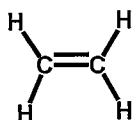
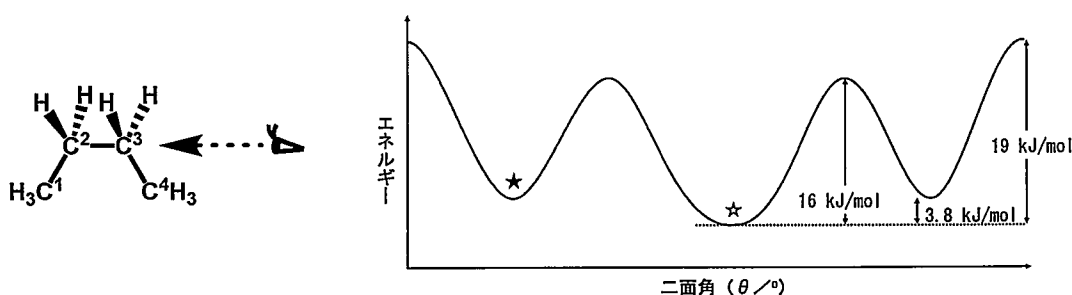


化学基礎 II 期末試験

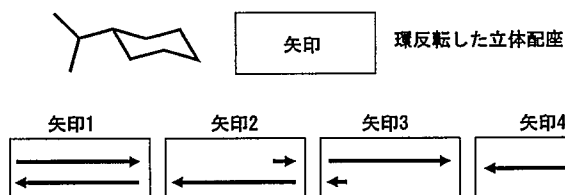
1. a) 下記のエチレンの分子軌道を、 σ 軌道や π 軌道の形がそれぞれわかるように図示せよ。
 なお、 π 軌道の位相の違い等を図示する必要はない。
 b) また各軌道に収容されている電子を「・」で示せ。



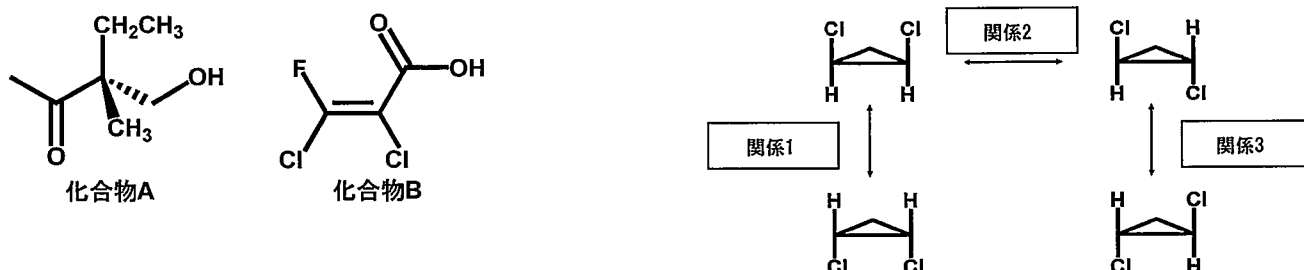
2. 下図左に示した *n*-ブタンの $C^1-C^2-C^3-C^4$ の二面角とエネルギーの関係を下図右に示した。下図右の☆と★で示した二つの配座を、下図左に示した視点からのニューマン投影図で、それぞれどちらがどちらかをわかるように図示せよ。



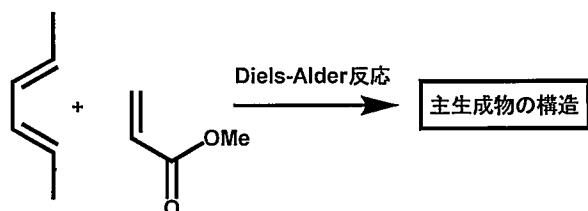
3. 下図の *i*-プロピルシクロヘキサンの環反転した立体配座を水素原子も含めて図示せよ。各結合の向きに特に注意して描くこと。また、両配座間の平衡を示す矢印として適切なものを下の矢印 1~4 から選び番号を答えよ。



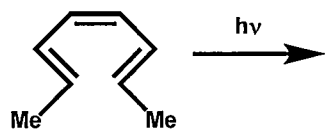
4. a) 下図の化合物 A の不斉炭素中心が *R* 配置と *S* 配置のどちらであることを答えよ。また、化合物 B のアルケンが *E* 配置であるか、*Z* 配置であることを答えよ。
 b) 下図の 1,2-ジクロロシクロプロパンの各構造同士の関係 1~3 として正しいものを「ジアステレオマー」「エナンチオマー」「同一」の中から選んで答えよ。



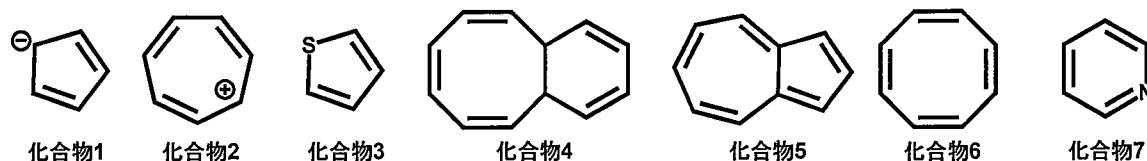
5. 図の Diels-Alder 反応の主生成物の構造を、生成物の環上の置換基の立体配置がわかるように図示せよ。



6. 下図のトリエンの光照射条件下における HOMO の軌道を図示せよ（ただし、適宜、軌道を塗りつぶす、斜線をひくなどして、 π 軌道の位相の違い等がわかるように図示せよ。）また、このトリエンの電子環状反応が同旋的か逆旋的かを答え、生成物の構造をメチル基の立体配置がわかるように図示せよ。

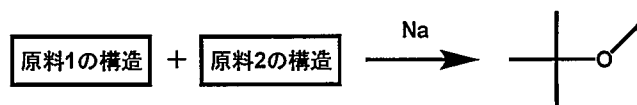


7. 下図の化合物 1～3の中から芳香族であるものを全て番号で答えよ。



8. Friedel-Crafts アルキル化反応には二つの欠点があるといわれている。それらの欠点について副反応を図示しつつ記述せよ。なお、副反応が起こる理由も記述せよ。

9. 下図の *tert*-ブチルメチルエーテルを Williamson のエーテル合成法で合成する際、高収率を得るために適切な二種類の原料 1 および 2 の構造を示せ。また、他に想定される原料の組み合わせについても示し、なぜ原料 1 および 2 が、より高収率を得やすいと考えられるかについての理由を記述せよ。



10. 下図のアセト酢酸エステル合成の反応機構を、電子の動きを巻き矢印で示しつつ図示せよ。

