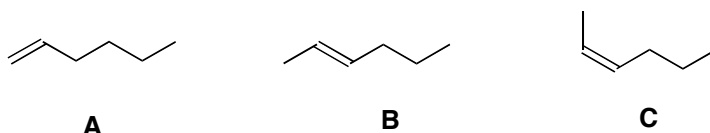


すべての答案は答案用紙に記入せよ。

1. カルボカチオンの構造と安定性の関係について構造、およびその理由を明記しつつ、簡単に記せ。

2. What is the correct order of exothermicity (発熱性) for hydrogenation (水素化) of the following hexenes (more exothermic > less exothermic)?

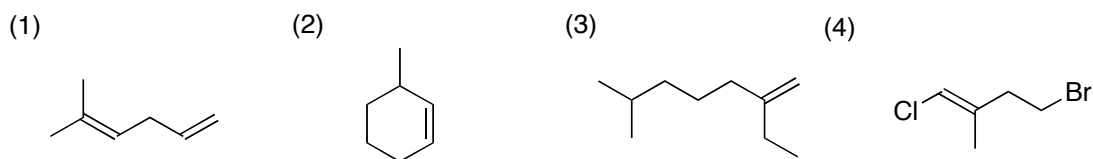


3. 次の各組の置換基に、順位則に従って順位をつけよ。優先順位の高いものから順に左から解答用紙に記入せよ。

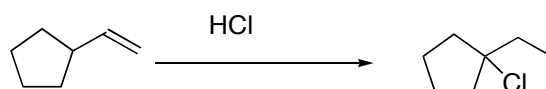
(a) $-\text{CH}_3$, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{CH}_3$, $-\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

(b) $-\text{CH}_2\text{CH}_3$, $-\text{C}\equiv\text{N}$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$, $-\text{CH}_2\text{OCH}_3$

4. 以下のアルケンに IUPAC 名をつけよ。

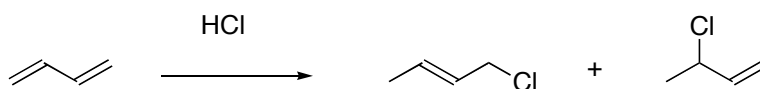


5. 以下の反応について、中間体等を明記しつつ曲がった矢印を用いて説明せよ。



6. 炭素-炭素結合において sp^2 炭素 - sp^3 炭素間の結合は sp^3 炭素 - sp^3 炭素間の結合よりも強いことが知られている。なぜそうなるのか? その理由について説明せよ (やや高難度、公開問題)。

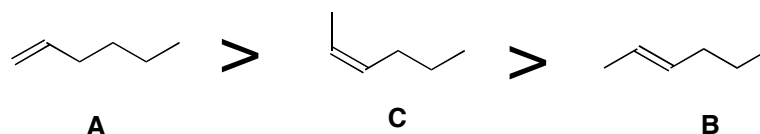
7. 以下の反応がどのようにして進行するのか? 説明せよ (やや高難度)。



以上

1. テキスト 199 ページ - 201 ページ 参照。アルキル基の電子供与性と超共役により説明されます。

2. 水素化熱について問う問題です。より安定なアルケンの方が水素化熱が小さくなります (191 ページ)。



3. (a) $-\text{C}\equiv\text{CCH}_3$, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{CH}_3$, $-\text{CH}_3$

(b) $-\text{CH}_2\text{OCH}_3$, $-\text{C}\equiv\text{N}$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_3$

4.

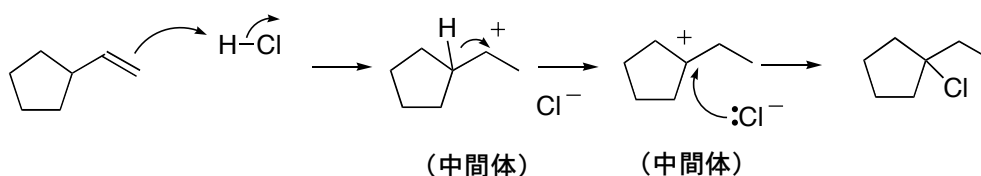
(1) 5-methyl-1,4-hexadiene

(2) 3-methylcyclohexene

(3) 2-ethyl-6-methyl-1-heptene

(4) (*E*)-4-bromo-1-chloro-2-methyl-1-butene

5.



6. sp^2 混成軌道は sp^3 混成軌道よりもエネルギー的に安定な軌道です。s 軌道の割合が大きいからです (sp^2 混成軌道では s 軌道 1 つと p 軌道 2 つを使っていますが、 sp^3 混成軌道では s 軌道 1 つと p 軌道 3 つを使っています)。そのため、結合を形成した際にもより安定な結合をつくることができます。

7.

ジエンに対するハロゲン化水素の付加反応はアルケンの場合と同様に進行しますが、一つ違う点は中間体のアリルカチオンが共鳴形を持つ点です。以下のように反応が進行します。

