

## 化学解答用紙

①と②を分けて解答を記載すること。

**【問 I】**

① 35.5

それぞれの同位体について、相対質量とその存在比をかけた値を求め、全ての同位体について足し合わせることで原子量となる。

$$35.0 \times 0.768 + 37.0 \times 0.242 = 35.48$$

有効数字 3 桁で表示すると原子量は 35.5 となる。

採点のポイント

・相対質量と原子量の関係を正しく記述している (3 点)。正しい原子量が求められている (2 点)。有効数字が 3 桁である (1 点)。

② 塩素分子  $\text{Cl}_2$  には以下の 3 種類が存在する。

- ・ 2 つの  $^{35}\text{Cl}$  からなる相対質量 70.0 のもの
- ・  $^{35}\text{Cl}$  と  $^{37}\text{Cl}$ , 1 つずつからなる相対質量 72.0 のもの
- ・ 2 つの  $^{37}\text{Cl}$  からなる相対質量 74.0 のもの

塩素分子を構成する 1 つ目の塩素が  $^{35}\text{Cl}$  である確率は 75.8% であり、2 つ目の塩素が  $^{35}\text{Cl}$  である確率も 75.8% である。そのため、相対質量が 70 の塩素分子の存在確率は、

$$0.758 \times 0.758 = 0.5745$$

以上より、塩素分子全体のうち相対質量 70 の塩素分子は 57.5% を占める。

採点のポイント

・分子の相対質量を正しく求められている (3 点)。塩素分子の種類が全部で 3 種類であることを示している (3 点)。確率などの考え方をを用いて、存在比が正しく求められていること (2 点)。有効数字が 3 桁である (1 点)。

## 化学解答用紙

- ① と②を分けて解答を記載すること。

## 【問Ⅱ】

- ① 原子は、中心にある原子核と原子核のまわりを取り巻くいくつかの電子から構成されている。原子核は、陽子と中性子からできている。原子核に含まれる陽子の数を、原子番号という。原子核に含まれる陽子と中性子の数を足したものを質量数という。電子は非常に軽く、原子の質量はほぼ原子核で占められる。陽子は正、電子は負の電気を帯びている。原子に含まれる陽子の数と電子の数は等しいので互いに正負が打ち消され、原子自体は電氣的に中性となっている。

## 採点のポイント

キーワードを用いている（各1点、計6点）。

記述内容が正しい（2点）。

- ② 周期表とは、元素を原子番号の順番に並べて、性質のよく似た元素が同じ縦の列に並ぶようにした表である。周期表の縦の列を族、横の列を周期という。現在、国際的に用いられている周期表は1～18族、1～7周期で構成されている。

電気陰性度とは、共有電子対を引き付ける強さを数値化したものである。電気陰性度は、周期表の貴ガスを除いて、右上にあるほど大きく、左下にあるほど小さい傾向がある。3

周期表の1族、2族と13～18族の元素を典型元素といい、典型元素以外、3～12族の元素を遷移元素という。典型元素は同じ族の元素どうしの性質が似ており、遷移元素は同じ周期の元素どうしの性質が似ている。

## 採点のポイント

キーワードを用いている（各1点、計2点）。

周期表について、記述内容が正しい（2点）。

周期表と電気陰性度の関係について、記述内容が正しい（2点）。

周期表と典型元素・遷移元素の関係について、記述内容が正しい（1点）。