

出題の意図・設問趣旨

大学院等（ 大学院自然科学教育部 ）（4月入学・10月入学） 第（ 1 ）期募集
課程等（修士課程・博士課程・~~博士前期課程~~・博士後期課程）
専攻（ 材料・応用化学専攻 応用生命化学教育プログラム/応用物質化学教育プログラ
ム ） 検査科目等（ 筆記試験 ）

試験の種別

- ・一般入試
- ・推薦入試
- ・外国人留学生入試
- ・社会人入試
- ・進学者選考

物理化学、無機化学、分析化学、化学工学の分野における専門知識について、基本概念の理解、計算・導出の正確さ、図示を含む表現力、および現象をモデル・機構で説明する論理性を総合的に評価する。

問題1：統計熱力学・分子運動論・化学熱力学および量子化学・固体電子論の基礎について、自由度・分配関数・速度分布、反応の熱力学量と平衡の温度依存、自由電子モデルや分子軌道・井戸型ポテンシャルの理解を確認する。

問題2：無機・錯体化学および物理化学の基礎として、電子配置・配位子場・錯体の命名と立体、酸化還元熱力学的判断を確認する。加えて、分子軌道、半導体ドーピング、レーザー発振条件、バンドギャップ評価など、材料物性の基本概念を理解しているかを問う。

問題3：分析化学・溶液化学・電気化学の基礎として、緩衝溶液設計、錯形成平衡（条件安定度）、吸光分析（酸解離と吸光度の関係）、およびサイクリックボルタンメトリー（可逆系・拡散律速）の理解と計算・解釈力を評価する。

問題4：化学工学の基礎として、反応器設計（物質収支と速度式）、気相反応における体積変化を考慮した設計、ならびに気液平衡相図の読解と単蒸留・段数評価を通じ、工学的モデリングと定量計算力を確認する。