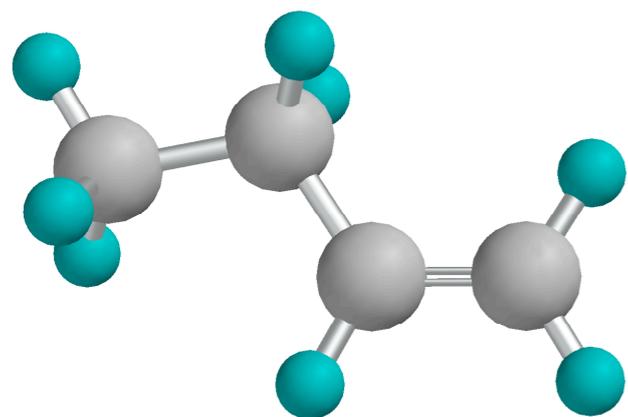
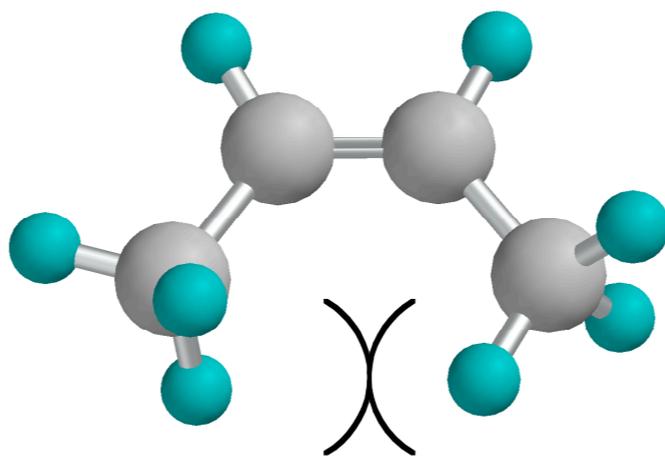
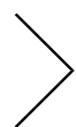


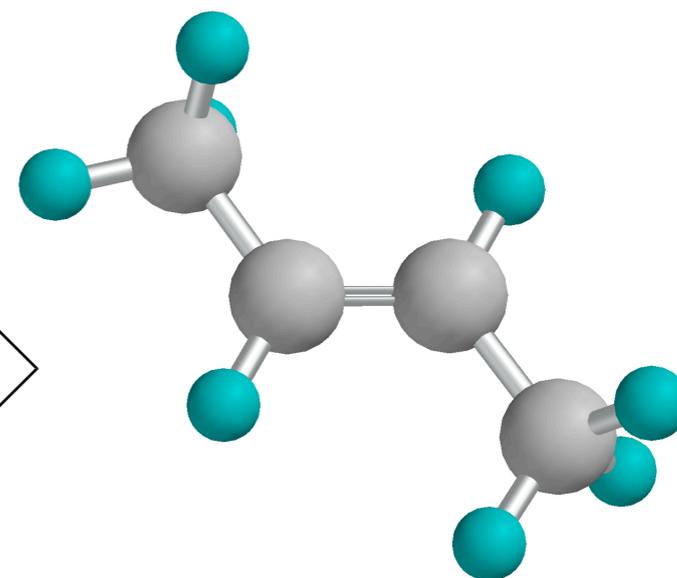
【問題】 1) 1-butene, *trans*-2-butene, *cis*-2-buteneを、水素化熱の大きい順に並べよ。 また、そう答えた理由も答えなさい。



1-butene



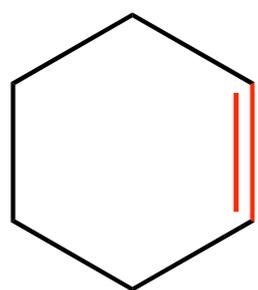
*cis*-1-butene



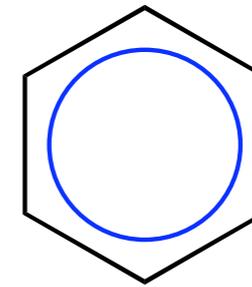
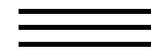
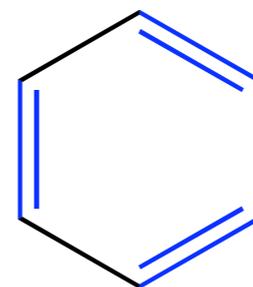
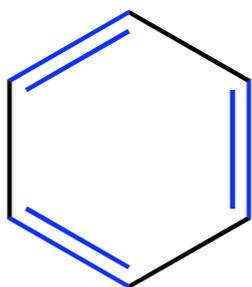
*trans*-1-butene

アルケンは、二重結合上のアルキル基の数が多いほど熱力学的に安定になる（超共役効果）。また、シス体とトランス体を比較すると、シス体は置換基どうしの立体反発によって熱力学的に不安定となる。よって、熱力学安定性は*trans*-2-butene、*cis*-2-butene、1-buteneの順になる。水素化熱に換算すると、1-butene、*cis*-2-butene、*trans*-2-buteneの順になる。

2) ベンゼンの水素化熱は、シクロヘキサンの水素加熱の3倍より大きいのか？ 小さいのか？ 理由とともに答えなさい。



X 3



ベンゼンは共鳴安定化されており、遊離の二重結合が3個あるとして計算した場合よりも熱力学的に安定である。よって、ベンゼンの水素化熱は、シクロヘキサンの水素加熱の3倍より小さい。