

令和3年度前期日程 化学 出題の意図

第I問

- 1 本問は、高校化学における重要分野の一つである金属元素について、そのイオンの基本的性質や反応と塩の生成に関する基本的知識を問うている。
- 2 本問は、典型元素で構成される気体についての問題である。気体の製法に関する基本的な理解を踏まえた上で、気体の性質（色、モル質量、沸点）や反応時における気体のはたらき、並びに反応による生成物の性質についての理解を問うている。
- 3 本問は、無機化学分野の電気分解反応に関する計算問題であり、電気分解槽における陽極または陰極の電気化学反応、ファラデー電気分解の法則を用いた陰極または陽極で変化する物質量の計算などを正確に理解しているかを問うている。
- 4 本問は、溶解度積に関する問題である。水に溶けているイオン濃度を、追加した塩を考慮に入れながら立式する計算問題であり、溶解度積や平衡、有効数字の考え方などを正確に理解しているかを問うている。
- 5 本問は、塩化セシウム型結晶の結晶構造に関する出題である。典型的な結晶

構造を正しく理解し、またイオン性結晶に関する知識を用いて、陽イオンと陰イオンのイオン半径と単位格子の長さの関係を使った計算を行い、有効数字の桁数に注意して正しく解答できるかを問うている。

第Ⅱ問

- 6 本問は、反応の速度やしくみ、化学平衡に関する高校化学の内容について、反応速度や平衡定数の定義、活性化エネルギーやルシャトリエの原理などに関する基本的な事柄を正しく理解できているかを問うている。
- 7 本問は、原子の構造と元素の周期律、ならびに物質の三態と状態変化に関する基礎的な知識を、それぞれ正しく理解できているかを問うている。
- 8 本問は、物質の化学反応と熱・光エネルギーに関する問題である。熱化学方程式、ヘスの法則、生成熱、反応熱、燃焼熱、溶解熱、中和熱、結合エネルギーなどに関連した広範囲の内容を正確に理解しているかを問うている。
- 9 本問は希薄溶液の性質である凝固点降下に関する問題である。溶質が会合、および電離する場合各々の取扱いをもとに、凝固点降下が正しく理解できているかを問うている。

- 10 本問は、浸透圧を正しく理解しているか、そしてそれによって起こる現象を正しく洞察できるかを問う問題である。平衡状態において、浸透圧と気体の圧力差が等しくなることに気づけるかが鍵で、物理的思考力を試すことを意図している。

第Ⅲ問

- 11 本問は、炭素-炭素不飽和結合をもつ有機化合物に関する問題である。結合の性質、構造と異性体の数、酸性度、および化合物間の変換に関する基礎的な知識を正しく理解できているかを問うている。
- 12 本問は、実社会で利用されている合成高分子（ビニル系化合物やポリアミド）に関する問題である。本問でとりあげたそれぞれの高分子の構造、合成法、性質、利用法などを正しく理解しているかを問うている。さらに説明文4は、大胆な仮定を与え、高分子の形状を予測するものであり、思考力を問うている。
- 13 本問は、身近な天然高分子化合物である糖類に関する問題である。単糖、二糖および多糖の構造と性質に関する基本的な知識を有し、それらを正確に

理解しているかを問うている。

14 本問は、炭化水素化合物の分子式を決定させる問題である。ケトンとアルデヒドの反応性を正しく理解した上で、与えられた情報に基づき正答を導き出す思考力と計算力を問うている。

15 本問は、一価カルボン酸を対象とし、その分子構造を決定させる問題である。環構造と二重結合の存在および置換基の結合様式、そして二重結合部の反応前後における不斉炭素原子数の変化等の情報をもとに、論理立てて対象化合物の構造を正しく決定できるかを問うている。