

# 化学基礎・化学

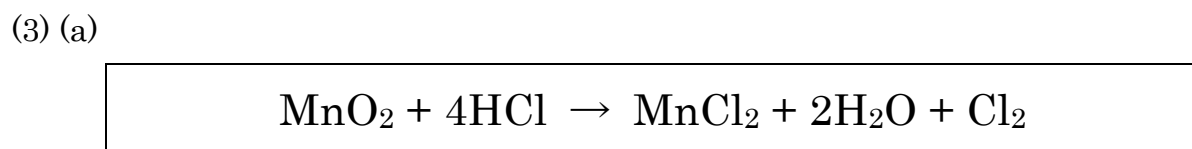
## 問題 1

(1)

ア	7	イ	電子
ウ	赤褐	エ	淡黄
オ	銀	カ	ヨウ化カリウム
キ	三ヨウ化物イオン	ク	褐

(2)

化合物名	フッ化カルシウム
化学式	$\text{CaF}_2$



(b)

A	名称	水
	役割	塩化水素を除く
B	名称	濃硫酸
	役割	水分を除く

(4)

化学式	$\text{HClO}$
酸化数	+1

## 化学基礎・化学

### 問題 2

(1)

シュウ酸二水和物の式量は 126 であることから、  
0.05 mol/L のシュウ酸水溶液を 200 mL 作製するために  
必要なシュウ酸二水和物は、

$$0.05 \times \frac{200}{1000} \times 126 = 1.26$$

答 1.26 g

(2)

ア	B	イ	C
ウ	C	エ	C
オ	A		

(3)

①	17	②	ウ
---	----	---	---

(4)

0.05 mol/L のシュウ酸水溶液 10 mL を中和するのに必要な水酸化ナトリウム水溶液は 8.06 mL である。

したがって、  
水酸化ナトリウム水溶液の濃度を A (mol/L) とすると、

$$0.05 \times 10 \times 2 = A \times 8.06$$

$$A = 0.1241 \dots$$

答 0.124 mol/L

(5)

1 (価数) × 酢酸のモル濃度 × 酢酸の体積 = 1 (価数) × NaOH のモル濃度 × NaOH の体積

の関係から、酢酸のモル濃度を X として下記の計算式を解くと

$$1 \times X \times (10.0 \times 10^{-3}) \text{L} = 1 \times 0.124 \text{ mol/L} \times (5.82 \times 10^{-3}) \text{L}$$

$$X = 0.072168 \text{ mol/L}$$

食酢は 10 倍希釈されているので

$$0.072168 \text{ mol/L} \times 10 = 0.72168 \text{ mol/L}$$

有効数字 3 桁より

答 0.722 mol/L

酢酸の質量パーセント濃度は

酢酸  $\text{CH}_3\text{COOH}$  の分子量は  $(12 \times 2 + 1 \times 4 + 16 \times 2 = 60)$  60

溶液 1L あたりで考えると

$$\frac{\text{溶質の質量}}{\text{溶液の質量}} = \frac{60 \times 0.722 \text{ mol}}{1.0 \times 1000 \text{ mL} \times 1.0 \text{ g/mL}} \times 100 = 4.332$$

有効数字 3 桁より

答 4.33%

## 化学基礎・化学

### 問題 3

(1)

融点	$T_2$	沸点	$T_3$
----	-------	----	-------

(2)

加えた熱量が状態変化（融解、蒸発）に使われるため

(3)

下降する

(4)

水の比熱は  $4.2 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$  であることから

$$36 \times (50 - 10) \times 4.2 = 6048 \text{ J}$$

有効数字 2 桁より  $6.0 \text{ kJ}$

答 6.0 kJ

(5)

$-10^\circ\text{C}$  から  $0^\circ\text{C}$  の温度上昇に必要な熱量は  $9.0 \times 10 \times 1.9 = 171 \text{ J}$

$0^\circ\text{C}$  から  $100^\circ\text{C}$  の温度上昇に必要な熱量は  $9.0 \times 100 \times 4.2 = 3780 \text{ J}$

$100^\circ\text{C}$  から  $110^\circ\text{C}$  の温度上昇に必要な熱量は  $9.0 \times 10 \times 2.1 = 189 \text{ J}$

水の分子量は 18 であることから  $9.0 \text{ g}$  は  $0.5 \text{ mol}$

氷の融解に必要な熱量は  $6.0 \times 0.5 = 3.0 \text{ kJ}$

水の蒸発に必要な熱量は  $41 \times 0.5 = 20.5 \text{ kJ}$

全て足し合わせると  $171 + 3780 + 189 + 3000 + 20500 = 27640 \text{ J}$

有効数字 2 桁より  $28 \text{ kJ}$

答 28 kJ

(6)

ア	水素結合	イ	ファンデルワールスカ
---	------	---	------------