

YMS 2019年度 解答速報

順天堂大学医学部



【化学（解答）】

I

第1問

- 問1 (a) ⑤ (b) ② 問2 ① 問3 (a) ③ (b) ⑥ 問4 ③
問5 (a) ① (b) ② 問6 ⑤ 問7 ②

問6 AgClの析出に注意。

第2問

- 問1 ④ 問2 ⑥ 問3 ② 問4 ② 問5 ⑤ 問6 ③

第3問

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

問3 反応した無水酢酸を n [mol] とすると、アセチル化で生じる酢酸と未反応の無水酢酸の加

水分解で生じる酢酸の合計は $(1.0-n)$ mol になるから、

$$(1.0-n) \times \frac{2.00}{200} = 0.100 \times \frac{70.0}{1000} \quad \therefore n = 0.30$$

$$(b) \frac{32.0 + 42.0 \times 0.30}{32.0} = 1.39 \text{ 倍}$$

$$(c) \frac{0.30}{\frac{32.0}{162} \times 3} \times 100 = 50.6 \%$$

II

問1 (a) 400 mL (b) 2.00 mol/L (c) 2.50 mol/L (d) 80.0 mL

問2 (a) 1.25 mol/L (b) $F = G > E$ (c) $G > F > E$

(d) Fには40.0 gの水が吸収され、6.32 gの結晶が析出して、1.17 mol/Lの飽和水溶液になる。

Gは水が移動せず、4.74 gの結晶が析出して、1.17 mol/Lの飽和水溶液になる。

問1 Aが a [mol/L], Bが b [mol/L], 【実験I】において必要としたC水溶液を v [mL] とする。

$$\text{【実験I】より, } a \times \frac{100}{100+v} = 0.200 \times 2 \quad \dots \text{①}$$

$$b \times \frac{1}{10} \times \frac{v}{100+v} = 0.200 \quad \dots \text{②}$$

$$\text{【実験II】より, } a \times \frac{5}{8} \times 320 = b \times 80.0 \times 2 \quad \dots \text{③}$$

①②③より, $v = 400$, $a = 2.00$, $b = 2.50$

【実験III】で加えたD水溶液を V [mL] とすると、

$$2.00 \times 100 + 2.00 \times \frac{5}{8} \times V = 2.50 \times (240 - 100 - V) \times 2 \quad \therefore V = 80.0$$

問2 60°Cにおいて Na_2SO_4 と水は、E: 0.100 mol(14.2 g), 105.8 g,

F: 0.200 mol(28.4 g), 91.6 g, G: 0.150 mol(21.3 g), 98.7 g で、すべて溶けている。

(a) 0.150 mol ÷ 120 mL

(b)(c) 20°Cにおいて、Eは14.2 gすべて溶けている。

$$\text{FとGは析出しており、Fで } w \text{ [g] 析出したとすると, } \frac{20.0}{120} = \frac{28.4 - \frac{142}{322}w}{120 - w}$$

$$\therefore w = 30.62 \text{ よって } 28.4 - \frac{142}{322} \times 30.62 = 14.9 \text{ g 溶けている。}$$

同様にGでは4.74 g析出し、19.2 g溶けている。

(d) 3つの溶液の濃度はすべて等しく、析出量、溶質量、溶媒量、溶液量がすべて

E:F:G = 2:4:3 になるように水が移動する。すなわちEからFへ水が移動してGは移動しない。

講評 IIの問2が煩雑であった。ただし、それ以外は昨年よりも平易で、設問総数も

減少したので、合格ラインは75%前後ではないか。