

华中科技大学

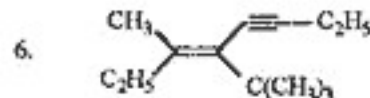
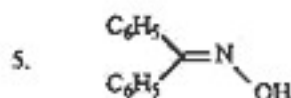
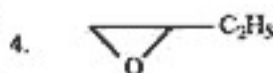
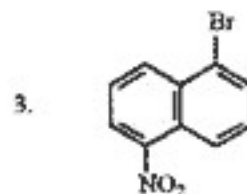
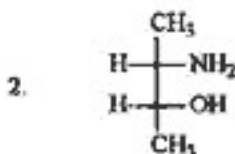
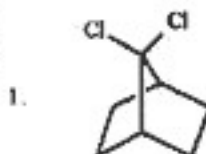
二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 有机化学

适用专业: 化学系各专业、环境科学

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、给下列化合物命名 (每题 1.5 分, 共 9 分)。



二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)。

- 2001 年的诺贝尔化学奖被授予了____国和____的____位化学家, 以表彰他们在____领域做出的杰出贡献。
- 重结晶是提纯____的重要方法之一, 其原理是____。重结晶的三个基本操作步骤为____、____、____。
- 化合物 A (0.25g), 溶于 10mL 丙酮, 在 25℃ 时, 用 5cm 长的盛液管, 钠光下测得旋光度为 +1.50°, 则化合物 A 的比旋光度为____。
- 某化合物的分子式为 C₅H₁₀O, ¹H NMR 谱表明如下: 1.02ppm (6H, 二重峰), 2.13ppm (3H, 单峰), 2.22ppm (1H, 七重峰), 则其结构是____。
- 葡萄糖含有____个手性碳原子, 在理论上具有的立体异构体数目是____个。
- 吡啶和苯相比, ____更容易发生亲电取代反应。吡啶环上的亲电取代反应主要发生在____位。
- 顺式环戊二醇和反式环戊二醇相比, ____的沸点更高, 原因是____。
- S_N1 是____反应的简称, 提高反应中溶剂的极性, 对 S_N1 反应速率的影响为____, 增加亲核试剂 Nu⁻ 的浓度, 对反应速率的影响为____。

试卷编号: 416

共 3 页
第 1 页

姓名: _____

报考学科、专业: _____

姓名: _____

密封线内不要答题

三. 用简单的化学方法鉴别下列各组化合物 (每题 3 分, 共 9 分)。

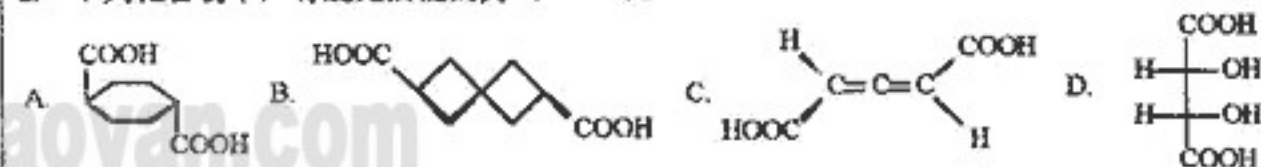
1. 丙烷, 环丙烷, 丙烯, 丙炔
2. 己烷, 丁醇, 丁醚, 2-丁烯-1-醇, 苯酚
3. 丙醛, 丙酮, 苯甲醛, 环己酮

四. 完成下列反应式 (每问 1 分, 共 12 分)。

1. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} ? \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Zn-Hg}} ?$
2. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} ? \xrightarrow[\text{Et}_2\text{O}]{\text{Mg}} ? + \text{H}-\underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\overset{\text{CHO}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow ?$ (写出立体构型)
3. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{Fe/HCl}} ? \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{NaNO}_2} ? + \text{C}_4\text{H}_5\text{N} \longrightarrow ?$
4. $\text{N-CH}_3 \xrightarrow{\text{过量 CH}_3\text{I}} ? \xrightarrow[\Delta]{\text{Ag}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}} ?$
5. $\text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow[400^\circ\text{C}]{\text{O}_2/\text{V}_2\text{O}_5} ? + \text{C}_5\text{H}_6 \xrightarrow{\Delta} ?$

五. 多项或单项选择题 (每题 1 分, 共 10 分)。

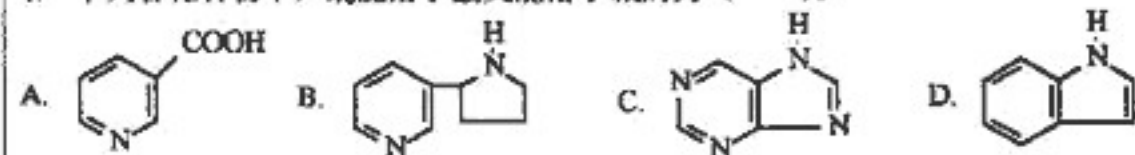
1. 下列各酚的酸性由小到大的顺序为 ()。
(a) 苯酚 (b) 对硝基苯酚 (c) 间氯苯酚 (d) 对氯苯酚 (e) 对甲苯酚
A. $e < d < c < a < b$ B. $b < c < d < a < e$ C. $c < a < c < d < b$ D. $a < e < d < c < b$
2. 下列化合物中, 有旋光活性的为 ()。



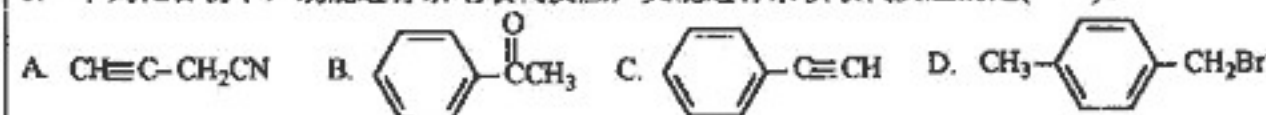
3. 下列各物质中, 饱和脂肪酸含量最高的为 ()。

A. 棕榈油 B. 花生油 C. 桐油 D. 牛油

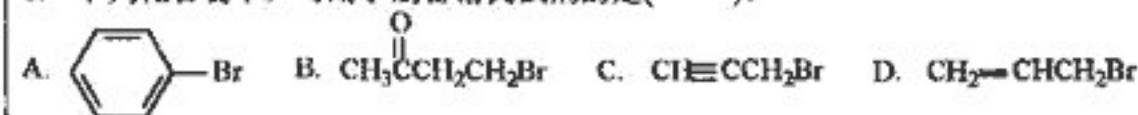
4. 下列各化合物中, 既能溶于酸又能溶于碱的为 ()。



5. 下列化合物中, 既能进行亲电取代反应, 又能进行亲核取代反应的是 ()。



6. 下列化合物中, 可用于制备格氏试剂的是 ()。



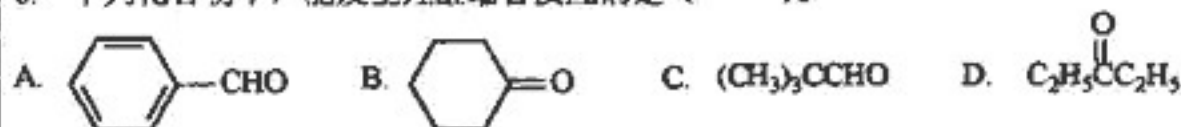
7. 加热时可以生成内酯的羟基酸是 ()。

试卷编号: 416

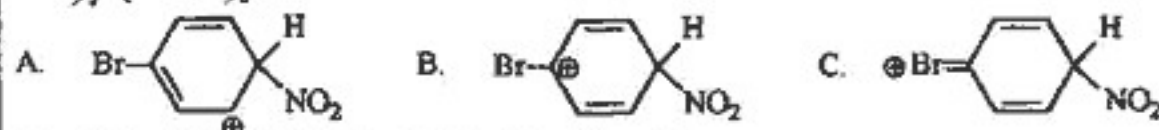
共 3 页
第 2 页

A. α -羟基酸 B. β -羟基酸 C. γ -羟基酸 D. δ -羟基酸

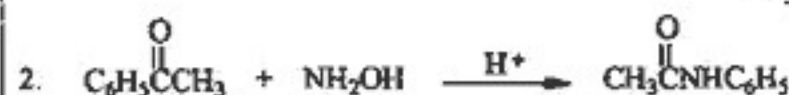
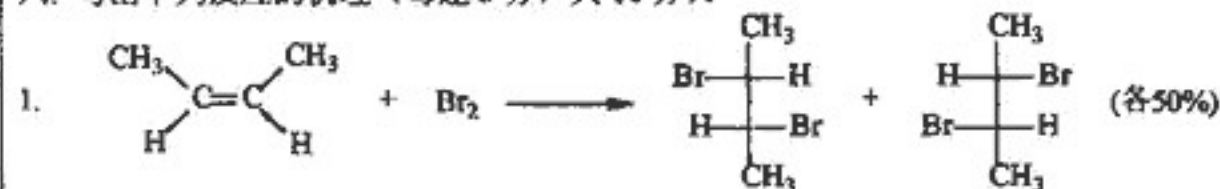
8. 下列化合物中, 能发生羟醛缩合反应的是 ()。



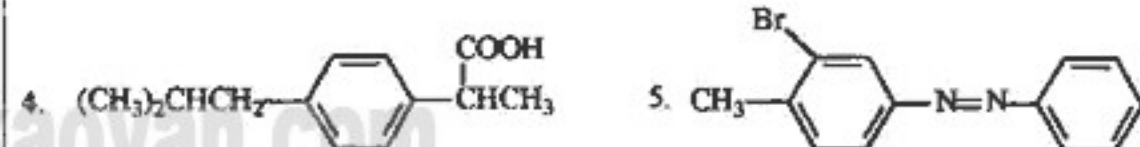
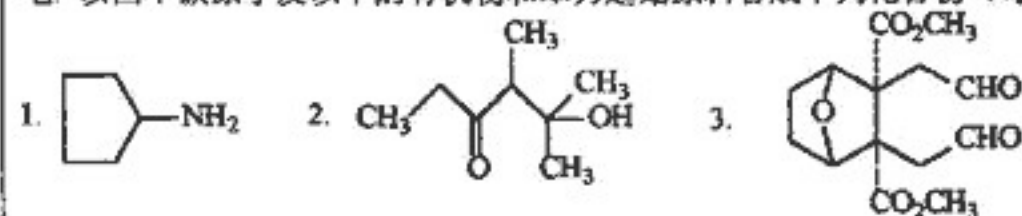
9. 溴苯对位硝化, 形成的 σ -络合物中间体的共振结构式中, 最稳定的为 (), 最不稳定的为 ()。



六. 写出下列反应的机理 (每题 5 分, 共 10 分)。



七. 以四个碳原子及以下的有机物和苯为起始原料合成下列化合物 (每题 4 分, 共 20 分)。



八. 结构题 (每题 5 分, 共 10 分)。

1. 分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{NO}$ 的化合物 A, 不溶于水、稀盐酸和稀氢氧化钠。A 与氢氧化钠溶液一起回流时慢慢溶解, 同时有油状化合物浮在液面上。用水蒸气蒸馏法将油状物分出, 得化合物 B ($\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$)。B 能溶于稀盐酸, 与对甲苯磺酰氯作用, 生成不溶于碱的沉淀。把去掉 B 以后的碱性溶液酸化, 分出沉淀 C。C 能溶于碳酸氢钠, 用高锰酸钾氧化得对苯二甲酸。试推测 A、B、C 的结构并写出有关的反应式。

2. 有一未知物经元素分析: C, 68.13%; H, 13.72%; O, 18.15%, 测得相对分子质量为 88.15。与金属钠反应可放出氢气; 与碘和氢氧化钠溶液反应, 可产生碘仿。该未知物的核磁共振谱在 $\delta=0.9$ 处有一个二重峰 (6H); $\delta=1.1$ 处有一个二重峰 (3H); $\delta=1.6$ 处有一个多重峰 (1H); $\delta=2.6$ 处有一个单峰 (1H); $\delta=3.5$ 处有一个多重峰 (1H)。试推测该未知物的结构并对谱图中的各峰作一说明。