

2012 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: 890 #

适用专业: 材料学、高分子科学与工程、复合材料、
化学工程、制药工程、安全工程、生物工程、
材料工程、皮革化学与工程、轻工技术与工程

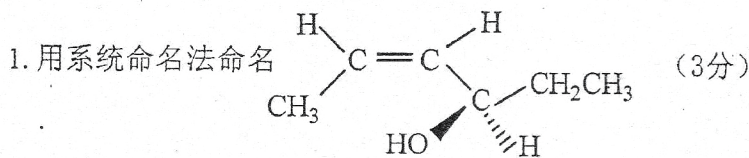
(试题共 4 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不加分)

一、简要解释下列化学概念或名词 (9 分)

1. 外消旋化
2. 彻底甲基化反应
3. 过氧化物效应

二、简要回答下列各题 (27 分)



2. 用 Fischer 投影式写出乳酸[CH₃CH(OH)COOH]的构型式, 并标出构型(3 分)

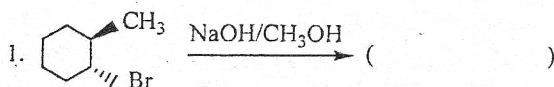
3. 比较 HC≡CCH₂COOH、H₃C=CHCH₂COOH、CH₂CH₂CH₂COOH 的酸性强弱。请解释为什么有此酸性顺序, 并说明它们形成酰卤的难易。(4 分)

4. 丙二酸二乙酯既能与羟氨、苯肼反应, 又能使溴的四氯化碳溶液褪色, 还能与三氯化铁溶液作用发生显色反应; 从分子结构加以解释。(5 分)

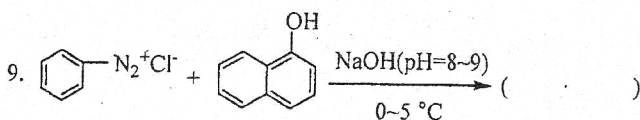
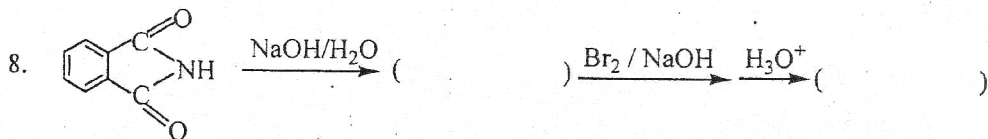
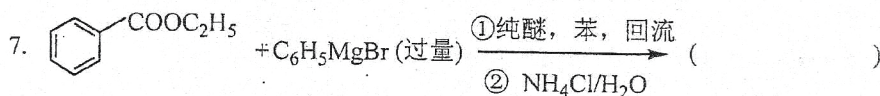
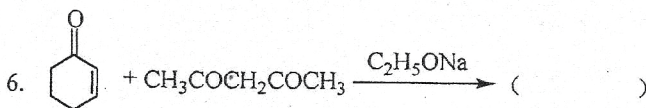
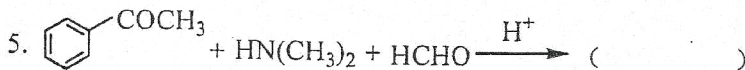
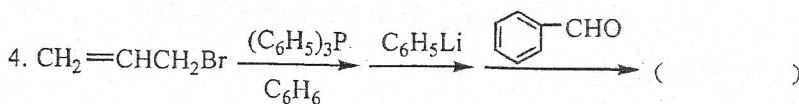
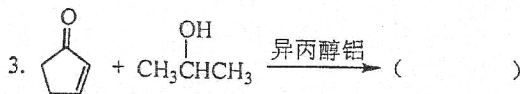
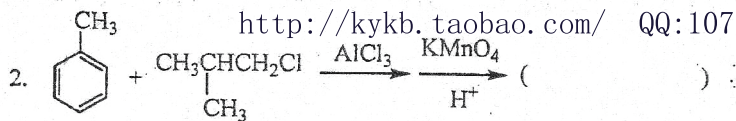
5. 实验室采用 Koble 制备水杨酸(邻羟基苯甲酸)时, 常常会产生副产物对羟基苯甲酸, 是否可用水蒸汽蒸馏的方法将水杨酸分离出来, 为什么? 一般被提纯物满足哪些条件时可用水蒸汽蒸馏的方法。(6 分)

6. 用简单的化学方法鉴别硝基丙烷、丙胺、N,N-二甲基丙胺和 N-甲基丙胺四种含氮化合物。(6 分)

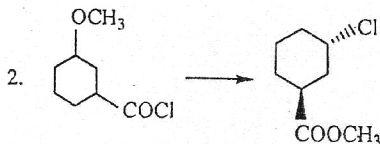
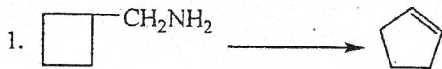
三、完成反应式 (每空 2 分, 共 20 分)



本试卷由四川大学考研考博专业课资料旗舰店提供, 淘宝地址:

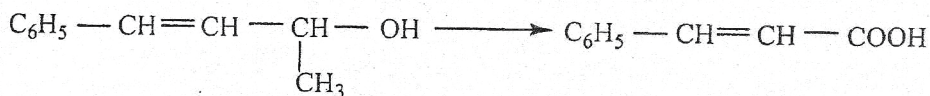


四、写出下列反应可能的反应机理 (每题 6 分, 共 12 分)



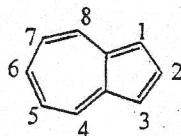
五、单选题 (每空 2 分, 共 30 分)

1. 下列反应应选择的氧化剂是 ()



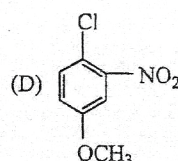
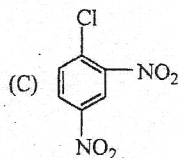
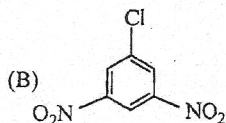
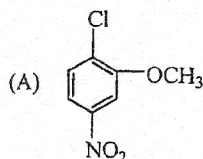
(A) $I_2/NaOH$ (B) O_3 (C) $KMnO_4$ (D) CrO_3

2. 下列化合物发生亲电取代反应的主要位置是 ()



(A) 1,2 和 3 位 (B) 1 位和 3 位 (C) 5 位和 7 位 (D) 4,6 和 8 位

3. 下列化合物中, 最易与氢氧化钠反应转化为相应的醇 ()



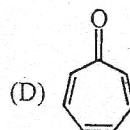
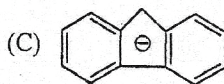
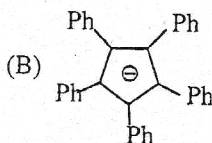
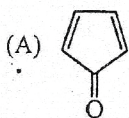
4. 减压蒸馏时要用 () 作接受器

(A) 锥形瓶 (B) 平底烧瓶 (C) 圆底烧瓶 (D) 以上都可

5. 除去乙醚中含有的过氧化物, 应选用下列哪种试剂 ()

(A) KI 淀粉 (B) $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液 (C) $FeSO_4$ 溶液 (D) Na_2SO_4 溶液

6. 下面化合物中哪一个没有芳香性 ()



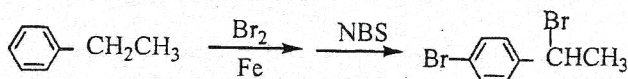
7. 下列化合物沸点最高的是 ()

(A) 丙醇 (B) 丙酸 (C) 甲乙醚 (D) 丙酰胺

8. 下列化合物不能发生付-克反应的是 ()

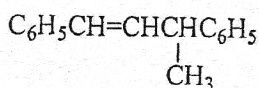
(A) 吡咯 (B) 噻吩 (C) 苯 (D) 吡啶

9. 下列两步反应的历程是 ()



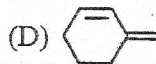
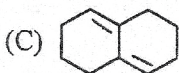
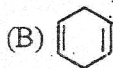
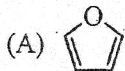
(A) 芳香亲电取代和自由基加成 (B) 自由基取代和自由基加成
(C) 芳香亲电取代和自由基取代 (D) 自由基取代和芳香亲电取代

10. 苯乙烯在稀硫酸作用下二聚可生成下列产物, 反应中可能的中间体 ()



(A) PhCH^+CH_3 (B) PhCH^+CH_3 和 $\text{PhCHCH}_2\text{CH}^+\text{Ph}$ (C) $\text{PhCH}_2\text{CH}_2^+$ (D) PhCH^+CH_3 和 $\text{PhCH}_2\text{CH}^+\text{CHPhCH}_3$

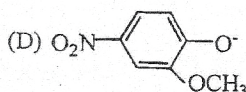
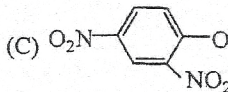
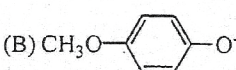
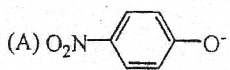
11. 下列化合物能与丙烯醛发生 D-A(双烯合成)反应的是 ()。



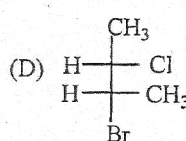
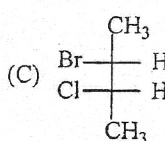
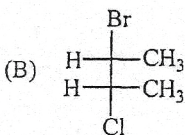
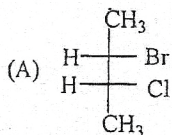
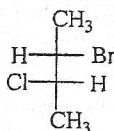
12. 有一羰基化合物, 分子式为 $C_5H_{10}O$, 核磁共振谱只有两个单峰, 其结构是 ()

(A) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$ (B) $CH_3COCH(CH_3)_2$ (C) $(CH_3)_3CCHO$ (D) $CH_3CH_2CH_2CH_2CHO$

13. 下列负离子作离去基团, 离去性最强的是 ()



14. 与下列化合物是同一化合物的是 ()



15. 下列化合物与 HBr 加成, 以反马氏产物为主要产物的是 ()

(A) $CH_2=CHCl$ (B) $F_3CCH=CH_2$ (C) $CH_3CH=CH_2$ (D) $CH_3OCH=CH_2$

六、由指定原料合成, 三个碳以内的有机试剂和无机试剂任选(每题 10 分, 共 30 分)

1. 由乙醇为原料, 经由丙二酸二乙酯(丙二酸二乙酯需自己合成)合成 3-氧代丁酸(CH_3COCH_2COOH)

2. 以己二酸为原料合成 2-甲基环戊酮

3. 由苯合成 1,2,3-三溴苯

七. 推导题(22 分)

1. 化合物 A (C_6H_7Br), 无旋光性。能与硝酸银的氨溶液产生白色沉淀, 还易与硝酸银的乙醇溶液作用产生白色沉淀, A 催化加氢后生成的化合物具有旋光性, 试推测化合物 A 的结构 (8 分)。

2. 化合物 A ($C_{10}H_{12}O_2$) 对碱稳定, 在酸溶液中 A 水解为 B (C_8H_8O) 和 C ($C_2H_4O_2$)。B 可以与羟胺反应, 不能与过量的饱和亚硫酸氢钠水溶液反应生成沉淀, 但能发生碘仿反应。C 可被高锰酸钾氧化生成 D($C_2H_2O_4$)。D 与 $CaCl_2$ 水溶液反应生成不溶于水的 E(C_2O_4Ca)。试推断 A、B、C、D、E 的结构并写出相关反应式 (14 分)。