

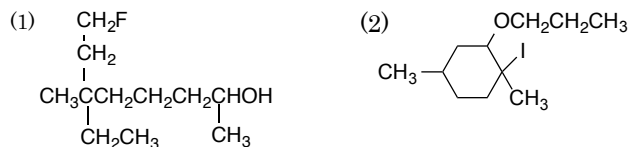
基礎有機化学 演習問題(1)

※ 説明問題については構造式・共鳴寄与体等を用いて解答すること。

問題 1. 分子の構造に関して以下の問いに答えよ。

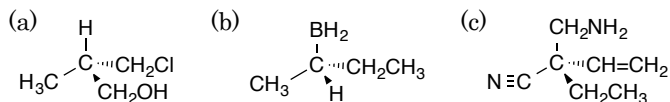
- 次の化学種の Lewis 構造を描け。
(a) CH_3NO_2 (b) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{NH}_4$
- 次の化学種について、括弧内に示した原子に形式電荷を割り当てよ。
(a) $(\text{CH}_3)_3\text{NH}$ (N) (b) $\text{CH}_3\ddot{\text{O}}:$ (O) (c) $\text{Cl}-\ddot{\text{C}}-\text{Cl}$ (C) (d) $(\text{CH}_3)_2\ddot{\text{O}}-\text{BF}_3$ (O, B)
- sp^3 , sp^2 , sp 混成軌道の概略図を示せ。余った p 軌道が存在する場合は、お互いの軌道が向いている方向がわかるように示せ。複数の方向から見た形を書いても良い。
- メチルカチオンとメチルアニオンの構造を下記の語群から選び、そのような構造をとる理由を混成軌道の考え方を用いて説明せよ。
(語群) 直線・平面・正三角形・正四面体・三角錐・四角錐

問題 2. 次の化合物の体系的名称を書け。



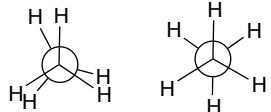
問題 3. 不斉炭素をもつ化合物について以下の問いに答えよ。

(1) 下記に示す化合物について置換基の優先順位を示し、RS 表記を示せ。



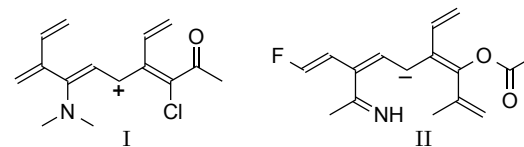
(2) 2,3-ジクロロブタンの立体異性体の構造式をくさび形構造を用いてすべて記し、不斉炭素の RS 表記を示せ。

問題 4. アルカンの立体配座について以下の問いに答えよ。

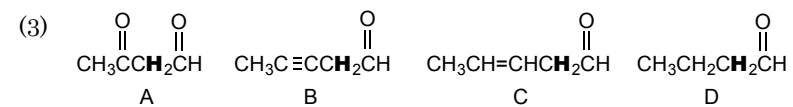
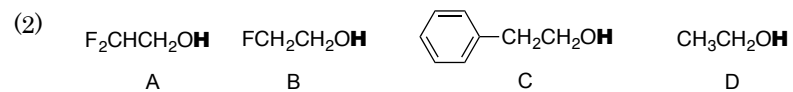
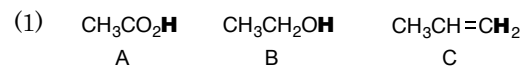
- Newman 投影式(右図参照)を用いてシクロヘキサンのいす形配座異性体と舟形配座を異性体描き、どちらが安定か理由を付して答えよ。
- Newman 投影式を用いてメチルシクロヘキサンのいす形配座異性体を 2 種描け。Newman 投影式からどちらが安定か理由を付して答えよ。
- trans*-および *cis*-3-クロロシクロヘキサノールのいす形配座異性体をそれぞれ二つずつ描け。片方だけの鏡像異性体について描くこと。また、それら 4 つを安定な順に並べ、その理由を述べよ。シクロヘキサノールとクロロシクロヘキサンの K_{eq} (= [エクアトリアル]/[アキシアル]) はそれぞれ 5.4, 2.4 である。

問題 5. カチオン I とアニオン II に関して次の問いに答えよ。

- カチオン I について正電荷が一つだけ描ける共鳴寄与体を、アニオン II について負電荷が一つだけ描ける共鳴寄与体を全て示せ。ただし、ラジカルを含む構造は無視せよ。それぞれの共鳴寄与体を描くのに必要な曲がった矢印も示せ。
- I, II の共鳴混成体にもっとも大きく寄与する共鳴寄与体を示し、その理由を述べよ。



問題 6. 次に示す化合物を酸性度の大きい順に並べると下記のようになり, A がもっとも大きな酸性度を示す。ただし, 太字の水素が引き抜かれるものとする。このような結果になる理由を説明せよ。



酸性度大 ←===== 酸性度小