

入学試験問題の講評 小論文（後期日程）

（理工学部 機能分子化学科）

●出題のねらいと傾向

高等学校で学習する「化学」および「化学基礎」の教科書の内容から題材を選び、説明・論述問題を出題しました。教科書に記載されている様々な用語を適切に用いて、論理的な文章として表現できるかどうか確かめることを出題の主なねらいとしました。また、実験方法や実験操作に関する問題も出題しました。これらの論述問題では、教科書用語や公式などを単に暗記するのではなく、内容をよく理解しているか、また、理解している内容をきちんと表現できるかが試されます。

●解答内容について（結果を振り返って）

①は、中和滴定を題材とした問題でした。問1については、メスフラスコは内壁が水でぬれていても、溶液をつくる際には水を入れるのですから問題ありません。一方、ホールピペットやビュレットの内壁が水でぬれていると、溶液をとる際に濃度が変化するため「共洗い」が必要となります。問2については、中和滴定の実験方法や手順を具体的にイメージできた人が上手に説明していたと思います。問3は、弱酸（シュウ酸）と強塩基（水酸化ナトリウム）の組合せの滴定の中和点では弱塩基性になるため、指示薬としてメチルオレンジではなくフェノールフタレインを用いますが、比較的よく説明できていました。問4では、酢酸から電離した水素イオンが中和により消費されると、酢酸が電離する方向に平衡移動し、結果的に酢酸由来の水素イオンをすべて中和できる点に言及する必要があります。問5は柔軟な応用力が必要だったと思いますが、塩酸は水中でほぼ完全に水素イオンと塩化物イオンに電離しているため、塩化物イオンの量や濃度（条件によっては水素イオン濃度も可）を中和滴定以外の実験で調べる方法を矛盾なく説明しているか、という観点から採点しました。

②は、分子量を測定する方法に関する出題でした。問1の1)については、実在気体には、理想気体では考慮されない分子自身の体積や分子間力があり、それらの影響をほぼ無視できる条件として、低圧・高温条件が導かれます。問1の2)は蒸気密度から気体の分子量を求める方法、問2は凝固点降下度から溶質の分子量を求める方法を説明する問題であり、いずれも「化学」の教科書には算出式や実験装置図などとともに記載されている内容です。問3は、教科書で浸透現象の説明に使用される半透膜で仕切ったU字管ですが、実際に浸透圧をどのように測るのか、という点までよく考えていた人は上手に説明できていたように思います。

●アドバイス

- 教科書の基本的な用語、現象、反応などを単に暗記するのではなく、それらの意味や理由（原理）を理解するように勉強しましょう。
- 論理的な文章、すなわち、理由とともに現象などを説明する文章を書く練習をしましょう。化学の教科書は論理的な文章のお手本のようなものですので、それらを参考にしながら文章を書いてみるのも一案でしょう。
- 教科書には様々な現象や反応、さらには実験装置や実験操作などに関する図表や写真が多く掲載されています。これらの図表や写真の内容を文章としてうまく説明する練習をしてみましょう。このような「読み取り説明する力」は、様々な資料やデータを正確に把握する能力につながり、小論文のみならず、教科科目の試験でもきっと役立つはずです。
- 関連する内容の問題が複数出題されているとき、それぞれの解答の内容が互いに矛盾している例が近年よく見られます。答案全体を見渡して、矛盾点がないか確認する習慣をつけましょう。

配 点

③⑤ (100点)

① 60点 ② 40点