

受験番号

氏名

化学解答用紙

解答する問題を○で囲みなさい： **【問 I】** 【問 II】

【問 I】、【問 II】のいずれを解答する場合も、①と②を分けて解答を記載すること。

問 I

①解 (8点)

$$2.50 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L} = 1.25 \text{ mol}$$

$$1.25 \text{ mol} \times 58.5 \text{ g/mol} = 73.125 \text{ g}$$

$$\therefore \underline{73.1 \text{ g}}$$

②解 (12点)

水 1 L の質量を考えると

$$0.997 \text{ g/mL} \times 1000 \text{ mL} = 997 \text{ g}$$

したがって、その物質量は

$$997 \text{ g} \div 18 \text{ g/mol} = 55.38 \text{ mol} \text{ となる}$$

これが 1 L 中の物質質量であるから

$$\therefore \underline{55.4 \text{ mol/L}}$$

採点のポイント

- ① 塩化ナトリウムの物質質量を算出している (2点)。分子量を用いて物質質量から質量に変換している (6点)。
- ② 水の密度を用いて任意の体積の水の質量を算出している (3点)。分子量を用いて任意の体積の水の物質質量が算出している (3点)。算出した水の物質質量と計算に用いた水の体積よりモル濃度を算出している (6点)。

受験番号

氏名

化学解答用紙

解答する問題を○で囲みなさい： 【問Ⅰ】 **【問Ⅱ】**

【問Ⅰ】、【問Ⅱ】のいずれを解答する場合も、①と②を分けて解答を記載すること。

問Ⅱ

① 硫黄の単体には斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄などの同素体が存在する。
斜方硫黄 硫黄の同素体の中で最も安定であり、8 個の硫黄原子が結合してできた環状の分子として存在する。

単斜硫黄 斜方硫黄に比べて不安定であり、常温で放置すると斜方硫黄に変化する。8 個の硫黄原子が結合してできた環状の分子として存在する。

ゴム状硫黄 不安定であり、常温で放置すると斜方硫黄に変化する。長い鎖状の分子として存在する。

採点のポイント

- ・ 3 つの同素体の名称が挙げている (3 点)。
- ・ それぞれの同素体の安定性について説明し、斜方硫黄が最も安定であることを示してある (4 点)。
- ・ それぞれの同素体の分子の形について説明している (3 点)

② 接触法では、五酸化バナジウムを触媒として、二酸化硫黄を空気中の酸素で酸化し、三酸化硫黄 (SO₃) が生成する。



次に、三酸化硫黄を濃硫酸に吸収させて発煙硫酸とし、これを希硫酸で薄めて濃硫酸 (H₂SO₄) にする。



採点のポイント

- ・ 第一段階目の反応について説明している (3 点)
- ・ 第一段階目の化学反応式 (1) を書けている (2 点)
- ・ 第二段階目の反応について説明している (3 点)
- ・ 第二段階目の化学反応式 (2) を書けている (2 点)