

試験問題

令和8年度 大学院 総合理工学研究科 博士前期課程 入学選考（2月期）

専攻：理学専攻

科目名 [化学]

令和8年2月21日（土）実施

総合理工学研究科では、入学試験の公平性の維持と効率化を目的として、
あらかじめ問題を蓄積して活用し、複数回の入学試験を実施することがあるため、
試験問題は公開していません。

出題の意図

令和8年度 大学院 総合理工学研究科 博士前期課程 入学選考（2月期）

専攻： 理学専攻 科目名 [化学]

令和8年2月21日（土）実施

無機化学1

- (1) 最外殻電子配置に基づき、閉殻原子と開殻原子の本質的な違いを理解しているかを確認する。周期表と電子構造を対応付けて説明できる基礎力を評価する。
- (2) 共有結合形成の必然性を、不対電子の存在と電子対形成によるエネルギー安定化から説明できるかを問う。結合を暗記ではなく、電子構造に基づいて考察できるかを評価する。
- (3) 同じ第二周期元素であっても、電子構造の違いが結合距離に反映されることを理解しているかを確認する。原子軌道の重なりと電子対反発を結び付けて説明できるかを問う。
- (4) 共有結合からイオン結合への移行を、電気陰性度差と電子の局在化、エネルギー安定性の観点から説明できるかを評価する。分子形成とイオン結晶形成を連続的に理解しているかを確認する。
- (5) 同族元素間で結合の強さが変化する理由を、原子半径と軌道の空間的広がりから説明できるかを問う。周期表の縦方向の変化を、結合様式と結び付けて理解しているかを評価する。

無機化学2

- (1) 同族元素間で結合の強さが変化する理由を、原子半径と軌道の空間的広がりから説明できるかを問う。周期表の縦方向の変化を、結合様式と結び付けて理解しているかを評価する。数値暗記ではなく、物理的意味に基づく判断力を評価する。
- (2) 格子エネルギーの本質がクーロン相互作用であることを理解し、定性的に説明できるかを問う。公式に頼らず、因果関係を言語化できるかを評価する。
- (3) 同じ価数のイオン結晶でも、陰イオンの大きさと分極のされやすさにより物性が変化することを理解しているかを確認する。格子エネルギーと分極効果を結び付けて説明できるかを問う。
- (4) 融点や安定性が、単一因子ではなく電荷と距離の両方に依存することを理解しているかを評価する。単純化された説明の限界を見抜けるかを確認する。
- (5) イオン結合と共有結合を連続的な概念として捉えられているかを問う統合問題である。分極、電荷密度、格子エネルギーを関連付けて説明できるかを評価する。

有機化学1

有機分子のキラリティーとエナンチオマーの(R-S)規則に関して理解し、構造を答えることができるかを確認する。また、有機分子の求核置換反応の反応機構、および立体化学に関して理解し、説明できるかを評価する。

有機化学2

環状有機分子の立体配座と置換基の配向に関して理解し、構造を答えることができるかを確認する。また、有機分子の脱離反応の反応機構、および立体化学の影響に関して理解し、説明できるかを評価する。

有機化学3

芳香族求電子置換反応の位置選択性（配向性）の理解に基づき、置換基の影響を正しく判断できるかを確認する。また、標的分子の合理的な合成設計能力を評価する。