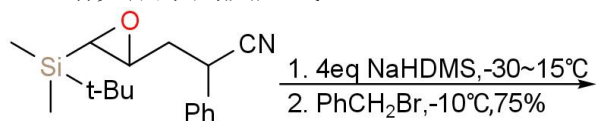


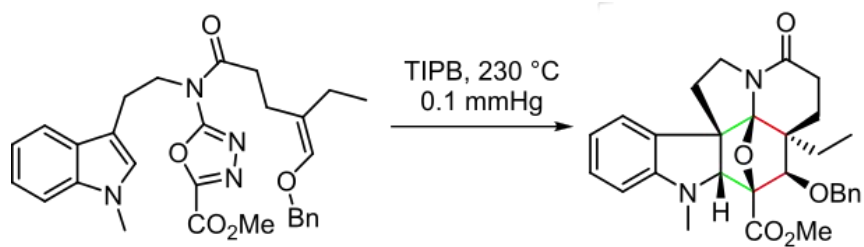
ZQKCHO 有机化学 5 (10 分)

涉及环形成或碎裂化的串联反应可用于有机分子的构建

9-1 请完成下列反应式

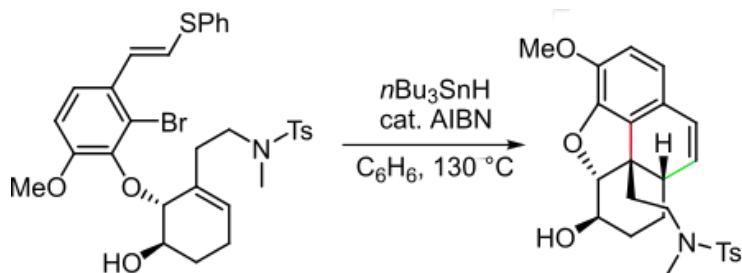


9-2 天然生物碱 vindorosine 合成中的一个步骤如下:



请写出该反应的关键中间体

9-3 (-)-吗啡的全合成路线之一涉及以下过程



请写出该反应的关键中间体