

理学部(化学) 問題解説

□■ 出題意図・評価方法・評価ポイント

- 〔Ⅰ〕 実在気体の振る舞いについて、化学的に考察する力を問う問題です。実在気体のモデル(数式)、グラフ上での振る舞い、分子レベルでの物理化学的性質を総合的に理解して論理的に解答できる力を問うています。
- 〔Ⅱ〕 有機化合物の構造と反応性に関する理解を問う問題です。4種類のアミノ酸がエステル結合を受けた化合物Aの反応性や元素分析データから、①その化合物Aにおいてそれらがどのような順序でアミド結合しているのか、②エステル結合はどの位置に存在するのか、を推定し、化合物Aやその誘導体として適切な構造を問う問題です。また、酵素反応における特徴に関する理解と知識が問われています。
- 〔Ⅲ〕 (1) 酸化マンガンが酸化剤であることを理解してほしいと考えています。塩化水素が水に溶け、塩素が水に溶けにくいことや、濃硫酸との脱水作用、分子量が空気より大きいことから下方置換で捕集するなど、総合的な知識と理解力を問うています。
- (2) 酸化還元滴定の基本的な問題です。中和滴定と同様にホールピペットを用いるなど、基本操作が身についているのかを問うています。また、硝酸や塩酸を用いることができない理由など、教科書に書いてあることをさらに深く理解する能力と表現力を問うています。

□■ 受験生へのメッセージ

いずれの問題においても、計算過程を記述する能力、および論述する能力を求めています。自らの考えをまとめ、適切な用語や構造式、化学反応式等を用いて解答する練習をしてください。まず教科書にある基礎的な概念を十分に理解しましょう。本学の入試問題では、教科書に書かれていない概念や知識を、説明なしに出題することはありません。実験操作に関しては、その操作の化学的な意味や反応、化学物質の性質との関連を把握しておきましょう。

答案は、採点者へのプレゼンテーションでもあります。小さい字、薄い字、崩し書き、判別不能な数字、自己流の構造式では、採点者に正しく意味が伝わりません。日頃から、正しい構造式や分子式を書くように意識しましょう。