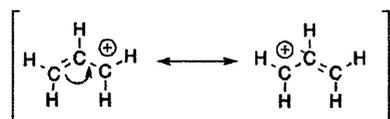


1. 次の化学種の構造は2種以上の共鳴構造式を考えることによって正しく表現される。それらの共鳴構造式を Kekulé 構造式で書け。形式電荷を明示すること。また、各共鳴構造式が真の構造に寄与する割合について考察せよ。(5点 x 3 = 15点)。

- 1) 炭酸イオン CO_3^{2-}
- 2) フェノキシドイオン $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$
- 3) ジアゾメタン CH_2N_2

例) アリルカチオン $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2^+$

解答例) 共鳴構造式:

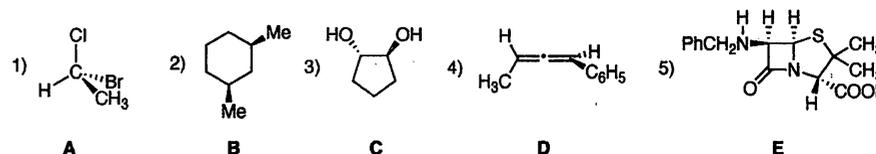


考察: 上記二つの共鳴構造式は等価である。よって、真の構造への寄与の割合は等しい。

2. ブタンについて、炭素(C₂)—炭素(C₃)結合回転における回転角(横軸)と、ポテンシャルエネルギー(縦軸)の関係を示すグラフを描き、各極大値、極小値における立体配座異性体を Newman 投影式で描きなさい。また、炭素(C₂)—炭素(C₃)重なり形における H-C-C-H, H-C-C-CH₃, および CH₃-C-C-CH₃ の各々の立体ひずみを、1.0 kcal/mol, 1.4 kcal/mol, 2.5 kcal/mol として、「重なり形(それぞれ)」と「最も安定なねじれ形」のポテンシャルエネルギー差をグラフに書き込みなさい(15点)。

3. 化合物 A~E について以下の問いに答えなさい(20点)。

- 1) キラルな化合物とアキラルな化合物に分類分けしなさい。
- 2) キラルな化合物に関しては、その立体配置を RS 表示しなさい。(注: 複数の RS 表示が必要な化合物に関しては、該当する全ての位置において RS 表示すること。)
- 3) 化合物 B の IUPAC 名を答えなさい。
- 4) 化合物 A~E の不飽和度をそれぞれ答えなさい。



4. プロペンと塩化水素の反応に関する以下の問いに答えよ(10点)。

- 1) 主生成物と副生成物(位置異性体)を描きなさい。
- 2) 主生成物が優先して得られる理由について説明しなさい。

5. 以下の事実について理由を説明せよ。(10点 x 2 = 20点)

- 1) テトラヒドロフラン (THF) は有機反応の溶媒としてよく利用されるほど反応性の低い分子であるが、同じエーテルであるにも関わらずオキサシクロプロパンの反応性は高い。
- 2) *trans*-1,3-ジ-*tert*-ブチルシクロヘキサンはいす型ではなく、ねじれ舟型として存在する。

6. 化合物を例示して、以下の用語を簡潔に説明せよ。(10点 x 2 = 20点)

- 1) 非プロトン性極性溶媒
- 2) ジアステレオマー

* 試験終了は 10 時 20 分です。

* 早く終わった人は答案用紙を提出後、退室して構いません。