

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。

(1) 次の化学種の Lewis 構造を描け。電荷を持つ原子の形式電荷を示すこと。

(a) HNO_3 (b) HCO_3^- (c) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{K}$

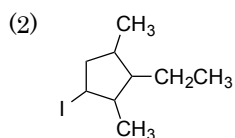
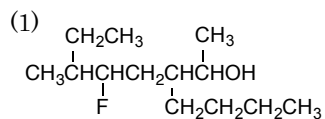
(2) 次の化学種について、括弧内に示した原子に形式電荷を割り当てよ。

(a) $(\text{CH}_3)_2\ddot{\text{N}}(\text{N})$ (b) $\text{CH}_3\ddot{\text{O}}\text{H}_2(\text{O})$ (c) $\text{H}-\ddot{\text{C}}-\text{H}(\text{C})$

(3) 次に示す化学種の炭素上の軌道を混成状態が立体的にわかるように図示せよ。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描いても良い。また、(d)(e) については、そのような混成状態をとる理由を説明せよ。

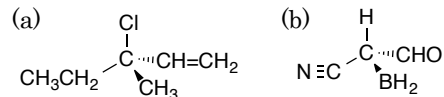
(a) CH_4 (b) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ (c) $\text{HC}\equiv\text{CH}$ (d) $^+\text{CH}_3$ (e) $^-\text{CH}_3$

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。

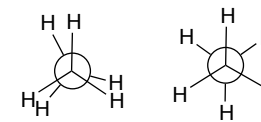
(1) 下に示す化合物について置換基の優先順位を示し、*R,S* 表記を示せ。



(2) 3,5-ジブromo-1,1-ジメトキシシクロヘキサ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描き、すべての不斉炭素の *R,S* 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。

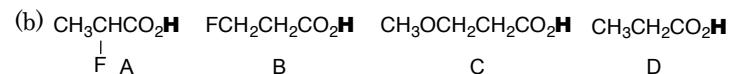
(1) Newman 投影式を用いてシクロヘキサンのいす形配座異性体と舟形配座異性体を描き、どちらが安定か理由を付して答えよ。



(2) *trans*-および *cis*-3-メチル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。ただし、メチル基が結合した炭素原子は *S* 配置のものを用いること。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メチルシクロヘキサンの K_{eq} (= [エクアトリアル]/[アキシアル]) はそれぞれ 5.4, 18 である。

問題 6. 有機分子の酸性度について以下の問いに答えよ。

(1) 次に示す化合物を酸性度の大きい順に並べると下記ようになる。その理由を説明せよ。ただし太字の水素が引き抜かれるものとする。



酸性度大 ←=====→ 酸性度小

(2) 次に示す化合物を酸性度の大きい順に並べ、その理由を説明せよ。ただし太字の水素が引き抜かれるものとする。

