

化学

I

■出題のねらい

コロイドの実験を題材にして、化学反応やコロイドの諸性質を正しく理解できているか。また、ファントホッフの法則を用いてモル質量を導出できるかを問いました。

■採点講評

正答率は約40%と低かったです。(1), (2)の化学反応式を書く問題は、正答率が高くなると予想しましたが、あまり高くありませんでした。水酸化鉄(Ⅲ)コロイドを作製する反応のうち、出発物質の塩化鉄(Ⅲ)と生成物の水酸化鉄(Ⅲ)が問題文に書かれています。塩化鉄(Ⅲ)に作用させる物質は書かれていません。多くの受験者は、この作用させる物質が水であるとわかったようでした。しかし、塩化鉄(Ⅲ)の化学式が書けていない誤答が見受けられました。 FeCl_2 , $\text{FeCl}(\text{Ⅲ})$, Fe_3Cl , Cl_3Fe と解答したものや係数の間違いも多く見受けられました。物質の化学式を正しく覚えることや化学反応式の左辺と右辺の原子の数を揃えることは化学の基本です。受験までに身に付けておきましょう。(2)の問題は、硝酸銀水溶液による塩化物イオンの確認反応でしたが、ほとんどの人ができていませんでした。多くの受験者は、この反応を知っていると思いますが、問題が実験操作から出題されているため、混乱したようです。硝酸銀は透析で出てきた塩化物イオンの確認に使用しています。塩化物イオンのカウンターイオンは、 H^+ です。誤答には、塩化鉄(Ⅲ)と銀イオンとの化学反応式がみられました。実験の操作を正しく理解していれば、このような解答を書くことはありません。

(3), (7)の選択問題は、よくできていました。しかし、番号で解答を要求しているにもかかわらず、マヨネーズなどの名称を解答する受験者が多く見受けられました。ケアレスミスをなくすように心掛けましょう。

(4)の計算問題は、ほとんどの人ができていませんでした。1)の問題は、濃度と化学量論を組み合わせた問題です。少し複雑ですが、理系分野を目指すなら解いて欲しいものです。チンダル現象やブラウン運動に代表されるコロイドの性質の名称を解答する(5)は、よくできていました。それに対して、(6), (8)の選択問題はあまりできていませんでした。これらの問題はわからなくても、よく考えると正答が類推できます。例えば、(8)の選択肢①“コロイド粒子の直径は、約 $10^{-5}\sim 10^{-3}\text{m}$ である。”です。 10^{-3}m は1 mmです。通常使用される物差しの最小目盛は1 mmです。十分に目視することができます。このように、目で識別できる粒子はコロイドではありません。

II

■出題のねらい

固体の結晶を題材として、結合の性質や単位格子について問いました。

■採点講評

基本的な問題でしたが、誤答も多く見受けられました。

(1) は、比較的よくできていました。しかし、 ii iii の解答に間違いが多く見受けられました。(2) は、1つだけ正答している解答や3つ選んでいる解答がほとんどでした。特に、⑤ドライアイスを選んでいる解答が多く見受けられました。(3) は、 イ ウ の解答に間違いが多く見受けられました。文章中に“ イや ウ のような分子間にはたらく力や結合を分子間力という。”と記載されているにもかかわらず、 イ ウ を“分子間力”とした解答が多く見受けられました。問題文は、最後まで丁寧に読んでください。(4) 1) は、よくできていました。2) は、ほとんどの人が間違っていました。空白の解答も多く見受けられました。基本的な問題ですので、しっかりと学習してください。3) は、比較的よくできていました。2) が間違っているにもかかわらず、正答している受験者も多く見受けられました。

III

■出題のねらい

アルコール、エーテル、アルデヒドやケトンといった含酸素有機化合物について、基本的な知識を問いました。

■採点講評

全体を通じて正答率はあまり高くありませんでした。

〔1〕は、アルコールとエーテルを題材にした基本的な知識を問う問題でした。(1)では、アルコールとエーテルとの関係を問いましたが、正答率が低く、“幾何”や“鏡像”といった誤答が散見されました。(2)は、異性体の数を問いましたが、正答率は低かったです。(3)は、アルコールとエーテルの性質について問いました。アルコールの性質を理解している人には易しかったと思いますが、正答率はあまり高くありませんでした。(4)は、第三級アルコールの名称と構造式を問いました。正答率は低くありませんでしたが、“1-ブタノールの異性体”や“第三級アルコール”というヒントがあるにもかかわらず、芳香族化合物等の誤答が散見されました。問題文をよく読めばこのような間違いは防ぐことができます。

〔2〕は、アルデヒドとケトンに関して基本的な知識を問いました。(5)は、反応で生成する二種類の化合物 **B** と **C** について名称と構造式を問いましたが、正答率が非常に低かったです。問題に記載されている反応式において、**B** と **C** いずれも“アルデヒドまたはケトン”であると示唆していましたが、それ以外の化合物の誤答が散見されました。(6)は、**B** と **C** に関する化学反応式を問いましたが、(5)の正答率が低かったこともあり、この問題の正答率も低かったです。(7)は、有機化合物を同定する基本的な反応での生成物を問う問題ですが、正答率は高かったです。(8)は、反応によって **B** と **C** を与えるアルケン **A** の名称と構造式を問いました。正答率は低く、**B** と **C** を正答しているにもかかわらず **A** の構造を間違えている解答が見受けられました。

全体を通して、化合物名を答えているにもかかわらず、構造式が書けていない解答が見受けられました。化合物名と構造式はセットで暗記しておいてください。

いずれも有機化学の基本的な知識があれば解ける問題です。誤答の多くは、ケアレスミスに起因すると思われます。落ち着いて見直す習慣をつけてください。