

I

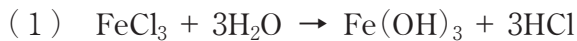
■出題のねらい

コロイドの性質や浸透圧について、高校で習った化学の基本的な事項を理解しているかを問いました。

■採点講評

基本的な問題ばかりですが、勉強が一步足りないために失点してしまったと思われる答案が多くあり、採点していて残念でした。

「ブラウン運動」、「チンダル現象」、「電気泳動」、「透析」、これらの用語は内容を理解して正確に書けるようにしましょう。漢字も正確に書けるようにしてください。



この化学反応式も書けていない受験生がいました。たいていの教科書に載っているコロイドの基本の基本です。ただ、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ が生成するように書かれていますが、実際は $\text{Fe}(\text{OH})_3$ が生成しかけの段階で Fe^{3+} 、 OH^- 、 H^+ とともに形成した集合体がコロイド粒子で、そのサイズは教科書にある直径 10^{-7} から 10^{-9} mです。教科書ではコロイド粒子は○印で書かれていますが、その正体はこのような曖昧なものです。「この○印の中身は?」と考えることが理解を深めます。インターネットで検索してもいろいろ解説されています。コロイド粒子表面に Fe^{3+} や H^+ が分布しているため正の電荷を帯びています。(5)で陰極に向かって移動するのはこのためです。表面の正電荷のためにお互いに反発し合い、水溶液中で安定に分散しています。(5)2)の電解質を加えると凝析するのは、この表面の電荷が打ち消されるためで、価数の大きい陰イオンをもつ電解質ほどその効果が大きくなります。単に教科書を覚えていく勉強でなく、「なぜ?」を常に考えているとこの問題は自然に解けると思いませんか。

霧や雲、牛乳、マヨネーズ、ゼリー、マシュマロ等、私たちの身の回りはコロイドであふれています。受験勉強のためにするのではなく、身近なモノを知るという姿勢でコロイドを勉強して下さい。コロイドだけに限りませんけれど。

II

■出題のねらい

酸化還元反応、電池、電気分解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

受験生が必ず理解しておくべき酸化還元反応、そして電池、電気分解に関する基礎知識を問う問題です。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、基本的な知識、確実な計算能力を身につけることが望まれます。

- (1) ～ (2) は電池の基礎知識を問う問題で、正答率が高かったです。
- (3) は鉛蓄電池の正・負極で起こる反応と、これらをまとめた電池全体の反応を問う問題で、比較的正答率が高かったです。高校化学の教科書の大半で、図とともに大きな紙面を割いて説明している内容ですので、よく勉強していたものと思われます。
- (4) は計算力を問う問題で、あまり正答率は高くなかったです。「電気分解において、回路を流れた電荷量から、電極の質量の増減を算出する」、「硫酸水溶液の質量パーセント濃度と密度から、含まれる硫酸の物質量を算出する」などの、高校化学の演習問題としてよく登場する基本的な内容を、よく理解して試験に臨むことが大切になります。あとは、問題に応じて冷静に考えれば解くことができる内容になっています。

III

■出題のねらい

有機化学の分野からカルボン酸に関する基本的な問題を出題しました。代表的な化合物の反応、構造、名称などを正しく理解しているかを確認しました。

■採点講評

- (1) では、カルボン酸の酸性についての知識を問いました。基礎的な問題ですが、炭酸水素塩との反応により二酸化炭素を発生しながらカルボン酸の塩となる化学反応式を正確に記せていない解答がしばしば見られました。
- (2) は脂肪酸の構造に関する問題であり、正答率は比較的高い結果となりました。
- (3) は完全燃焼に関する計算問題でした。高い正答率となり、知識が定着していると感じました。
- (4) は組成式と分子式に関する計算問題であり、これも高い正答率となりました。
- (5) ～ (6) は2価カルボン酸であるマレイン酸およびその分子内脱水反応に関する知識を問いました。正しく分子構造を記せていない解答がしばしば見られましたので、カルボン酸に関する知識をしっかりと定着させることが望まれます。
- (7) は芳香族カルボン酸に関する問題であり、ベンゼン環に結合した炭化水素基（側鎖）が酸化されると炭素数に関係なくカルボキシ基に変化する反応を問いました。トルエンではなくエチルベンゼンを出題したため、正答率はやや低い結果となりました。

総じて、教科書の内容に準じた基礎的な問題だったと思いますが、構造式に関して、原子と原子の結合の仕方が紛らわしいものや不正確な答案は不可としました。日頃から元素記号や構造式を正確に美しく書くことを心がけてください。