

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 858

科目名称: 有机化学

考试时间: 1月23日 下午

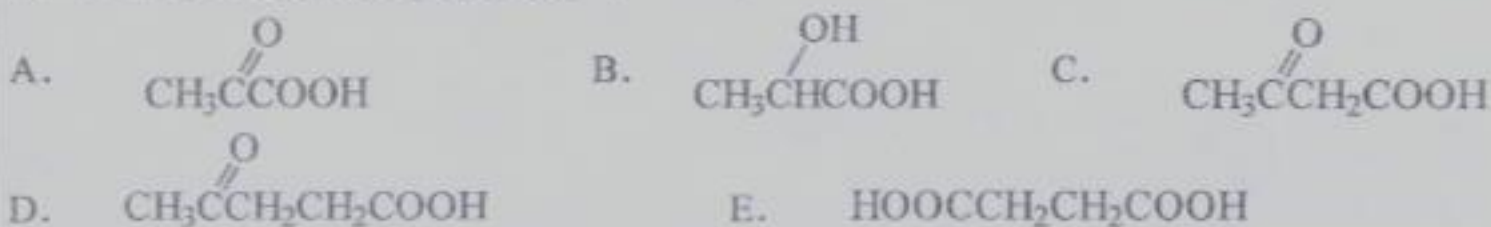
考生须知

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。

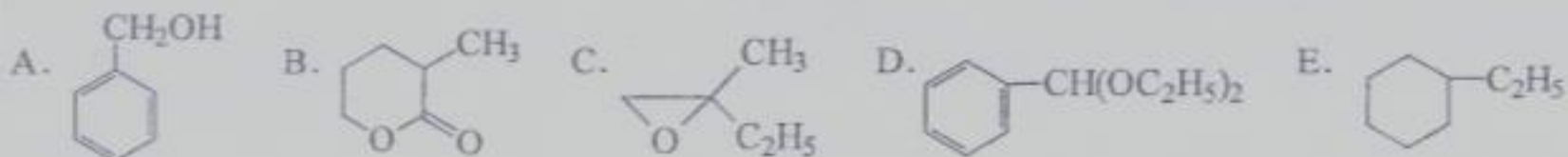
一、选择题 (30分)

说明: 每一道选择题有五个用英文字母标明的备选答案, 解题时只许从中选择一个最佳答案

1. 下列化合物受热最易脱羧的是 ( )



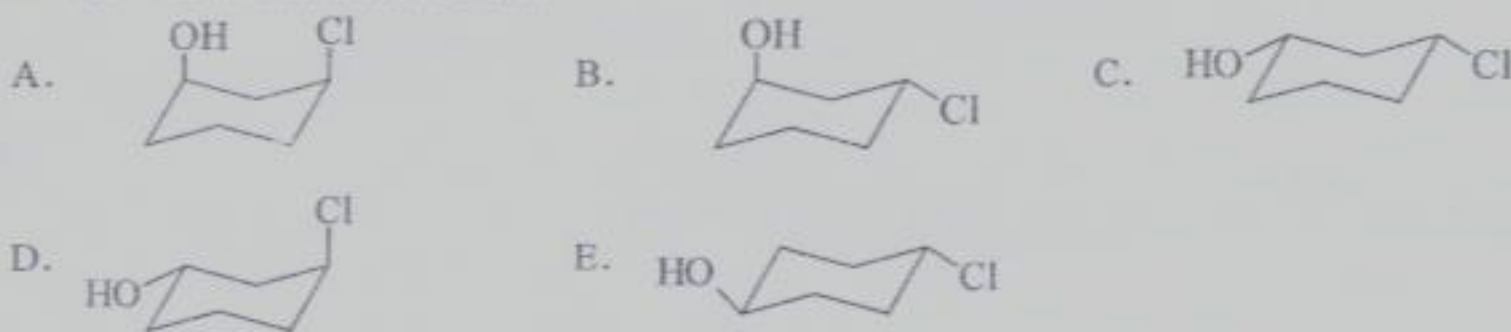
2. 对酸、碱、氧化剂均不发生化学反应的是 ( )



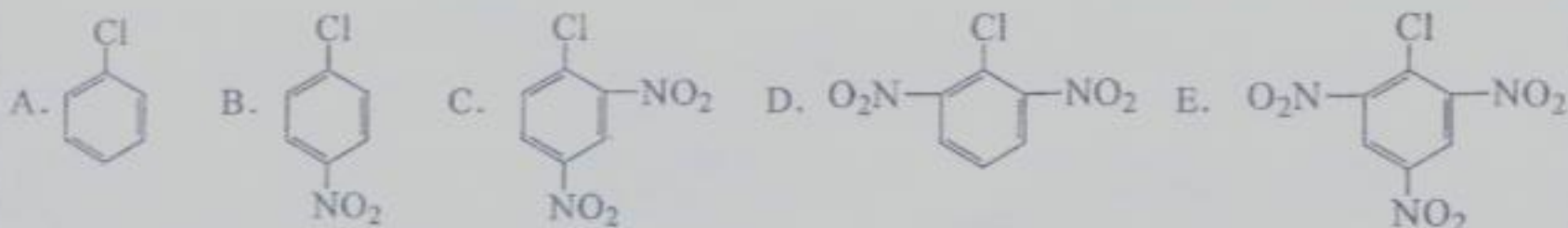
3. 含羧基的氨基酸是 ( )



4. 顺-3-氯环己醇的优势构象为 ( )



5. 下列化合物中最易发生亲核取代的是 ( )



6. 下列化合物中能用 Tollens 试剂鉴别的是 ( )

- A. 糖元      B. 麦芽糖      C.  $\alpha$ -D-葡萄糖甲苷      D. 蔗糖      E. 维生素

7. 下列化合物的化学位移值最小的是 ( )

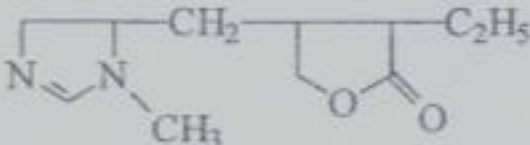
- A.  $(\text{CH}_3)_3\text{P}$       B.  $\text{CH}_3\text{F}$       C.  $(\text{CH}_3)_4\text{Si}$       D.  $\text{CH}_3\text{Cl}$       E.  $(\text{CH}_3)_2\text{S}$

8. 具有芳香性的是 ( )

- A.       B.       C.       D.       E. 

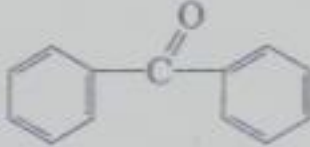
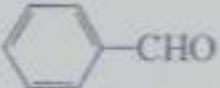
9. 下列化合物在湿气中能稳定存在的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}\equiv\text{CNa}$   
 D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$       E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

10. 毛果云香碱  中所含的杂环结构为

- A. 咪唑环      B. 吡喃环      C. 嘌呤环      D. 吡咯环      E. 噻唑环

11. 最难与 HCN 发生亲核加成反应的化合物是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$       B.  $\text{HCHO}$       C.   
 D.       E.  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Ph}$

12. 戊二酸加热后生成的产物是 ( )

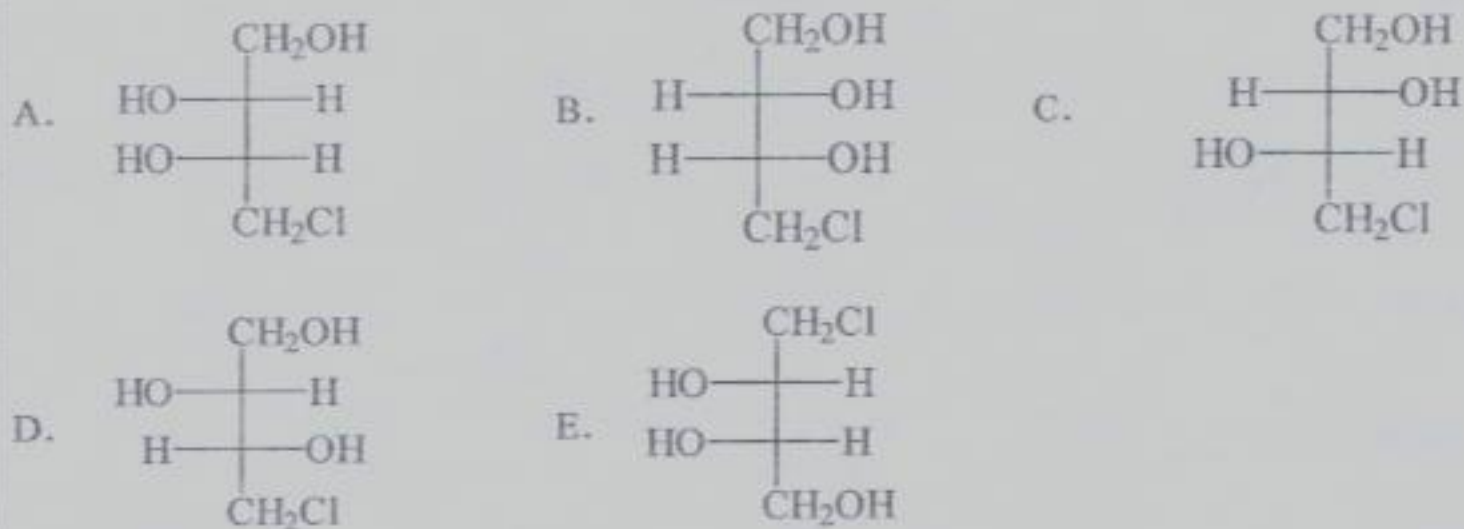
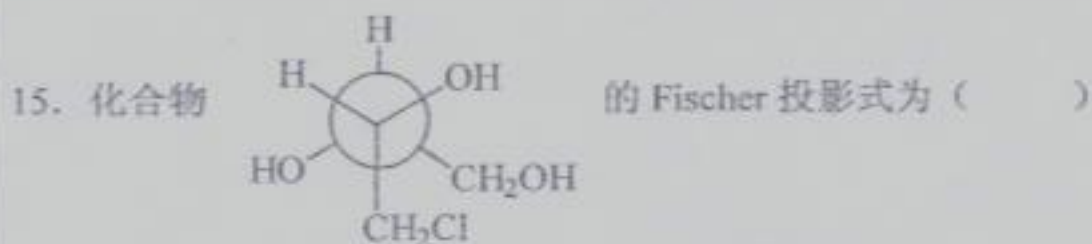
- A. 酮 +  $\text{CO}_2$  +  $\text{H}_2\text{O}$       B. 酮 +  $\text{CO}_2$       C. 酮 +  $\text{H}_2\text{O}$       D. 酸酐 +  $\text{H}_2\text{O}$       E. 酸酐 +  $\text{CO}_2$

13. 下列化合物中酸性最强的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{COOH}$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$   
 D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{COOH}$       E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

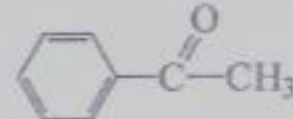
14. 鉴别甲胺、二甲胺、三甲胺的试剂是 ( )

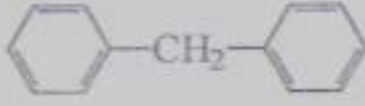
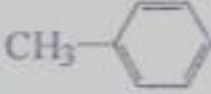
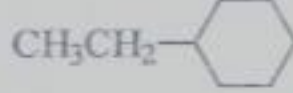
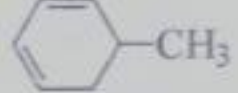
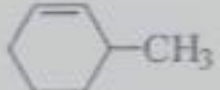
- A.  $\text{AgNO}_3$       B.  $\text{FeCl}_3$       C.  $\text{HNO}_2$       D. Fehling 试剂      E. Lucas 试剂

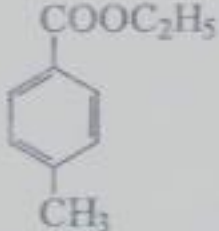
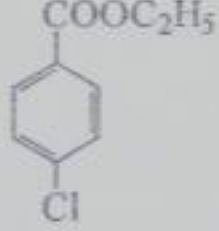
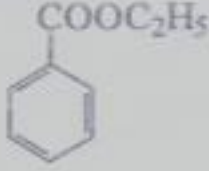


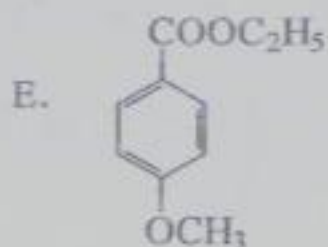
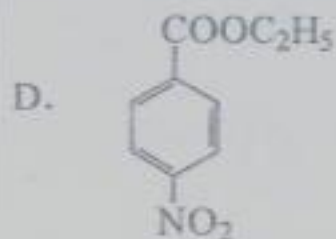
16. 能增长碳链的反应是 ( )
- A. 碘仿反应                      B. 银镜反应                      C. 醇醛缩合反应
- D. 傅-克反应                      E. 康尼查罗反应

17. 醛与 1mol 醇在干燥 HCl 作用下, 生成的产物是 ( )
- A.  $\alpha$ -羟基醛                      B. 半缩醛                      C. 环醚                      D. 内酯                      E. 环酮

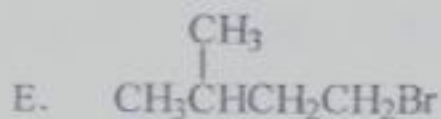
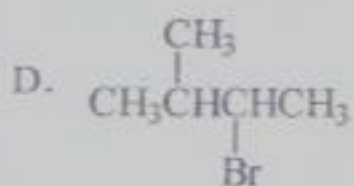
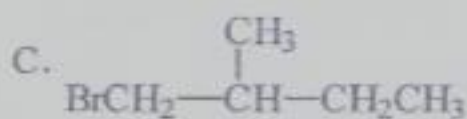
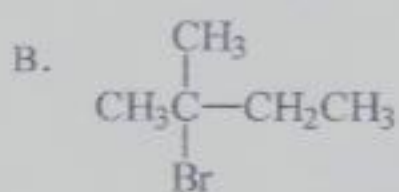
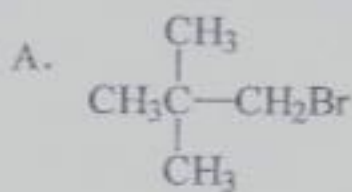
18. 能与  $\text{RMgX}$  反应制取伯醇的是 ( )
- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$                       B.  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$                       C. 
- D.  $\text{HCHO}$                       E.  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$

19. 发生光照反应时速率最快的化合物是 ( )
- A.  B.  C. 
- D.  E. 

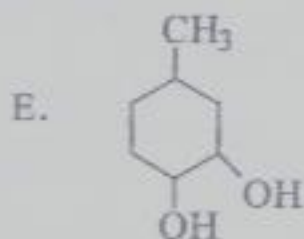
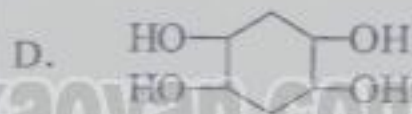
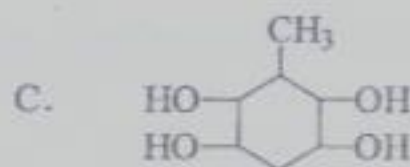
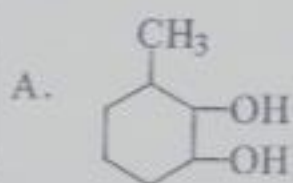
20. 碱性条件下水解反应速率最大的化合物是 ( )
- A.  B.  C. 



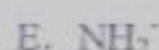
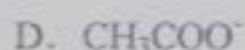
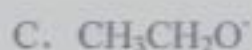
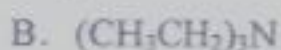
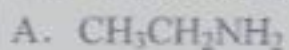
21. 1,1-二甲基环丙烷与 HBr 反应的主要产物为 ( )



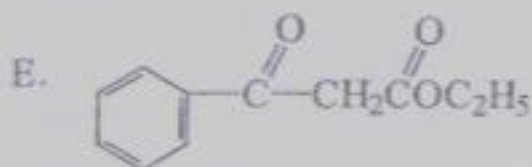
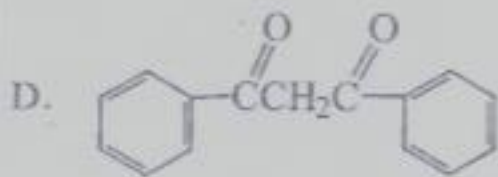
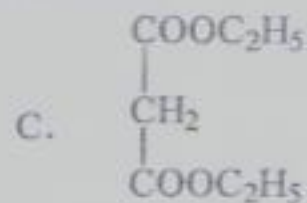
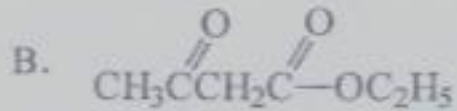
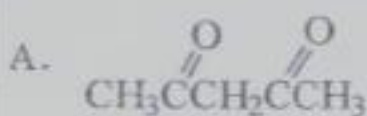
22. 与  $\text{HIO}_4$  反应可生成两种氧化产物的化合物是 ( )



23. 碱性最强的是 ( )



24. 烯醇式含量最高的化合物是 ( )



25. 化合物 应有的  $^1\text{H}$ NMR 信号峰是 ( )

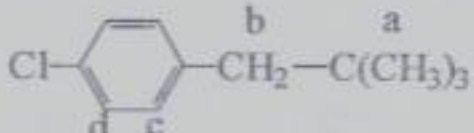
A. 10 组

B. 9 组

C. 8 组

D. 7 组

E. 6 组

26. 按化学位移排列化合物  的核磁共振信号峰顺序为 ( )

- A.  $d > c > b > a$       B.  $a > b > c > d$       C.  $a > b > d > c$       D.  $d > b > a > c$       E. 都不对

27. 实验室中常用有机溶剂石油醚的成分是 ( )

- A. 一定沸程的芳烃混合物      B. 一定沸程的烷烃混合物      C. 醚类混合物  
D. 烷烃与醚的混合物      E. 烃类混合物

28. 正确处置实验残留金属钠的方法是 ( )

- A. 埋在土里      B. 用乙醚浸泡      C. 用乙醇分解      D. 直接倒入下水道      E. 以上都不对

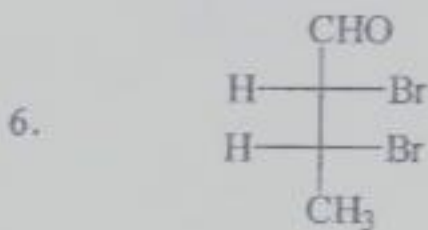
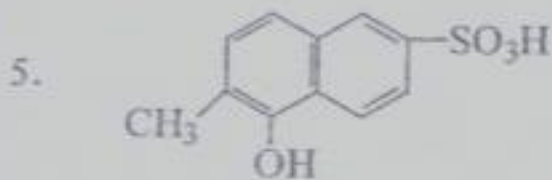
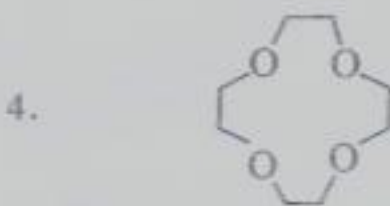
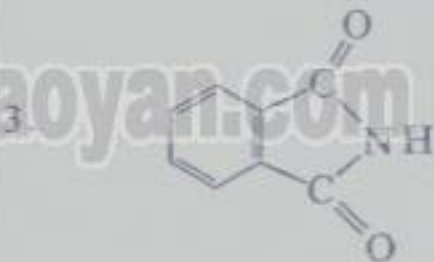
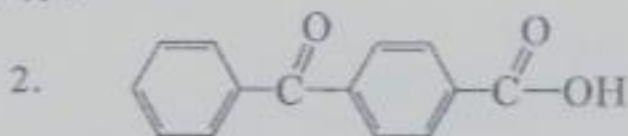
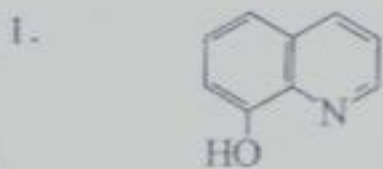
29. 属于生物碱的药物是 ( )

- A. 阿斯匹林      B. 新洁尔灭      C. 磺胺      D. 阿托品      E. 嘌呤

30. 临床上用于补充血容量的物质是 ( )

- A. 葡萄糖醛酸      B. 透明质酸      C. 硫酸软骨素      D. 右旋糖苷      E. 甲壳素

二、命名下列化合物或写出化合物的结构 (16分)

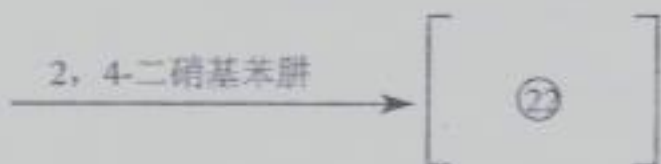
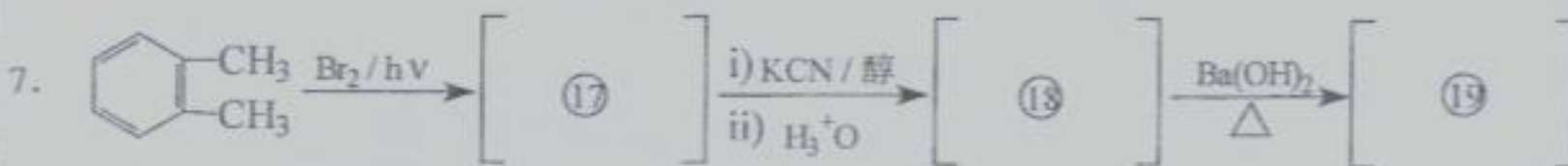
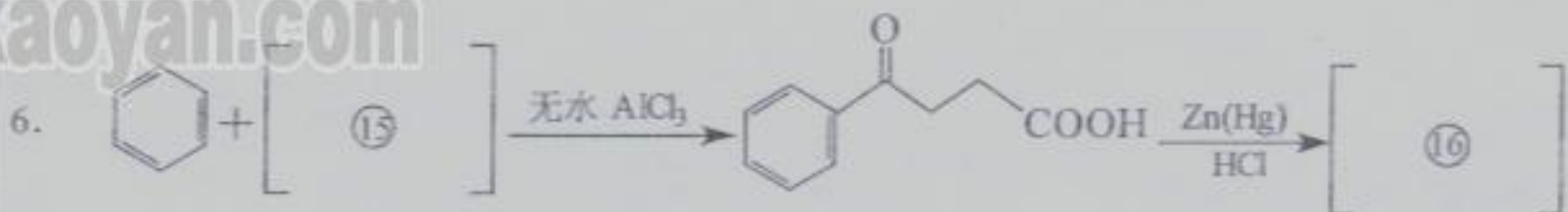
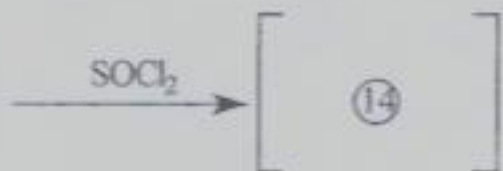
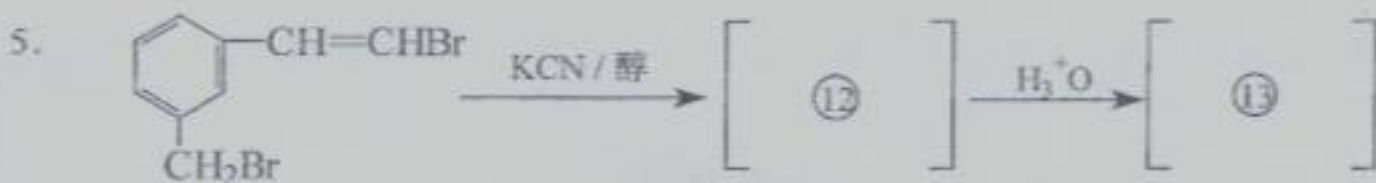
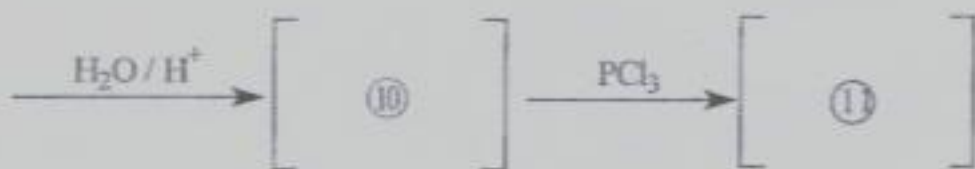
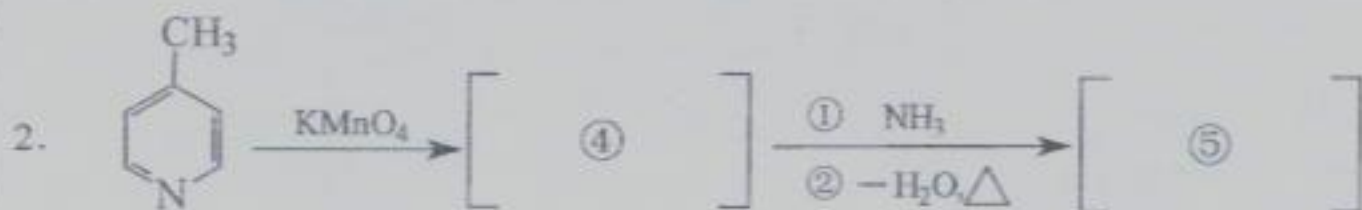


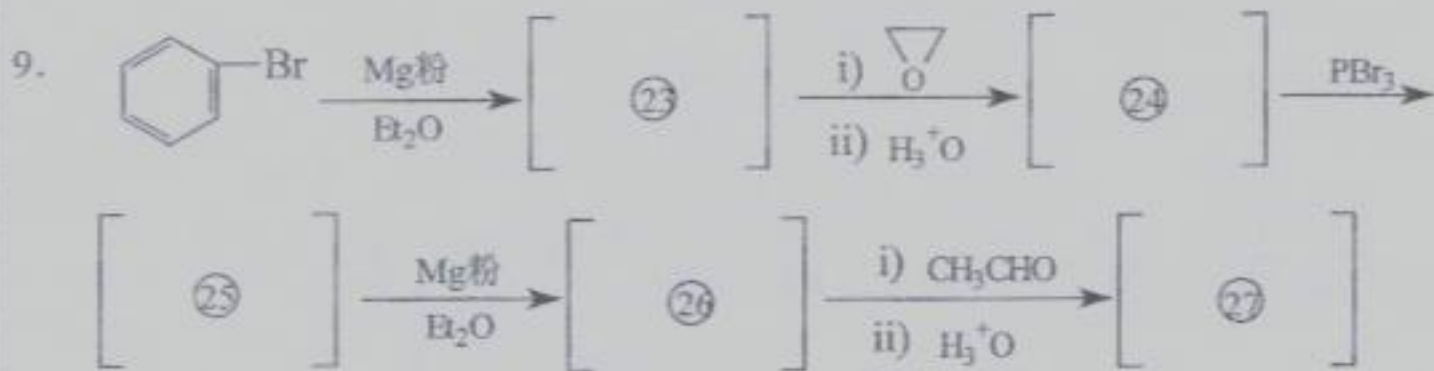
7. 谷氨酸的偶极离子形式

8.  $\beta$ -D-半乳糖 (Haworth 式)

三、完成方程式 (27分)

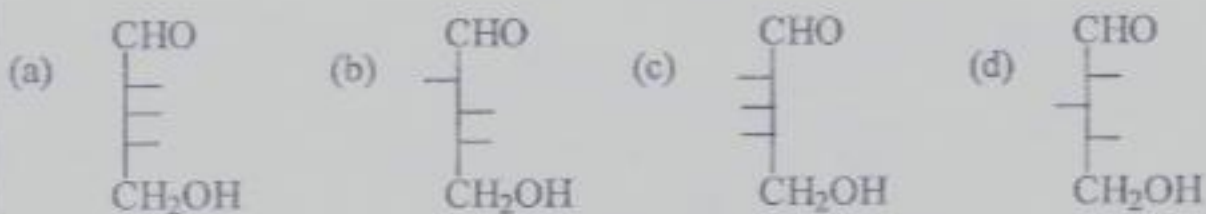






#### 四、简答题 (共 15 分)

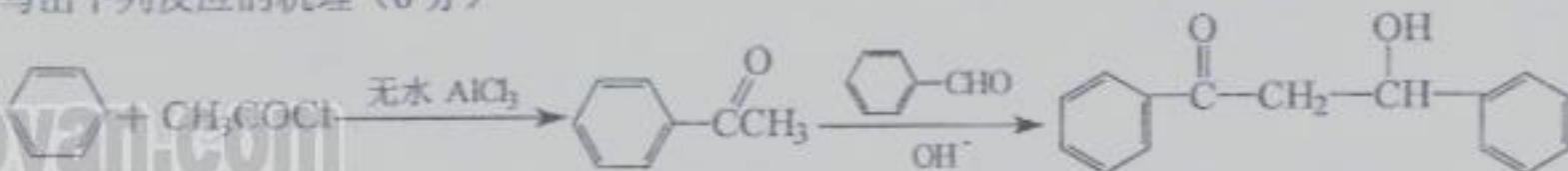
1. 根据下列化合物的结构



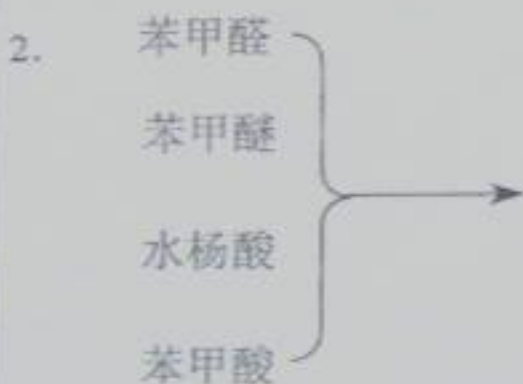
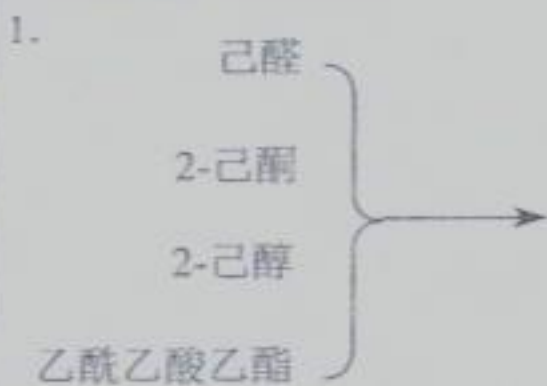
请回答：①哪些互为对映体？②哪些互为差向异构体？③哪些所生成的糖脎结构相同？④哪些氧化后没有旋光性？(4分)

2. ①请解释互为异构体的醇与醚，为什么醚的沸点比醇的低？如何除去乙醇及乙醚中的微量水？②如何检验乙醚中的过氧化物？如何除去过氧化物？(5分)

3. 写出下列反应的机理(6分)

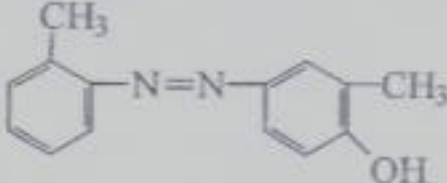


#### 五、鉴别题 (12 分)



六、合成题 (共 26 分)

1. 用  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$  和  $\text{CH}_3\text{CHO}$  合成  $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$  (12 分)

2. 由甲苯合成  (14 分)

七、推结构题 (共 24 分)

1. 化合物 A ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ) 在  $\text{NaOH}$  稀溶液中受热可以生成化合物 B ( $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$ ), B 在酸性条件下可脱水生成化合物 C ( $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ ). A、B、C 均可发生银镜反应, C 与  $\text{KMnO}_4/\text{H}^+$  反应可得到 D ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ) 和 E ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_4$ ), D 的  $^1\text{H NMR}$  有一组信号峰, E 有 2 组信号峰, 试写出 A、B、C、D、E 的结构式。(10 分)

2. 化合物 A ( $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_2$ ) 与碱不作用, 在稀酸溶液中水解生成 B ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ) 和 C ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ), C 与金属钠作用放出氢气, 但无碘仿反应, B 能发生银镜反应, B、C 均不存在  $3^\circ$  碳原子, B 与  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  在  $\text{H}_2\text{SO}_4$  存在下生成 D, D 与  $\text{Cl}_2/\text{P}$  作用再水解得 E, E 可加热发生分子间脱水成交酯 F, E 还可与 Tollens 试剂反应生成 G, 试写出 A、B、C、D、E、F、G 的结构式。(14 分)