

华中科技大学

二〇〇六年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 有机化学(含高分子化学)

适用专业: 化学各专业及其它相关专业

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

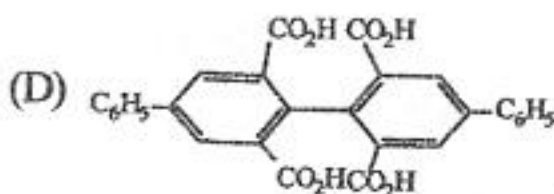
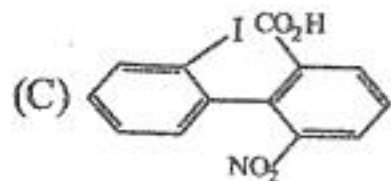
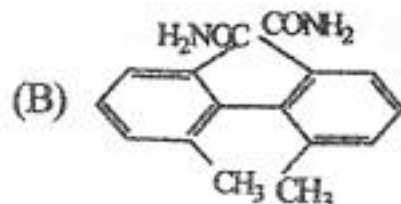
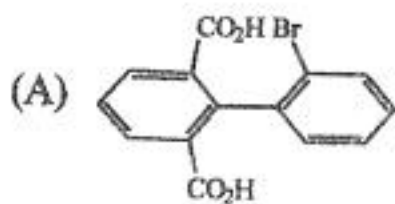
有机化学部分

一、选择题: (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 在有机化学发展史上曾对有机化学发展阻碍最大的错误学说是:
(A) 燃素说 (B) 生命力学说 (C) 类型学说 (D) 共振论

2. 构造式为 $\text{CH}_3\text{CHClCH}=\text{CHCH}_3$ 的立体异构体数目是:
(A) 2 种 (B) 4 种 (C) 3 种 (D) 1 种

3. 下列联苯衍生物那一个不具有光学活性?



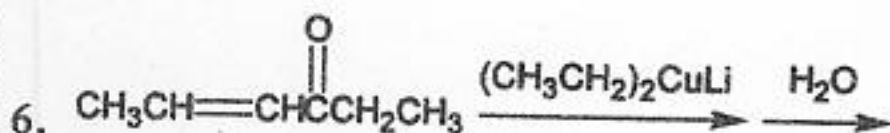
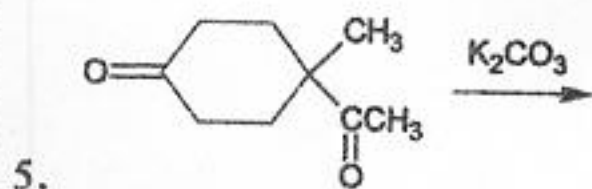
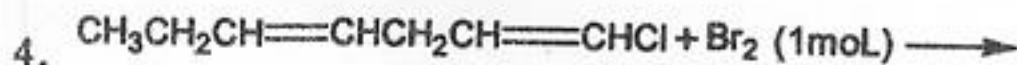
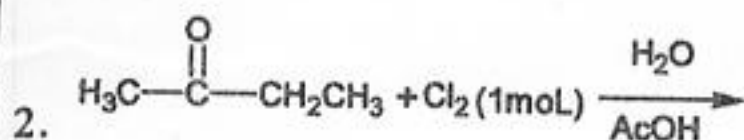
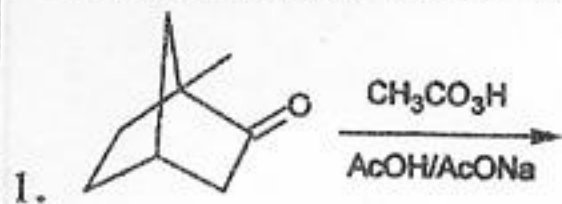
4. 由对氯甲苯能合成到纯对氯间氨基苯甲酸吗? 如可以的话, 应选择何种步骤:

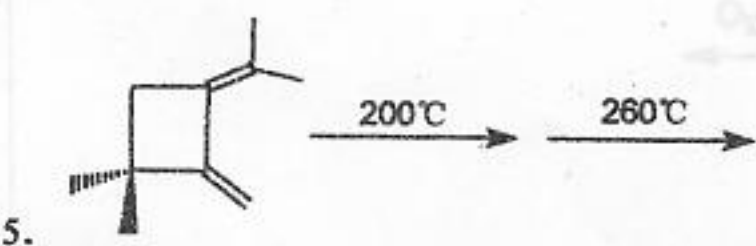
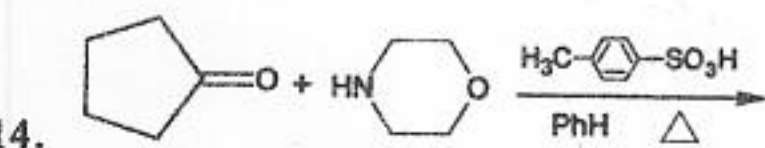
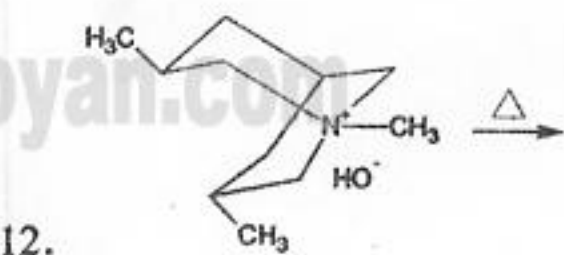
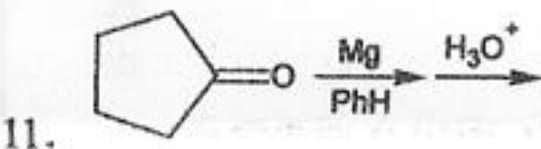
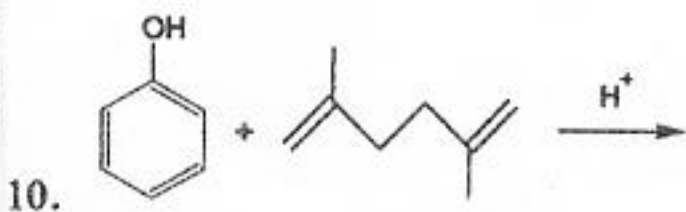
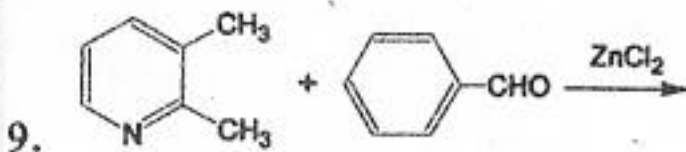
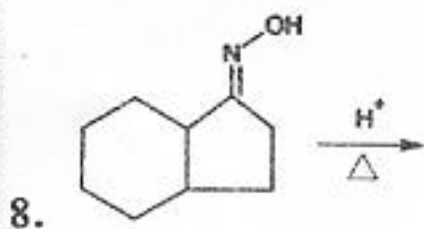
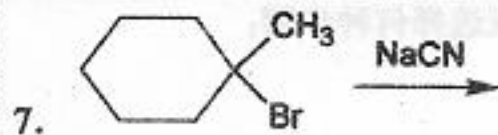
- (A) 不能合成到纯产物
 (B) 能合成。步骤为: 先硝化, 再还原, 最后氧化
 (C) 先硝化, 再氧化, 最后还原
 (D) 能合成。步骤为: 先氧化, 再硝化, 最后还原

5. 根据定位规则下列哪种基团是间位定位基?

- (A) 带有未共享电子对的基团 (B) 负离子
 (C) 致活基团 (D) 带正电荷或吸电子基团

二、完成下列反应 (每题 2 分, 共 30 分)

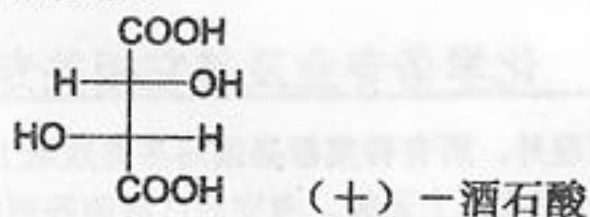




三、 简要回答下列问题。(每题 4 分, 共 20 分)

1. 当 N-环己基氨基甲酸乙酯与甲醇在 1mol 氢氧化钾催化下反应, 得到 N-环己基氨基甲酸甲酯, 而得不到甲氧基甲酸乙酯。

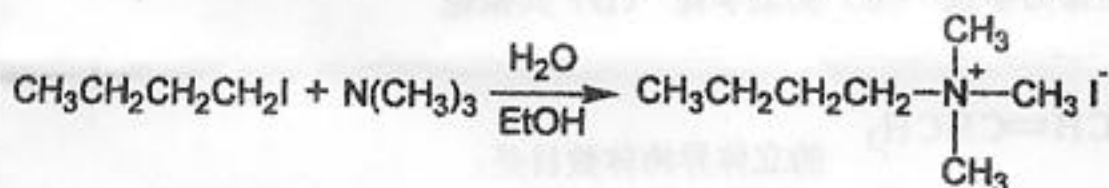
2. 将(+)-酒石酸在水溶液中 160℃下加热, 得到 1:1 的(±)-酒石酸和内消旋酒石酸的混合物, 用反应式解释该现象。



3. 苯催化氢化时, 一步就生成了环己烷。

4. 苯胺能与硫酸形成铵盐, 氨基正离子是间位定位基, 但与硫酸经长时间加热, 高产率得到对氨基苯磺酸。

5. 下列反应体系中, 增加水的比例对反应有利还是不利, 为什么?

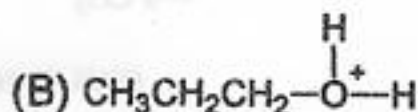
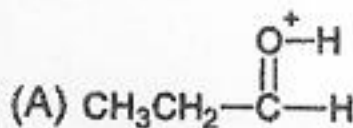


四、 比较题 (每题 2 分, 共 18 分)

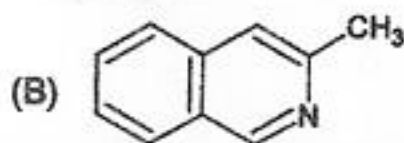
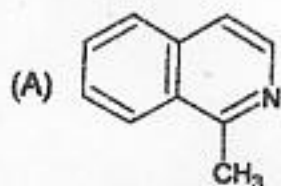
1. 顺和反 1-叔丁基-4-氯环己烷发生消除反应, 哪一个容易?

2. 顺和反 1-异丙基-4-氯环己烷发生 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应, 哪一个快?

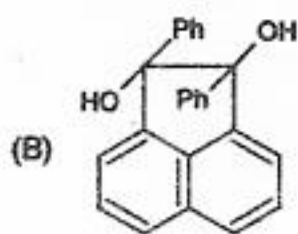
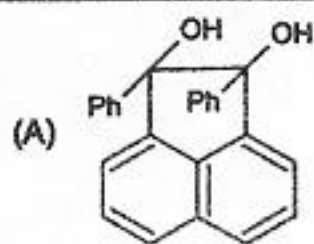
3. 下列两个化合物酸性大小。



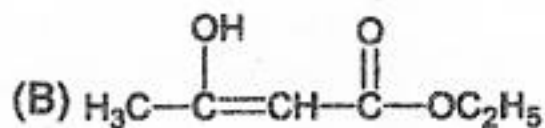
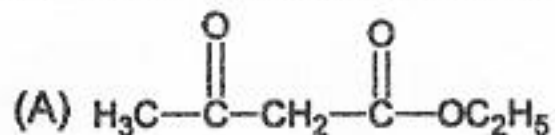
4. 下列两个化合物中甲基酸性的大小。



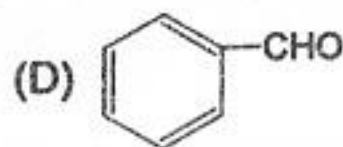
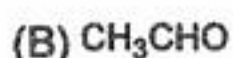
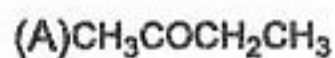
5. 下列两个化合物在酸的作用下发生重排, 哪一个反应快?



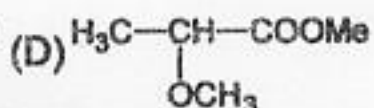
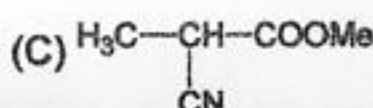
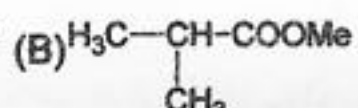
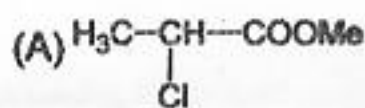
6. 下列两个化合物沸点的高低。



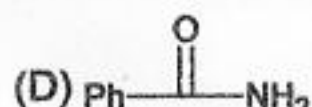
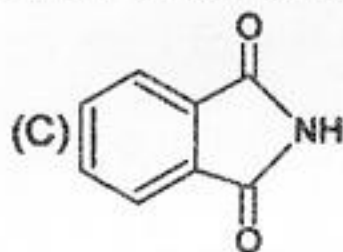
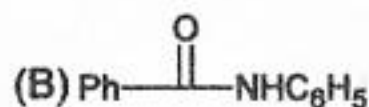
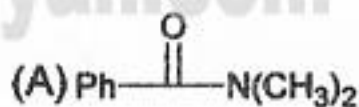
7. 下列四个化合物的羰基活性，按由大到小的次序排列。



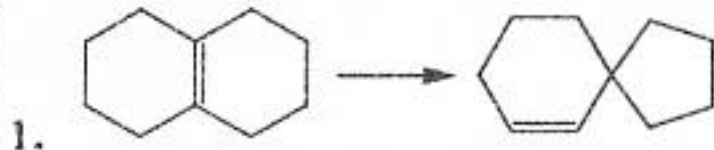
8. 下列四个化合物在碱性条件下水解的反应速率，按由大到小的次序排列。



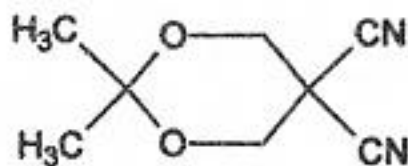
9. 下列四个化合物中氮原子的碱性，按由大到小的次序排列。



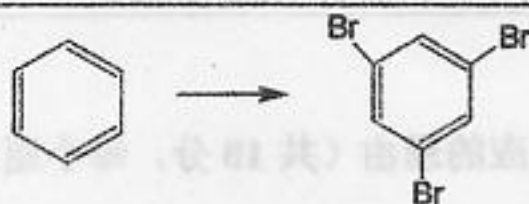
五、合成题。(每题 4 分，共 16 分)



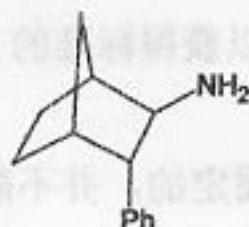
2. 由不超过三个碳原子的有机物合成，其它试剂任选。



3.



4. 由简单易得的原料合成有机物。

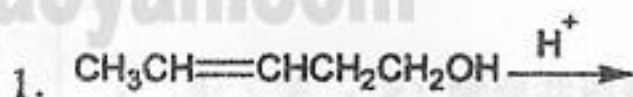


六、结构题。(每题 5 分, 共 10 分)

某化合物分子式为 $C_5H_{10}O$, IR 显示 3400cm^{-1} 附近有宽强吸收, 1640cm^{-1} 处有一中等强度吸收峰, ^1H NMR: 5.70 (t, $J=7\text{Hz}$, 1H), 4.15 (d, $J=7\text{Hz}$, 2H), 3.83 (宽峰, 1H), 1.70 (s, 3H), 1.63 (s, 3H)。请给出该化合物的结构。

化合物 A 质谱中显示 m/z 101, 86 (最大峰), IR 显示 3000cm^{-1} 以上及 $1500\sim 2800\text{cm}^{-1}$ 没有吸收带, $2800\sim 3000\text{cm}^{-1}$ 之间有吸收带, 1200cm^{-1} 处有一很强的吸收峰, ^1H NMR: 1.0 (t, $J=7\text{Hz}$, 9H), 2.4 (q, $J=7\text{Hz}$, 6H), 给出 A 的结构式。

七、写出下列反应的机理(每题 5 分, 共 10 分)



八、实验题(6 分)

正己醇 (bp 156°C) 同 48% 氢溴酸、浓硫酸一起回流 2.5 小时, 反应完后, 反应混合物中有正己基溴 (bp 157°C)、正己醇、氢溴酸、硫酸和水, 试提出分离纯化得到正己基溴的方法。

高分子化学部分

一、简答题（对是非题首先进行判断，然后给出相应的理由（共 10 分，每小题 2 分）。

1. 在进行缩合聚合时，采用 AB 型单体比采用 A+B 型体系更易获得高分子量的产物。
2. 由于竞聚率 $\gamma_1 > 1$, $\gamma_2 > 1$, 采用常规自由基聚合方式，可以获得标准的 AB 型嵌段共聚物。
3. 在特定的聚合反应中，偶合中止和歧化中止的比例是固定的，并不随温度发生变化。
4. 从配方组成看，悬浮聚合和乳液聚合的主要区别是什么？
5. 2000 年 Nobel 化学奖授予三位高分子科学家。其主要贡献是什么？

二、理解推理题（共 10 分，每小题 5 分）

1. 某人在制备淀粉-丙烯腈接枝共聚物时，采用 $(\text{NH}_4)\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$ 作为引发剂，请解释采用此体系的优点是什么？并简要说明反应机理。
2. 有人认为链转移剂总是不利于聚合反应。这种说法是否正确。可否利用链转移反应合成大单体？举例说明（请写出反应式）。

三、机理及设计题（共 10 分）

设计合理的实验方案，合成分子量可控的 SBS 三嵌段共聚物（S：苯乙烯；B：丁二烯）。简要说明实验步骤和分子量计算依据，写出反应式。