

[専門科目（有機化学）の出題意図]

[問題 1]

問 A

- (a) Diels-Alder 反応は立体特異的に進行する. 出発物と生成物の立体異性の関係を問う問題である.
- (b) 分子内 Aldol 反応と続く脱水反応に関する問題. 二環式の少し見慣れない生成物を出題することで, 本質的な理解を問う.
- (c) Mannich 型縮合反応と S_N2 反応に関する問題. 基礎的な反応の理解を問いつつ, ピロールの置換位置により, カルボカチオン中間体の安定性に関する理解を問う.
- (d) 有機化合物の構造決定 (プロトン NMR) と, アルケンのブロモ化の選択性に関する理解を問う問題である.

問 B

- (a) ピナコール転位反応に関する問題. アルキル基の転位のメカニズムをもとに類推できるよう, 鍵となる中間体の構造を与えた. 初めて見る系に対して, 知識をもとに考える思考力・応用力を問う問題である.
- (b) カルボカチオンの安定性に関する問題. 芳香族求電子置換反応の反応性・選択性の考え方と同じだが, 知識として覚えているかどうかではなく本質的な理解を問う問題である.

[問題 2]

問 A

1,1-dimethoxy-*N,N*-dimethylpropan-1-amine とアルコール間の交換反応によるアリルビニルエーテル中間体の形成と, 連続して進行するクライゼン転移の反応機構を解答する必要があり, 複合化した化学反応に対する思考力を問う問題である.

問 B

- (a) 有機合成反応における触媒分子の役割について述べる必要があり、ロビンソン環形成反応の単純な反応条件を暗記しているだけでは導き出せない実践的な知識を問う問題である。
- (b) エノールを反応中間体とする代表的な有機反応であるロビンソン環形成反応の反応機構に関する問題であり、複雑な構造を持つ化合物においても基本的な有機化学の知識を使用して反応機構を示すことができるかについて問う問題である。

問 C

- (a) 有機化学における化合物の反応性を理解するために重要な分子軌道エネルギー準位に対する知識を確認するとともに、そのエネルギー準位図を実際に活用し化合物の特性を考察する思考力を問う問題である。
- (b) Diels-Alder 反応がどのような変換反応化を理解しているかを確認するとともに、化合物中のフラン環が Diels-Alder 反応における共役ジエンとして優れた反応性を示すことを知っているかを問う問題である。
- (c) 有機化学で頻繁に使用されるオゾン分解の中間体であるオゾニドの分解反応と同様の反応であり、オゾン分解の反応機構を詳しく理解していれば構造の類似性から類推して解くことが可能である。未知の反応に対して構造から反応性を類推して思考する能力があるかどうかを問う問題である。

問 D

AIBN の分解反応によるラジカル種の形成と、スズラジカルの安定性に起因したトリブチルスズラジカルの形成を経る脱ハロゲン化について問う問題であり、ラジカル種の安定性や反応性に関する知識と、ラジカルが関与する反応機構を正しく理解しているかを問う問題である。