

日本医科大学(前期) 化学

2025年2月1日実施

[I]

〔解答〕

問1 ア (第一)イオン化エネルギー イ 電子親和力 ウ 小さ エ 大き
オ Na カ F キ Cl⁻ ク Na⁺

問2 (1) 不純物を含む結晶を溶媒に溶かし、温度による溶解度の差を利用して、不純物を取り除く手法。
(2) まず、混合物に水を加え60℃を保ってかき混ぜ、ろ過する。得られたろ液を5℃まで冷却し、得られた固体を再びろ過し、固体を取り出す。

問3 (1) 11.8 mol/L (2) 8.47 mL

〔解説〕

問1 オ、カ 原子の大きさは、 $F < Cl < Na$ である。

キ、ク イオンの大きさは、 $Na^+ < F^- < Cl^-$ である。

問3 (1) 濃塩酸のモル濃度を C [mol/L] とすると、

$$\frac{C \times 36.5}{1.18 \times 1000} \times 100 = 36.5\% \quad \text{より、} C = 11.8 \text{ mol/L}$$

(2) 求める体積を v [mL] とすると、希釈前後で溶質の物質量は変化しないので、

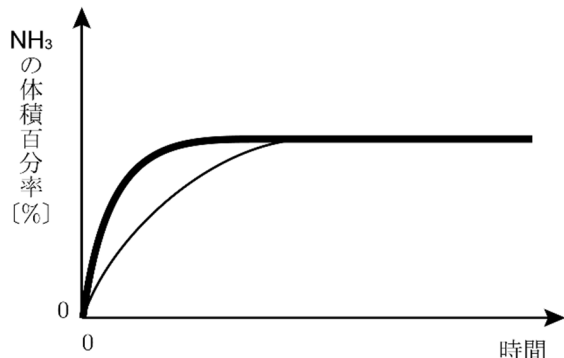
$$11.8 \times \frac{v}{1000} = 0.100 \times \frac{1000}{1000} \quad \text{より、} v = 8.474 \text{ mL}$$

[II]

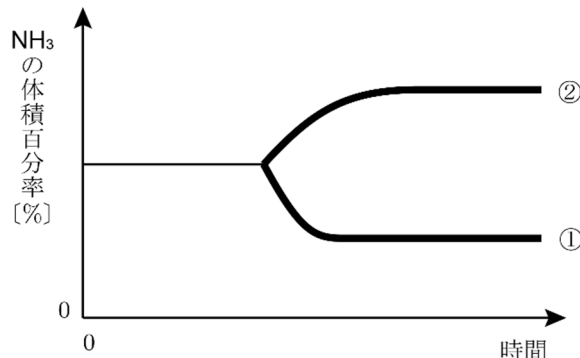
[解答]

問1 ア ハーバー・ボッシュ (ハーバー) イ Fe ウ 93 エ 放出
 オ ルシャトリエ カ $P_{\text{NH}_3}^2$ キ $P_{\text{N}_2}P_{\text{H}_2}^3$ ク $x_{\text{NH}_3}^2$ ケ $x_{\text{N}_2}x_{\text{H}_2}^3$ コ -2
 サ 0.25 シ 0.75 ス 1.5 セ $5.3 \times 10^{-14} \text{Pa}^{-2}$ ソ 1.0×10^7

問2



問3



[解説]

問1 ウ, エ 式(1)の反応エンタルピーは,

$$\Delta H = 945 + 346 \times 3 - (391 \times 3) \times 2 = -93 \text{ kJ/mol}$$

サ～ス アンモニア生成における量的関係は次に示す通りである。

	N_2	+	3H_2	\rightleftharpoons	2NH_3	合計量
反応前	1.00		3.00		—	
変化量	-a		-3a		+2a	
平衡	$1.00 - a$		$3.00 - 3a$		2a	$4.00 - 2a$
	[mol]					

したがって,

$$\frac{2a}{4.00 - 2a} = 0.60 \quad \text{より, } a = 0.750 \text{ mol}$$

であるから, 平衡状態における物質量は,

$$\text{N}_2 \quad 1.00 - a = 0.25 \text{ mol}$$

$$\text{H}_2 \quad 3.00 - 3a = 0.75 \text{ mol}$$

$$\text{NH}_3 \quad 2a = 1.5 \text{ mol}$$

セ $x_{\text{N}_2} = \frac{1}{10}$, $x_{\text{H}_2} = \frac{3}{10}$, $x_{\text{NH}_3} = \frac{6}{10}$ であるから,

$$K_p = \frac{x_{\text{NH}_3}^2}{x_{\text{N}_2}x_{\text{H}_2}^3} \cdot \frac{1}{P^2} = \frac{\left(\frac{6}{10}\right)^2}{\frac{1}{10} \times \left(\frac{3}{10}\right)^3} \cdot \frac{1}{(5.0 \times 10^7)^2} = \frac{4}{75} \times 10^{-12} = 5.33 \times 10^{-14} \text{ Pa}^{-2}$$

ソ サ～スのバランスシートにおいて, $2a = 1.00 \text{ mol}$ のとき,

$$\text{N}_2 \quad 1.00 - a = 0.50 \text{ mol}$$

$$\text{H}_2 \quad 3.00 - 3a = 1.50 \text{ mol}$$

$$\text{NH}_3 \quad 2a = 1.00 \text{ mol}$$

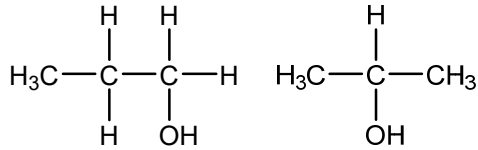
であり, $x_{\text{N}_2} = \frac{1}{6}$, $x_{\text{H}_2} = \frac{1}{2}$, $x_{\text{NH}_3} = \frac{1}{3}$ であるから,

$$K_p = \frac{x_{\text{NH}_3}^2}{x_{\text{N}_2}x_{\text{H}_2}^3} \cdot \frac{1}{P^2} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{6} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3} \cdot \frac{1}{P^2} = \frac{4}{75} \times 10^{-12} \quad \text{より, } P = 1.0 \times 10^7 \text{ Pa}$$

[Ⅲ]

[解答]

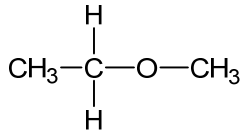
問 1



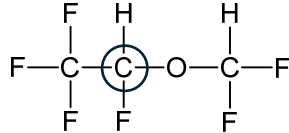
第一級アルコールの方が O-H 結合の分極が大きく、水素結合エネルギーが大きいので、1-プロパノールの沸点の方が高い。

(注：1-プロパノールの方が分子どうしが接触しやすいことを書いても正解であろう。)

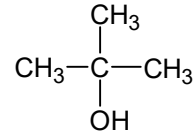
問 2



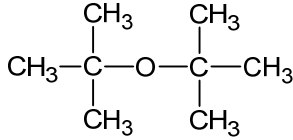
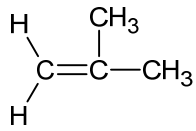
問 3



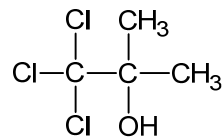
問 4



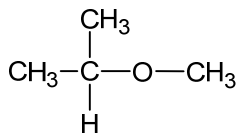
問 5



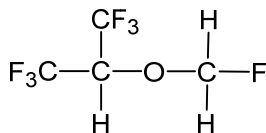
問 6



問 7



問 8



問 9 デスフルランの方が分子量が小さいので、分子間にはたらくファンデルワールス力が小さいから。

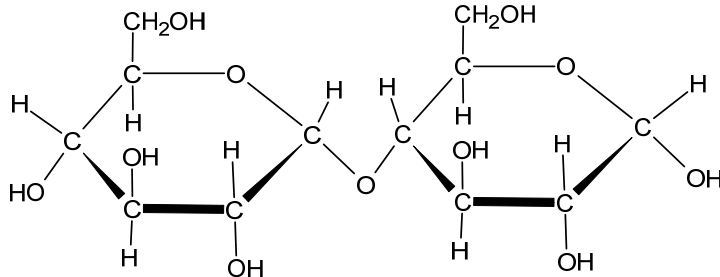
[IV]

[解答]

問1 a 1 b 4 c 1 d 6

問2 ア セロビオース イ アミロース ウ アミロペクチン エ うるち オ もち
カ 温水 キ グリコーゲン ク 肝臓 ケ デキストリン

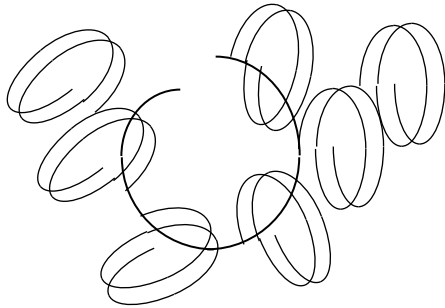
問3



問4 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$

問5 138 g 問6 6個 問7 (お)

問8



問9 臭いのもととなる分子を環内に包摂して吸収するから。

<講評>

極めて平易になった。全体では90%前後の得点者が多数と思われる。問9の包摂化合物は日医模試で完全的中しているため、受験者は有利だったと思われる。ただ、80%近くあれば他科目次第で逆転できるのではないかな。

昭和大学医学部[II期]模試2.20(木)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月17日(月) 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(日)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月20日(木) 20:00

会場 東京/大阪/福岡

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

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
heart of medicine

☎ 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



☎ 0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校



☎ 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

