

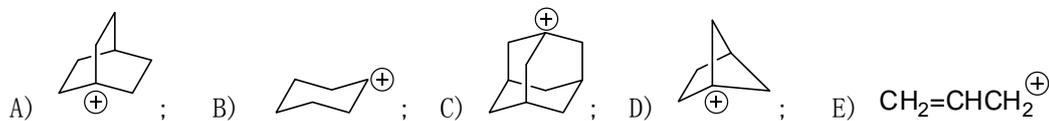
中国科学院研究生院
2012年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：有机化学

考生须知：

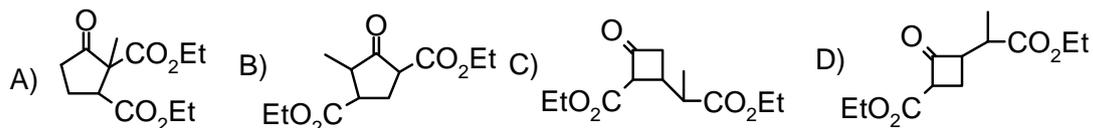
1. 本试卷满分为150分，全部考试时间总计180分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均无效。

一、综合简答及选择题(46分，第1-21每小题各2分，第22题每个命名各2分共4分)

- 1) 以下哪一项为2010年Nobel化学获奖内容?
A) 准晶体; B) 青蒿素; C) 取代苯金属复合物催化交叉偶联反应; D) 石墨烯。
- 2) 以下哪种化合物最不稳定最易发生结构异构?
A) 乙醛; B) 丙酮; C) 乙酰丙酮; D) C_{60} ; E) 甲苯
- 3) 以下化合物哪一个的紫外(UV)吸收谱最大吸收波长达不到230nm?
A) 氯仿; B) 硝基苯; C) 环己烷; D) 对苯二酚
- 4) 下列化合物中属于二糖的有
A) 乳糖; B) 葡萄糖; C) 木糖醇; D) 半乳糖
- 5) 核磁H谱数据中裂分偶合常数数值大小表达的意思是
A) 氢原子多少; B) 电子效应; C) 相邻H的结构关系; D) 相邻H原子的个数
- 6) 在 $AlCl_3$ 等催化剂作用下，发生F-C烷基化最快的化合物是
A) 苯; B) 甲氧基苯; C) 甲苯; D) 氯苯; E) 溴苯
- 7) 与 $FeCl_3$ 发生颜色反应，是检验哪类化合物的主要方法?
A) 羟基结构; B) 醚链结构; C) 烯醇结构; D) 酯基结构
- 8) 将下列碳正离子按照稳定性从强到弱排序



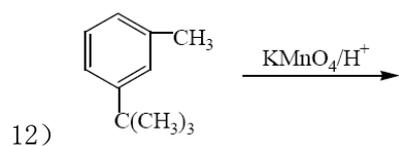
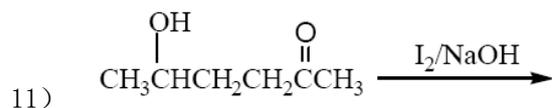
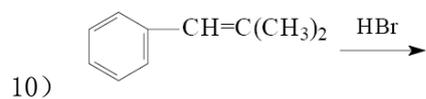
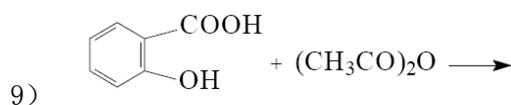
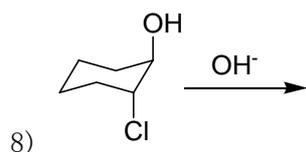
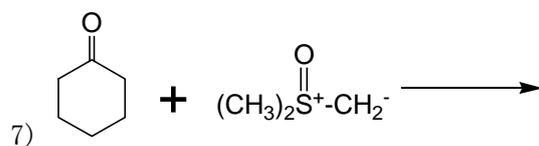
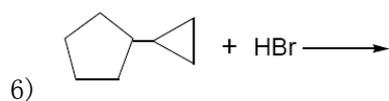
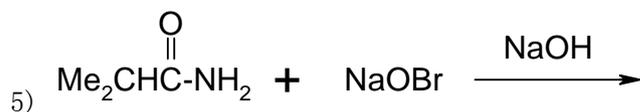
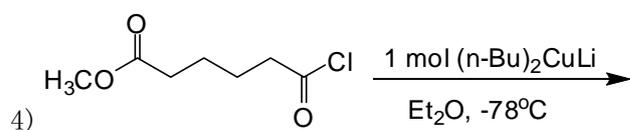
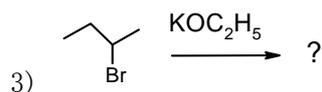
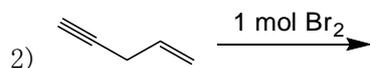
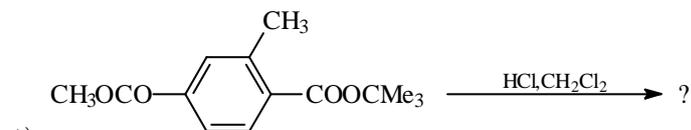
- 9) $EtO_2CCH(Me)CH(CO_2Et)CH_2CH_2CO_2Et$ 在NaH作用下进行Dieckmann缩合的主产物是哪一个?

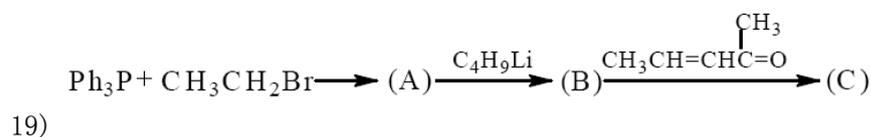
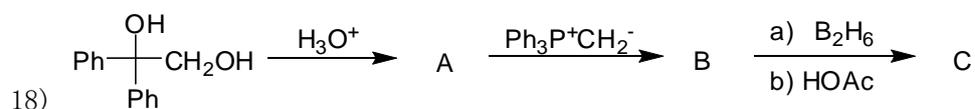
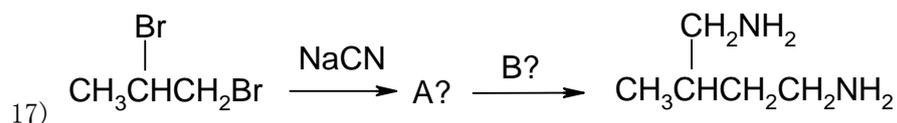
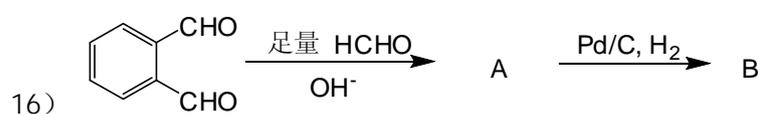
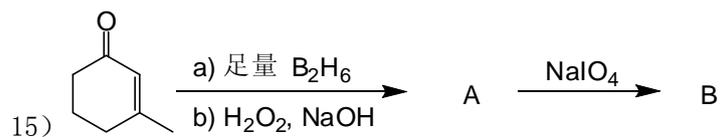
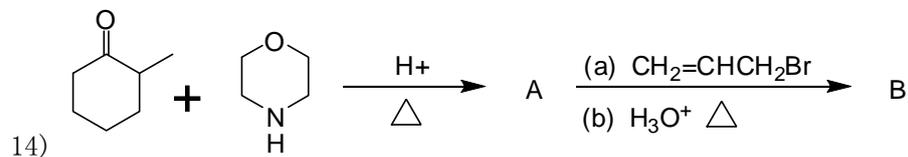
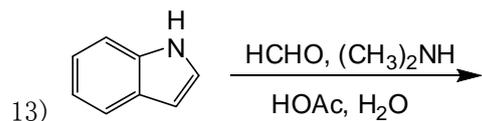


- 10) 1874年，范特霍夫(van't Hoff J H)和勒贝尔(LeBel J A)提出了有机化学中十分重要的概念，它是
A) 碳是四价的; B) 碳原子可以自相成键; C) 碳的四面体结构; D) 共价键的概念
- 11) 下列化合物中容易发生 S_N1 反应的是

二、完成下列有机反应，注意立体化学及主要产物。(共 40 分，共 19 小题，1-17 每题 2 分，18-19 每题各 3 分)

特别提醒：有立体化学未标注或有多个产物时未注明主产物不得分!!

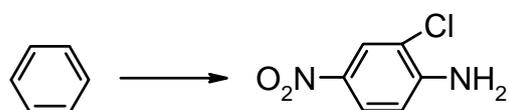




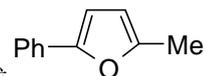
三、实现以下转变合成并注意其立体化学、反应条件和试剂比例（允许使用常规试剂或3个碳原子以下的其他有机化合物作为辅助原料）（共 24 分）



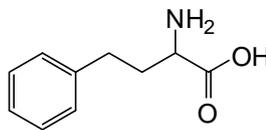
2) (6 分)



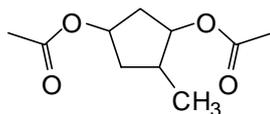
3) (4 分) 以乙酰乙酸乙酯($\text{MeCOCH}_2\text{COOEt}$)为起始原料(其他试剂任选)合成



4) (5 分) 以苯和其它含碳原子不多于 3 的化合物合成

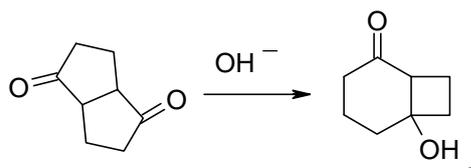


5) (5 分), 以 为原料合成

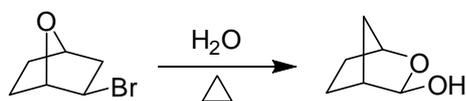


四、试为下述反应建议合理的、可能的、分步的反应机理, 有立体化学及稳定构象必须说明(共 21 分)

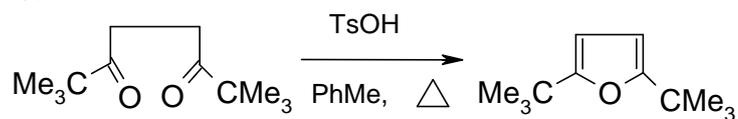
1) (4 分)



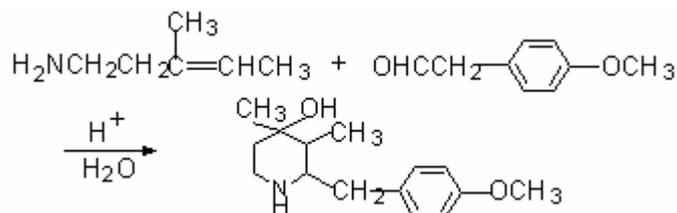
2) (5 分)



3) (6 分)



4) (6分)



五、波谱分析和结构推理题（共 19 分，共 4 题）

注：要有具体推理过程及波谱数据归属，只有正确结构而无推理最多给相应分数的 50%。

（峰裂分：s 单峰；d 双峰；t 三重峰；dt 先双再三重峰；dd 两次双重峰裂分；m 多重峰）

1) (5 分) 4-甲基-4-酰氯-1-戊烯在 AlCl_3 存在下可发生反应得到 A, A 的谱学数据为：质谱分子离子峰 110；红外的最强吸收峰在 1720 波数处；氢谱数据 (ppm) 为 7.7 (1H, dt, $J = 6$ and 3 Hz), 6.2 (1H, dt, $J = 6$ and 2 Hz), 2.2 (2H, dd, $J = 3$ and 2 Hz), 1.1 (6H, s)。试推断 A 的结构。

2) (5 分) 某未知物分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$, 核磁共振碳谱数据 (ppm) 如下：14.3 (四重峰), 17.4 (四重峰), 60.0 (三重峰), 123.2 (二重峰), 144.2 (二重峰), 166.4 (单峰)。试推导其结构。

3) (4 分) 苯乙酮在 NaOH 存在下可发生反应得到 A, A 的谱学数据为：质谱分子离子峰 306；红外的最强吸收峰在 1600 和 1500 波数处；氢谱数据 (ppm) 为 8.05 (3H, s), 7.64 (6H, d, $J = 6$ Hz), 7.50-7.30 (9H, m)；碳谱数据 (ppm) 为 142, 141, 129, 127, 126, 125。试推断 A 的结构。

4) (5 分) 某二溴代化合物 A 在碱性条件下与足量丙二酸乙酯反应得到化合物 B, 化合物 B 与单质碘在乙醇钠溶液中反应可以得到化合物 C, C 在碱性条件下经过加热再酸化处理得到化合物 D, 化合物 D 在强酸下与乙酸酐处理可以得到化合物 E ($\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3$), 元素分析得知化合物 B 到 E 均只含有 C、H、O 三种元素。请写出化合物 A 到 E 的各个结构式。

《试题纸同答卷一起交回》