

武汉大学 2001 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：910

一、选择题（每一问或说明有多个可供选择的答案，请选择最符合题意的答案，每小题 2 分，共 28 分）

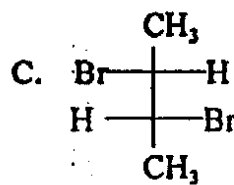
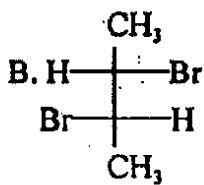
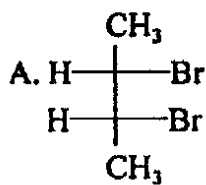
1. 与亚硝酸反应能生成强烈致癌物 N-亚硝基化合物的是：（ ）

A. 伯胺 B. 仲胺 C. 叔胺 D. 都可以

2. 含有手性中心的烷烃，其最少碳原子数为：（ ）

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

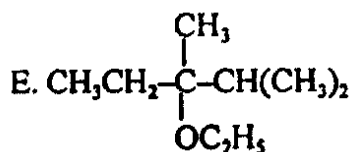
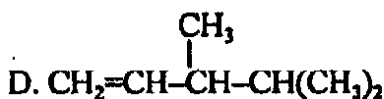
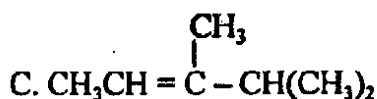
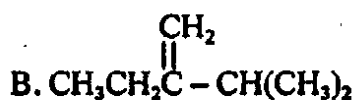
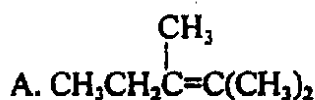
3. (S)-CH₃CH₂CHBrCH₃ 进行溴化反应，形成分子式为 C₄H₈Br₂ 的几个异构体，下列化合物中，哪一个是不可能产生的？（ ）



D. CH₃CH₂CB₂CH₃

E. (R)-CH₃CH₂CHBrCH₂Br

4. $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}}$ 最主要的产物是：（ ）



5. 分子式为 C₅H₁₀Br₂ 的化合物，其 ¹HNMR 只有两个单峰，峰的面积比为 2:3，其结构式应为：（ ）

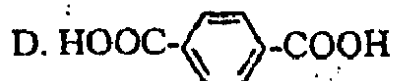
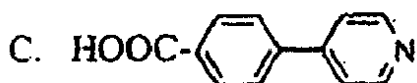
A. (CH₃)₂CHCH₂CHBr₂

B. CH₃(CH₂)₃CHBr₂

C. Br(CH₂)₃Br

D. (CH₃)₂C(CH₂Br)₂

6. 酸性加热条件下, 用 KMnO_4 氧化 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_5\text{H}_4\text{N}$ 得: ()



7. RCOOR 在含有 H_2O^{18} 的碱性溶液中水解, O^{18} 存在于所得到的: ()

A. 醇中

B. 羧酸

C. 两都都有

D. 两者没有

8. 下列哪个化合物可以起卤仿反应? ()



9. 下列化合物中, 不是还原糖的是: ()

A. 果糖

B. 葡萄糖

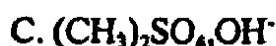
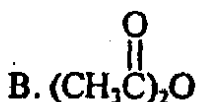
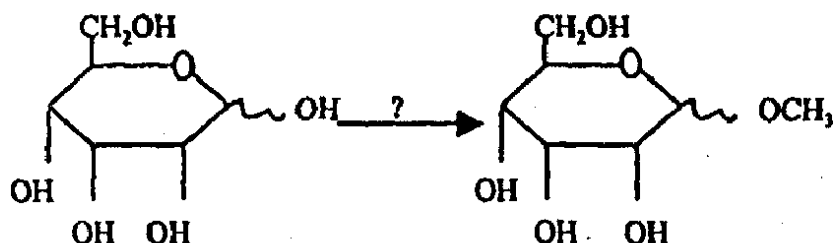
C. 蔗糖

D. 麦芽糖

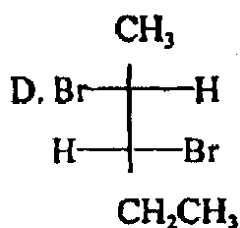
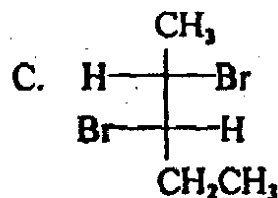
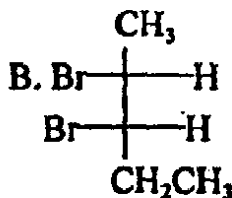
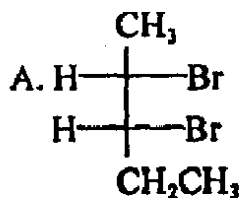
10. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ 转变成 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{OH}$ 应用



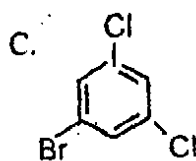
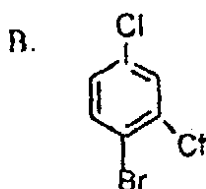
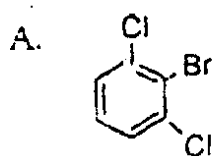
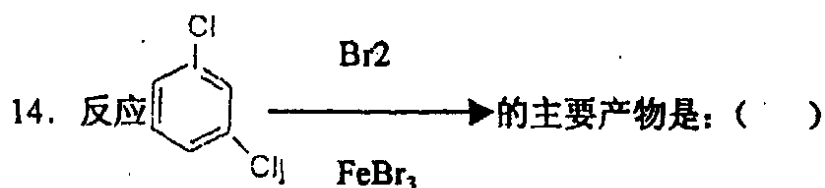
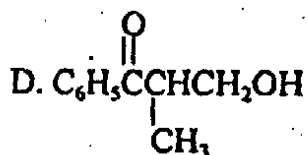
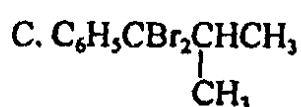
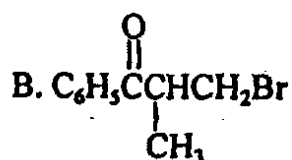
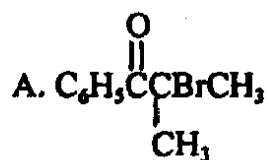
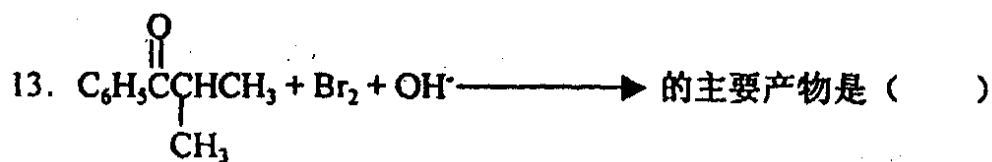
11. 能完成如下转变的试剂是: ()



12. $\text{Cis-CH}_3\text{CH}=\text{CH-CH}_2\text{CH}_3$ 与 Br_2 反应, 主要生成: ()



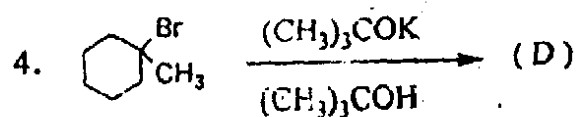
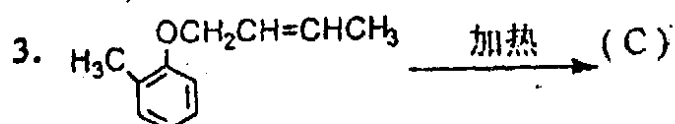
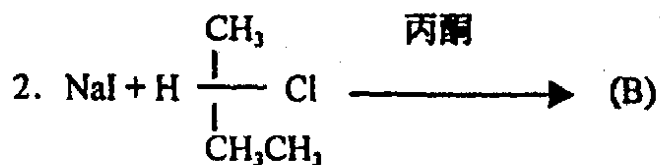
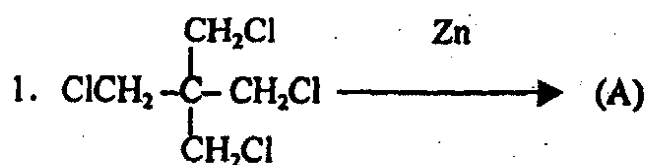
E. C 和 D 的外消旋体

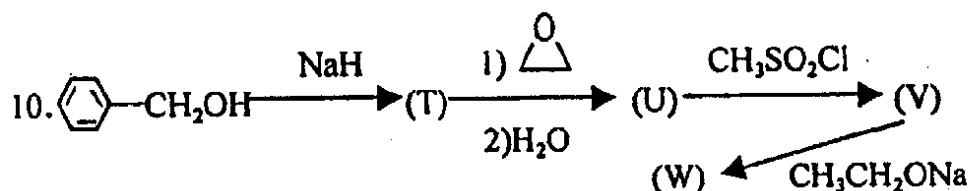
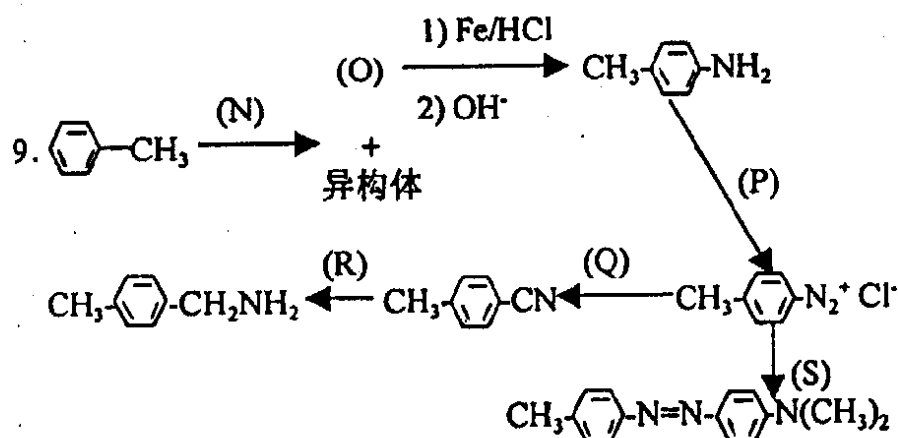
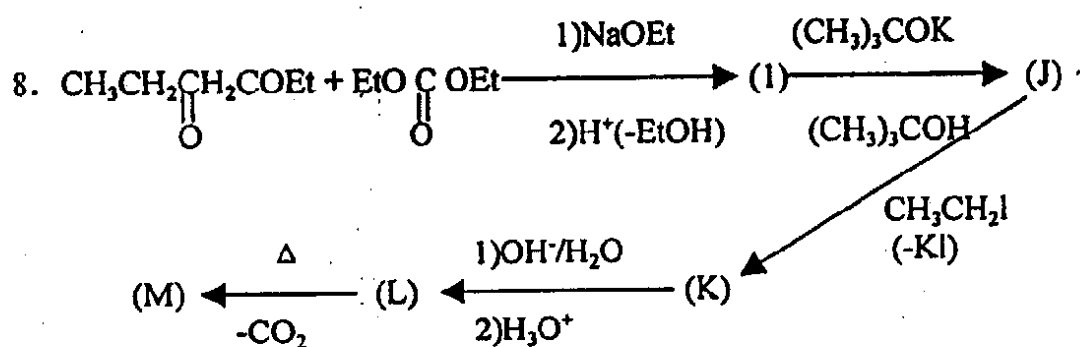
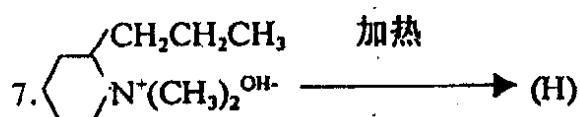
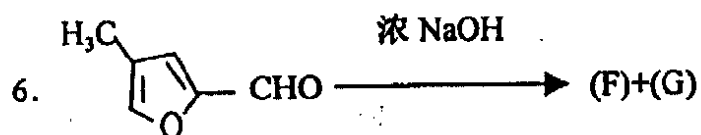
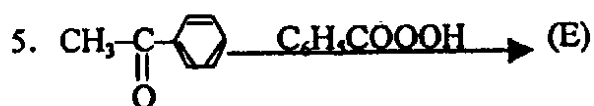


D. (A),(B)等量

E. (A),(C)等量

二、填空题 (写出以下反应的中间体或反应产物, 并注意产物的立体特性, 每空 1 分, 共 24 分)

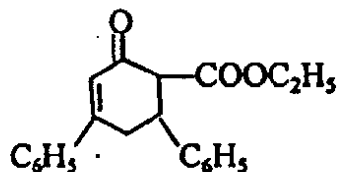




11. 2000 年 11 月 16 日, 中国国家药品监督管理局紧急通报: 立即停止服用所有含有 PPA 的药品制剂, 因为 PPA 会引起严重的后遗症. PPA 是盐酸苯丙醇胺的英文缩写, 请写出其结构式(X).

三、用指定的化合物和必要的有机、无机试剂为原料合成（每小题 5 分，共 20 分）

1. 以甲苯和必要的有机、无机试剂为原料合成 2,6-二硝基苯甲酸；
2. 用环己醇和必要的有机、无机试剂为原料合成 cis-1,2-环己二醇；
3. 以苯和乙酰乙酸乙酯以及必要的有机、无机试剂为原料合成：



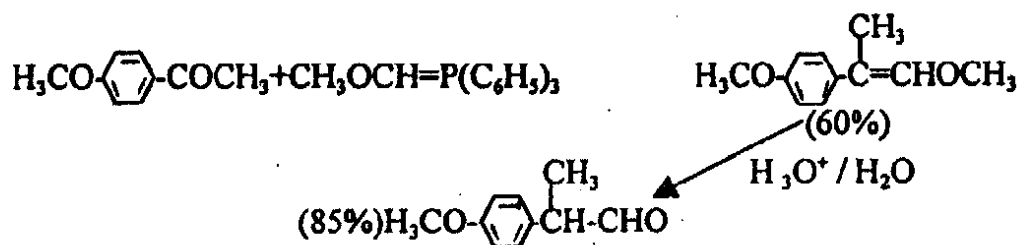
4. 盐酸普鲁卡因具有局部麻醉作用，并新近发现它具有抗衰老作用，其结构式为：



请出甲苯、环氧乙烷和必要的有机、无机试剂为原料合成。

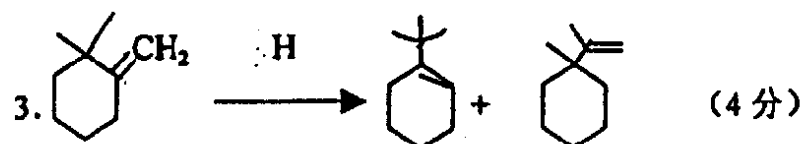
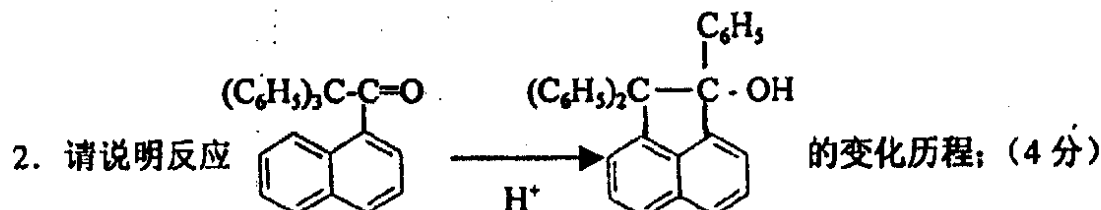
四、为下列反应提出合理的可能的分步反应机理(用弯箭头表示电子对的转移),共 20 分

1. 如上例所示，利用 Wittig 反应，可以合成含醛基的化合物，



根据所给例题，请回答下列问题：（每问 4 分，共 12 分）

- 1) 如何制备 $\text{CH}_3\text{OCH}=\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$?
- 2) 请说明例题的第二步反应生成醛的反应历程；
- 3) 参照例题的方法，以环己酮为原料，合成 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{CHO}$



五、根据所给条件，推测有机化合物的结构（每小题 4 分，共 8 分）

1. 分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$ 的链状卤代烃 A，构型为 R，A 水解得分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$ 的

外消旋化合物 B, A 经催化加氢得分子式为 $C_6H_{13}Cl$ 的卤代烃 C, 无旋光性, 请写出 A、B、C 的结构 (注意标明立体构型);

2. 某化合物 D, 其分子式为 $C_8H_{10}O$, 质谱得到分子离子峰为 $M/Z: 122 (M^+)$, IR 谱在 $3600 \sim 3200 \text{ cm}^{-1}$ 有强的宽峰, 在 3000 和 $750 \sim 700 \text{ cm}^{-1}$ 处也有强的吸收峰, $^1\text{H NMR}$ 谱显示, $\delta 7.5(\text{m}, 5\text{H})$, $\delta 3.7(\text{t}, 2\text{H})$, $\delta 2.7(\text{t}, 2\text{H})$, $\delta 2.5(\text{s}, 1\text{H})$, 请推测该化合物的结构, 并标明化合物中各质子的核磁位移值。