

# 中山大学

## 二〇一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 877

科目名称: 有机化学(A)

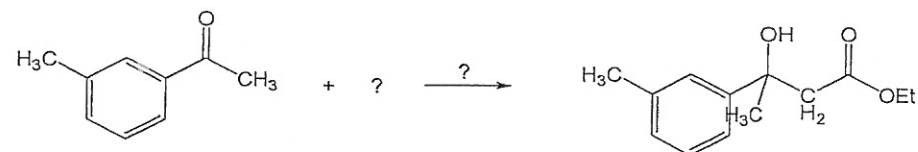
考试时间: 1月16日下午

考生须知

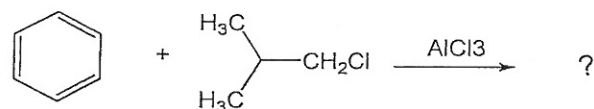
全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

一、完成下列反应(本题共30分, 每题2分。)

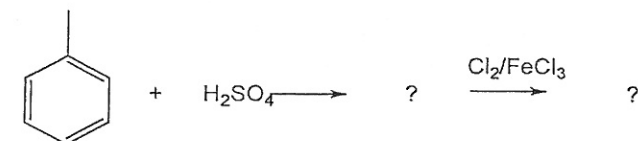
1.



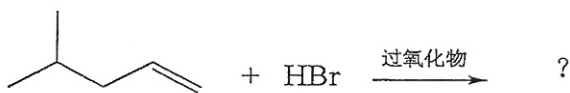
2.



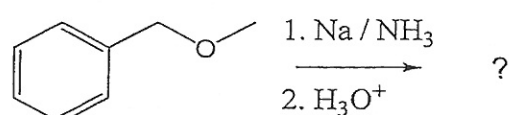
3.



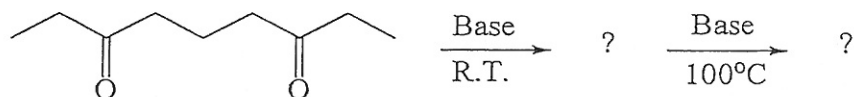
4.



5.



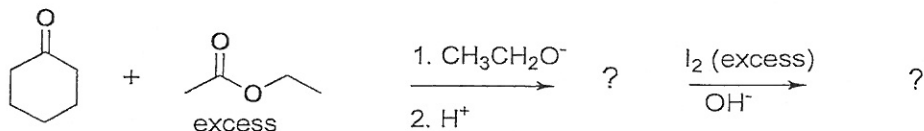
6.



7.



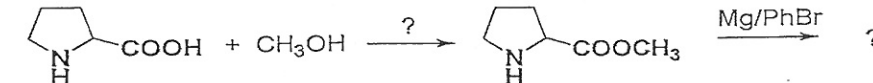
8.



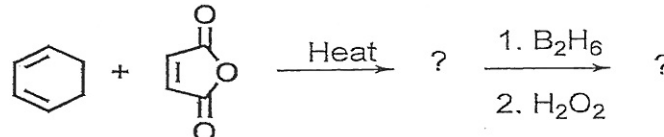
9.



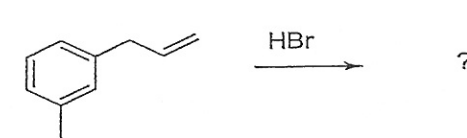
10.



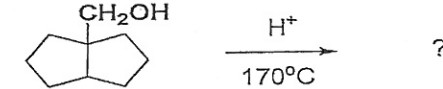
11.



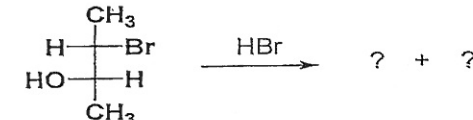
12.



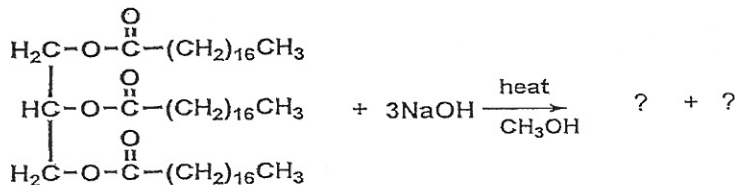
13.



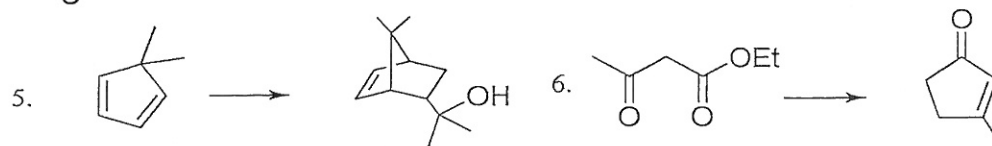
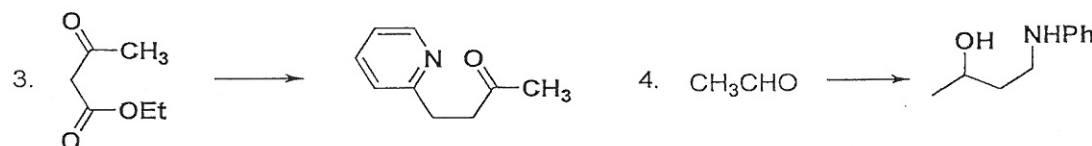
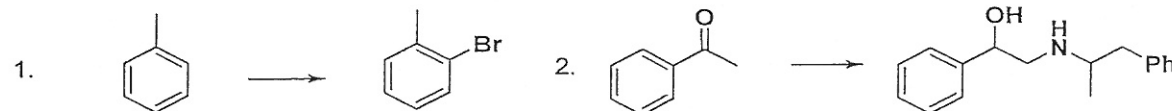
14.



15.



二、选择必要的有机或无机试剂制备下列化合物。(共30分, 每小题5分。)

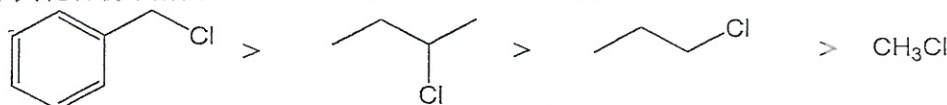


三. 解释 (共 30 分, 每小题 3 分):

1. 下列胺碱性强弱的原因:  $\text{NH}(\text{CH}_3)_2 > \text{N}(\text{CH}_3)_3 > \text{NH}_2\text{CH}_3 > \text{NH}_3$

2. 非共价力及包含的种类

3. 下列化合物水解为相应醇的反应速度如下, 试解释。



4. 超共轭效应

5. 静态诱导效应  $I_s$

6. 氯苯在一定条件下分别进行氯代, 硝化, 溴化和磺化反应, 其邻对位产物的比例分别为: 39: 50; 30: 70; 12: 88; 0: 100. 试给予解释。

7. 比较丙二醛, 丙二酸二甲酯和丙酮分子形成碳负离子的难易, 并说明理由。

8. 绿色化学

9. 过渡态与中间体

10. 邻-硝基苯酚的熔点为  $45^\circ\text{C}$  对-硝基苯酚的熔点为  $114^\circ\text{C}$ , 试给予解释。

四. 选择题 (共 15 分, 每小题 1.5 分): 选择正确答案的代号写在答题纸上, 注明题号。

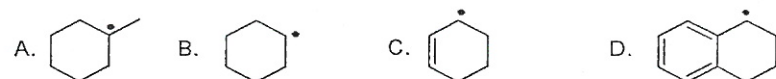
1. ( ) 下列各化合物熔点由高到低的顺序为:

- a. 顺-2-丁烯    b. 反-2-丁烯    c. 丙醇    d. 乙酸  
A.  $a > b > d > c$     B.  $b > a > d > c$     C.  $d > c > b > a$     D.  $d > c > a > b$

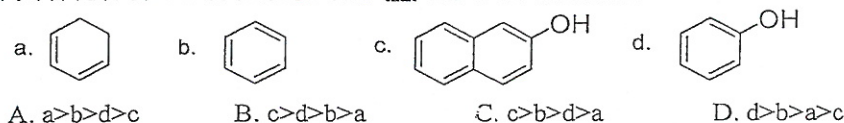
2. ( ) 下列化合物酸性由大到小的顺序为:

- a. 苯酚    b. 对甲基苯酚    c. 对硝基苯酚    d. 间硝基苯酚    e. 乙酸  
A.  $e > d > c > a > b$     B.  $e > c > d > a > b$     C.  $c > d > e > a > b$     D.  $e > c > d > b > a$

3. ( ) 下列碳自由基最稳定的是:



4. ( ) 下列各化合物 UV 特征吸收峰的  $\lambda_{\text{max}}$  由大到小的顺序是:



5. ( ) 蛋白质是由\_\_\_\_\_以特殊方式结合而成的生物大分子。

- A. 一条或多条多肽链.    B. 多个葡萄糖分子  
C. 核糖, 磷酸和碱基.    D. 甘油和高级脂肪酸

6. ( ) 核酸分子中碱基的结构\_\_\_\_\_

- A. 都具有呈平面或接近平面的芳香环结构.    B. 完全具有平面的芳香环结构  
C. 都具有单环结构    D. 都具有双环结构

7. ( ) 生物体中磷酸甘油酯水解后可得到\_\_\_\_\_。为两性分子, 可形成脂双层,

是生物膜的主要构成成分。

- A. 甘油和磷酸  
C. 甘油和脂肪酸

- B. 甘油, 脂肪酸, 磷酸及其他成分  
D. 油, 脂肪酸, 磷酸

8. ( ) 下列酯在碱催化下水解速度最慢的是:

- A.  $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$   
C.  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOCH}_3$

- B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCOOCH}_3$   
D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

9. ( ) 下列化合物与 HCN 反应最快的是:

- A. PhCHO  
C. *p*- $\text{CH}_3\text{PhCHO}$

- B. *p*-ClPhCHO  
D. *p*-OHPhCHO

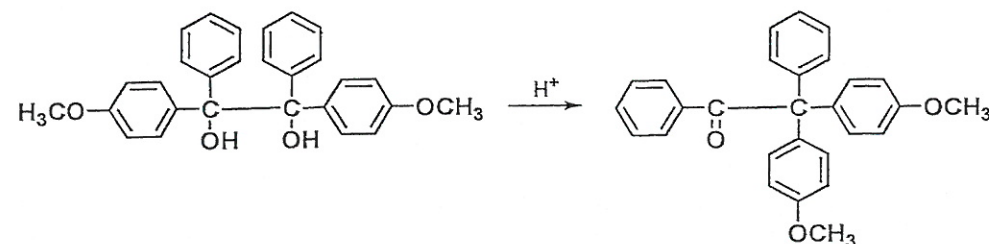
10. ( ) 下列化合物中碱性最强的是:

- A. 苯胺  
C. 对甲基苯胺

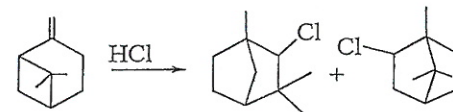
- B. 对硝基苯胺  
D. 对氯苯胺

五. 给出下列反应的反应机理。(共 15 分, 每小题 5 分。)

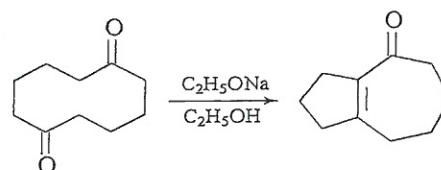
1.



2.



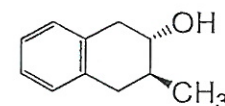
3.



六. 综合分析题 (本题共 30 分, 每一题 10 分)

1. 化合物 A 的分子式为  $\text{C}_8\text{H}_7\text{BrO}$ , 其核磁共振谱数据为:  $\delta=4.55$  (2H), 单峰  $\delta=7.55$  (2H) 多重峰,  $\delta=7.54$  (1H) 三重峰,  $\delta=7.92$  (2H) 双峰。A 与  $\text{NaBH}_4$  反应得到 B, B 在碱作用下得到化合物 C, 分子式为  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ 。推测化合物 A, B, C 的结构并写出各步反应。

2. 用苯并环己烯为原料制备下列化合物:



(1) 设计合成路线;

(2) 简述如何鉴定主要中间体和产物。

3. Limonene(柠檬烯) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$  是一种发出柠檬香味的天然物, 过量氢存在下催化氢化可以吸收 2mol 氢气生成  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$ 。臭氧化 — 锌粉还原可得到甲醛和一分子三羰基化合物。试推测柠檬烯的可能结构 (如果写出的结构多于 1 个, 请建议一个化学或波谱方法 (程序) 鉴别它们)。