

中山大学

二 00 六 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 365

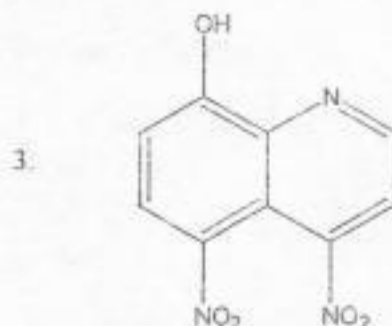
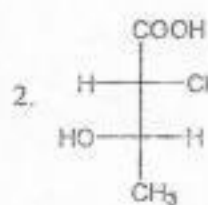
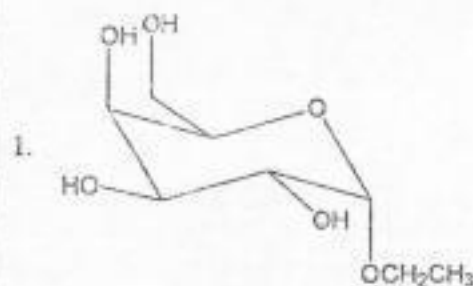
科目名称: 有机化学基础

考试时间: 1 月 15 日上午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 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. 写出下列化合物的名称或结构式(立体结构写出正确构型)(12分)



5. 卞基烯丙基醚 6. 水杨酸甲酯

7. (S)-2-溴丁烷 8. N-甲基邻苯二甲酰亚胺

二. 回答下列问题.(16分)

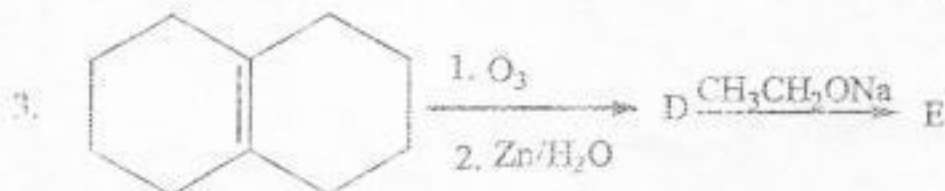
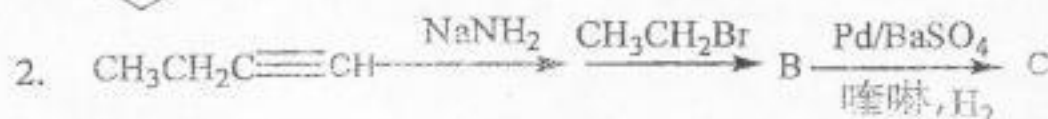
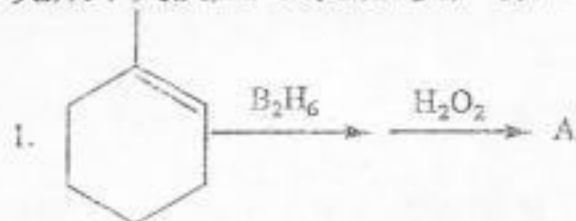
1. 说明  的亲电取代反应速度比苯快, 而  的亲电取代反应速度比苯慢。

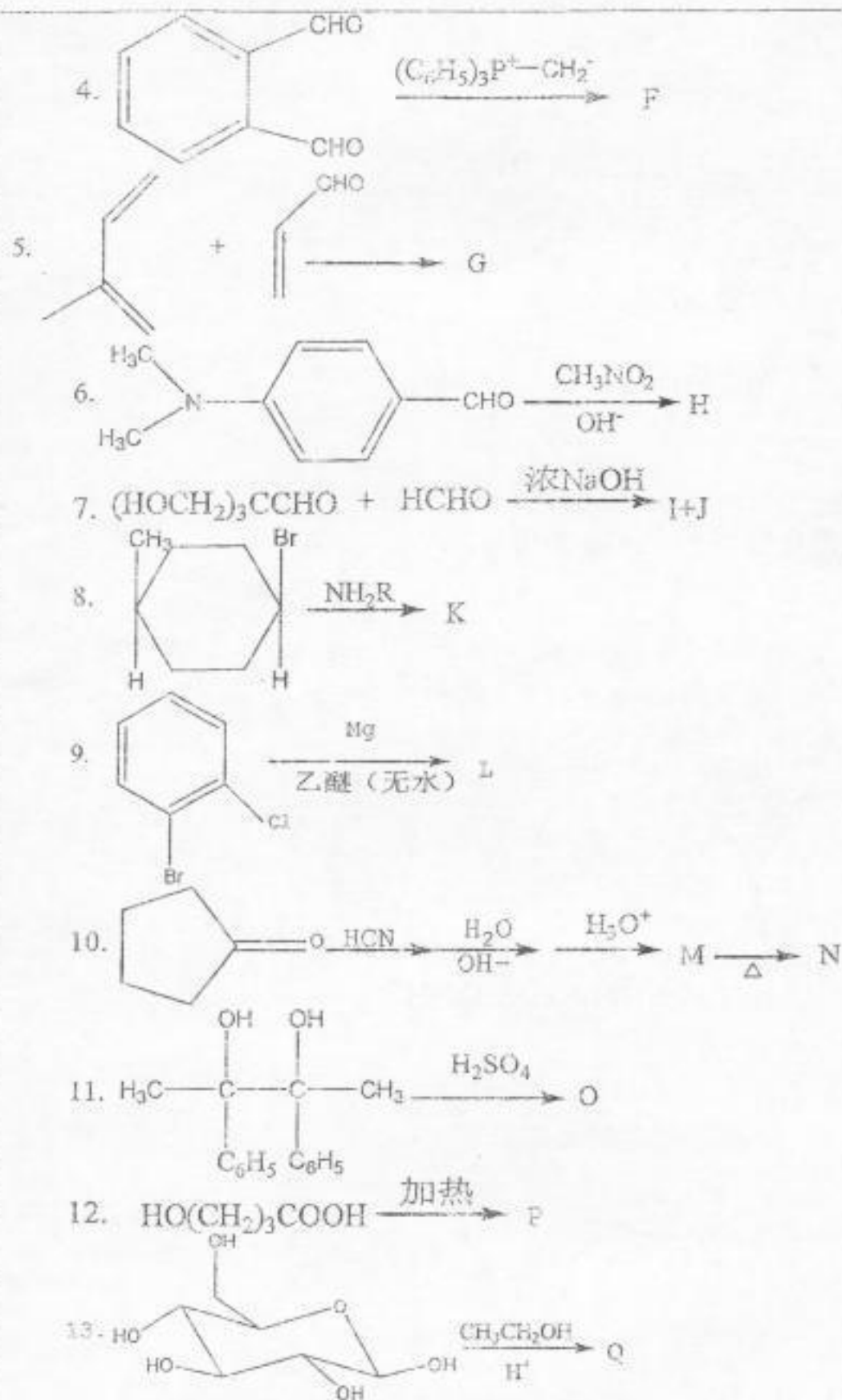
2. 说明卤素负离子在非质子溶剂中亲核能力为: $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$, 而在质子溶剂中亲核能力相反。

3. 试解释醇发生消除反应和取代反应, 一般都在酸性条件下进行。

4. 解释羧酸衍生物水解反应速度的强弱顺序为: 酰卤 > 酸酐 > 羧酸酯 > 酰胺。

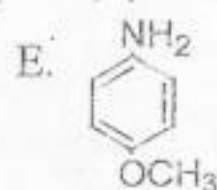
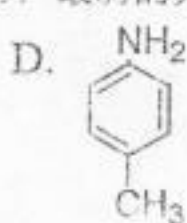
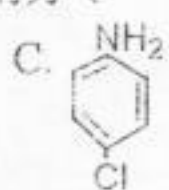
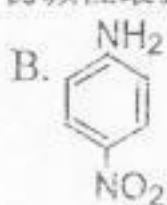
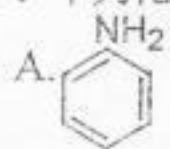
三. 完成下列反应(写出主要产物, 若涉及立体化学问题, 请写出正确构型)(24分)





四. 选择题(14 分)


1. 下列化合物碱性最强的为 (), 最弱的为 () .



2. 下列各对化合物中沸点最高的是 (), 最低的是 ()

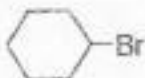
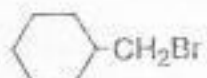
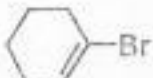
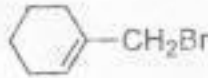
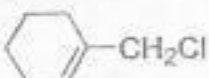
- A. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{Br}$ B. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{Br}$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{Br}$
- D. $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{Br}$

3. 下列物质中亲核性最强的是 (), 最弱的是 ()






- A. CH_3O^- B. OH^- C. 

- D. CH_3OH E. CH_3COO^-

4. 下列化合物发生 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应速度最快的是 (), 最慢的是 ()

- A.  B.  C.  D.  E. 

5. 下列化合物具有芳香性的是 () 和 ()


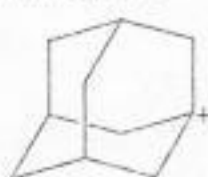


- A.  B.  C.  D.  E. 

6. 下列化合物与乙醇酯化反应速度最快的是 (), 最慢的是 ()

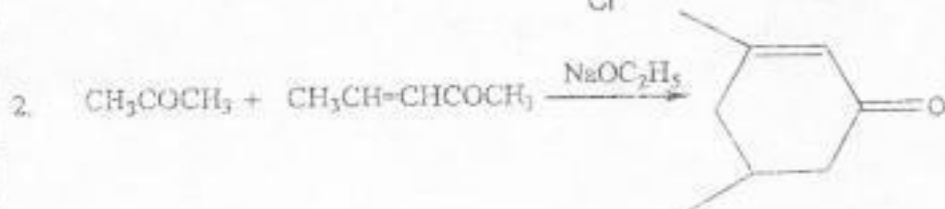
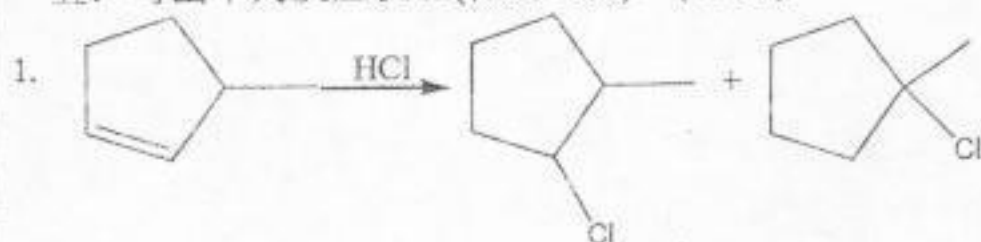
- A. CH_3COOH B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ C. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$

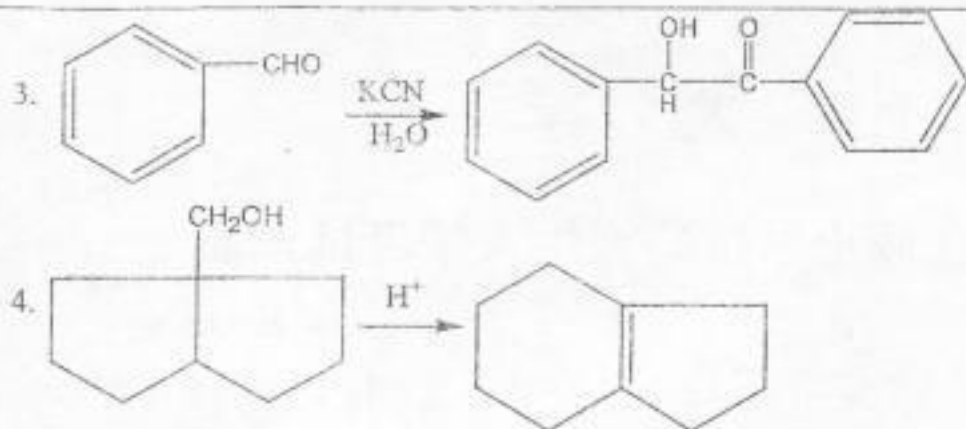
- D. $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH}$ E. HCOOH

7. 下列碳正离子最稳定的是 (), 最不稳定的是 ()

- A.  B.  C.  D. 

五. 写出下列反应机理(任选三题) (12 分)





六. 由指定原料合成指定的目标化合物 (任选做三题, 可选用 C 4 以下的有机原料, 无机试剂任选) (12 分)



七. 光谱题 (25 分)

1. 简答题 (8 分)

- (1)、羧酸发生分子间缔合时, 羟基的 IR 谱峰形有何特征? 吸收位置在何处?
- (2)、溶剂极性对苯的 UV 吸收光谱 B 带有哪些影响?
- (3)、NMR 分析中, 通常采用什么方法鉴别谱图中活泼氢的吸收峰?
- (4)、哪类化合物在 MS 分析中, 可能产生强度比约为 3:1 的同位素分子离子峰或同位素碎片离子峰?

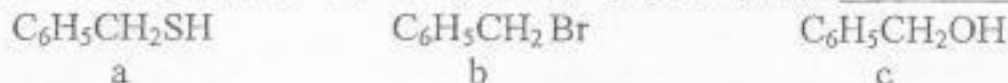
2. 选择填空 (8 分)

- (1)、下列化合物中羰基振动吸收波数的大小顺序是_____。



A $a>b>c$ B $b>c>a$ C $c>a>b$ D $c>b>a$

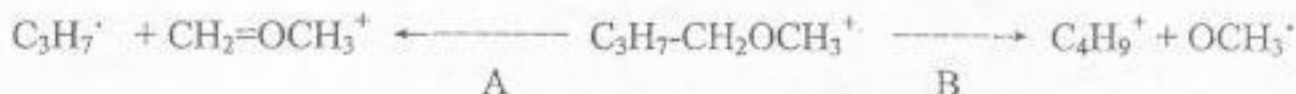
(2)、下列化合物中，亚甲基质子的 δ 值大小顺序是_____。



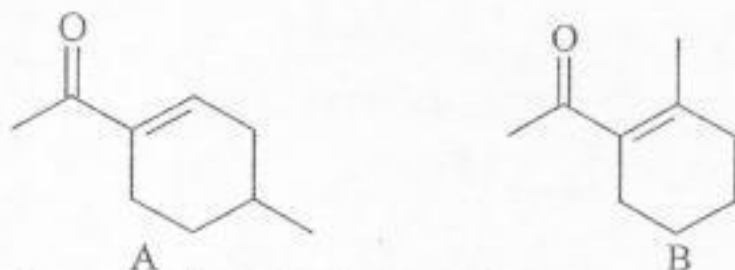
A $a>b>c$ B $b>c>a$ C $c>a>b$ D $c>b>a$

(3)、以下质谱反应中，占优势的裂解反应是_____。

(电离能 $I(\text{eV})$: C_4H_9^+ : 8.0; OCH_3^+ : 9.8; C_3H_7^+ : 8.1; $\text{CH}_2=\text{OCH}_3^+$: 6.9)



(4)、以下化合物紫外吸收波长较大的是_____。



3、某化合物分子式为 C_9H_{12} ，其质谱图中有很强的 m/z 91 和 m/z 92 峰。请推测该化合物的结构，并写出 m/z 91 和 m/z 92 离子的形成过程 (4 分)。

4、请画出 2-溴-3, 4-二甲基苯甲醛的 ^1H NMR 谱图，并指出各峰的归属 (5 分)。

八、实验题部分 (35 分):

(一) 多项选择填空 (5 分)

鉴定实验室中合成的固体有机化合物纯度的方法有_____；鉴定液体产物纯度时，可以选用_____。

A、过滤 B、重结晶 C、测折光率 D、薄层色谱 E、测熔点 F、回流 G、HPLC H、测沸点 I、气相色谱 J、紫外光谱 K、电子显微镜

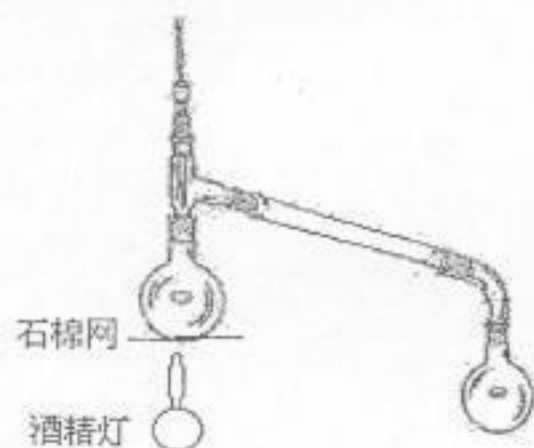
(二) 简要回答 (6 分)

- 1、有机溶剂里有悬浮物，怎样除去？
- 2、用制糖废液发酵制备酒精，得到的发酵液乙醇浓度约 20%，要将其制成含乙醇 90% 以上，应选用什么方法？
- 3、以下实验中常见缩写各代表什么：

TLC _____ bp _____
 $[\alpha]_D^t$ _____ n_D^t _____

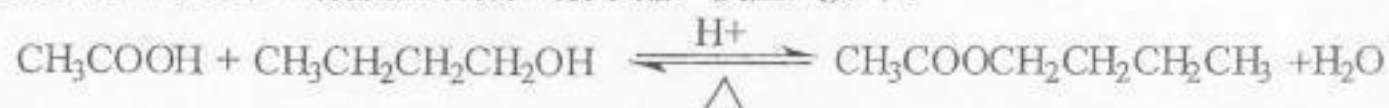
(三) 改错题 (7 分)

1. 用下面装置蒸馏乙醚会发生什么问题？
2. 指出装置中的错误并改正。



(四) 设计实验 (17 分)

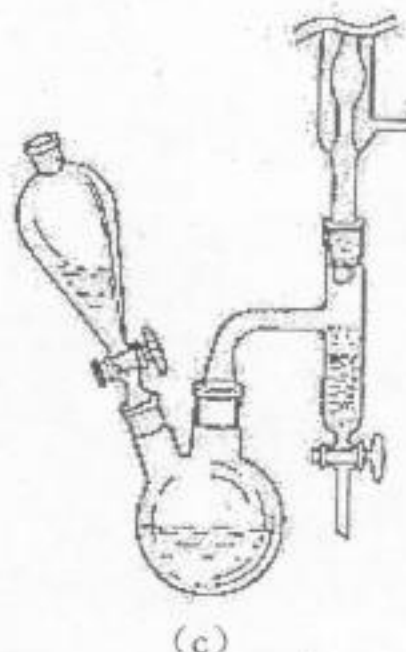
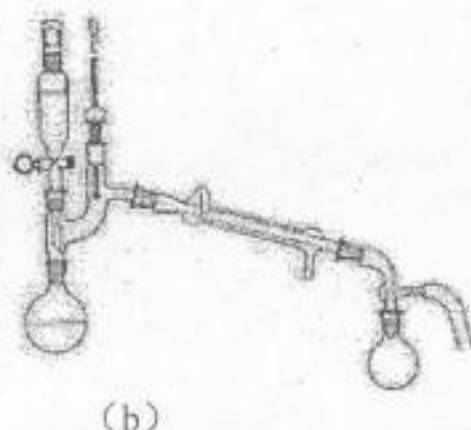
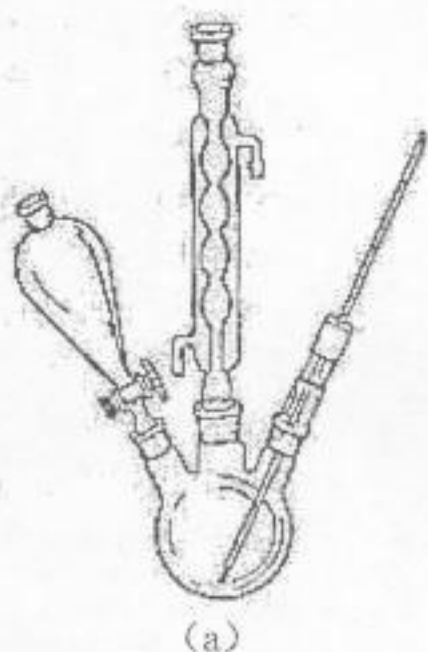
通常用正丁醇和乙酸反应合成乙酸丁酯。反应式如下:



原料和产物沸点都在 100-130℃ 之间。

问题:

1. 根据反应式分析该反应有何特点? 根据反应特点, 用哪些办法可以使反应顺利进行?
2. 应选用以下哪个反应装置?



3. 反应过程中, 两种生成物在装置中行走路径如何? 分别用虚线和实线箭头在装置图中表示。
4. 反应结束后, 反应混合物中各种物料各在装置的什么部位?
5. 反应完成后如何处理可以得到纯净的乙酸丁酯产物? (用流程图表示)