


2025年3月10日 実施

## 大阪医科薬科大学

## 後期 化学

(制限時間 理科2科120分)

解答  
速報医学部専門予備校  組

## 解 答

## I

問1 ア 7 イ 2 ウ 5 エ 3 オ 3

問2 カ 3 キ 8 ク 3 ケ 4 コ 2

問3 (1)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  (3)  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$  も可問4  $2\text{NO}_2$  (気体)  $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$  (気体) 反応エンタルピー:  $-57.2 \text{ kJ/mol}$ 

問5 6.90 g

考え方

問3 冷水中では硝酸と亜硝酸になり、温水中では硝酸とNOになる。

問4 反応エンタルピー = 右辺の生成エンタルピー引く左辺の生成エンタルピー

 $\text{NO}_2$  の生成エンタルピーを  $x \text{ [kJ/mol]}$  とすると、 $\text{NO} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 \quad \Delta H = -57.1 \text{ kJ}$  について、

$$-57.1 = x - 90.3 \quad \therefore x = 33.2$$

求める反応エンタルピーを  $y \text{ [kJ/mol]}$  とすると、 $2\text{NO}_2$  (気体)  $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$  (気体)  $\Delta H = y \text{ [kJ]}$  について、

$$y = 9.20 - 2(33.2) = -57.2$$

問5 平衡時の  $\text{N}_2\text{O}_4$  の物質量は  $4.14 / 92.0 = 0.0450 \text{ mol}$ 平衡時の  $\text{NO}_2$  の物質量を  $n \text{ [mol]}$  とすると、

$$K = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{4.50 \times 10^{-2}}{\left(\frac{n}{2.00}\right)^2} = \frac{9.00 \times 10^{-2}}{n^2} = 25.0 \text{ L/mol}$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{5.00^2}{0.300^2} \quad \therefore n = 0.0600 \text{ mol}$$

はじめに入れた  $\text{NO}_2$  は、 $0.0450 \times 2 + 0.0600 = 0.150 \text{ mol}$ その質量は、 $46.0 \times 0.150 = 6.90 \text{ g}$

II

問 1  $p_a > p_0$  ,  $w_1 < w_2$

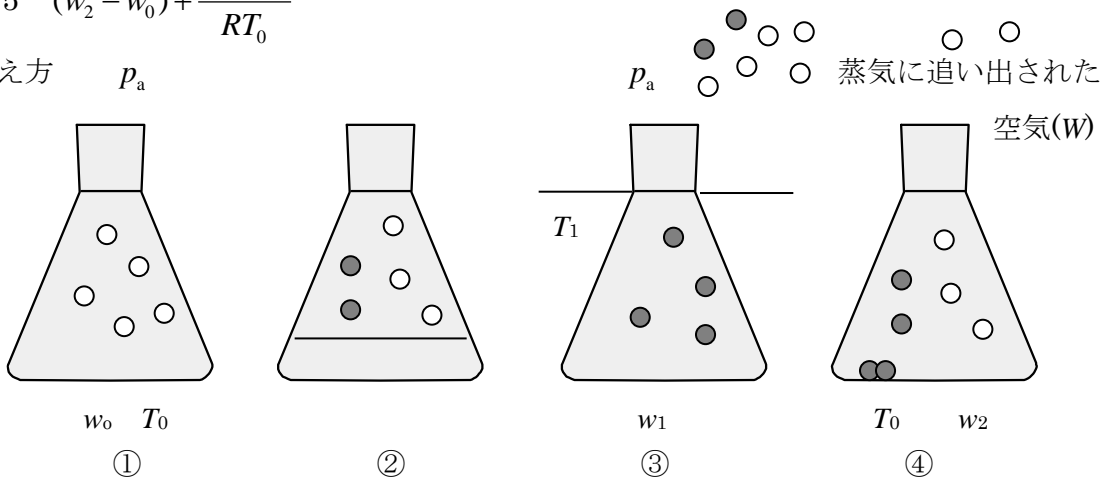
問 2  $\frac{p_a VM_a}{RT_0}$

問 3 質量 :  $w_2 - w_0$  モル質量 :  $\frac{(w_2 - w_0)RT_1}{p_a V}$

問 4 ウ

問 5  $(w_2 - w_0) + \frac{p_0 VM_a}{RT_0}$

考え方  $p_a$



装置と  
空気の質量

液体 X 十分量

内部は蒸気のみ  
取り出し直後の質量  $w_1$

問 2 求める空気の質量を  $w_a$  とすると,

状態方程式  $p_a V = \frac{w_a}{M_a} RT_0$  より,  $w_a = \frac{p_a VM_a}{RT_0}$

問 3 X の蒸発が無視できるときは, ④において空気が追い出されないので

蒸気の質量は  $w_2 - w_0$ , ③における  $p_a V = \frac{w_2 - w_0}{M_x} RT_1$  より,  $M_x = \frac{(w_2 - w_0)RT_1}{p_a V}$

問 4 全圧 (大気圧)  $p_a$  に対して蒸気圧  $p_0$  が無視できる条件はウ

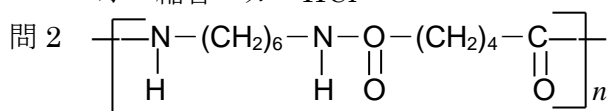
問 5 ④で蒸気圧分だけ追い出された空気の質量を  $W$  とすると,

$p_0 V = \frac{W}{M_a} RT_0$  より,  $W = \frac{p_0 VM_a}{RT_0}$

真の蒸気の質量は,  $(w_2 + W) - w_0 = (w_2 - w_0) + W = (w_2 - w_0) + \frac{p_0 VM_a}{RT_0}$

## III

問1 ア 単量体 (モノマー) イ 重合体 (ポリマー) ウ アミド エ 水素  
オ 縮合 カ HCl



問3 キ アラミド繊維 ク ベンゼン環

問4 A, C, E

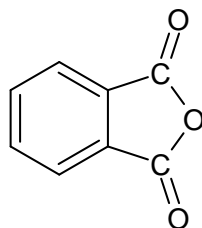
問5 500

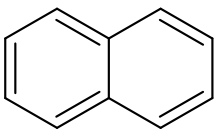
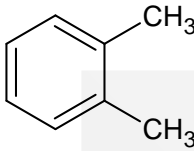
考え方

問5 重合度を  $n$  とすると、アミド結合の数は、末端を無視すると  $2n$ 、無視しないと  $2n-1=499$  になるが、問2の構造式例より出題者は無視していると思われる。

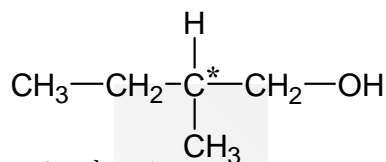
## IV

問1  $\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{O}_4$  問2 無水フタル酸



問3 ア  イ  ウ 2 エ, オ  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

問4



問5 カ 3 キ 1

考え方

問5 Aの構造式は次のようになり、不斉炭素原子を2個もつが、メソ体がある。

