

## 出題の意図・評価ポイント（工学部応用化学科）

I 結晶格子について、無機化学を履修する学生を対象にわかりやすく書かれた英文教科書を取り上げた。高校化学で履修した結晶化学に関する知識の内容が含まれる英文をいかに正確に読み解けるかを問うた。

問1 英文の日本語訳を求めた問題である。下線部(a)、(b)のいずれも高校化学で履修している内容であるため、英文を正確に訳せるかを見た。採点時には point という単語を正確に「格子点」と訳せるか等、単語を適切に化学用語に訳しているかも重視した。

問2 面心立方格子の原子密度と原子半径を求める問題である。面心立方格子の結晶構造に関する知識や、結晶構造の空間的な考え方ができているかを評価した。

問3 塩化ナトリウムの結晶構造について、イオン半径の情報から塩化ナトリウムの密度を求める問題である。単位格子の一辺の長さを求めるために塩化ナトリウムの結晶構造の知識が必要となるため、知識と理解度の両方を評価した。

II Iと同様に大学で無機化学を履修する学生を対象とする英文教科書から酸・塩基平衡に関する説明文を取り上げた。馴染みのない英単語を多く含む文章であったが、高校化学で履修している内容の知識を基に正確に英文を読み解けるかを問う問題である。

問1 ブレンステッド酸・塩基の基礎的な知識と表現力を評価する問題である。

問2 水の解離反応式から水の解離定数の式を求める問題である。酸解離定数に関する基礎的な知識を評価した。

問3 水の電離反応が吸熱反応であるという基礎的な知識を基にして、ルシャトリエの原理の知識を応用して設問に正確に答えられるかの思考力を問う問題である。

問4 与えられた解離定数の情報を基に、(a) 酸解離定数、(b) 電離度を導出し、それらを用いて (c) 溶液の pH を求める問題である。酸塩基平衡に関する基礎的な知識と思考力を評価する問題である。

III マイクロプラスチックの環境や社会への影響に関する学術論文を題材とした。その中で取り上げられている高分子に関する問題に対し、知識やそれを応用した思考力を問うた。

問1 英文の内容を的確に理解し、科学における社会的な役割と科学の知見に基づく環境問題への理解ができ、文章で表現できるかどうかを評価した。

問2 有機化学の鏡像異性体に関する理解と思考力を評価した。

問3 高分子化学に関する基礎的な知識と、その知識に基づく発展的な思考力を評価した。

問4 化学反応の加水分解の知識を高分子の分解反応に適用できるかを評価した。

IV 生体高分子であるタンパク質の電離に関する内容を取り上げた。

問1 たんぱく質の電離に関する基礎的な知識を評価した。

問2 グルタミン酸の多段階の電離の知識を評価した。

問3 タンパク質の電離反応について、知識だけでなく、その原理を理解して導出できるかを評価した。