

## 杏林大学医学部 化学

2024年 1月19日実施

### I

- 問 1 ①, ③  
 問 2 (a) ⑥, ⑦ (b) ①, ②, ④  
 問 3 (1) 09 (2) 04 (3) 02  
 問 4 (A) ⑤ (B) ②, ⑨  
 問 5 (a) ① (b) ③ (c) ④ (d) ②

問 3 分子式  $C_5H_{10}O_2$  のエステルは、立体異性体を区別しないと以下の 9 種類がある。

$HCOOC_4H_9$  ( $-CH_2CH_2CH_2CH_3$ ,  $-CH(CH_3)CH_2CH_3$ ,  $-CH_2CH(CH_3)_2$ ,  $-C(CH_3)_3$  の 4 種類)

$CH_3COOC_3H_7$  ( $-CH_2CH_2CH_3$ ,  $-CH(CH_3)_2$ , の 2 種類)

$C_2H_5COOC_2H_5$

$C_3H_7COOCH_3$  ( $CH_3CH_2CH_2-$ ,  $(CH_3)_2CH-$  の 2 種類)

(1) 上記の 9 種類 (2) 加水分解してギ酸が生成する 4 種類

(3) 加水分解して第二級アルコールが生成する、ギ酸イソブチルと酢酸イソプロピルの 2 種類

問 5 (a) 黄リンは自然発火するので、水中に保存する。

(b) 濃硝酸は感光性があるので、褐色びんに保存する。

(c) フッ化水素酸はガラスを侵すので、ポリエチレンびんに保存する。

(d) カリウムの単体は空気中で酸化されやすく、水とも反応しやすいので、石油中に保存する。

### II

- 問 1 ①  
 問 2 ①, ②, ⑦  
 問 3 ウエ 06 オカ 12 キク 06  $C_6H_{12}O_6$   
 問 4 ⑤

問 1 原子量を  $m$  とすると、流れる電子の物質質量について、 $\frac{w}{m} \times n = \frac{Q}{F}$

$$\text{よって、} m = \frac{nwF}{Q}$$

問 3 分子量を  $m$  とすると、凝固点降下度について (溶媒量が  $51.5 - 1.50 = 50.0 \text{ g}$  に注意して)、

$$0.308 = 1.85 \times \frac{1.50}{m} \times \frac{1}{0.0500}$$

$$\therefore m = 180$$

分子式  $(CH_2O)_n$  とすると、分子量  $30.0n = 180$  より  $n = 6$ 。よって分子式  $C_6H_{12}O_6$

問 4 A  $\rightarrow$  B: 等温変化で①②⑦除外, B  $\rightarrow$  C: 体積一定で圧力増加より温度上昇で③除外,

C  $\rightarrow$  D: 等温変化で④除外, D  $\rightarrow$  A: 体積一定で圧力 3 分の 1 より絶対温度  $300\text{K} \rightarrow 100\text{K}$  で⑤

Ⅲ

問 1 ②

問 2 イ ① ウ ⑤ エ ④  $1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$

問 3 オ ① カ ① 11%

問 4 ①, ③, ④

問 1 操作 1 の平衡状態における  $\text{N}_2\text{O}_4$  の解離度を  $\alpha$  とすると,

	$\text{N}_2\text{O}_4$	$\rightleftharpoons$	$2 \text{NO}_2$	全体
反応前	0.030		0	0.030
平衡時	$0.030(1-\alpha)$		$2 \times 0.030\alpha$	$0.030(1+\alpha)$ (mol)

平衡時の全圧について状態方程式は,

$$0.90 \times 10^5 \times 1.0 = 0.030(1+\alpha) \times 8.3 \times 10^3 \times 3.00 \times 10^2$$

$$\therefore \alpha = 0.204 \doteq 20\%$$

問 2 問題文に, ア % が解離したとし, とあるので, 0.204 ではなく 0.20 を用いる。

$$K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{O}_4}} = \frac{\left(\frac{2\alpha}{1+\alpha}P\right)^2}{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}P} = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2}P = \frac{4 \cdot 0.20^2}{1-0.20^2} \cdot 9.0 \times 10^4 = 1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$$

問 3 温度一定下では圧平衡定数も一定なので, 操作 2 の平衡状態における  $\text{N}_2\text{O}_4$  の解離度を  $\beta$  とすると,

$$K_p = \frac{4\beta^2}{1-\beta^2} \cdot 3.0 \times 10^5 = 1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\therefore \beta = \frac{1}{9} = 0.111 \doteq 11\%$$

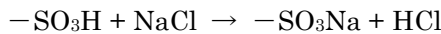
問 4 式 A の正方向が吸熱変化なので, 温度を上げると平衡が右に移動する。よって①を選ぶ。

圧力が低下すると係数の和が大きい右方向へ平衡が移動する。よって③と④を選ぶ。

IV

- 問 1 ②  
 問 2 ⑦  
 問 3 ②  
 問 4 ③  
 問 5 ③  
 問 6 カ ① キ ⑤ ク ⑦ ケ ① コ ⑦  $5.0 \times 10^{+0}$  mL  
 問 7 ③

問 4 陽イオン交換樹脂に塩化ナトリウム水溶液を通すと、次のように反応して塩酸が流出する。



したがって流出液は酸性を示す。

BTB 溶液は酸性下で黄色、中性で緑色、アルカリ性下で青色を呈する。

問 5 この流出液に硝酸銀水溶液を加えると、塩化銀 AgCl の白色沈殿が生成する。

問 6 樹脂に通した塩化ナトリウムと等しい物質量の塩酸が、100 mL の流出液 D に含まれる。

ここから 50 mL を量り取って水酸化ナトリウム水溶液で滴定している。

求める体積を  $v$  [mL] とすると、中和反応の量的関係は、

$$0.10 \times 10 \times \frac{50}{100} = 0.10 \times v \quad \therefore v = 5.0 \text{ mL}$$

【化学（講評）】

大問数は 3 題から 4 題に増えたが、設問総数は変わりがない。グラフ読み取り問題が昨年度よりも平易で、全体として昨年度より易化した。無機の手薄な受験生が遅れを取り、後はミスの有無が差を分けたであろう。合格ラインは 80% 前後か。

昭和大学医学部[II期]模試 2.21 (水)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月18日(日) 20:00  
 会場 東京/大阪/福岡

聖マリアンナ医科大学[後期]模試 2.23 (金)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月20日(火) 20:00  
 会場 東京/大阪/福岡

1.30 受付開始

対象 高3生・高卒生対象 料金 6,600円(税別)

※内容は変更になる場合がございます。最新の情報はホームページよりご確認ください。



医大別直前講習会 受付中

- 東京慈恵会医科大学 ■ 東京医科大学
- 昭和大学 ■ 東邦大学
- 日本医科大学 ■ 慶應義塾大学

後期・II期

- 獨協医科大学
- 聖マリアンナ医科大学
- 日本大学
- 埼玉医科大学
- 昭和大学
- 日本医科大学



◆各講座の時間割・受講料・会場についてはHPでご確認ください。

本解答速報の内容に関するお問合せは



医学部専門予備校  
**YMS**

03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>  
 東京都渋谷区代々木1-37-14

医学部進学予備校 **メビオ** 0120-146-156  
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校 **英進館メビオ** 福岡校 0120-192-215  
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録または LINE 友だち追加で全科目を閲覧

メルマガ登録



LINE 登録

