

応化

《持ち込み・参照物、注意事項》 *必ずいずれかにチェックを入れてください。

持ち込み・参照一切不可

右記の物のみ持ち込み可

その他 (問題用紙および解答用紙は回収)

{ 分子模型・関数電卓(スマホアプリは不可)

以下、必要な場合のみ○で囲んでください。

【 **解答用紙別** / 計算用紙別 】

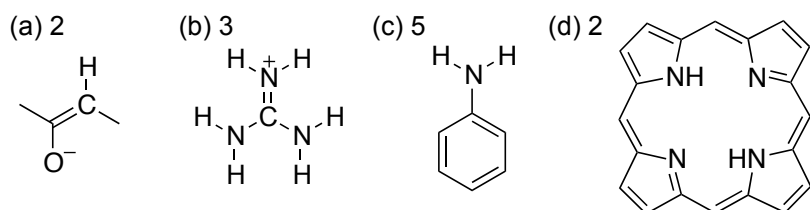
中央大学理工学部 1. 氏名等は黒または青のペンで記入のこと (鉛筆は無効)。 2. 学生証は机上に提示のこと。

学 籍 コ ー ド						氏 名	採点欄
入学年度	学部	学科	組	号	検		

次に示した点に注意しながら問に答えよ。問題数が多く、裏面にもあるため上手にペース配分すること。

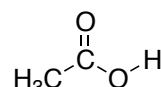
- ・化合物の構造式を答える問題においては Kekulé 構造、Lewis 構造など、いずれの表記でも正解とする。水素の省略も認める。
- ・説明問題において適切な図(形式電荷・共鳴構造・炭素の立体など)を示していない解答は減点とする。なお、二重結合や三重結合まわりの角度がおかしい場合も減点とする。
- ・説明問題において過度に短い説明(共鳴のため、など)、論理的に飛躍が見られる説明は減点とする。自分が有機化学を理解していることを主張するように専門用語を適切に使用して説明すること。

1. 次に示した化学種に関して、電子の動きを示す曲がった矢印と共に示された個数の適切な共鳴構造を描き、最も安定な構造を四角で囲んで示せ。個数には現在示している構造も含む。ただし全ての原子はオクテット則を満たしていると考えよ。



2. 右図に示した酢酸分子について次の問いに答えよ。

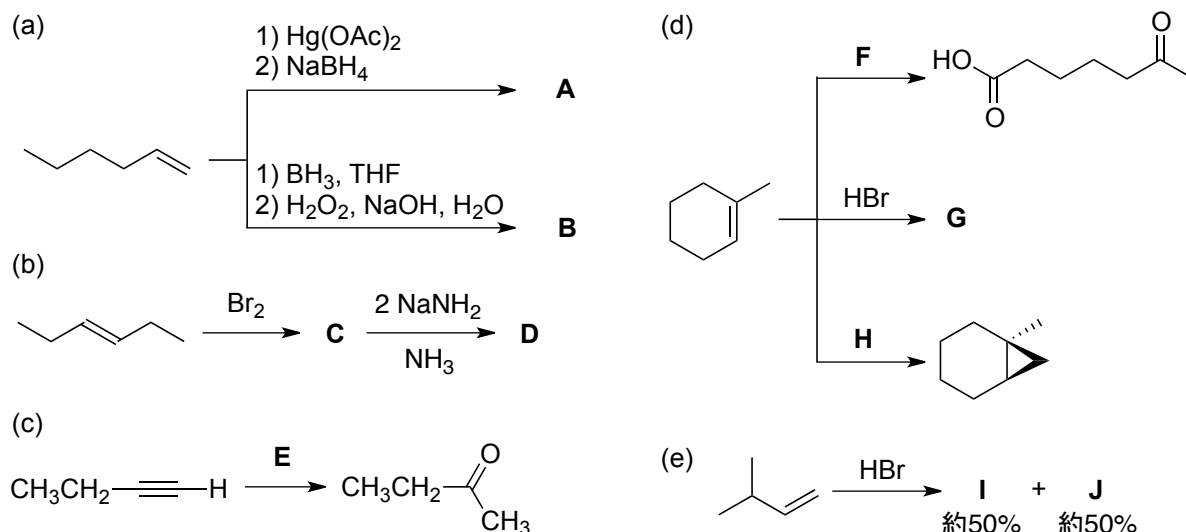
- (a) 酢酸分子の Lewis 構造を記せ。非共有電子対や C-H 結合の電子も記すこと。
 (b) 酢酸分子の 2 種の炭素原子の混成状態をそれぞれ図に記入して答えよ。
 (c) 酢酸分子は酸素原子を 2 つ持っているが、酸素原子の基底状態の電子配置を記せ。
 (d) 酢酸分子の pK_a は 4.76 である。酢酸の酸性度定数を求めよ。



3. $C_4H_{10}O$ の分子式を持つ化合物に関して次の問いに答えよ。

- (a) この化合物が 2 級アルコールだとした場合に可能な構造式を 2 種示し、それぞれの炭素の立体配置を示せ。
 (b) この化合物が 3 級アルコールだとすれば $(CH_3)_3COH$ となるが、この分子の脱水反応が起こった際に得られる生成物の構造を記せ。
 (c) この化合物が 1 級アルコールだとすれば 2 種の異性体の可能性が考えられるが、そのうちアルキル基に枝分かれの無い異性体の構造を記し、プロキラル水素に記号を付けて示せ。

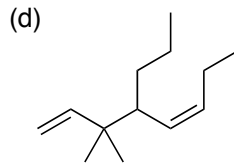
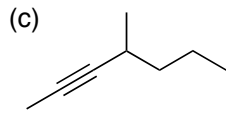
4. 次の反応においてアルファベットで示された主生成物の構造(A,B,C,D,G,I,J)または適切な反応試薬(E,F,H)を示せ。ただし、生成物の立体化学に 2 つ以上の可能性がある場合は、そのうちのどの構造が生成するのかがはっきりわかるように書くこと。また、反応試薬は転位などを起こさない方法を示すこと。



5. 次に示した IUPAC 名を持つ化合物の構造を示せ。また、構造が示された化合物の IUPAC 名を示せ。

(a) (2*S*,3*E*)-2-bromohex-3-ene

(b) 3,10-dimethyl-6-sec-butylcyclodecyne



6. インフルエンザ治療薬 Tamiflu の原料として使われる右の化合物について次の間に答えよ。

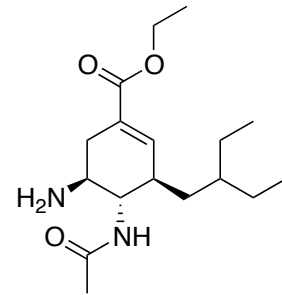
(a) 解答欄に示したこの化合物の持つ置換基に丸をつけて置換基の名称を記せ。

(b) この化合物の鏡像異性体の構造式を記し、その *R,S* 配置を帰属した結果も書き込め。

(c) この化合物と(b)の解答の化合物のラセミ体混合物を、(+)-乳酸を用いて分割する方法を説明せよ。

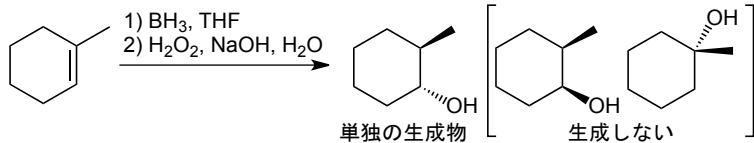
ただし以下の専門用語を全て適切に用いて説明すること。

ジアステレオマー・塩・塩基・分別再結晶・(+)-乳酸・ラセミ体・分離



7. 次の求電子付加反応では図示した生成物のみが得られるが、その理由を必要な図と共に説明せよ。

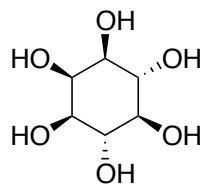
ただし以下の用語を用いること。四員環遷移状態・Markovnikov・syn・立体反発



8. シクロヘキサン誘導体に関する次の間に答えよ。

(a) *trans*-1,2-dimethylcyclohexane の2つのいす型配座を平衡として記し、どちらの配座が安定なのかを理由と共に示せ。

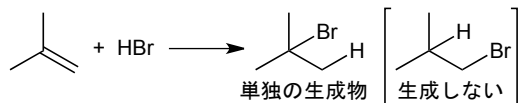
(b) 右図に示した *myo*-イノシトールの最も安定ないす型配座を図示せよ。



9. 次の求電子付加反応では Markovnikov 則に従った生成物のみが得られるが、その理由を必要な図と共に説明せよ。

ただし以下の専門用語を全て適切に用いて説明すること。

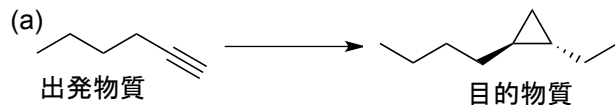
安定性・カルボカチオン中間体・級数・プロトン化・超共役



10. 次の出発物質から目的物質を合成するための多段階反応の反応条件を中間生成物と共に記せ。

ただし試薬として利用する炭素源としてはハロゲン化アルキルのみを使用すること。

※反応条件は具体的な反応試薬の組成式や構造式を示すこと。反応名を示しただけでは条件を示したことになる。



11. 今後の参考にするので、時間に余裕があれば授業の感想・改善案などを書いて下さい。必須ではありませんし、点数にも全く関係ありません。