

2017 中学化学金秋营试题

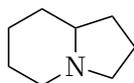
2017 年 10 月 28 日 北京

第 1 题

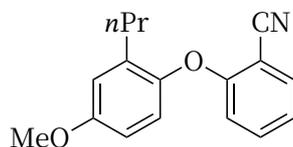
1-1 圈出下列物质中亲电性最强的原子。



1-2 有一芳香化合物，在催化加氢后得到的产物如图所示，请画出原化合物的结构简式。并画出原化合物硝化一次后的产物



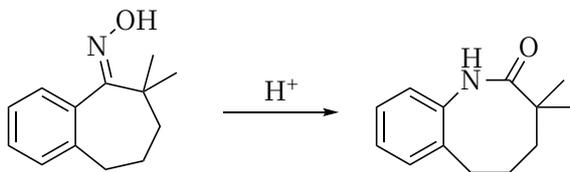
1-3 下图化合物可通过两个化合物发生芳香亲核取代反应得到，请画出该反应的两个反应物，并写出反应的条件（忽略溶剂、温度）



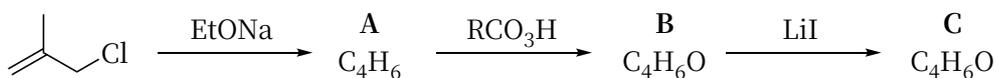
第 2 题

2-1 某研究生想通过如下反应制备想要的产物，得到的产物经过 $^1\text{H-NMR}$ 后得到如下数据： δ 1.0 (6H, s), 1.7 (4H, m), 2.8 (2H, m), 5.5-6.1 (2H), 7.0-7.5 (3H, m) ppm。

请判断所得产物与期望产物是否相同，若相同，写出关键中间体；若不同，请写出实际产物并解释为什么会得到该产物。



2-2



已知 A、B、C 的氢谱数据如下

A: δ = 1.0 (4H, d), 5.4 (2H, s)

B: δ = 0.8 (2H, d), 0.9 (2H, d), 2.8 (2H, s)

C: δ = 1.0 (2H, q), 2.4 (4H, d)

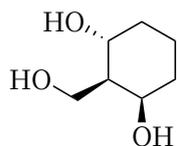
给出 A、B、C 的结构简式

第 3 题

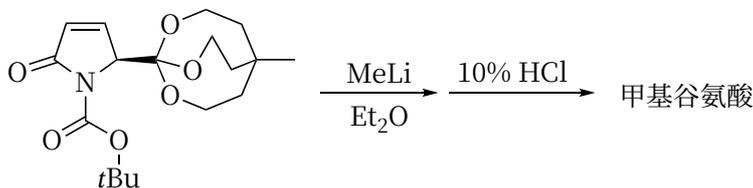
3-1 下列化合物哪些具有手性？给出其立体异构体（用楔形键表示立体化学）



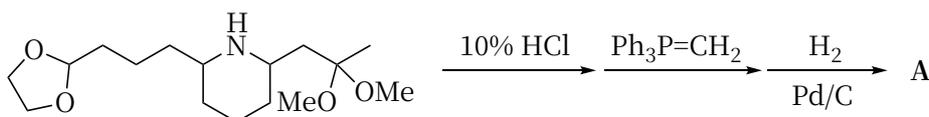
3-2 下图物质与 PhCHO 在酸催化下仅得到一种缩醛产物，请画出产物并解释原因。



3-3 下图物质是合成手性谷氨酸的前体，写出产物甲基谷氨酸的结构简式并标明手性碳的绝对构型



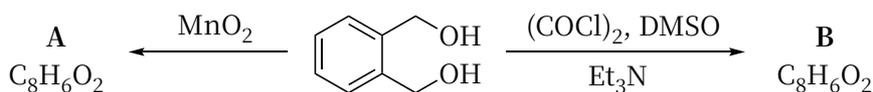
3-4 生物碱 A 经过多次甲基化-霍夫曼消除后得到一产物，其分子式为 $C_{13}H_{20}$ 。该生物碱合成路线如下：



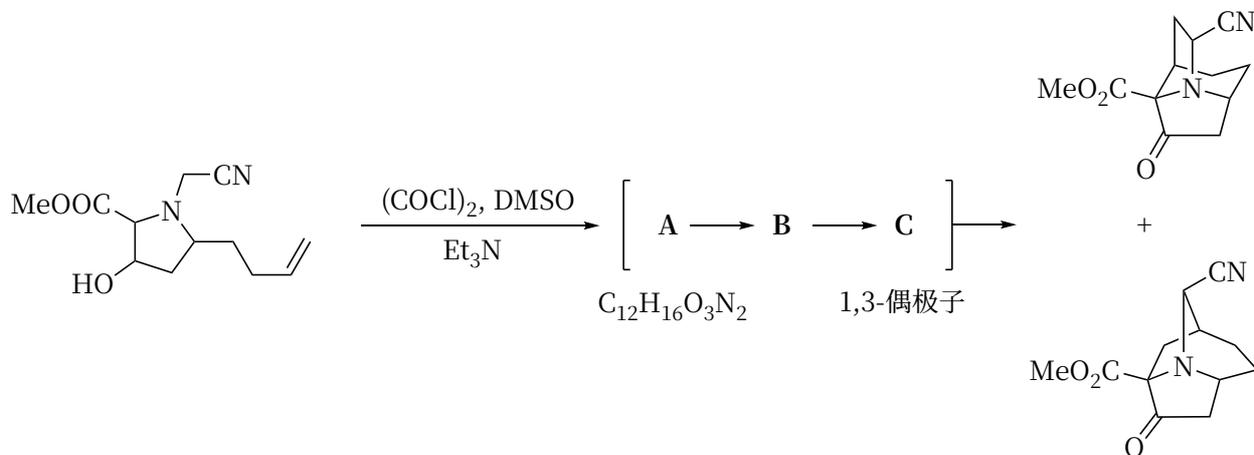
请画出 A 的最稳定构象。

第 4 题

4-1 同一种物质在不同氧化剂作用下可能会得到不同产物，例如下列反应：

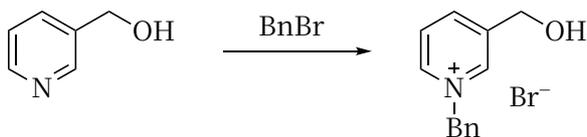


4-2 下面的反应物经 Swern 氧化后继续发生了反应，得到的产物如下图所示，写出 A、B、C 代表的中间体。

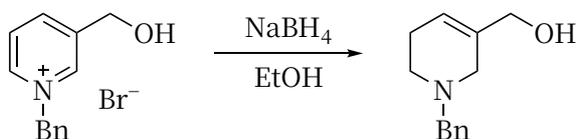


第 5 题

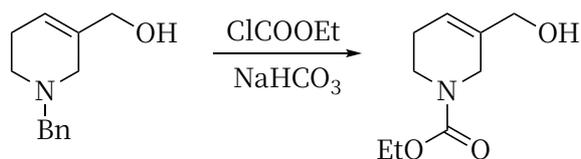
5-1 下列反应物有两个反应位点，与 BnBr 等摩尔量投入时仅得到一种产物，解释原因。



5-2 下列反应物有 3 个双键，为何用 $NaBH_4$ 还原时只还原了两个。

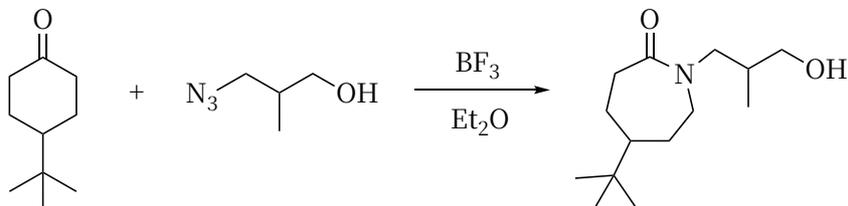


5-3 下列反应物在反应时为何三级胺变成了酰胺，而羟基没有成酯。

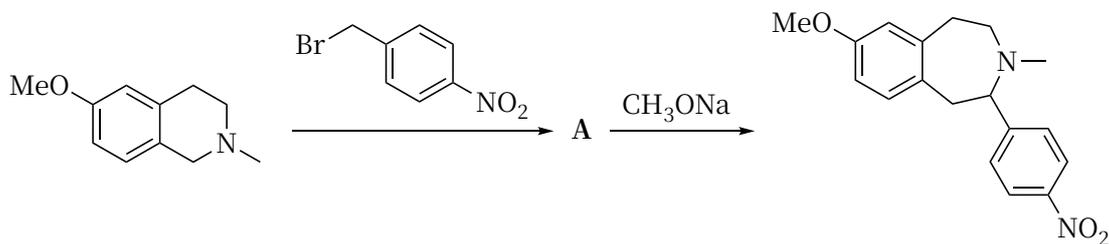


第6题

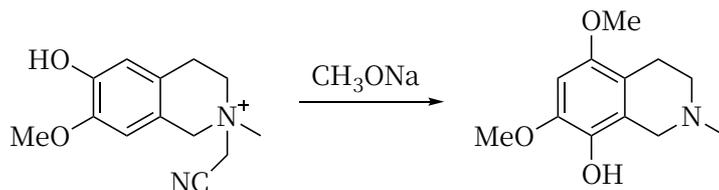
6-1 写出下列反应的中间体（四个）：



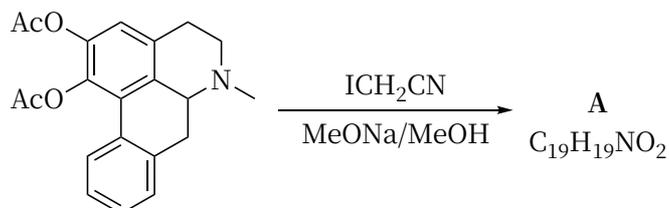
6-2 四氢异喹啉在形成四级铵盐后发生重排，写出下列产物及中间体的结构式：



6-3 四级铵盐发生了另一重排，写出中间体结构简式：

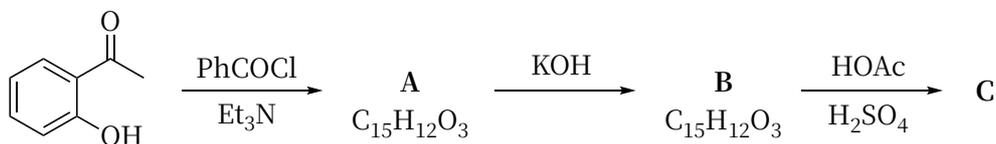


6-4 写出下列产物结构简式：



第7题

7-1 请写出 A、B、C 的结构简式：



7-2 X 的简称为 DMDO，可由 H₂O₂ 与丙酮在酸性条件下合成。请写出 A~E, X 的结构简式。

已知：TBAF 为四丁基氟铵，DEAD 为偶氮二甲酸二酯，化学式(C₂H₅OOCN)₂

