

化学

I

■出題のねらい

密閉容器内での水への酸素の溶解度が、その酸素の圧力に比例するという「ヘンリーの法則」、そして気相中の酸素に「理想気体の状態方程式」を適用して、気相中の酸素の物質量を求めることができるかについて問いました。

■採点講評

気体の液体への溶解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、受験生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)、(2) 正答すべき基礎的な問題です。

(1) 「ヘスの法則」、「ボイルシャルルの法則」等の間違いをしている答案が目立ちました。化学分野における基礎的な法則の名称を確実に覚えておくことが望まれます。

(3) ～ (5) 計算能力を問う問題です。

(5) 正答率が際立って低かったです。多少難解であったかもしれませんが、今後、化学の道を歩むことを希望している受験生は、正答することが望まれます。

問題を落ち着いて読み、解読可能な数字を書き、解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答案が目立ちました。有効数字の理解が望まれます。化学の基礎の問題であり、しっかり理解していないと大学の化学についていくことが困難になると思われます。全体の正答率は35%でした。

II

■出題のねらい

第14族元素である炭素、ケイ素とその化合物を題材にして、製造方法、性質、反応性などに関する問題を総合的に出題しました。

■採点講評

(1) 炭素とケイ素の族番号を問いましたが、正答率はやや低かったです。同族の元素の共通点や相違点などを整理しておいてください。

(2) ダイヤモンドの性質について、ダイヤモンドは絶縁性を示す一方、熱伝導性が高いことを理解しておいてください。また、ダイヤモンドは、共有結合性の結晶として代表的な物質です。

(3) 化学に関する基礎的な用語である「融解」、「潮解」、「加水分解」が理解できているかを問う問題でした。問題文が意図する内容を正確に理解していれば、正答を選ぶのは難しくなかつ

たと思われます。

(4) 地殻中でケイ素より多く存在する元素の元素記号を質問しました。正答率はやや高めでしたが、鉄などの元素やオゾンや酸素分子を答えている誤答も多く見られました。

(5) 黒鉛の電気伝導性が発現する理由を記述する問題でした。教科書に書かれている内容です。日頃から正確な文章を記述する訓練を十分に積んでおいてください。

(6) 1) は比較的良好に出来ていましたが、2) はやや誤答が多かったです。教科書に記載されている代表的な気体の性質について整理し、正確な知識を身につけてください。

(7) (8) ケイ素を含む代表的な物質について、シリカゲル、水ガラスの区別がわからなかった受験生が多かったように思います。どちらも教科書に記載されている基礎的な物質ですので理解しておいてください。

(9) シリカがフッ酸に溶ける現象を化学反応式で記す問題でした。問題文に反応で生成する物質名が記載されており、化学に関する基本的な知識が定着していれば、正答できたと思います。全体の正答率は67%でした。

III

■出題のねらい

有機化学の分野から、芳香族化合物およびそれに関連する基本的な問題を出題しました。ベンゼンおよびその誘導体に関して、名称、反応などの基礎知識ならびに計算能力が身についているかどうかの確認を出題のねらいとしました。

■採点講評

(1) ベンゼンの水素原子1個がアミノ基 $-\text{NH}_2$ により置換された化合物の名称に関する問題でした。基礎的な問題だったため高い正答率でした。

(2) ~ (5) ベンゼンの代表的な誘導体の一つである「フェノール」に関する問題でした。

(2) フェノールの性質に関する基礎的な問題であり、正答率は高くなりました。しかし、フェノールが水溶液中でわずかに電離することにより弱い酸性を示すことについて、正しく理解できていない解答も少なからず見られました。

(3) フェノールのベンゼン環に対する反応について出題しました。問題文を丁寧に読み、また濃硝酸と濃硫酸を用いたニトロ化であることがわかれば、ピクリン酸の構造を導き出すことができます。

(4) フェノールのヒドロキシ基の反応に関して出題しました。アルコールと共通した性質ですが、正答率は期待したほど高くはありませんでした。特に化学反応式の係数に誤りが多く見られました。ケアレスミスを減らせるように注意してもらいたいと思います。また、アゾ化合物を合成する設問では、とくにアゾ基 $-\text{N}=\text{N}-$ の部分の構造に誤答が多く見られました。美しい

色素や染料として身近な化合物ですので、きちんと勉強すれば面白くなると思います。

(5) クメン法に関する出題でした。簡単な計算で解答できる設問でしたので、比較的高い正答率となりました。

総じて、教科書の内容に準じた基礎的な知識を問う出題でした。構造式や反応式に関して、不正確な答案は不可としました。有機化学を正しく理解し、構造式や反応式を正確に丁寧に書くことを心がけてください。全体の正答率は66%でした。