

华中科技大学

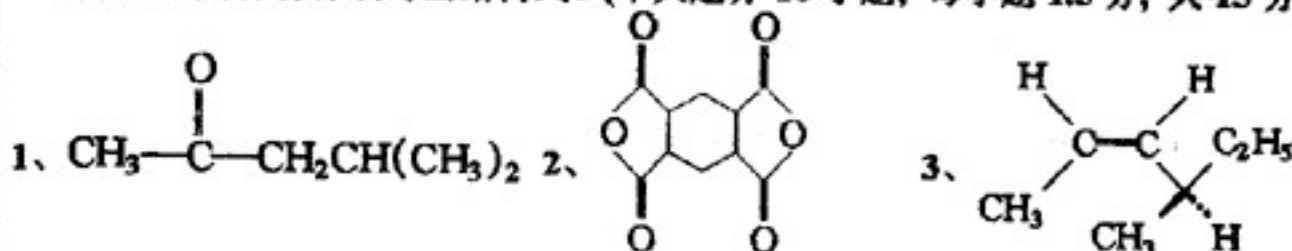
二〇〇三年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目：_____有机化学_____

适用专业：_____化学各专业_____

(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、命名下列各物种或写出结构式。(本大题分 10 小题, 每小题 1.5 分, 共 15 分)

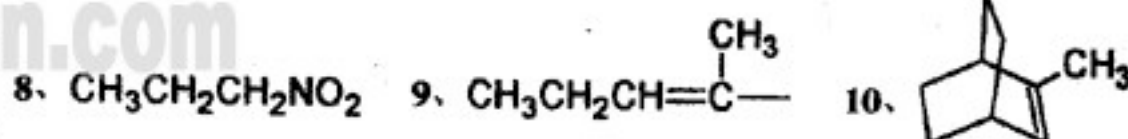


4、6-氯(代)十一碳酸

5、2,3-二甲基呋喃

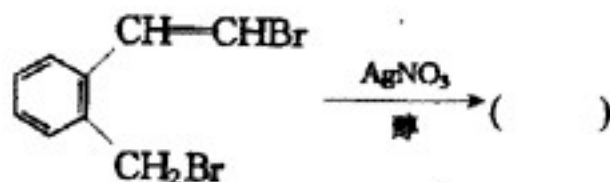
6、氯化二甲基十二烷基铵

7、3-甲基戊酰溴

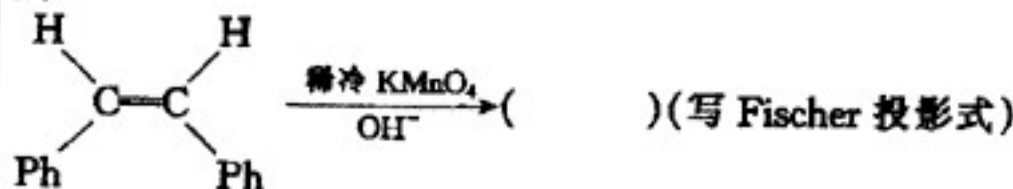


二、完成下列各反应式(把正确答案填在题中括号内)。(每空 1 分, 共 20 分)

1、



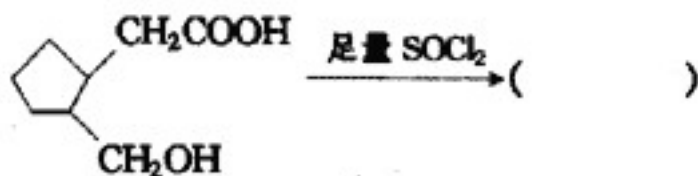
2、



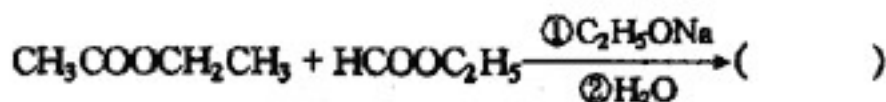
试卷编号： 325

共 7 页
第 1 页

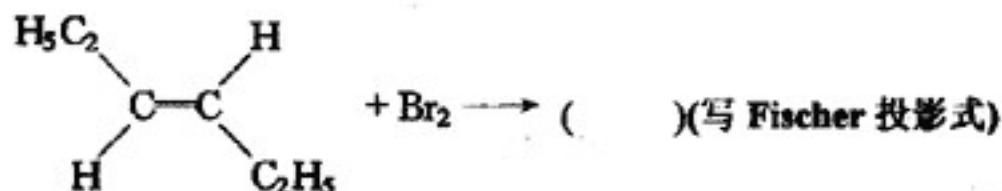
3、



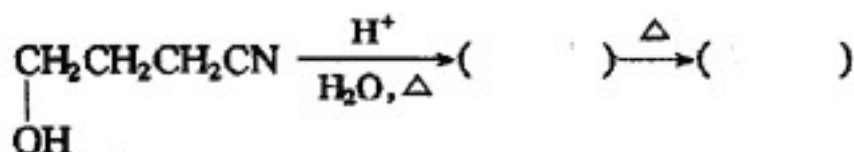
4、



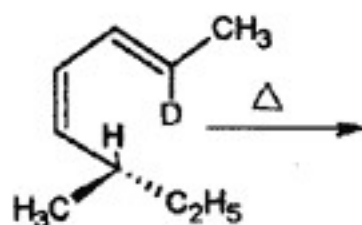
5、



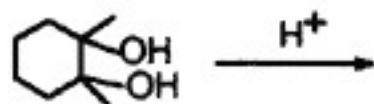
6、



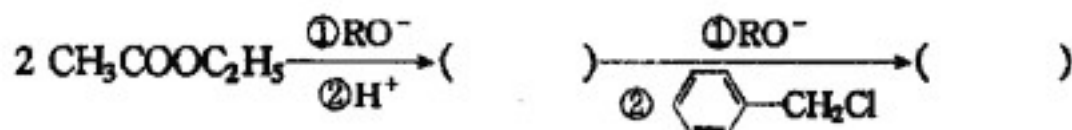
7、



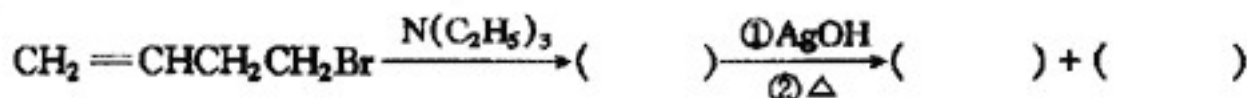
8、



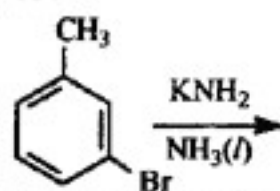
9、



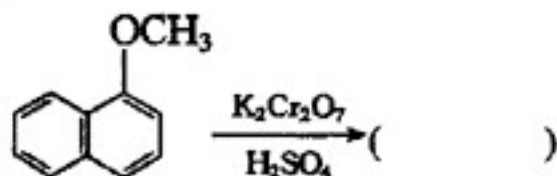
10、



11、

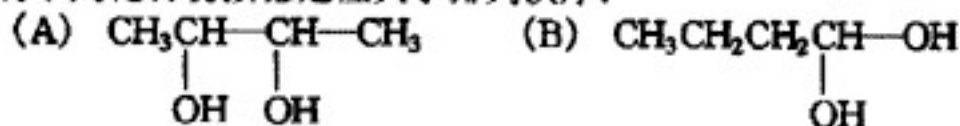


12、

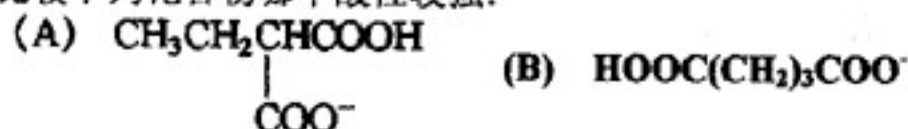


三、理化性质比较题。(本大题共 9 小题, 总计 18 分)

1、将下列化合物按稳定性大小排列次序:



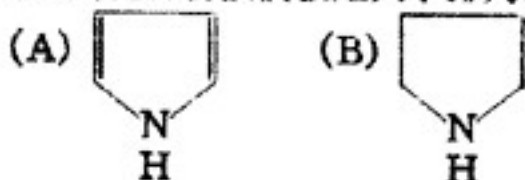
2、比较下列化合物哪个酸性较强:



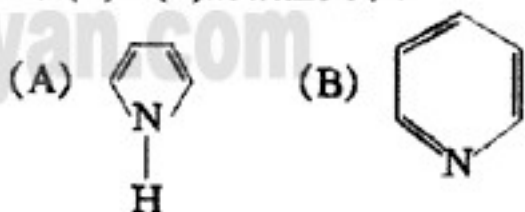
3、下列化合物中芳香性最好的是:



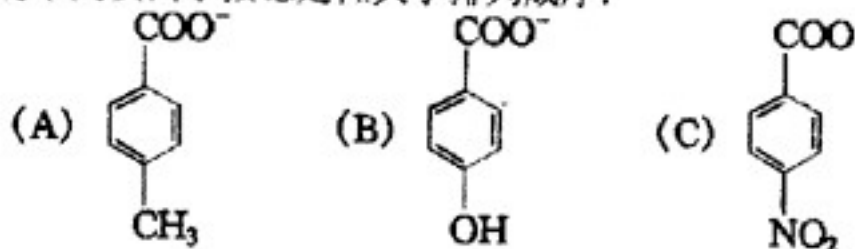
4、将下列化合物按偶极矩大小排列:



5、比较(A), (B)的碱性大小:



6、将下列负离子按稳定性大小排列成序:

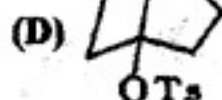


7、比较下列离去基离去能力的大小:

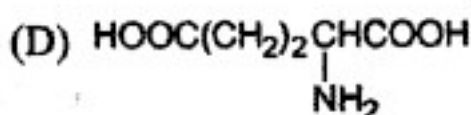
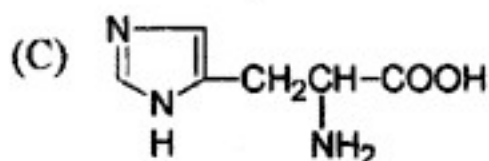
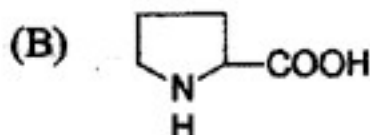
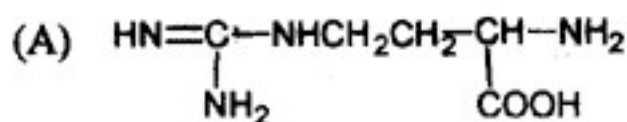


8、排列下列化合物在无水丙酮中与 KI 反应速率的快慢次序:





9. 将下列化合物按等电点的大小排列成序:



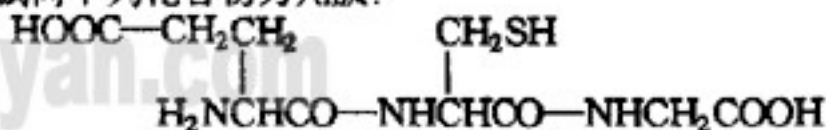
四、基本概念题。(本大题共 5 小题, 总计 10 分)

1. 有机化合物和无机盐在沸点、熔点及溶解度方面有哪些差异? 说明理由。

2. 2-甲基-1-丁醇首先转变成对甲苯磺酸酯, 然后与溴化钠 / 乙醇反应, 使之转变为溴化物, 反应中

- (A) 第一步构型保持, 第二步翻转
- (B) 第一步构型保持, 第二步保持
- (C) 第一步构型翻转, 第二步保持
- (D) 第一步构型翻转, 第二步翻转

3. 试问下列化合物为几肽?



4. 试指出下列化合物中哪些是金属有机化合物?

1. RMgBr 2. ROMgBr 3. $\text{BrZnCH}_2\text{COOH}$

4. 5. 6. $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Al}$

5. α -D-葡萄糖与 β -D-葡萄糖间的关系式是:

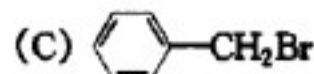
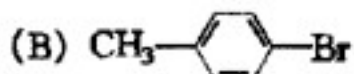
- 1. 对映异构体 2. 非对映异构体
- 3. 差向异构体 4. 结构异构体

五、用简便的化学方法鉴别下列各组化合物。(本大题共 4 小题, 总计 12 分)

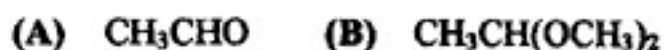
1. (A) 丙酮 (B) 丙醛 (C) 1-丙硫醇

2. (A) 2,4-二硝基苯酚 (B) 2,4-二甲基苯酚

3.



4、用 IR 谱的方法鉴别以下化合物:



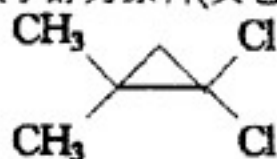
六、有机合成题 (完成题意要求)。(本大题共 7 小题, 总计 34 分)

1、(本小题 3 分)

以 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 和 CH_3COCl 为原料(无机试剂任选)合成 1-甲基异喹啉。

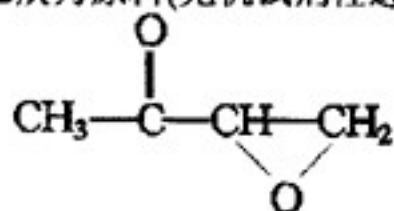
2、(本小题 5 分)

以叔丁醇为原料(其它试剂任选)合成:



3、(本小题 5 分)

以乙炔为原料(无机试剂任选)合成:



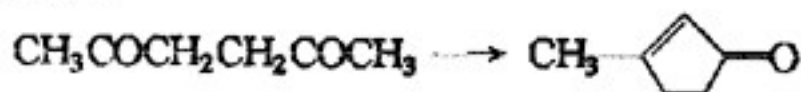
4、(本小题 5 分)

完成转化:



5、(本小题 5 分)

完成转化:

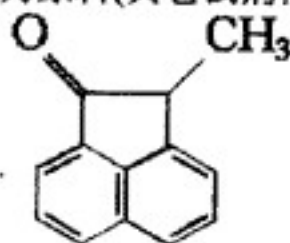


6、(本小题 5 分)

以苯为原料(其它试剂任选)合成对二硝基苯。

7、(本小题 6 分)

以 α -萘乙酸为原料(其它试剂任选)合成:



七、推导结构题 (分别按各题要求解答)。(本大题共 10 小题, 总计 26 分)

1、(本小题 2 分)

写出核磁共振谱上只给出一种质子信号、分子式为 C_6H_{12} 的化合物所有可能的构造式。

2、(本小题 2 分)

某烃的分子式为 C_8H_{10} , 与溴的四氯化碳溶液不起作用; 与热的高锰酸钾溶液作用, 其产物分离提纯后得一晶体; 这个烃经一硝化后只得一种产物。试写出这个烃的构造式。

3、(本小题 2 分)

组成为 $C_7H_8O_3S$ 的化合物 A, 经高锰酸钾氧化后得磺酸钾苯甲酸, A 和氢氧化钠熔融后, 酸化得邻甲酚。确定该物质的构造式。

4、(本小题 2 分)

一个糖和苯肼作用生成 D-葡萄糖脎, 但不被溴水氧化。写出此糖的结构式。

5、(本小题 2 分)

有两个异构体 A, B, 分子式为 $C_{11}H_{17}N$ 。其中 A 可以与 HNO_2 发生重氮化反应, 而 B 则不能。B 可以在芳环上发生亲电取代反应, A 则不能。它们的 NMR 谱如下:

A: $\delta_H(\text{ppm})$ 2.0 (3H, 单峰) 2.15 (6H, 单峰)

2.3 (6H, 单峰) 3.2 (2H, 单峰)

B: $\delta_H(\text{ppm})$ 1.0 (6H, 双峰) 2.6 (1H, 七重峰)

3.1 (6H, 单峰) 7.1 (4H, 多重峰)

试推测 A, B 的结构式。

6、(本小题 2 分)

化合物 A ($C_{15}H_{14}O_2$), 用高碘酸处理生成等物质的量的对甲基苯甲酸和苯甲醛。A 的构造是什么?

7、(本小题 2 分)

化合物 A 的分子式为 $C_8H_{10}O_3S$, A 经碱性水解生成一种盐 B, 其分子式为 $C_7H_7O_3SNa$, B 经碱熔并酸化后生成对甲苯酚。写出 A 和 B 的构造式。

8、(本小题 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。

9、(本小题 5 分)

化合物 A ($C_{13}H_{19}N$) 和过量 CH_3I 反应得 B ($C_{14}H_{23}NI$), B 用湿 Ag_2O 处理后得 C, C 加热

得 $D(C_5H_8)$ 和 $E(C_9H_{13}N)$, D 经臭氧化和还原水解得到戊二醛, E 的核磁共振谱图中在 $\delta 7.5$ 处有 5 个氢的吸收峰。试推测化合物 $A \sim E$ 的构造式。

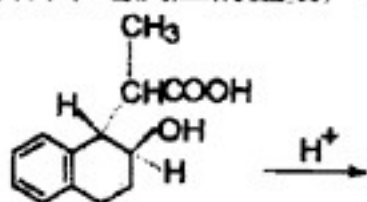
10、(本小题 5 分)

有一固体化合物 $A(C_{14}H_{12}NOCl)$, 与 6 mol/L 盐酸回流可得到两个物质 $B(C_7H_5O_2Cl)$ 和 $C(C_7H_{10}NCl)$ 。 B 与 $NaHCO_3$ 溶液反应放出 CO_2 。 C 与 $NaOH$ 反应后再和 HNO_2 作用得黄色油状物, 与苯磺酰氯反应生成不溶于碱的沉淀。当 C 与过量 CH_3Cl 加热反应时, 得一带有芳环的季铵盐。推出 A , B 和 C 的可能构造式。

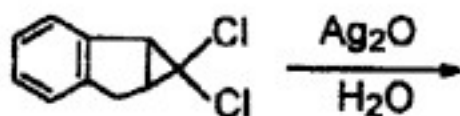
八、反应机理题。(本大题共 3 小题, 总计 15 分)

(注: 单独考试的考生仅做 4、5、6 三题, 其他统考生仅做 1、2、3 题, 交叉做题不给分!!)

1、预料下述反应的主要产物, 并提出合理的、分步的反应机理。



2、预料下述反应的主要产物, 并提出合理的、分步的反应机理。

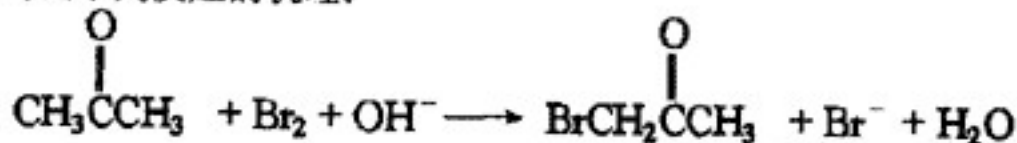


3、预料下述反应的主要产物, 并提出合理的、分步的反应机理

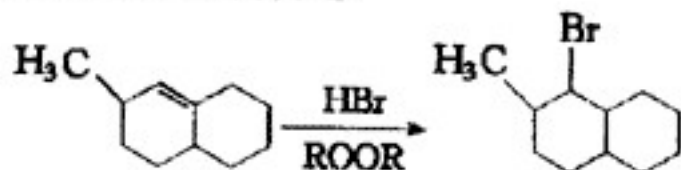


(以下为单独考试考生试题!!)

4、写出下列反应的机理:



5、写出下列反应的机理:



6、邻苯二甲醇在酸作用下生成相应环醚, 试用反应机理表达这一过程。