



無機物質、物質の変化、および有機化合物の各分野からの出題による大問3問から構成されている。大問はいずれも「物質の状態や変化に関する基本的な概念を理解していること」、「化学反応に基づいた計算力が身についていること」、「化学現象のしくみを論理的に説明できること」を問うための問題である。

〔1〕

電池の基本原理と金属の性質に関する理解を問うことを目的とする。合金の性質と用途について、金属の特徴を組み合わせることで得られる新たな性質を理解し、身の回りの材料における合金の役割を正しく認識しているかを計る。また、電池における電極の役割や酸化・還元反応の基本概念を踏まえ、標準電極電位とイオン化傾向の関係を正しく理解し、実用電池を一次電池と二次電池に分類できるかを問う。特に、起電力の計算問題では、標準電極電位の値から電池の起電力を求める計算能力と、電極の消耗現象が生じる理由について論理的に説明できるかを計る。

〔2〕

放射性同位体を題材として取り上げ、放射線に関する基礎知識と計算力を総合的に評価することを目的とする。具体的には、放射線の種類や原子核を構成する素粒子、さらに反応速度に影響を及ぼす因子といった基本的事項を正しく理解しているかを確認する。また、半減期や壊変の速度に関する定数の計算、さらには遺跡の年代推定などを題材とすることで、数理的な処理能力を計る。

〔3〕

有機化合物の分野から脂肪族エステルの構造決定を題材として出題し、有機化学に関する基礎力と応用力を評価することを目的とする。まず、元素分析の実験値から分子式を正しく導くことができるかを問うことで、化学計算の確実さを確認する。さらに、加水分解、脱水反応、付加反応、酸化反応、ヨードホルム反応といった多様な化学反応を手がかりに、生成物の構造を適切に推定できるかを問う。これにより、単なる知識の理解に加え、反応の特徴を組み合わせ、論理的に推論する思考力を評価する。