

平成29年度研究科入試問題（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，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（1次元の箱の中の粒子）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（定常状態近似）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) ルイスの点電子式を理解しているかみる。
- (2) 分子軌道のエネルギー準位図を用いて，結合次数を説明できるかみる。
- (3) 分子軌道のエネルギー準位図を用いて，酸素分子が常磁性であることを説明できるかみる。
- (4) 気体の一酸化窒素（NO）が，反磁性であるか常磁性であるかを，理解できているかみる。

問2

- (1) 錯体について，IUPAC命名法を理解しているかみる。
- (2) 錯体の幾何異性体を理解しているかみる。
- (3) 錯体の溶液の電気伝導度についての理解をみる。
- (4) 結晶場安定化エネルギーを理解しているかみる。
- (5) 分光化学系列を理解しているかみる。

問3

- (1) イオン伝導体についての知識をみる。
- (2) 固体の熱膨張についての知識をみる。
- (3) 無機工業，無機機能性材料についての基本的な知識をみる。

C（有機化学，高分子化学，有機機能材料など）

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) 脱離反応について問う問題である。
- (3) 求核付加反応について問う問題である。
- (4) 立体化学について問う問題である。
- (5) 求核置換反応について問う問題である。

(6) アルキンの反応について問う問題である。

(7) アルケ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) 芳香族求電子置換反応についての理解を問う。

(2) 芳香族ケトンの反応についての知識を問う。

(3) アミンの塩基性についての理解を問う。

(4) カルボニル化合物を用いた合成反応についての知識を問う。

(5) 分子間相互作用における官能基の影響についての理解を問う。

問 3 高分子の分子量とその決定法, およびイオン重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) イオン重合に関する基礎知識を見る。

(5) アニオン重合に関する知識を見る。

(6) カチオン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 分析化学の基礎的事項について, 基礎力, 理解力をみる。

(1) 滴定分析について, 基礎的知識をみる。

(2) 滴定分析のなかで EDTA 滴定について, 基礎力, 理解力をみる。

(3) 溶解平衡について, 基礎力, 理解力をみる。

問 2 酸塩基平衡および溶解平衡について, 基礎力, 理解力をみる。

(1) 酸塩基平衡について, 理解力, 計算力をみる。

(2) 溶解平衡について, 理解力, 計算力をみる。

(3) 溶解平衡のなかで沈殿滴定について, 基礎力, 理解力をみる。

問 3

(1) 赤外分光法に関する基礎的知識・理解力を見る。

(2)  $^{13}\text{C}$  NMR 測定に関する基礎的知識を見る。

(3) 代表的な機器分析の手法である NMR, 赤外吸収, 質量分析, 元素分析測定に関する, 基礎的な知識・理解力を見る。