

平成30年度総合理工学研究科入試問題（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，触媒化学など）

問1

- (1) 物理化学の基本領域の一つである量子化学論に関する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関する基礎的知識と理解度を問う問題である。

問2

- (1) 物理化学の基本領域の一つである実在気体の状態方程式，自由度，内部エネルギー，エンタルピー熱力学について，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カルノーサイクルについて，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) Arrhenius, Brønsted-Lowry および Lewis の酸・塩基の定義を理解しているかをみる。
- (2) Lewis の酸・塩基の定義の長所および短所を理解しているかをみる。
- (3) Lewis の塩基の強度に及ぼす電子吸引誘起効果の影響を理解しているかをみる。
- (4) Lewis の酸・塩基の強さに及ぼす立体効果の影響を理解しているかをみる。

問2

- (1) 正八面体結晶場および正四面体結晶場における d 軌道の分裂とそのエネルギー準位を理解しているかをみる。
- (2) コバルト(II)錯体の高スピン型および低スピン型電子配置の結晶場安定化エネルギーを計算できるかをみる。
- (3) 八面体コバルト(II)錯体の高スピン型および低スピン型電子配置の有効磁気モーメントの値をスピン・オンリーの式より計算できるかをみる。
- (4) 四面体錯体はすべて高スピン型電子配置である理由を理解しているかをみる。
- (5) 四面体コバルト(II)錯体の結晶場安定化エネルギーを計算できるかをみる。

問 3

- (1) 一般的な固体レーザーである YAG : Nd についての基本的理解をみる。
- (2) 半導体材料についての基本的理解をみる。
- (3) 各種無機材料に関する知識をみる。

C (有機化学, 高分子化学など)

問 1 有機化学における種々の基本的な反応や合成について問う問題である。

- (1) 構造異性体と命名について問う問題である。
- (2) 求核置換反応について問う問題である。
- (3) 立体化学について問う問題である。
- (4) 脱離反応について問う問題である。
- (5) 構造解析について問う問題である。
- (6) アルケンの反応について問う問題である。
- (7) アルキンの反応について問う問題である。

問 2 種々の有機化合物の反応や性質について問う問題である。

- (1) 塩基性, 芳香属性についての理解を問う。
- (2) ケトンの合成, 反応についての知識を問う。
- (3) 種々のカルボニル化合物に関係する反応についての知識を問う。
- (4) 芳香族求電子置換反応についての理解を問う。
- (5) エステルへの求核付加反応についての理解を問う。

問 3 重合様式と高分子の化学構造, および開環重合反応について問う問題である。

- (1) 重合様式に関する基礎知識を見る。
- (2) 重縮合および重付加に関する知識を見る。
- (3) プロピレンオキシドの開環重合に関する知識を見る。
- (4) ポリエチレンイミンの合成に関する知識を見る。
- (5) 開環メタセシス重合に関する知識を見る。

D (分析化学, 機器分析化学など)

問 1

- (1) 分析化学の基礎的事項について, 基礎力的知識・理解力をみる。
- (2) 重量分析に関する基礎的知識・理解力をみる。
- (3) 沈殿平衡に関する基礎的知識・理解力をみる。
- (4) 重量分析に関する基礎的知識・理解力をみる。

問 2

- (1) 酸・塩基平衡に関する，基礎的知識・理解力をみる。
- (2) 酸・塩基平衡に関する，基礎的知識・理解力をみる。

問 3 代表的な機器分析の手法である元素分析，MS，IR，NMR について，それらの基礎的な理解を問う問題である。