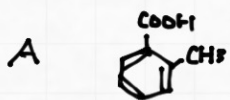
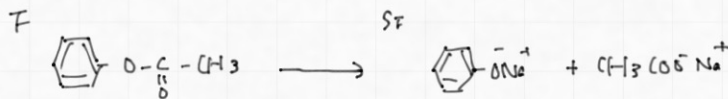


- (4) EとFはエステル

トルエンの酸化で得られるのは安息香酸だから. Eは安息香酸のエステル

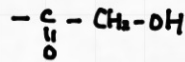


S_E と塩化カルシウムと反応して白色の結晶性物質が生成する. 橙黄色は p -ヒドロキシベンゾイル. つまり S_F にはナトリウムフェノキシドが含まれているので Fはフェノールのエステル



5 問1 (ア) アラクトン (イ) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (ウ) イソマルターゼ (エ) 還元糖

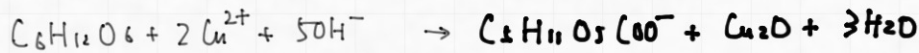
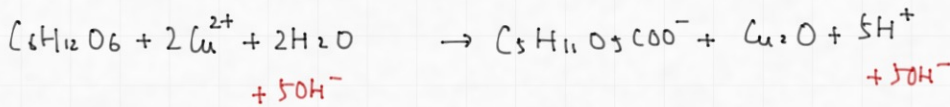
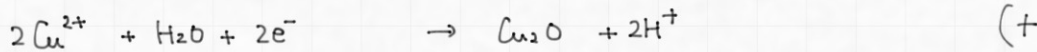
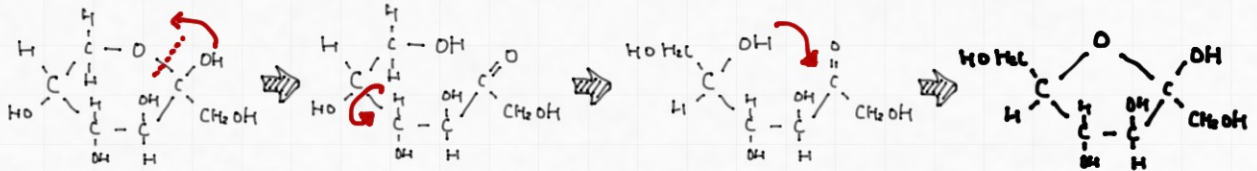
問2 構造 I 構造 II



問3 トレハロースは α -D-グルコースが α -1,1-グリコシド結合でつながった構造をとる。

単糖 B の ① と ②

問4



問6 $27.1 - 2 \text{ 辺 } \frac{17.1}{342} = 0.05 \text{ mol}$

$Cu_2O \text{ 辺 } \frac{5.72}{63.5 \times 2 + 16} = 0.04 \text{ mol}$

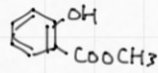
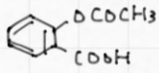
$x\%$ が加水分解したとすると $0.05 \times \frac{x}{100} \times 2 = 0.04 \quad x = 40\% \quad \textcircled{4}$

6

(1) Xタノールとエタノール ... ヨーホルム反応で区別 f. ⑥

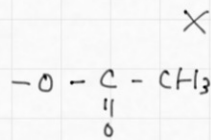
(2) ニブチルエーテルとXタノール ... 金属ナトリウムと反応するのはアルコール c. ②

(3) アセチルサリチル酸とサリチル酸メチル ... フェノール性OH基で区別 d. ④



(4) ケ酸と酢酸 ... 還元性の有無で区別 (銀鏡反応するのはケ酸) a. ⑦

(5) シクロヘキサンとシクロヘキセン ... 二重結合の有無で区別 b. ③



← この形はヨホルム反応に陰性