

### 3 教科型学部個別入試A方式 (理工学部)

## 化学

1

**解答**

問1. ⑤ 問2. ⑦ 問3. ③ 問4. ① 問5. ③  
問6. ③ 問7. ④

2

**解答**

問1. ⑥ 問2. ⑥ 問3. ① 問4. ③ 問5. ②  
問6. ④ 問7. ④

3

**解答**

問1. ③ 問2. ④ 問3. ⑦ 問4. ④ 問5. ⑨  
問6. ② 問7. ⑥

4

**解答**

問1. 第一段階： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$   
第二段階： $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

問2. (1)で反応する塩酸と炭酸ナトリウムの物質量は等しいので

$$0.200 \times \frac{6.25}{1000} = 1.25 \times 10^{-3} [\text{mol}] \quad \dots\dots (\text{答})$$

問3. (2)で反応した塩酸と炭酸水素ナトリウムの物質量は等しいので、(2)で反応した炭酸水素ナトリウムは

$$0.200 \times \frac{13.5}{1000} = 2.70 \times 10^{-3} [\text{mol}]$$

(1)で生成された炭酸水素ナトリウムは、 $1.25 \times 10^{-3} [\text{mol}]$ なので、水溶液A中の炭酸水素ナトリウムは

$$2.70 \times 10^{-3} - 1.25 \times 10^{-3} = 1.45 \times 10^{-3} [\text{mol}]$$

である。よって、水溶液A中の炭酸ナトリウムの濃度は

$$1.25 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{10} = 0.125 [\text{mol/L}] \quad \dots\dots (\text{答})$$

水溶液A中の炭酸水素ナトリウムの濃度は

$$1.45 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{10} = 0.145 [\text{mol/L}] \quad \dots\dots (\text{答})$$

問 4.  $\frac{1.25}{1000} \times 2 + \frac{1.45}{1000} = 3.95 \times 10^{-3} [\text{mol}] \quad \dots\dots (\text{答})$

**5** **解答** 問 1.  $K_p = \frac{(p_{\text{NH}_3})^2}{p_{\text{N}_2} \times (p_{\text{H}_2})^3}$

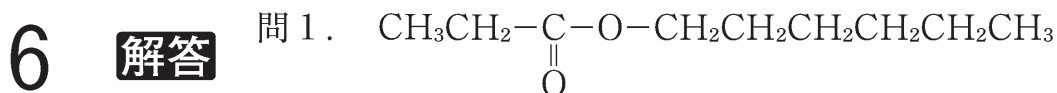
問 2.  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  より反応前の分圧と反応後の分圧をまとめると以下の通り。

	$\text{N}_2$	$\text{H}_2$	$\text{NH}_3$
反応前 [Pa]	$1.00 \times 10^7$	$1.00 \times 10^7$	0
変化量 [Pa]	$-1.0 \times 10^6$	$-3.0 \times 10^6$	$+2.0 \times 10^6$
反応後 [Pa]	$9.0 \times 10^6$	$7.0 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$

よって、問 1 の式より

$K_p = 1.3 \times 10^{-15} [\text{Pa}^{-2}] \quad \dots\dots (\text{答})$

問 3. a 理由：触媒を用いた場合、平衡は移動せず、反応速度だけが增加するため。



問 2. エステル A の分子量 158, 1-クロロヘキサンの分子量 120.5 である。また、反応したエステル A と生成する 1-クロロヘキサンの物質量は等しいので

$120.5 \times \frac{7.9}{158} = 6.025 \div 6.0 [\text{g}] \quad \dots\dots (\text{答})$