

順天堂大学医学部 化学

2021年 2月3日実施

I

第1問

- 問1 ⑥ 問2 ④ 問3 ③ 問4 ①
 問5 ⑥ 問6 (a) ③ (b) ③ (c) ②

問3 I の $A : B = 46.7 : 53.3 = 1 : 1.14$, II の $A : B = 1 : 2.28$, III の $A : B = 1 : 1.71$
 B 原子について, I : II : III = 1 : 2 : 1.5 より, A_2B_2 , A_2B_4 , A_2B_3

第2問

- 問1 (a) ① (b) ⑥ 問2 (a) ④ (b) ⑥ 問3 ⑤
 問4 解答不能

問4 状態方程式より, 発生したアンモニアは 0.0180 mol で,
 リン酸二アンモニウムの物質質量 0.0100 mol よりも多い。
 したがって, (a), (b)ともに解答不能である。

第3問

- 問1 ① 問2 ⑥ 問3 ① 問4 ②, ⑤のいずれも正解(注を後述)
 問5 ⑥ 問6 ② 問7 ② 問8 ④

問1 $32.4 + 43.2 - 16.2 = 59.4$
 問2 B 中の O 原子は $1.35 \times 32 + 0.90 \times 16 - 43.2 = 14.4 \text{ g}$ 以下略
 問3 A および B の C 原子は $2 + 3 + 4 = 9$
 問6 水素を付加しない B から得られる Z はコハク酸またはメチルマロン酸
 問5 Y は, グリセリンあるいはその異性体。安定性は考慮しないと,
 (1,2,3), (1,1,3), (1,1,2), (1,2,2), (1,1,1)の構造異性体があり, (1,1,2)には不斉炭素原子。

注

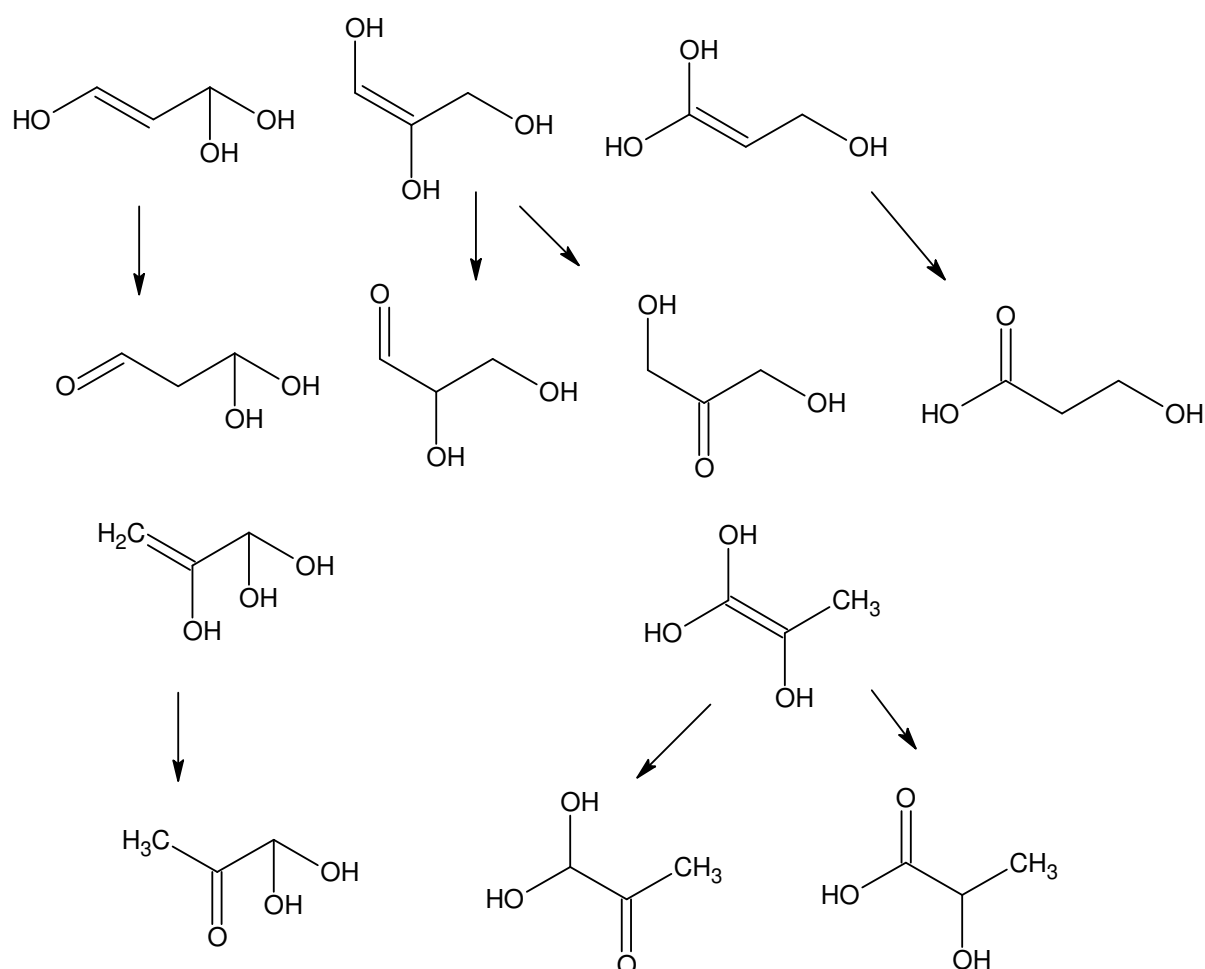
問4 AおよびBは酢酸とトリオール(XまたはY)とジカルボン酸Zからなる、環式エステルを含むトリエステルとまず考えられる。

XはYよりも不飽和度が1つ大きく、炭素炭素間二重結合をもたない鎖状化合物なので、Aはエノールエステルまたはエンジオールエステルで、Xはエノールまたはエンジオールが異性化したヒドロキシカルボニル化合物またはヒドロキシ酸で、以下のいずれかである。

したがって、Xは、カルボキシ基とヒドロキシ基が1つずつの⑤か、

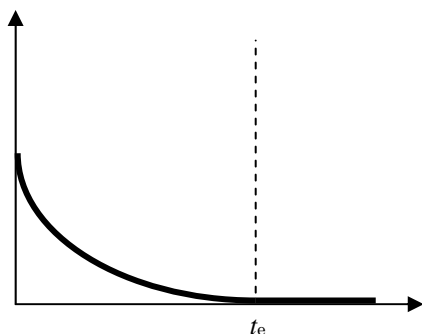
カルボキシ基が0個でヒドロキシ基が2つ(カルボニル基が1つ)の②である。

一意に定まらないが、いずれか1つを選ぶしかない。



Ⅱ

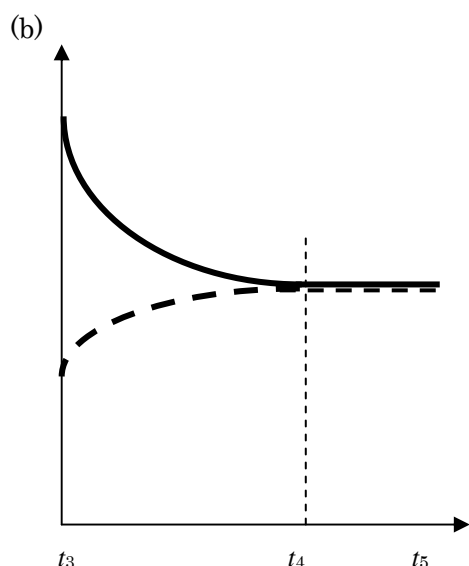
問 1 (a) 1 倍 (b) 下図 (c) 解答不能



問 2 (a) $K_C = K_P (RT)^{a+b-c-d}$ (b) $K_C = K_P$ (c) 0.20 mol

問 3 (a) 「発熱反応」

図 2 より温度が下がると平衡が右に移動している。温度が下がると発熱方向に平衡移動するから。44 字



問 1 (c) $\frac{1}{2} \cdot \frac{n_2 - n_1}{t_2 - t_1}$ は誤り。体積が与えられていないので解答不能である。

講評 昨年と比べると設問数はかなり減少した。しかし、Ⅰの第 3 問の有機は例年よりも煩雑であり、化合物の安定性などを考慮して迷った受験生も少なくないであろう。解答不能も 2 箇所あり、できる受験生ほど悩んだと思われる。例年通り計算問題の割合も高く、時間に追われた受験生が多いであろう。合格ラインは 60% 前後ではないか。YMS の直前期講習順天堂対策講座では、グリセリンのエステルを扱ったので、参加者はかなり有利だったと思われる。

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せは… YMS ☎03-3370-0410 まで