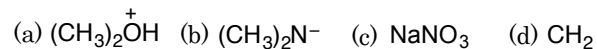


基礎有機化学 演習問題(2)

問題 1. 分子の構造に関して以下の問いに答えよ。

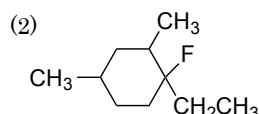
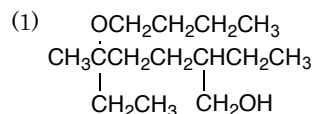
(1) 次の化学種の Lewis 構造を描け。電荷を持つ原子については形式電荷を示すこと。



(2) 次の実験事実を混成軌道の概念を用いて説明せよ。

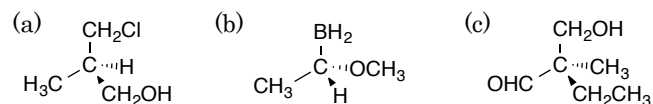
- (a) メタンは正四面体構造をとっている。
 (b) エテン(エチレン)は平面構造をとり、二重結合をもっている。
 (c) エチン(アセチレン)は直線構造をとり、三重結合をもっている。
 (d) メチルカチオンは平面(正三角形)構造をとるがメチルアニオンは非平面(三角錐)構造をとる。

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。

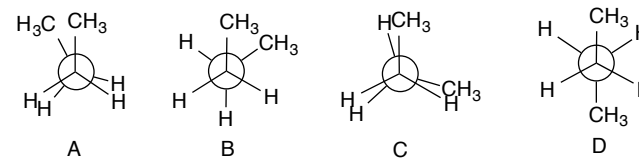
(1) 下記に示す化合物について置換基の優先順位を示し、RS 表記を示せ。



(2) 1,2-ジクロロシクロヘキサンの立体異性体の構造式をくさび形構造ですべて記し、それぞれの不斉炭素の 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。

(1) ブタンの C2—C3 結合の回転による立体配座 A~D を以下に示す。これらを安定な順に並べ、そのようになる理由を述べよ。



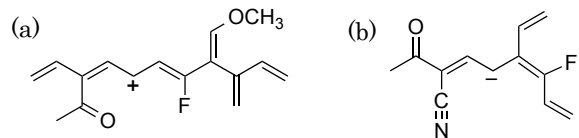
(2) Newman 投影式を用いてシクロヘキサンの椅子形配座異性体を描け。

(3) シクロヘキサンの舟形配座は椅子形配座よりも不安定である。Newman 投影式を用いてこの事実を説明せよ。

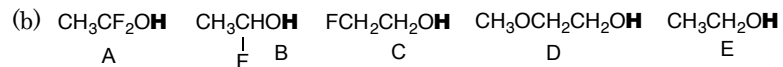
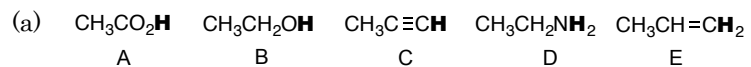
(4) *trans*-および *cis*-3-メチルシクロヘキサノールのいす形配座異性体をそれぞれ二つずつ描け。片方のみの鏡像異性体について描く事。また、それら4つを安定な順に並べ、その理由を述べよ。ただし、メチルシクロヘキサンとシクロヘキサノールの K_{eq} (= [エクアトリアル]/[アキシアル])はそれぞれ 18, 5.4 である。

問題 5. 有機分子における電子効果について以下の問いに答えよ。

(1) 次のイオンの共鳴寄与体をすべて描け。ただし電荷の数が異なるものやラジカル構造をもつものは無視せよ。



(2) 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

(3) 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。

