

2009 青岛农业大学硕士研究生招生入学考试

(有机化学(一)试题 科目代码: 807)

- 注意事项:**
- 1、答题前, 考生须在答题纸填写考生姓名、报考单位和考生编号。
 - 2、答案必须书写在答题纸上, 写在该试题或草稿纸上均无效。
 - 3、答题必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔, 其它无效。
 - 4、考试结束后, 将答题纸和试题一并装入试题袋中。

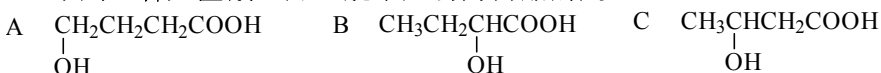
一、选择题(单选, 每个1分, 共20分)。

1. 下列化合物与 Br_2/CCl_4 加成反应速度最快的是 ()
 (A) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ (B) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
 (C) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (D) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$
2. 在红外光谱中, 羰基的伸缩振动吸收峰的位置是 ()
 A. $3300\sim 3100\text{cm}^{-1}$ B. $1800\sim 1680\text{cm}^{-1}$
 C. $1200\sim 1050\text{cm}^{-1}$ D. $1700\sim 1600\text{cm}^{-1}$
3. 下列化合物发生亲核加成反应活性最强的是 ()
 A. HCHO B. -CHO C. -COCH₃ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
4. 下列化合物不能与 FeCl_3 发生颜色反应的是 ()
 A. 2-戊酮 B. 水杨酸 C. 乙酰乙酸乙酯 D. 苯酚
5. 下列化合物无旋光性的是 ()
 A.  B.  C.  D. 
6. 苯甲酰氯发生水解反应属于 ()
 A. 亲核取代 B. 亲电取代 C. 亲核加成 D. 亲电加成
7. 下列烷烃中沸点最高的是 ()
 A. 己醇 B. 丙醚 C. 正己烷 D. 1-氯己烷
8. 下列物质中, 能发生碘仿反应的是 ()
 A. 苯甲醇 B. 异丙醇 C. 甲醛 D. 3-戊酮

9. 下列化合物无芳香性的是 ()



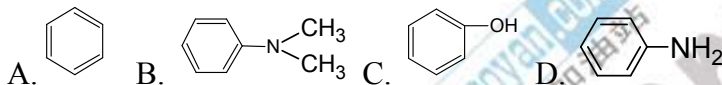
10. 下列三种羟基酸, 加热脱水产物为内酯的是 ()



11. 能在碱性条件下发生歧化反应且不与 Fehling 试剂反应的是 ()

A. 甲醛 B. 苯甲醛 C. 乙醛 D. 乙醛酸

12. 不能与重氮盐 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$) 发生偶联反应的是: ()



13. 对映异构体具有不同的 ()

A. 熔点 B. 沸点 C. 旋光度 D. 溶解度

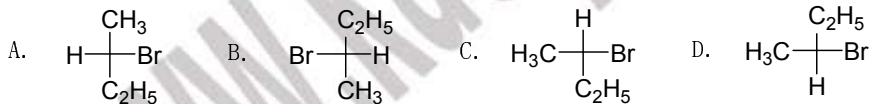
14. 一含氮有机化合物, 与 $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$ 反应生成黄色油状物, 它应是哪类化合物?

A. 一级胺 B. 二级胺 C. 三级胺 D. 四级胺盐

15. 下列邻二醇不能与 HIO_4 (高碘酸) 发生 C-C 键断裂反应的是



16. 下列化合物中, 与 (S)-2-溴丁烷互为对映异构体的是 ()



17. 乙醇在 $^1\text{H NMR}$ 中有几组峰? ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

18. 下列化合物中不能与酸性 KMnO_4 发生氧化反应的是 ()

A. 甲苯 B. 环己烷 C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_5$ D. 2-丁醇

19. 下列说法是 $\text{S}_\text{N}2$ 反应特征的是 ()

A. 产物的构型发生翻转 B. 叔卤烷速度大于仲卤烷
 C. 有重排产物 D. 增加溶剂的含水量反应速度明显加快

20. 下列糖类化合物中属于非还原性糖的是 ()

A. 葡萄糖 B. 果糖 C. 蔗糖 D. 麦芽糖

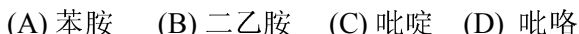
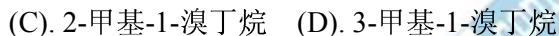
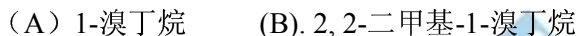
二、按要求回答问题（共 32 分）。

1. 排序题（每小题 2 分，共 10 分）

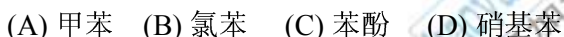
1) 将下列烷基自由基按其稳定性大小顺序排列：



2) 将下列化合物按碱性由强到弱排序：

3) 按进行 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应的速率由大到小的顺序排列：

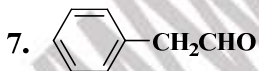
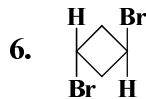
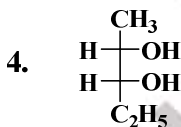
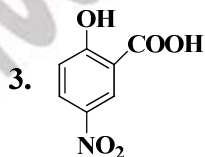
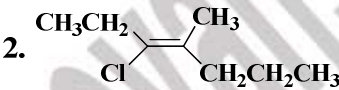
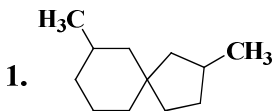
4) 将下列化合物按其硝化反应的由易到难次序排列



5) 按下列离子的离去能力大小排序



2. 系统命名或写出结构式（有立体构型请注明，共 10 分）。



8. 2, 3-二甲基咪喃

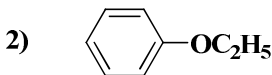
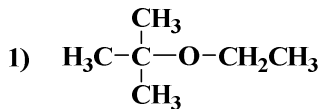
9. 苦味酸

10. 反-1-甲基-4-叔丁基环己烷的优势构象

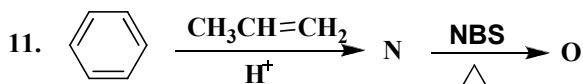
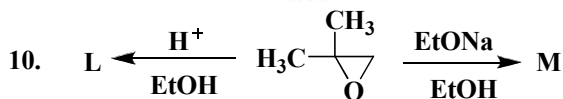
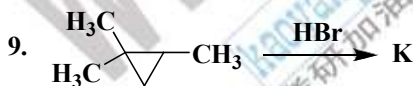
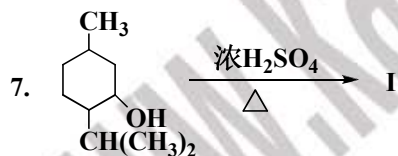
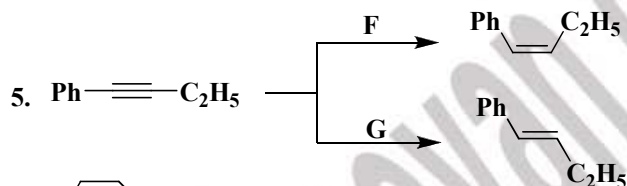
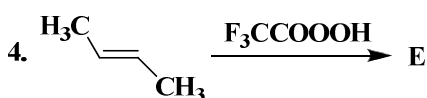
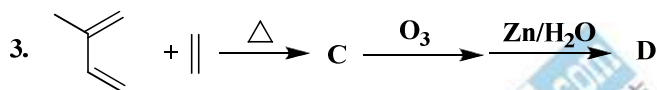
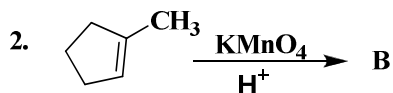
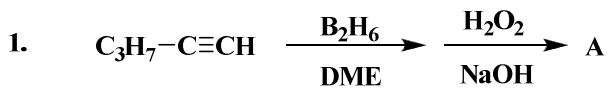
3. (4 分) 1-氯丁烷与 NaOH 作用生成正丁醇的反应，往往加入少量的 KI 做催化剂。请解释 KI 的催化作用。

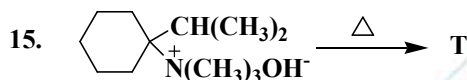
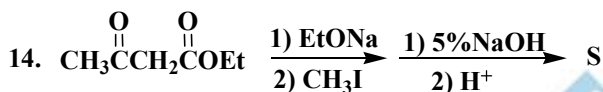
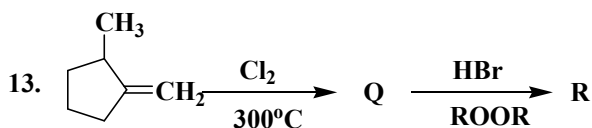
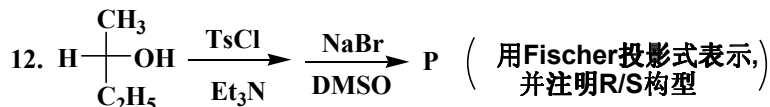
4. (4 分) 试解释为什么酚中 C-O 键的键长要比醇中 C-O 键的键长短？

5. (4 分) 以下式为例说明，用 Williamson 合成法制备混醚时应如何选择醇钠与卤代烃？并解释原因。



三、完成下列反应（若有立体化学，请注明）（每空 1.5 分，共 30 分）。

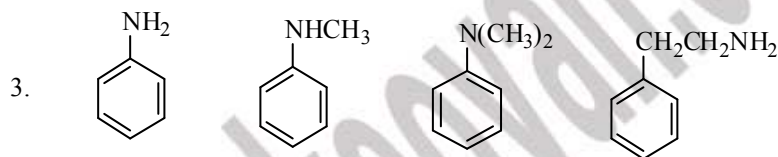




四、用化学方法鉴别各组化合物（每题 5 分，共 15 分）。

1. 2-丁烯 1-丁炔 乙基环丙烷 1, 3-丁二烯

2. 叔丁基溴 异丁基溴 正丁基溴



五、推断题（共 15 分）。

1、（5 分）分子式为 C_5H_{10} 的 A、B、C、D、E 五种化合物，A、B、C 三个化合物都可加氢生成异戊烷，A 和 B 与浓 H_2SO_4 加成水解后得到同一种叔醇。而 B 和 C 经硼氢化-氧化水解得到不同的伯醇，化合物 D 不与 KMnO_4 反应，也不与 Br_2 加成，D 分子中氢原子完全相同。E 不与 KMnO_4 反应，但可与 Br_2 加成得到 3-甲基-1,3-二溴丁烷。试推断出 A、B、C、D、E 的结构式。

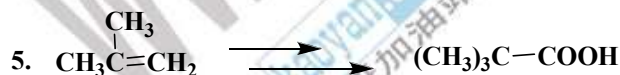
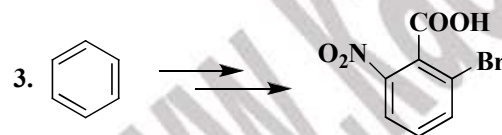
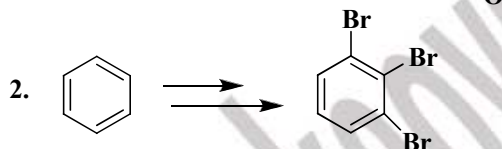
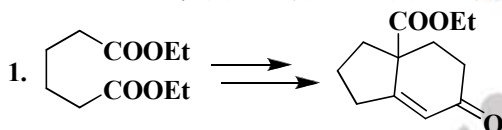
2、（4 分）有两个具有旋光性的丁醛糖（A）和（B），与苯肼作用生成相同的脎。用硝酸氧化，（A）和（B）都生成含有四个碳的二元酸，但前者有旋光性，后者无旋光性。试推测（A）和（B）的结构式。

3、(4分) 化合物 $C_{10}H_{12}O_2$ (A) 不溶于 NaOH 溶液, 能与 2, 4-二硝基苯肼反应, 但不与 Tollens 试剂作用。(A) 经 $LiAlH_4$ 还原得 $C_{10}H_{14}O_2$ (B)。(A) 和 (B) 都进行碘仿反应。(A) 与 HI 作用生成 $C_9H_{10}O_2$ (C), (C) 能溶于 NaOH 溶液, 但不溶于 Na_2CO_3 溶液。(C) 经 Clemmensen 还原生成 $C_9H_{12}O$ (D); (B) 经 $KMnO_4$ 氧化得对甲氧基苯甲酸。试写出 (A) ~ (D) 可能得结构式。

4、(2分) 分子式为 C_5H_{12} 的化合物在核磁共振谱中只有一个吸收峰, 写出该化合物的构造式。

六、以所给出的起始原料(其它化学试剂不限)合成。

(1~4 每小题 6 分, 5 小题 4 分, 共 28 分)



七、试写出可能的反应机理(每小题 5 分, 共 10 分)。

