

山东轻工业学院

2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

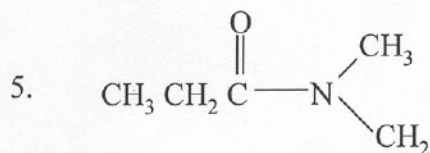
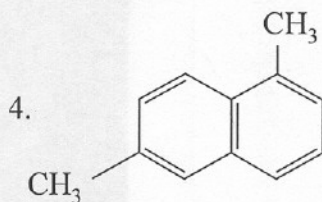
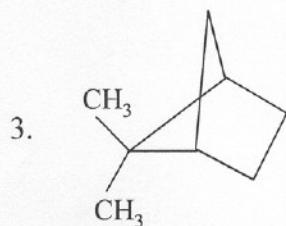
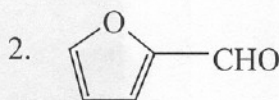
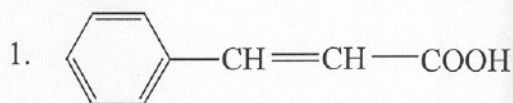
考试科目: 有机化学

试题适用专业: 制浆造纸工程、皮革化学与工程、材料学、应用化学

A 卷

一、综合题 (共 35 分)

(一) 命名下列化合物 (共 5 分, 每小题 1 分)



(二) 按要求表示出下列化合物的结构 (共 10 分, 每小题 2 分)

1. (E)-6-甲基-4-乙基-5-辛烯-2-炔

2. 反-1-甲基-3-异丙基环己烷的稳定构象

3. (S)-2-溴丁烷的菲舍尔投影式

4. β -D-(+)-葡萄糖的构象式

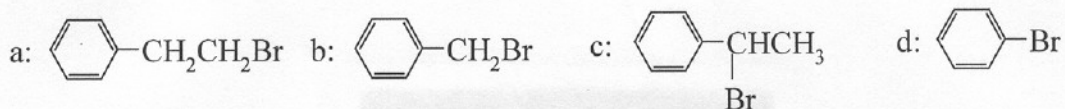
5. 用纽曼式表示 $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 沿 C—C 轴旋转的优势构象。

(三) 按要求排序 (共 10 分, 每小题 2 分)

1. 将下列化合物按环上硝化反应的活性顺序有强到弱排列:

a: 苯 b: 乙苯 c: 氯苯 d: 苯胺 e: 苯甲酸

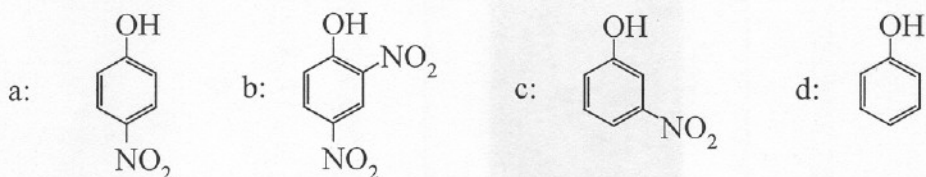
2. 下列化合物按照 S_N1 历程发生亲核取代反应的活性顺序:



3. 下列化合物沸点由高到低的顺序是:

a: $HCOOH$ b: CH_3CH_2OH c: $CH_3CH_2CH_3$ d: CH_3OCH_3

4. 下列化合物酸性有强到弱的顺序是:



5. 下列化合物的碱性有强到弱的顺序是:

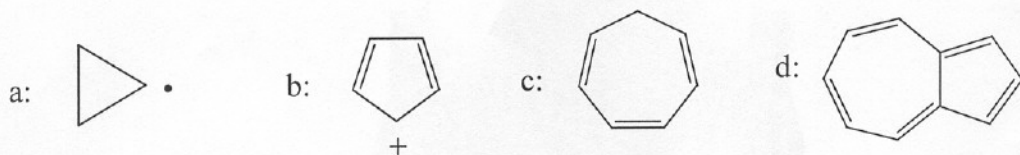
a: 乙胺 b: 乙酰胺 c: 苯胺 d: 氢氧化四甲基铵

(四) 选择正确答案 (共 10 分, 每小题 1 分)

1. 下列化合物在水中溶解度最大的是:

a: 乙二醇 b: 环己酮 c: 正丁醇 d: 苯

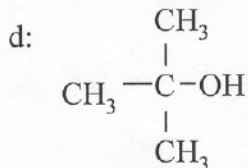
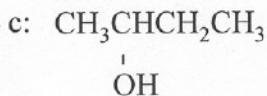
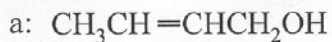
2. 下列化合物中有芳香性的是:



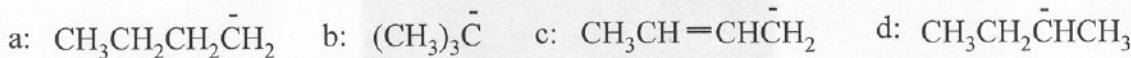
3. 下列描述属于 S_N1 反应的是:

a: 反应不分阶段, 一步完成 b: 产物的绝对构型完全转化
c: 亲核试剂的浓度增加, 反应速度加快 d: 有重排产物生成

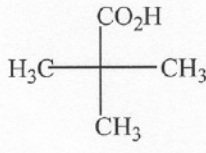
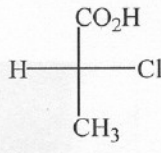
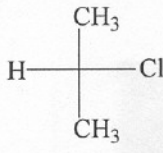
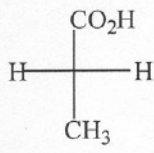
4. 下列化合物中与卢卡斯试剂反应速度最快的是:



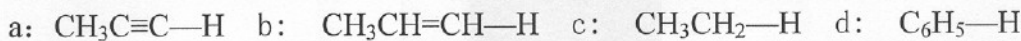
5. 下列负碳离子最稳定的是:



6. 下列化合物是手性分子的是:



7. 比较下列几种 C—H 键在 IR 谱图中吸收波数值最大的是:



8. 下列说法正确的是:

a: 一个含有手性碳的分子必定有手性。

b: 有旋光性的分子必定有手性, 定有对映异构现象存在。

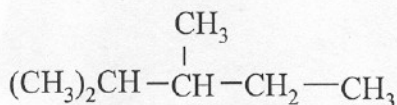
c: 含有手性分子的物质必定可观察到手性。

9. 为除去环己烷中的环己烯采用的最好的办法是:

a: 用 HBr 处理, 然后蒸馏 b: 用臭氧处理, 然后蒸馏

c: 用浓硫酸洗 d: 用浓碱洗

10. 在光照下, 下述化合物与氯气反应可能生成一氯代物的种数:



a: 3 b: 4 c: 5 d: 6

二、写出反应产物（共 30 分，每空 1.5 分）

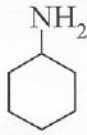
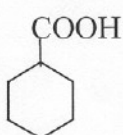
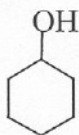
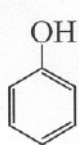
- $\triangle\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{HBr}} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\text{KOH, 醇}} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{林德拉催化剂}]{\text{H}_2} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow[\text{过氧化}]{\text{HBr}} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{CH}_2=\text{CHCHO} \xrightarrow{\Delta} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{COCl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaCN} \longrightarrow \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{H}^+} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{furan-2-CHO} \xrightarrow{\text{浓 NaOH}} \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{Br}_2} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\text{H}^+} \underline{\hspace{2cm}}$
- $\text{N-methyl-N-(4-methylcyclohexyl)pyrrolidinium OH}^- \xrightarrow{\Delta} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\text{过量 CH}_3\text{I}} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow[\text{湿 Ag}_2\text{O}]{\Delta} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\Delta} (\text{CH}_3)_3\text{N}^+$

三、鉴别和分离题（共 25 分）

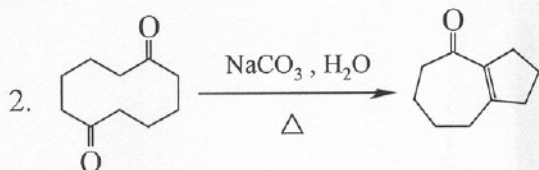
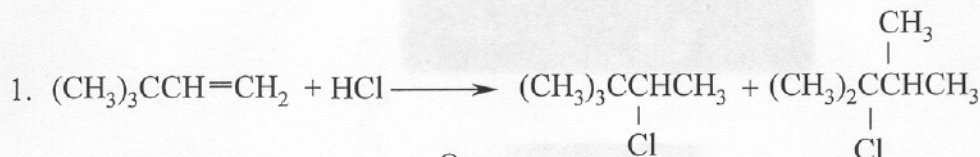
（一）鉴别下列化合物（共 15 分，每小题 5 分）

- 丁烷、1-丁烯、1-丁炔、环丙烷
- 丙醛、丙酮、丙酸、丙酰胺
- 葡萄糖、果糖、蔗糖

(二) 分离下列四种化合物的混合物 (10 分, 写出主要的试剂及分离手段)



四、写出下列反应的反应历程 (共 10 分, 每小题 5 分)



五、推测结构题 (共 20 分, 每小题 5 分)

1. 化合物 A 和 B 的分子组成均为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$, A 不能发生碘仿反应, 其红外光谱表明在 1690 cm^{-1} 处有一强吸收峰, 其核磁共振谱如下:

$\delta=1.2$ (3H) 三重峰; $\delta=3.0$ (2H) 四重峰; $\delta=7.7$ (5H) 多重峰

而 B 则能发生碘仿反应, 其红外光谱表明在 1705 cm^{-1} 处有一强吸收峰, 其核磁共振谱如下:

$\delta=2.0$ (3H) 单峰; $\delta=3.5$ (2H) 单峰; $\delta=7.1$ (5H) 多重峰

试写出 A 和 B 的结构式, 并指出各峰的归属。

2. 有一化合物 A 的分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$, 与 NaOH 水溶液共热后生成分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 的化合物 B。B 具有旋光性, 能和 Na 作用放出 H_2 , 与浓硫酸共热生成化合物 C。C 的分子式为 C_5H_{10} , C 经臭氧化和在还原剂存在下水解, 则生成丙酮和乙醛。试推测化合物 A、B、C 的结构, 并写出由 A 到 C 的各步反应式。

3. 某卤代烃 A 的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$, 与 KOH 的醇溶液共热后得到化合物 B, 分子式为 C_3H_6 。B 氧化后得到乙酸、二氧化碳和水。B 与 HBr 作用得到 A 的同分异构体 C。试写出化合物 A、B、C 的结构简式, 并写出由 A 到 C 各步反应式。

4. 某化合物 A 的分子式为 $C_6H_{12}O$ ，能与羟胺作用生成肟，但不能发生银镜反应，A 在 Pt 催化下进行催化加氢则得到醇类化合物 B，B 经脱水、臭氧化、水解等反应后，得到两种化合物 C 和 D，C 能发生银镜反应，但不能发生碘仿反应；D 能起碘仿反应，而不能与菲林试剂反应。试写出 A、B、C、D 四种化合物的构造式，并写出由 A 到 D 的各步反应式。

六、以下列化合物为主要原料合成指定的化合物（30 分，每小题 6 分）

