

平成27年度研究科入試（第1次）

化学（出題意図）

《総合理工学研究科 総合理工学専攻 物質化学コース》

A (物理化学・触媒化学・反応工学など)

- 問1 (1) 物理化学の基本領域の一つである量子化学について、基礎的知識と理解度を問う問題である。
(2) 物理化学の基本領域の一つである反応速度論について、基礎的知識と理解度を問う問題である。
問2 物理化学の基本領域の一つである熱力学について、基礎的知識と理解度を問う問題である。
問3 触媒反応機構や吸着など、触媒化学の領域における基本的な知識と理解を問う問題である。

B (無機化学・無機材料化学など)

- 問1 (1) イオンの酸化数の違いによるイオン半径の大きさの違いについて理解しているかを見る。
(2) フント則とパウリの排他原理について理解し、
イオン化エネルギーと原子番号の関係に応用できるかを見る。
(3) イオン結晶について理解しているかを見る。
(4) アレニウスの定義とプレンステッドの定義の違いについて理解しているかを見る。
(5) ルイス酸塩基の定義の HASB 則を理解し、それを応用できるか見る。
問2 金属錯体について、その理解度をみる。
(1) 結晶場安定化エネルギー (CFSE) について理解し、計算できるかを見る。
(2) d 軌道の結晶場分裂の大きさの違いを、構造および配位子の違いに基づき説明できるかを見る。
(3) スピンオンリーの式を用いて、有効磁気モーメントの値を計算できるかを見る。
(4) d 軌道への電子配置に基づき、反磁性である理由を説明できるかを見る。
問3 (1) 無機材料に関する基礎知識を見る。
(2) 無機材料に関する理解度を見る。
(3) 無機材料に関する応用力を見る。

C (有機化学・高分子化学・有機材料化学など)

- 問1 有機化学の基本的な知識を問う問題である。
(1) アルキンの反応について問う問題である。
(2) アルケンの反応と立体化学について問う問題である。
(3) アルキンの水和反応について問う問題である。
(4) Friedel-Crafts アルキル化反応について問う問題である。
(5) 芳香族化合物の合成について問う問題である。
問2 有機化学における基本的な反応や合成について問う問題である。
(1) 基本的な有機化学反応についての知識を問う。
(2) アミン合成についての理解度を問う。
(3) アミンの構造と塩基性度の関係について問う。
(4) 脱離反応についての理解度を問う。
(5) 有機化合物の合成法を考案する力を問う。
問3 高分子の分子量とその決定法、およびリビング重合と重縮合反応について問う問題である。
(1) 高分子の分子量の種類に関する基礎知識を見る。
(2) 重量平均分子量に関する基礎知識を見る。
(3) 高分子の分子量決定法に関する基礎知識を見る。
(4) 分子量分布の狭い高分子の合成に関する知識を見る。
(5) ポリエチレンの合成反応に関する基礎知識を見る。
(6) 重縮合反応の重合度に関する知識を見る。

D (分析化学・機器分析化学など)

問 1 分析化学の基礎的事項について、基礎力、理解力をみる。

- (1) 溶解平衡における共通イオン効果の概念について、基礎的知識をみる。
- (2) 溶解平衡における異種イオン効果の概念について、基礎的知識をみる。
- (3) 溶解平衡における pH 効果の概念について、基礎的知識をみる。

問 2 キレート滴定法について、基礎力、理解力をみる。

- (1) キレート滴定法による亜鉛イオン濃度決定の基礎的知識、理解力をみる。
- (2) キレート滴定法で用いられる指示薬の化学的性質について、基礎的知識、理解力をみる。
- (3) キレート滴定の液性条件について、基礎的知識、理解力をみる。

問 3 有機化合物の構造解析に関する基礎力、理解力をみる。

- (1) 分子式に関する基礎力、理解力をみる。
- (2) 分子式から不飽和度の高い化合物を読みとる基礎力、理解力をみる。
- (3) 分子式から構造式を読み解く基礎力、理解力を見る。
- (4) ケクレ構造式に関する基礎力、理解力を見る。
- (5) 赤外線吸収スペクトルに関する基礎力、理解力をみる。