

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

慶応義塾大学（医） 化学

試験日 2月9日（日）



I

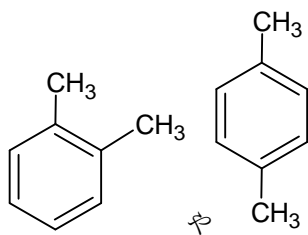
1. (1)  $C_mH_n + \frac{2m+\frac{n}{2}}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + \frac{n}{2}H_2O$  であり,  $\frac{2m+\frac{n}{2}}{2} = 10.5$  なので  $n = 42 - 4m$

(2) 不飽和度が 4 なので  $2m + 2 - 8 = n$  であり  $n = 2m - 6$

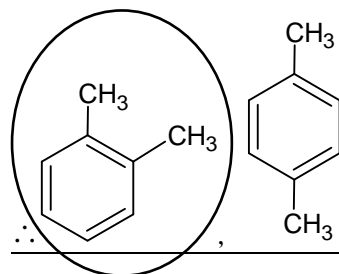
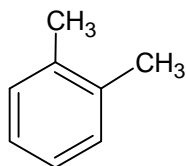
(3)  $C_mH_{2m-6} + \frac{3m-3}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + (m-3)H_2O$  であり,  $\frac{3m-3}{2} = 10.5$  なので  $m = 8 \therefore$

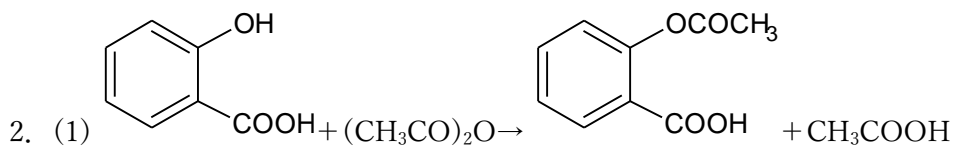


(4)④より, トリニトロ体は生成しないのでメチル基が o・p 配向性であることを考慮に入れると



⑤より, 酸化生成物が脱水するので



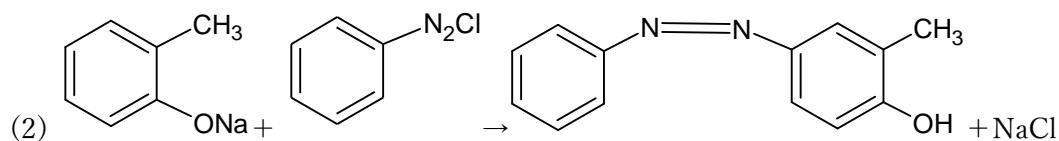
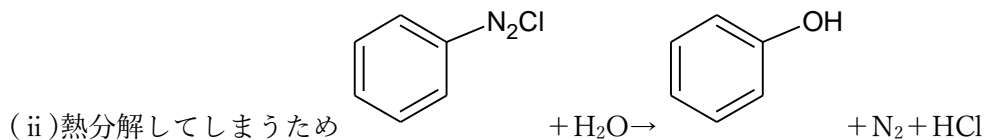
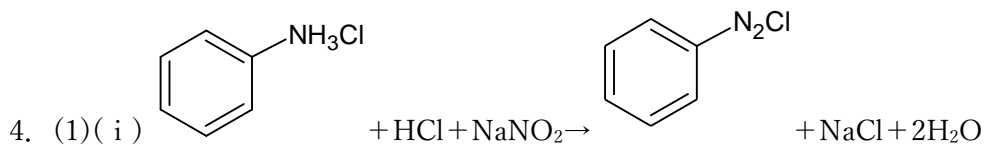
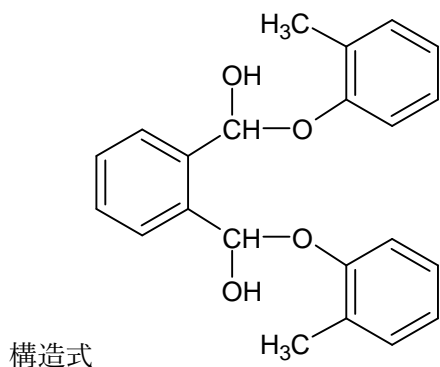


(2)触媒

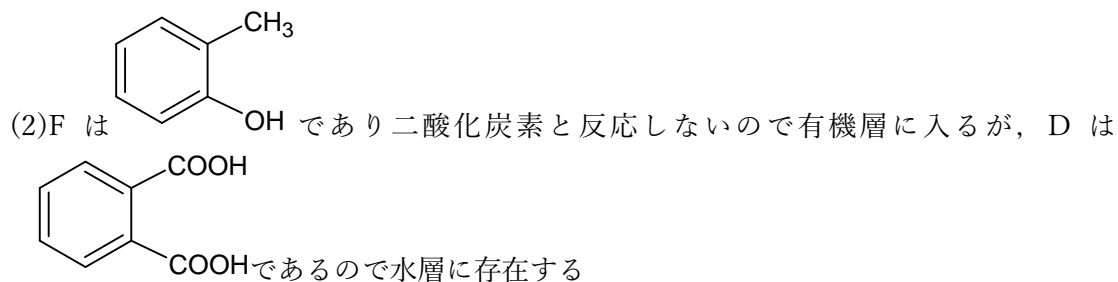
(3)(i)G

(ii)G と H

3. 組成式  $C_{11}H_9O_2$ , 分子式  $C_{22}H_{18}O_4$



5. (1)(i)p-キシレン (ii)蒸留, 液体混合物を沸点の違いで分離する方法



## II

- (1) A 極:  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ , 塩素 B 極:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ , 水素  
 (2)  $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$   
 (3) 三重水素が放射線同位体なので  $^1_1\text{H}$ ,  $^2_1\text{H}$   
 (4) 陽極板をイオン化傾向の大きな金属板に変えると溶解してしまうので③④⑤⑥は不適  
 $\therefore$  ①②  
 (5) 膜を透過するのは  $\text{Na}^+$  である.  
 $\therefore$  膜が負電荷をもつほうが  $\text{OH}^-$  の透過を防げる①
- $\frac{50 \times \{(8 \times 60 + 2) \times 60 + 30\}}{96500} \times \frac{1}{2} \times 22.4 \times 10^{-3} = \underline{0.168\text{m}^3}$
- 水素結合をする, ファンデルワールス力が大きい
- 低圧高温, 平衡が左に移動するので

## III

- ア.  $\text{NO}$  イ.  $\text{O}_2$  ウ.  $\text{NO}_2$  エ.  $\text{HNO}_3$  オ. ②
- (1)  $3\text{Fe} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$   
 (2) ⑤
- 一酸化窒素は反応して減少するが, 窒素は反応せずに残るため
- 一酸化窒素と酸素の反応がなくなるため, 一酸化窒素が消費されないので圧力が大きくなり, 水面上昇が小さくなる
- $3\text{Fe} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$  と  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ ,  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$  より

$$\frac{1.013 \times 10^5 \times 0.750 \times \frac{1}{5}}{8.31 \times 10^3 \times 300} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} \times 55.9 \text{g/mol} = \underline{0.68\text{g}}$$