

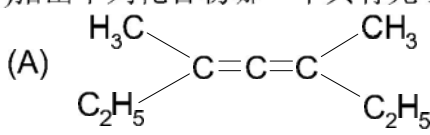
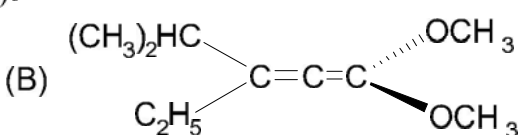
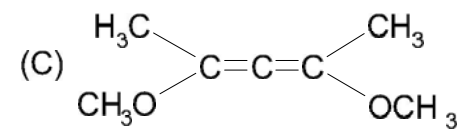
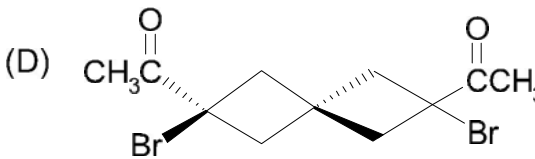
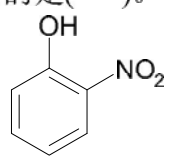
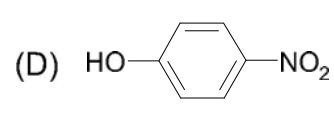
中国科学院研究生院
2009年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：有机化学

考生须知：

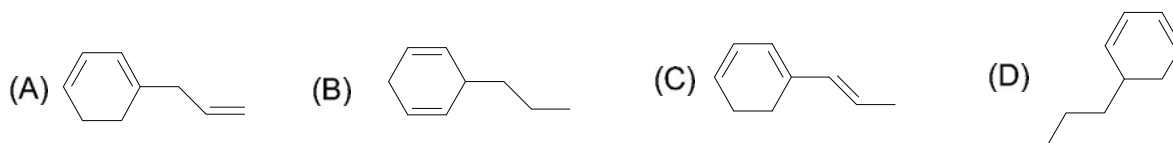
1. 本试卷满分为150分，全部考试时间总计180分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、综合简答及选择题（第1~15小题每空0.5分，其他每小题2分，共30分）

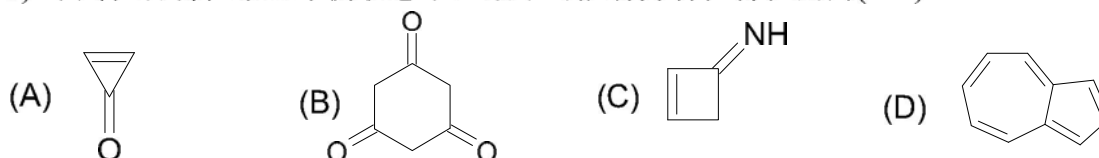
(A)(B)(C)(D)

- 1) 写出化学结构式(A) 3-phenyl-1-propyne() (B)methyl formate()
(C)Chloroform() (D)aniline()。
- 2) 2008年化学Nobel奖获得者的主要贡献主要表现在哪一方面的研究和发展()。
(A)VB-12全合成 (B)荧光功能材料(C)绿色荧光蛋白(D)纳米材料
- 3) 亲核反应、亲电反应的最主要的区别是()。
(A)反应的立体化学不同 (B)反应的动力学不同
(C)反应要进攻的活性中心的电荷不同 (D) 反应的热力学不同
- 4) 下列四个试剂不和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ 反应的是()。
(A) RMgX (B) NaHSO_3 饱和水溶液(C) PCl_3 (D) LiAlH_4
- 5) 指出下列化合物哪一个具有光学活性()。
(A)  (B) 
(C)  (D) 
- 6) 区别安息香酸和水杨酸可用以下何种方法()。
(A) NaOH 水溶液 (B) Na_2CO_3 水溶液 (C) FeCl_3 水溶液 (D) I_2/OH^- 水溶液
- 7) 比较下列化合物的沸点，其中沸点最高的是()。
(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) CH_3OH (C)  (D) 

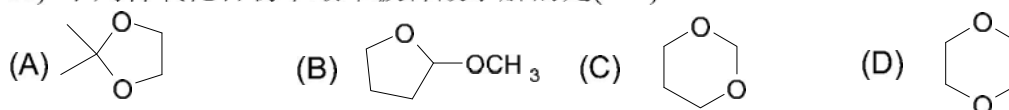
8) 指出下列化合物中哪一个化合物紫外吸收波长最短()。



9) 下列化合物在常温平衡状态下, 最不可能有芳香性特征的为()。



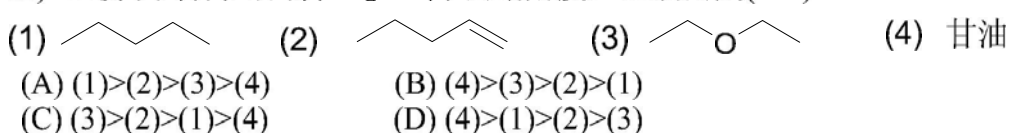
10) 下列含氧化合物中最难被稀酸水解的是()。



11) 二环乙基碳二亚胺(DCC)在多肽合成中的作用是()。

(A) 活化氨基 (B) 活化羧基 (C) 保护氨基 (D) 保护羧基

12) 比较下列各化合物在H₂S O₄中的溶解度, 正确的是()。



13) 有关 α -螺旋叙述哪个是错误的()。

(A) 分子内的氢键使 α -螺旋稳定 (B) 减少R集团间的不同的相互作用使 α -螺旋稳定
 (C) 疏水作用使 α -螺旋稳定 (D) 在某些蛋白质中 α -螺旋是二级结构的一种类型

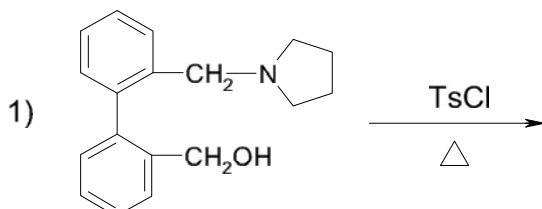
14) 比较苯酚(1)、环己醇(2)、碳酸(3)的大小()。

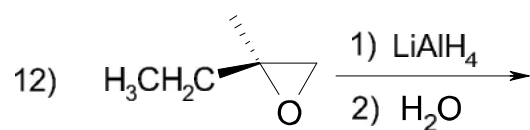
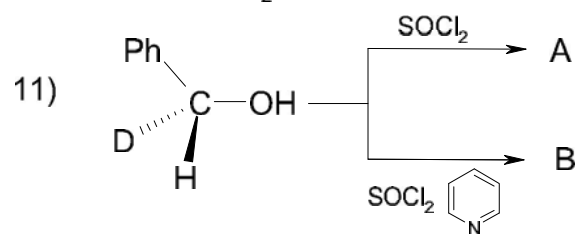
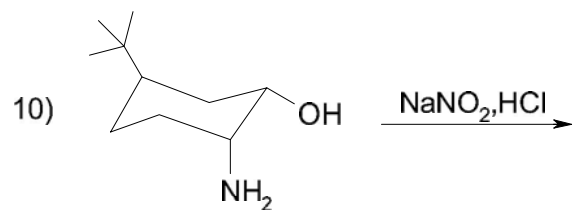
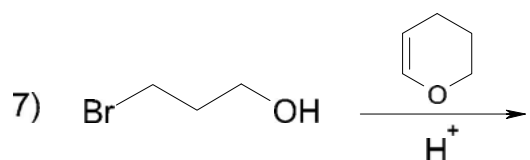
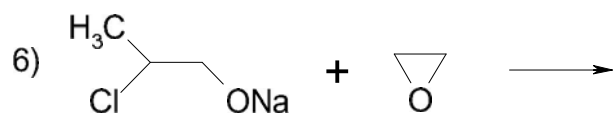
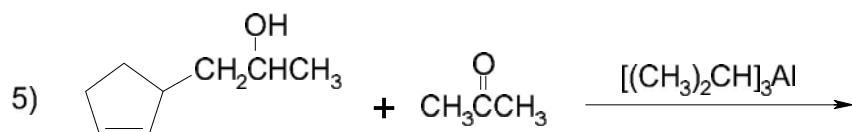
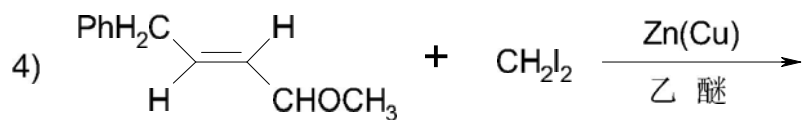
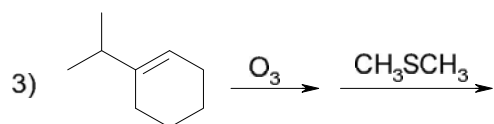
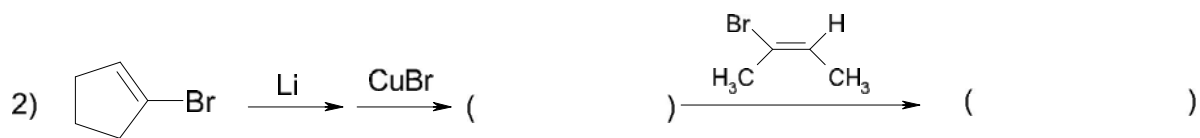
(A) (2)>(1)>(3) (B) (3)>(1)>(2) (C) (1)>(2)>(3) (D) (2)>(3)>(1)

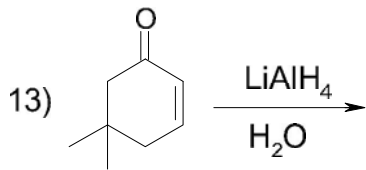
15) HNMR中化学位移一般是0.5~11ppm, 请归属以下氢原子的大致范围

(A) CHO () (B) CH=CH () (C) OCH₃ () (D) 苯上H ()

二、写出下列反应的主要有机产物, 或所需反应条件及原料或试剂(如有立体化学请注明)
 (每空2分, 共30分)





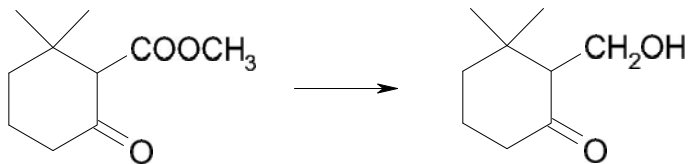


三、合成以下化合物并注意其立体化学，反应条件和试剂比例（共27分）

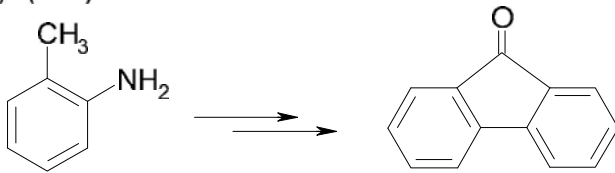
注意：1) 允许应用3个碳以下的有机化合物作为辅助原料

2) 苯化合物为原料时一般不多于连接3个碳的衍生物

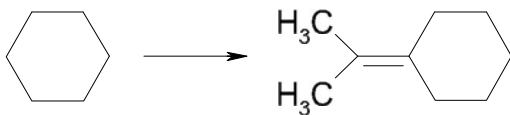
1) (5分)



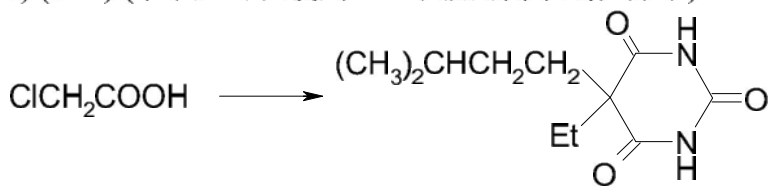
2) (5分)



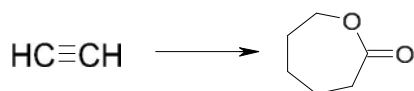
3) (5分)



4) (7分) (本小题可以使用 3-5 个碳的简单线性分子)

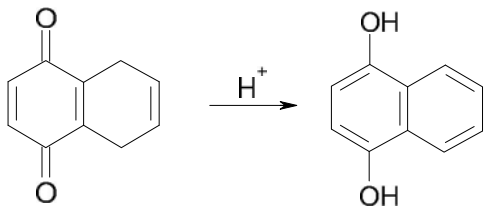


5) (5分)

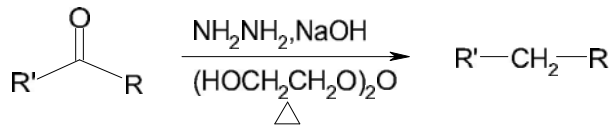


四、试为下列反应建立合理的、可能的、分布的反应机理。有立体化学及稳定构象必须说明（共28分）

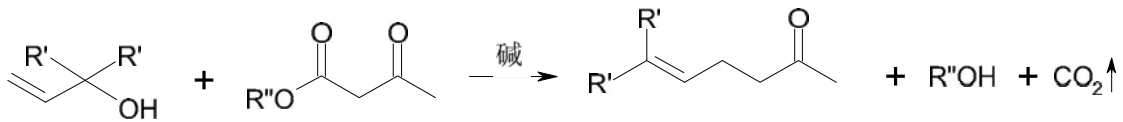
1) (5分)



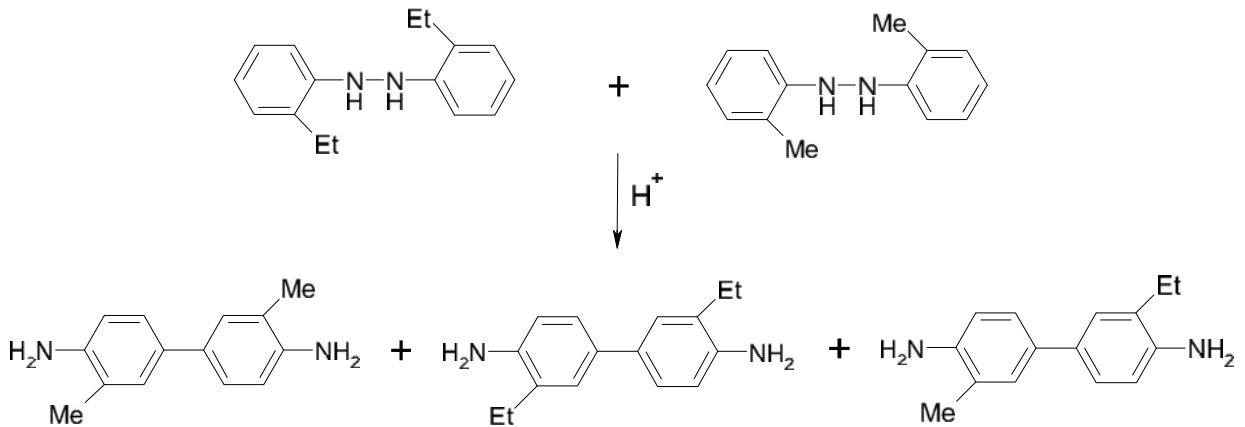
2) (5分)



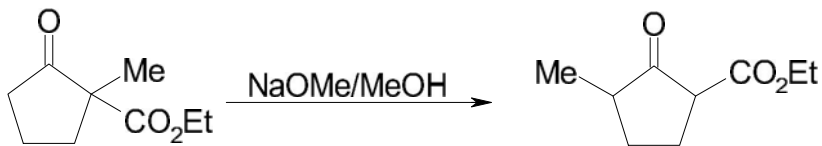
3) (6分)



4) (6分) 下列反应中 A、B、C 三种物质不能全部得到，请判断哪一些化合物不能得到，并写出合适的反应机理说明此实验结果。



5) (6分)



四、推断结构 (共 分)

五、推断结构

注意：要提供推断过程，只有结构没有任何推理过程，每题要扣分。

1) (7分) 化合物 A, C_6H_8O 的 HNMR 谱中可以看一个甲基的单峰, 用 Pd/C 催化氧化, A 吸收 1mol 的 H_2 得 B: $C_6H_{10}O$, B 的 IR 在 1745cm^{-1} 有强吸收。B 与 NaOD 在 D_2O 反应生成 $C_6H_{10}D_3O$ 。B 与过氧乙酸反应得 C: $C_6H_{10}O_2$ 。C 的 HNMR 谱中出现一个甲基的双峰。写出化合物 A、B、C 的结构式。

2) (8分) 一个中性化合物, 分子式 $C_7H_{13}O_2Br$, 不能形成脎及苯胺衍生物, 其红外光谱在 $2850-2950\text{cm}^{-1}$ 有吸收, 但 3000cm^{-1} 以上没有吸收峰, 另一强吸收峰为 1740cm^{-1} 。1.0 (3H, 三重峰), 1.3 (6H, 双重峰), 2.1 (2H, 多重峰), 4.2 (1H, 三重峰), 4.0 (4H, 多重峰), 推断该化合物的结构式, 并指定谱图各峰的归属。

3) (6分) 非环状某化合物 A 分子式为 $C_7H_{12}O_2$, 其 IR 谱图在 $3000-1700\text{cm}^{-1}$ 处有吸收峰, UV 于 λ 为 200nm 以上无吸收峰, 在 H_2SO_4 存在下加热得 B 和 C, B 和 C 互为异构体, 分子式为 $C_7H_{12}O$, B 为主要产物, 在 $\lambda > 258\text{nm}$ 处有紫外吸收, 而 C 在 220nm 处有紫外吸收, 试推出 A、B、C 的结构式。

4) (6分) 黄色油状化合物, 分子式为 $C_{12}H_{12}O$ (分子量 = 172.0888), 请据氢谱、碳谱及红外 (IR) 光谱数据推测结构, 并解释理由。
氢谱 (400MHz , $CDCl_3$) (本小题暂略)