

# 武 汉 大 学

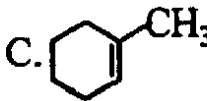
## 2002 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： 有机化学      科目代码： 922

说明：所有的答题内容必须答在答题纸上，可不抄题，但必须写清题号，凡答在试题上的一律无效，时间 3 小时

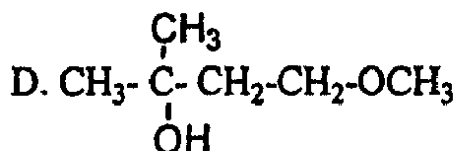
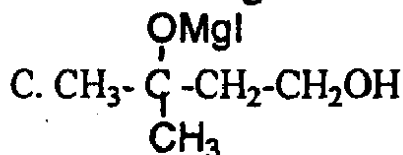
一. 选择题，每一问或说明有几个可供选择的答案，请选择最符合题意的答案，每题 1.5 分，共 18 题，27 分

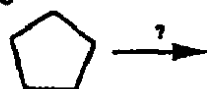
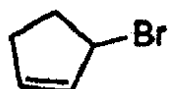
1. 分子式为  $C_7H_{12}$  的烃，催化氢化得  $C_7H_{16}$ ，该烃能与  $Ag^+(NH_3)_2OH^-$  反应生成沉淀，也能与溴加成，它的结构式是：

- A.  $CH_3CH=CHCH=CHCH_2CH_3$ ; B.  $CH_3CH_2CH_2C \equiv CCH_2CH_3$ ; C.  D.  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2C \equiv CH$ ;

2. 1mol 甲基碘化镁与 1mol  $CH_3COCH_2CH_2OH$  反应的主要产物是：

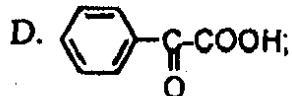
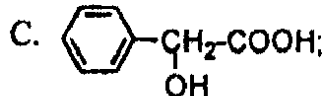
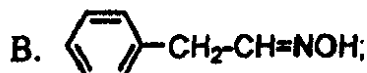
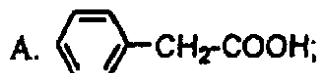
- A.  $CH_4 + CH_3C(=O)CH_2CH_2OMgI$ ; B.  $CH_4 + CH_3C(=O)CH_2CH_2OCH_3$



3. 为实现反应：  $\xrightarrow{?}$   可用：

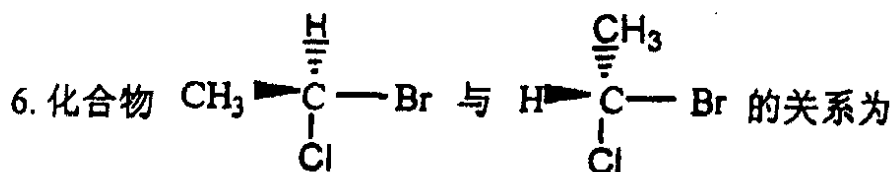
- A. NBS /  $CCl_4$ ; B. NBS /  $CCl_4$ , 然后  $Br_2 / h\nu$ ;  
C.  $Br_2 / h\nu$ , 然后  $(CH_3)_3COK / (CH_3)_3COH$ , 再与 NBS /  $CCl_4$  反应;  
D.  $(CH_3)_3COK / (CH_3)_3COH$ , 然后加 NBS /  $CCl_4$ .

4. 如下反应步骤中，反应产物 d 的结构式应为



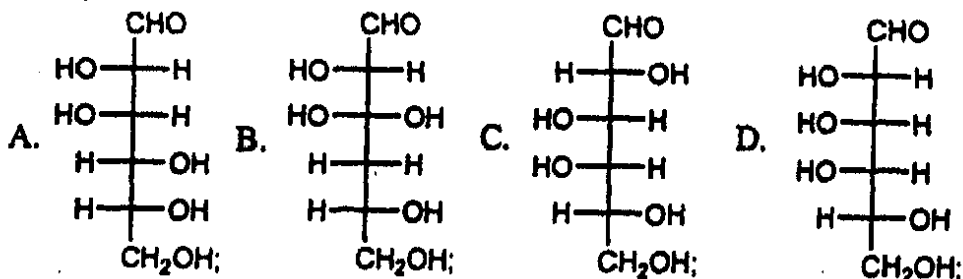
5. 按照 Huckel 规则，以下化合物不具芳香性的是：





A 对映体; B. 非对映体; C. 构象异构体; D. 同一化合物的两个不同表达式.

7. 用  $\text{NaBH}_4$  还原以下各化合物, 不具旋光性的是:

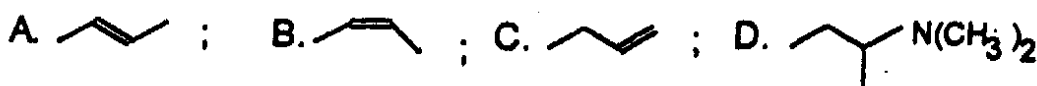
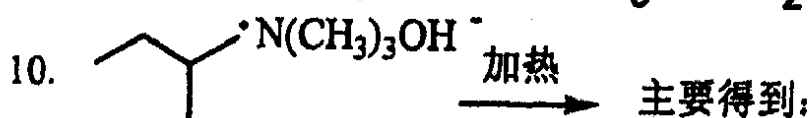


8. 红外光谱图中,  $\text{C}=\text{O}$  的特征吸收峰在哪个位置?

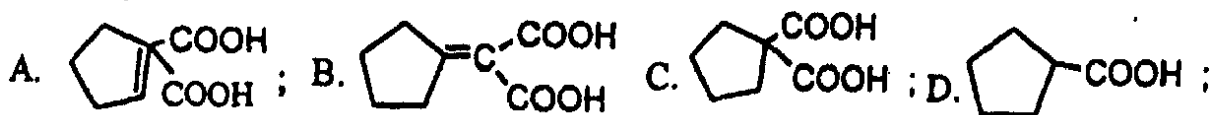
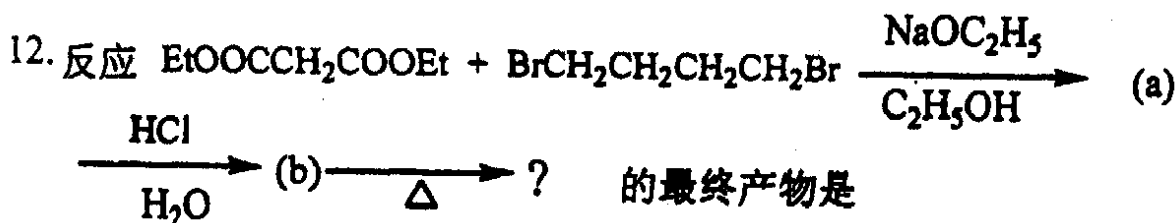
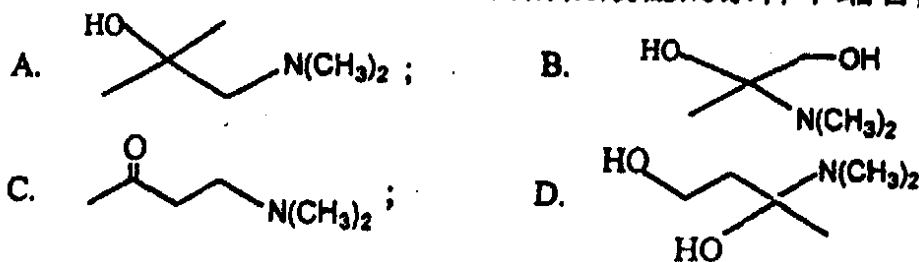
A.  $1700-1750\text{cm}^{-1}$ ; B.  $2900-3000\text{cm}^{-1}$ ;  
C.  $1000-1500\text{cm}^{-1}$ ; D.  $2000-2100\text{cm}^{-1}$

9. 在等电点时, 甘氨酸在水溶液中主要以何种形式存在

A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{COOH}$ ; B.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{COO}^-$ ;  
C.  $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COOH}$ ; D.  $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$



11. 丙酮、甲醛、二甲胺在中性或稍偏酸性的条件下缩合, 主要产物是什么?



13.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  与稀  $\text{NaOH}$  溶液反应得到

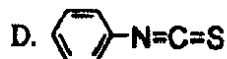
- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ ; B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CHO}$ ;  
 C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{CH}}}\text{CHCHO}$ ; D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{O}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ;

14. 化合物  $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$  手性中心的绝对构型是:

- A. 2S、3S; B. 2R、3R; C. 2S、3R; D. 2R、3S;

15. 鉴定  $\alpha$ -氨基酸常用的试剂是:

- A. Tollens 试剂; B. 水合茚三酮; C. Benedict's 试剂;



16. 反应  $\text{quinoline} \xrightarrow{\text{NaNH}_2} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  的产物是:

- A.  $\text{2-aminoquinoline}$ ; B.  $\text{3-aminoquinoline}$ ; C.  $\text{4-aminoquinoline}$ ; D.  $\text{5-aminoquinoline}$ ;

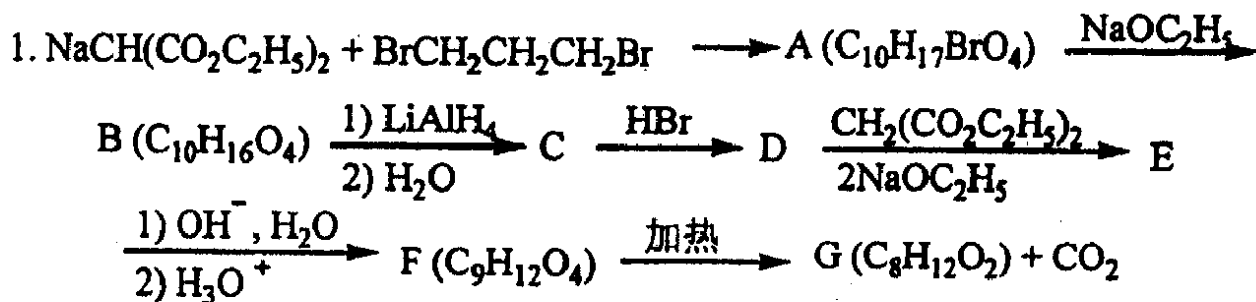
17. 以下化合物, 酸性最强的是

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$  B.  $\text{O}_2\text{N-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$   
 C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$  D.  $\text{O}_2\text{N-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$

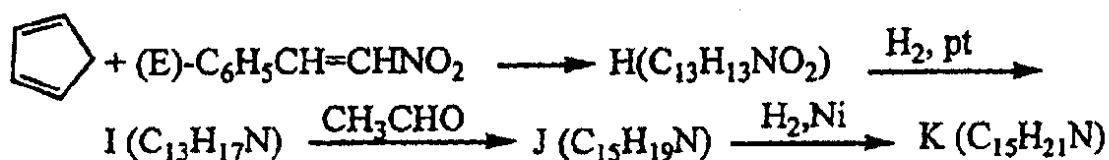
18. 下列哪个化合物硝化时, 主要得到间位产物?

- A.  $\text{PhN}^+(\text{CH}_3)_3$ ; B.  $\text{PhCH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ ;  
 C.  $\text{PhCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ ; D.  $\text{PhCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ ;

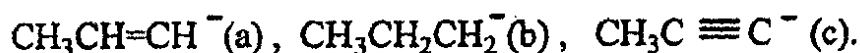
二. 填空题, 写出以下反应的中间体和主要产物, 并注意产物的立体特性, 或回答所提问题, 每空 2 分, 共 24 分



2. 中枢神经兴奋剂药物 fencamfamine 经如下路线合成, 写出中间体 A, B, C 和产物 D 的结构式。



3. 按碱性增强的顺序排列以下各化合物

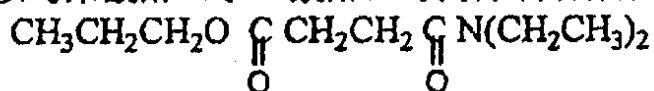


三. 以指定的化合物和必要的有机, 无机试剂为原料合成, 共 4

小题, 每小题 4 分, 共 16 分。

1. 以苯为原料以及必要的有机, 无机试剂合成 3, 4, 5-三溴苯酚;

2. 以马来酸酐(丁二酸酐)等为原料合成驱虫药:

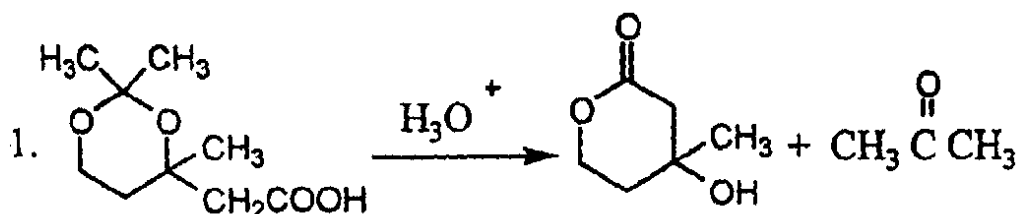


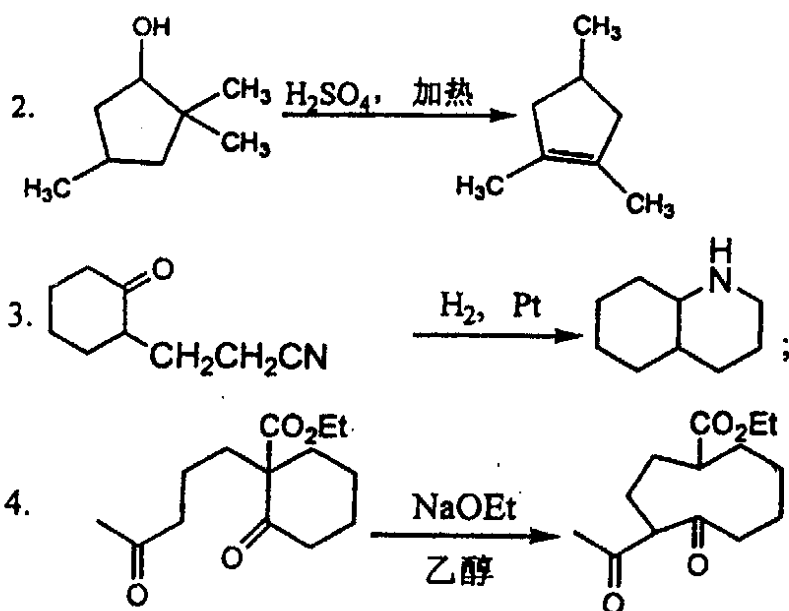
3. 以不多于四个碳的醇为原料和有关试剂合成:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CHO}$

4. 以  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_3$  等为原料合成
- $$\begin{array}{c}
 \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{C}-\underset{\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2 \\
 | \\
 \text{C}_6\text{H}_5
 \end{array}$$

四. 机理题: 试为下列反应提出合理的可能的分步反应机理(用弯

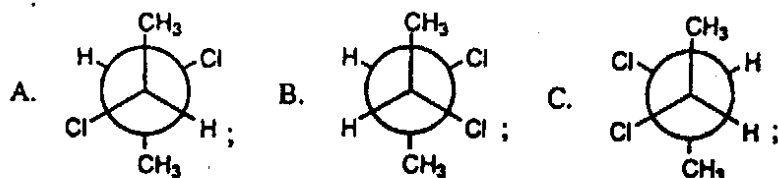
箭头表示电子对的转移)(共 4 小题, 每题 4 分, 共 16 分)



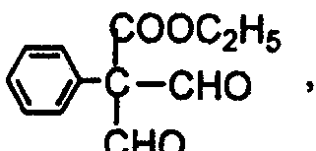


五. 根据实验事实推出化合物的结构(共 3 小题, 12 分):

- 分子式为  $C_9H_{10}O$  的化合物具有如下光谱信号, 该化合物的结构式是什么?  
HNMR Spectrum:  $\delta$  2.0 (s, 3H), 3.75 (s, 2H), 7.2 (s, 5H);  
IR: 3100, 3000, 1720, 740, 700  $cm^{-1}$  和其它峰。
- 以下 A, B, C 三式为 (R, R)-, (S, S)-, 和 (R, S)-2, 3-二氯丁烷的 Newman 投影式, 请标明各式所对映的构型, 指出哪一个化合物为内消旋体;



- 分子式为  $C_{15}H_{21}NO_2$  的化合物经两次季铵碱热消除得  $C_{14}H_{16}O_2$ ,

后者经臭氧化还原水解得 2mol HCHO 和 1mol ,

试推测该化合物的结构;

六. 设计一实验方法, 分离提纯含有苯甲酸, 对-甲基苯酚, 苯胺和苯的混合物。(5 分)