

## I

## ■出題のねらい

加水分解反応と中和滴定に関する基礎的な知識および計算能力を問いました。

## ■採点講評

加水分解反応および中和滴定に関する基礎知識を問う問題です。この分野に関する問題は、過去にもよく出題されており、受験者が必ず理解しておくべき項目です。受験勉強において、多くの演習問題に取り組むことで理解を深め、基本的な用語、確実な計算能力を身につけることが望まれます。(1)～(3)は、必ず正解すべき基礎的な問題です。(1)については、「食媒」「飾媒」「触培」「蝕媒」等の漢字間違いが散見されました。(2)については、「ホールピペット」と「ビュレット」を逆にしている解答が多く見られました。また、単に「ピペット」「駒込ピペット」との誤答が目立ちました。ピペットの種類と、その目的・精度を理解しておく必要があります(フラスコについても同様に、メスフラスコ、三角フラスコ、丸底フラスコ等、その違いを理解しておく必要があります)。(3)については、「メチルオレンジ」との誤答が散見されました。残念ながら、(1)～(3)の正答率は高いとは言えませんでした。加水分解反応および中和滴定は化学の基礎であり、しっかり理解していなければ、大学化学についていくことが困難になると予想されます。(4)～(10)は、計算能力を問う問題です。問題を落ち着いて読み、丁寧に採点者が解読可能な数字を書き、解答することが望まれます。基礎的な計算問題でしたが、正答率はかなり低かったです。今後、化学の道を歩むことを希望している受験者は、全問正答することが望まれます。また、「有効数字」2桁で解答できていない人が目立ちました。「有効数字」の意味を理解しておきましょう。

## II

### ■出題のねらい

化学実験を題材として、金属イオンを含む溶液の反応と生成物について問いました。

### ■採点講評

基礎的な問題でしたが、正答率はかなり低かったです。知識を問う問題として出題していれば、正答率は高かったと思われます。化学反応は、知識として覚えるのではなく、実際の実験を通して覚えましょう。

(1) は、比較的よくできていましたが、10倍量の解答も多くみられました。正しく式を立てて、計算してください。濃度計算の基礎的な問題ですので、しっかりと学習しておいてください。(2) は、ほとんど不正答でした。解答群1の中から選択するので、解答群1のそれぞれの化合物から生成する物質をまず考えればAgBr, AgCl, AgF (水溶性), AgI, AgNO<sub>3</sub> (水溶性), Ag<sub>2</sub>O (←AgOH) となり、この中で黄色、淡黄色、白色の沈殿を考えれば化合物A～Cと容易に答えられたはずでした。(3) は、ほとんど不正答でした。化合物CをKOHと考えていない限りは、(2) が間違っているにもかかわらず正答できたはずでした。「0.20mol/Lの硝酸銀水溶液から1.0mL取り出すと、Ag<sup>+</sup>は計算上何mol入っているか」という質問と同様だったのですが、桁の違う解答が多かったです。(1) 同様、正しく式を立てて、計算してください。(4) は、(2)の化合物Cの正答者はよくできていました。(5) は、大変よくできていました。(6) もよくできていました。(7) は、あまりできていませんでした。濃度計算の基礎的な問題ですので、しっかりと学習しておいてください。(8) 銅の錯イオンの中で、テトラアンミン銅(II)イオン[Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>は最も知られている錯イオンです。しかし、①配位子NH<sub>3</sub>がNH<sub>4</sub>になっている、②配位子NH<sub>3</sub>の数が4でなくそれ以外の数になっている、③錯イオンの電荷が+2でなくそれ以外になっているなど、[Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>自体を記載できていない解答がほとんどでした。「硫酸銅(II)水溶液にアンモニア水を過剰に加えた時に生成する錯イオンは何か」という質問であれば正答できたと思われますが、化学反応は、知識として覚えるのではなく、実際の実験で覚えるようにしましょう。(9) は、あまりできていませんでした。①ともう1つの計2個の番号を解答している人が散見されました。

### III

#### ■出題のねらい

一つの含酸素有機化合物を取り上げ、その完全燃焼により得られた二酸化炭素と水の量、および与えられた分子量から分子式を計算により求め、さらにその分子式、関連する反応ならびに物性に関する情報を手掛かりとして課題の有機化合物を特定し、その構造、名称並びにその関連事項を問う有機化学分野の基本的な問題です。基礎的な有機化合物の反応と物性を理解するとともに、その名称と構造式を正確に書くことを要求しています。

#### ■採点講評

(1) と (2) は炭素、水素、酸素のみから成る有機化合物の完全燃焼で得られる二酸化炭素と水の量から実験式を求め、さらに分子量を手掛かりとして分子式を導く問題です。有機化学分野の計算問題としては最も基礎的であり、入試ではよく出題される範囲です。確実に得点できるように準備しましょう。大変よく出来ていました。(3) は目的の有機化合物の物性に関連した問題で、目的化合物を特定するためのヒントを与えています。(4) は分子式と与えられた物性を手掛かりとして、目的化合物を特定し、その構造と名称を問う問題です。(5) は、目的化合物がシス・トランス異性体であることを示すことによって、(4) の解答を導き出すヒントになっています。(6) の解答には、シス・トランス異性体及び光学異性体の定義、さらにそれらに属する代表的な化合物の名称を知っていることが要求されます。(4) ~ (6) は正誤の差が明らかについた問題です。構造式の誤答の中には、元素の数はあっているものの明らかに結合位置が間違っているものも多く見受けられました。また、この問題では、シス・トランス異性体として、マレイン酸とフマル酸の名称と構造式を問うていますが、シス体とトランス体を逆に書いている解答が相当数ありました。有機化合物の名称、構造式、物性を個別に覚えるのではなく、さまざまな知識を相互に関連させて理解しておくことが重要です。

いずれも有機化学の基礎知識があれば解ける問題ですが、よく出来ていた人とそうでない人の差がはっきりしていました。