

## 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<sup>63</sup>Cu の存在割合を a とおくと、<sup>65</sup>Cu の存在割合は (1-a) となり、下記の式が成り立つ。

$$(62.9 \times a) + \{64.9 \times (1-a)\} = 63.5$$

これを解くと a = 0.7 となり、それぞれの存在比 (%) は、<sup>63</sup>Cu は 70%、<sup>65</sup>Cu は 30%となる。

②正四面体構造を有する <sup>12</sup>CCl<sub>4</sub> に結合している 4 つの塩素原子の組合せは以下の通り、

<sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl (152) ; <sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl (154) ;

<sup>35</sup>Cl, <sup>35</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl (156) ; <sup>35</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl (158) ;

<sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl, <sup>37</sup>Cl (160) 5 種類となる。括弧内はそれぞれの相対質量。

<sup>13</sup>C においても同様に 5 種類の組み合わせが存在する。それぞれの相対質量は、153, 155, 157, 159, 161 で上記と一致するものはない。光学異性体も存在せず、計 10 種類となる。

## 採点のポイント

- ① 正答が示されていることで 5 点, その算出根拠が示されていることで 5 点。  
算出根拠が正しいが、計算間違いにより誤解答となった場合は 7 点。
- ② それぞれの組合せにつき 1 点ずつ。計 10 点

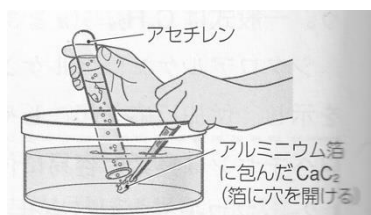
受験番号

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。



採点のポイント

- ・炭化カルシウム1分子と水2分子の反応であることを理解している (2点)。
- ・生成物としてアセチレンだけでなく水酸化カルシウムも生成することを理解している (3点)。
- ・水上置換で捕集することを理解している (5点)。試験管内での反応や二股試験管を使用しても可。理論的に間違っていなければ正解とする。

②気体の状態方程式  $pV = nRT$  より、

$$1.013 \times 10^5 \times 0.1 = n \times 8.31 \times 10^3 \times (273 + 27)$$

したがって  $n = 0.00406$  (mol) (アセチレンの物質質量)

アセチレンは炭化カルシウムと同じ物質質量だけ発生するので、

$$0.00406 \times (12 \times 2 + 40) = 0.26 \text{ (g)}$$

採点のポイント

- ・気体の状態方程式を理解している (2点)。
- ・アセチレンの物質質量を算出している (3点)。
- ・生成するアセチレンと原料の炭化カルシウムの物質質量が同じであることを理解している (2点)。
- ・炭化カルシウムの重さを算出している (3点)。