

# 0607 有機化学1 および演習 前期期末試験問題

解答はすべて解答用紙に記入せよ。スペースが足りない場合には裏にも記入せよ

1. 以下のキーワードを用いて水分子の構造について説明せよ。

(キーワード: s 軌道、p 軌道、混成、結合角、電子対)

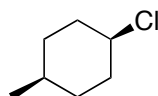
2. 化合物Aに関する以下の問いに答えよ。

(1) 化合物Aを英語で命名せよ。

(2) 化合物Aの2つのいす型配座を記せ。

(3) 表1を参考にして、どちらの配座がエネルギー的にどの程度安定か

理由を記しつつ答えよ。



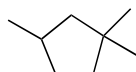
化合物A

表1 ひとつのH-X 1, 3-ジアキシアル相互作用のひずみ

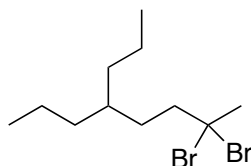
X = CH <sub>3</sub>	3.8 kJ/mol
X = Cl	1.0 kJ/mol

3. Write the correct IUPAC name for the molecules shown below in English.

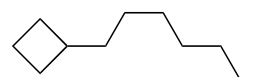
(1)



(2)

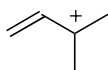


(3)

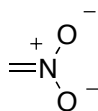


4. Draw all of the major resonance forms for the molecule shown below. Show the movement of electrons using "curved arrows".

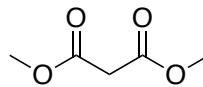
(1)



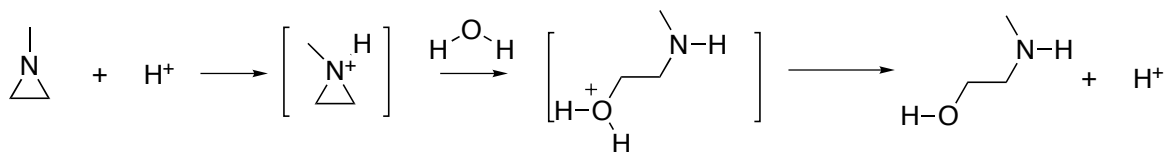
(2)



(3)



5. Draw the movement of electrons which accounts for the formation of the product in the following mechanistic steps (各反応段階).



6. 1, 2-ジクロロエタンの炭素-炭素結合の周りの回転に対して定性的なポテンシャルエネルギー図を作れ。

7. ひずみを持った面白いシクロアルカンの構造をひとつ記せ。どこがひずんでいるのか、なぜ面白いと思ったか説明せよ。

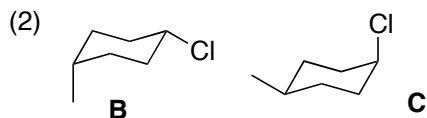
8. 時間があれば講義に関する感想、要望などを余白に記入してください。

本講義では原級生にならないように、成績不振者に対して学籍番号のみを使用し、ホームページ上にて早めにアナウンスしていますがこのようなことを行ってほしくない場合にはその旨答案に記して下さい。

# 0607 有機化学1 および演習 前期期末試験 解答例

1. マクマリー第6版(上) p.22 参照。3つのp軌道と1つのs軌道との混成により、結合角が $109.5^\circ$ となる $sp^3$ 混成軌道が生成します(実際の結合角は $104.5^\circ$ )。メタンと同じような構造ですが、2つのC-H結合の代わりに非共有電子対が存在します。

2. (1) *cis*-1-chloro-4-methylcyclohexane



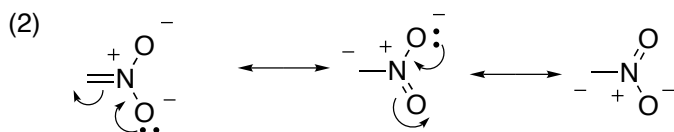
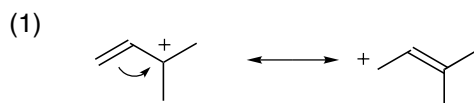
(3) **B, C** 2つの配座が考えられるが、**C**の配座の方がより安定である。1、3-ジアキシャル相互作用によるひずみエネルギーは塩素原子の方がメチル基よりも小さいため、 $3.8 \times 2 - 1.0 \times 2 = 5.6$  kJ/mol だけ**C**の配座が安定化する。

3. (1) 1,1,3-trimethylcyclopentane

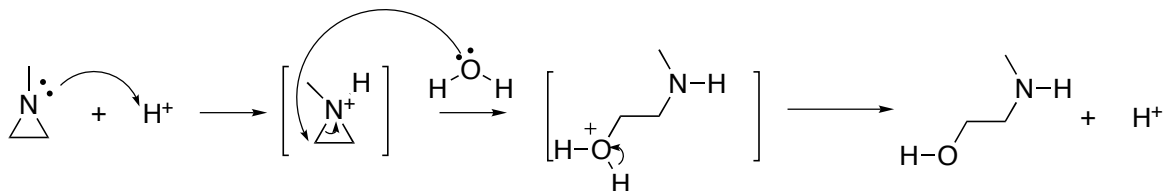
(2) 2,2-dibromo-5-propyloctane

(3) 1-cyclobutylheptane

4.



5.



6. マクマリー第6版(上) p.110 参照。エネルギーの値は異なりますが、グラフとしてはブタンと同じような形になります。

7. 省略