

南京航空航天大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

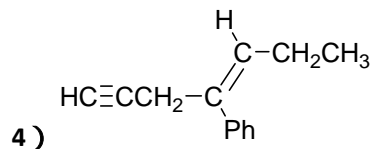
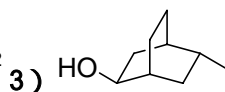
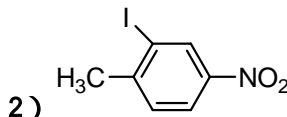
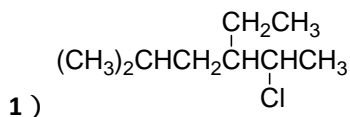
科目代码: 626

满分: 150 分

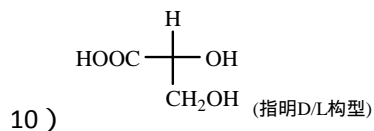
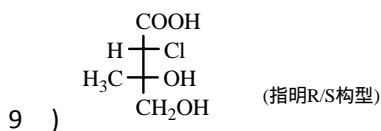
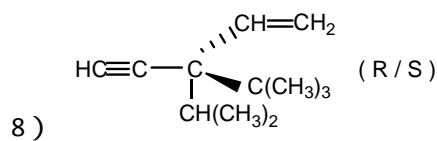
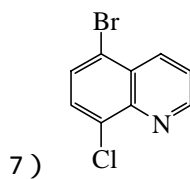
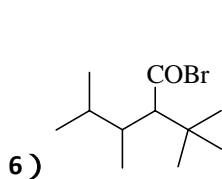
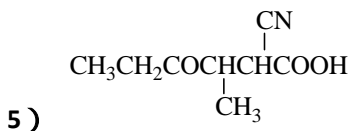
科目名称: 有机化学

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、用系统命名法命名下列化合物 (20 分)



(标明 Z/E)

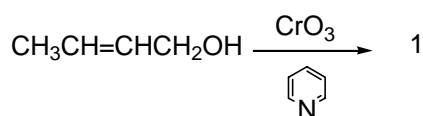


二、写出下列结构式 (10 分)

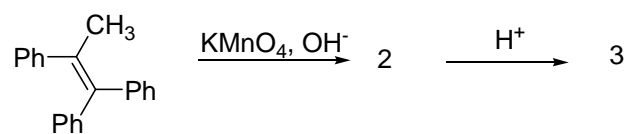
- 1) MTBE; 2) L - 脯氨酸; 3) 吡啶; 4) 反式十氢萘的稳定构象; 5) 糠醛;
6) 二茂铁; 7) 水杨酸; 8) DMSO; 9) 二噁烷; 10) (2R,3R) 酒石酸 (Fischer 投影式);

三、完成下列反应, 写出主要有机产物, 不发生反应的打×, 涉及构型的请标明构型 (25 分)

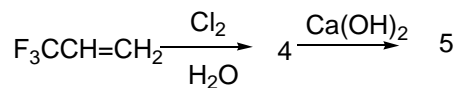
1)



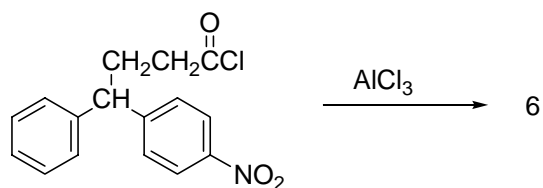
2)



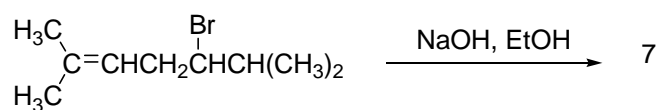
3)



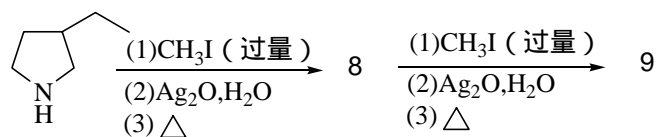
4)



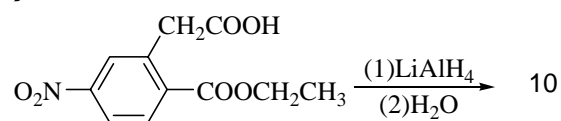
5)



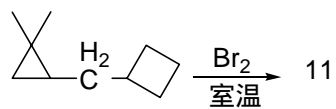
6)



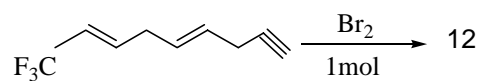
7)



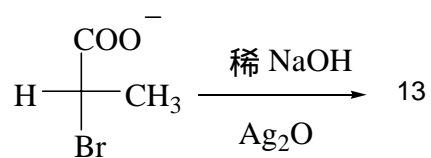
8)



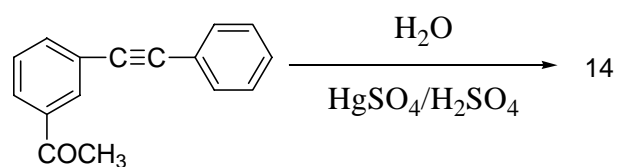
9)



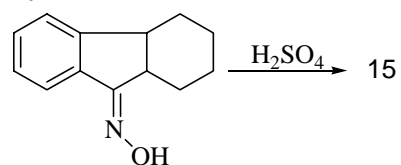
10)



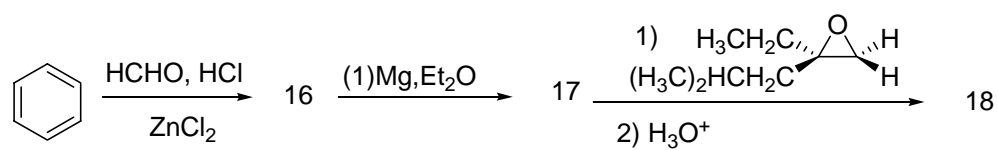
11)



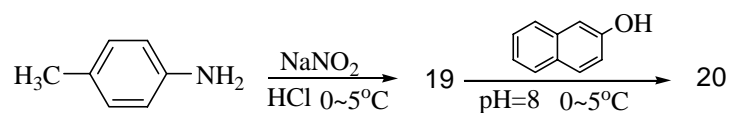
12)



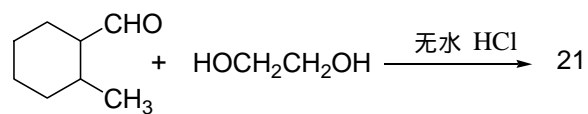
13)



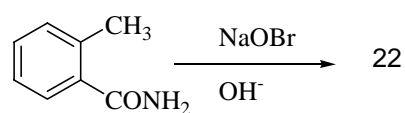
14)



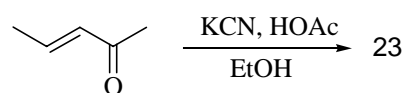
15)



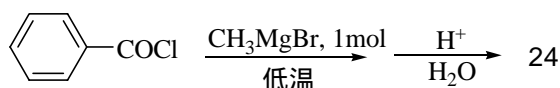
16)



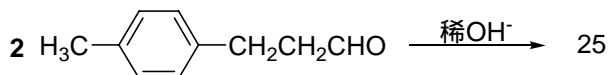
17)



18)



19)



四、回答下述问题 (25', 1-10 题每题 2', 11 题 5 分)

1) 下列物质碱性最强是：

- A. 吡咯 B. 苯胺 C. 氢氧化四甲铵 D. 吡啶 E. 乙醇钠

2) 下列化合物亲核加成反应的活性顺序为：



- A. > > > > > B. > > > > >
 C. > > > > > D. > > > > >
 E. > > > > >

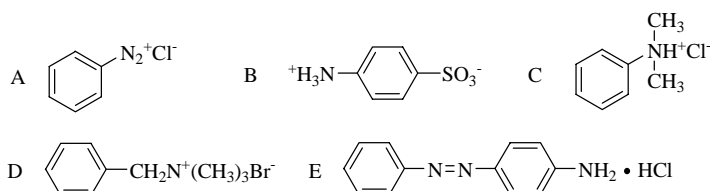
3) 鉴别乙醛和苯甲醛，可选用下列哪种试剂：_____

- A. Tollens 试剂 B. Fehling 试剂 C. 饱和 NaHSO_3 D. Lucas 试剂

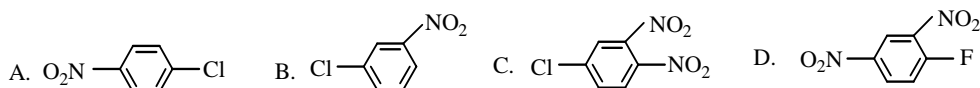
4) 羧酸不能与哪种试剂形成酰卤：

- A. PCl_5 B. PCl_3 C. PBr_3 D. SOCl_2 E. HCl

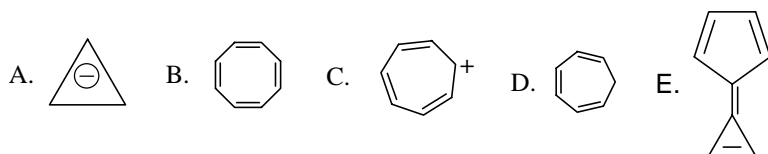
5) 下列化合物属于季铵化合物的是：_____



6) 下列化合物与 NaOH 水溶液反应时，哪一个速度最快？_____



7) 下列化合物中，具有芳香性的有：_____



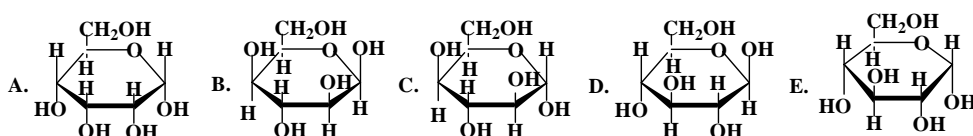
8) 把氨基酸甲 ($\text{pI}=4.6$) 和氨基酸乙 ($\text{pI}=7.0$) 放入 $\text{pH}=6.0$ 的缓冲液中，在外电场作用下，结果是：

- A. 两者均向正极移动 B. 两者均向负极移动 C. 甲向正极移动，乙向负极移动
D. 甲向负极移动，乙向正极移动 E. 无法确定向何极移动

9) 下列化合物烯醇式含量最高的是：_____



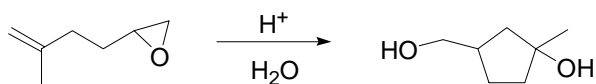
10) 下列各式中，哪个是 -D-吡喃葡萄糖的哈瓦斯式_____



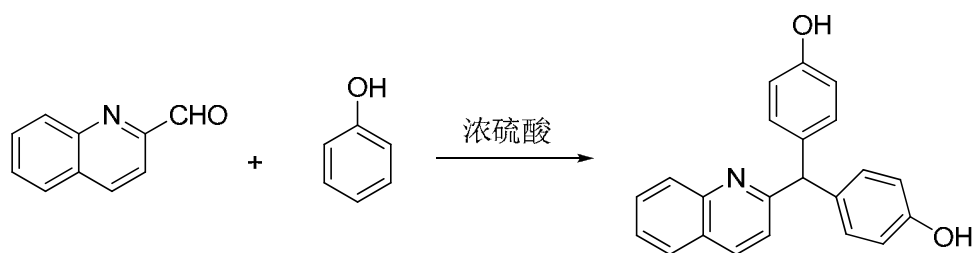
11) 写出有关 2010 年诺贝尔化学奖获奖工作中的任一反应 (5')。

五、反应机理推断：(25 分)

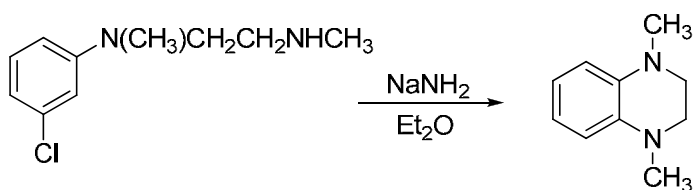
1)



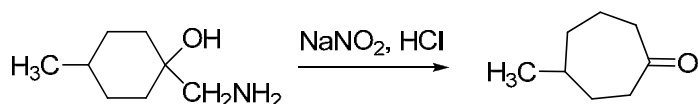
2)



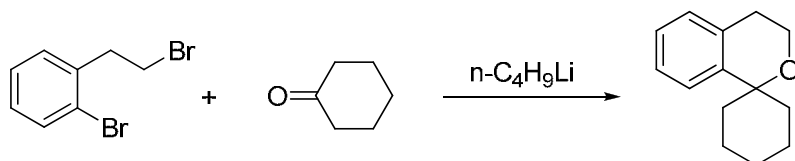
3)



4)

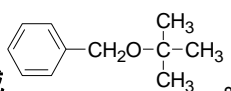


5)

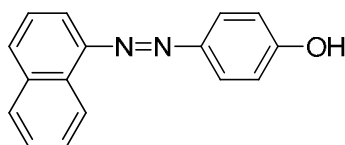


六、合成（每题 25 分）

1、以 C₂~C₄ 的烯烃和甲苯为原料合成

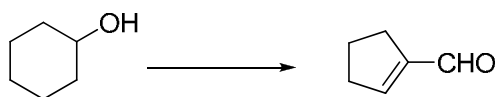


2、由苯和萘为原料合成：

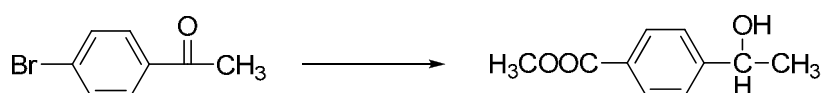


3、由己二酸合成 2 - 乙基环己酮

4、



5、



七、结构鉴定（20 分）

- 化合物 A，从其质谱图中可知其分子式为 C₆H₁₂O₃。它的红外光谱图中的 1710 cm⁻¹ 处有强吸收。当用 I₂/OH⁻ 溶液处理时生成黄色沉淀。A 不与 Tollens 试剂反应，但如先用硫酸水溶液处理，就会有银镜生成。A 的核磁共振谱图中有如下吸收峰：δ：2.1（单峰），2.6（双峰），3.2（单峰 6H），4.7（三重峰）。试推测 A 的结构并说明各波谱数据的归属和发生的反应。
- 某芳烃 A (C₉H₈) 与 Cu(NH₃)Cl 水溶液反应生成红色沉淀，在温和条件下 A 用 Pd/C 催化加氢得 B (C₉H₁₂)。B 经 KMnO₄ 氧化生成酸性物质 C (C₈H₆O₄)，C 经加热失水得 D (C₈H₄O₃)。A 与丁二烯反应得化合物 E (C₁₃H₁₄)，E 在 Pd/C 催化下脱氢得 2 - 甲基联苯。请推测 A-E 的结构式，并写出有关反应式。
- 化合物 E (C₈H₁₇N)，与过量碘甲烷作用得到 F (C₉H₂₀NI)。F 用湿氧化银处理并加热后生成 G (C₈H₁₉N)，G 再与过量碘甲烷作用，并经湿氧化银处理及加热得到 H (C₇H₁₂) 和三甲胺。H 经高锰酸钾氧化得到 2, 4 - 戊二酮，写出 E 的可能结构（一个或多个）。
- 化合物 A (C₁₀H₂₂O₂)，与碱不作用；在稀酸中可水解生成 B (C₄H₈O) 和 C (C₃H₆O)；C 与金属钠作用可放出气体，但 C 无碘仿反应；B 能进行银镜反应，B 与 K₂Cr₂O₇ 在 H₂SO₄ 存在下反应生成化合物 D。D 与 Cl₂/P 作用后再水解得到化合物 E；E 在稀硫酸中加热得到化合物 F (C₃H₆O)；F 的同分异构体 G 可由化合物 C 氧化得到。写出 A、B、C、D、E、F、G 的结构式。