

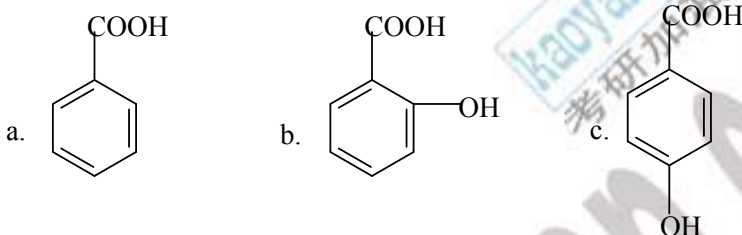
中国科学院水生生物研究所
 2005 年 博 士 研究生入学考试试题

考试科目：有机化学

(答案必须写在答题纸上，写在试题上不给分)

一、选择排序题(每题 4 分，共 16 分)

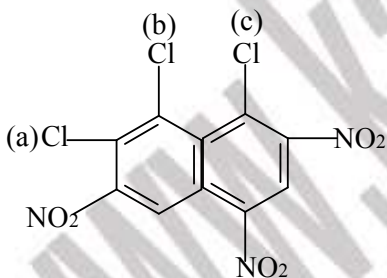
1、在水中酸性



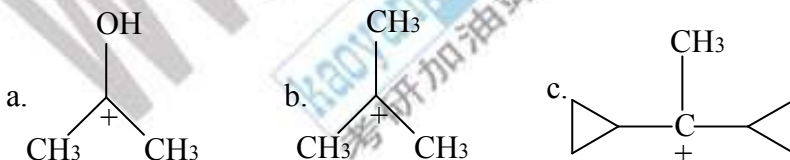
2、亲核性

a. $C_2H_5O^-$ b. CH_3O^- c. CH_3COO^-

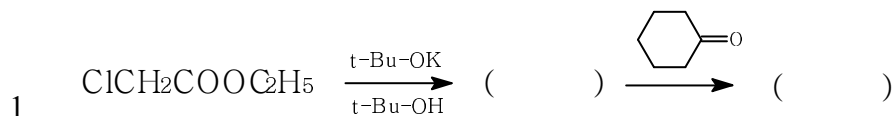
3、芳香族亲核取代反应活性



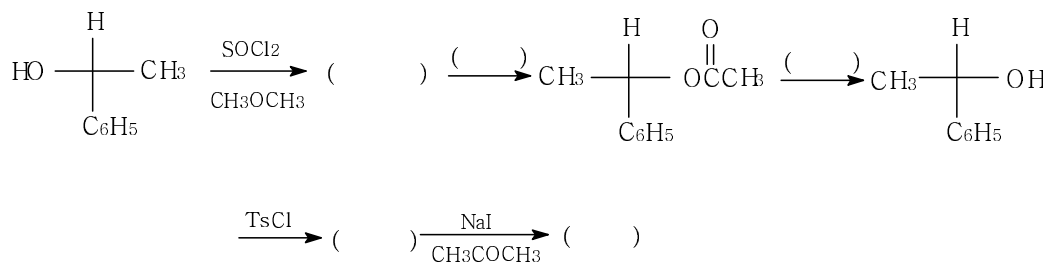
4、碳正离子稳定性



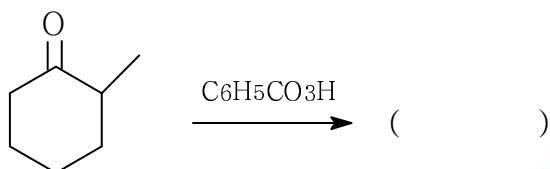
二、完成反应题 (每空 4 分，共 20 分)



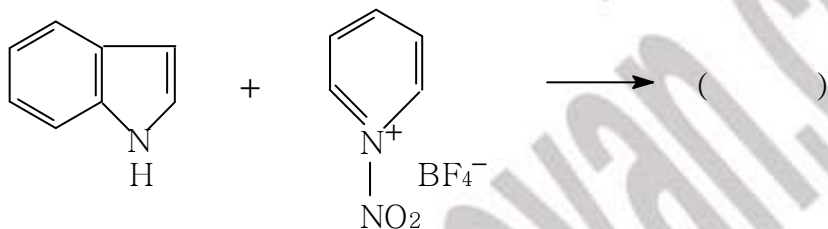
2.



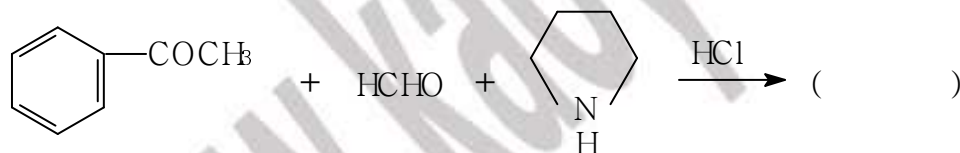
3.



4.



5.

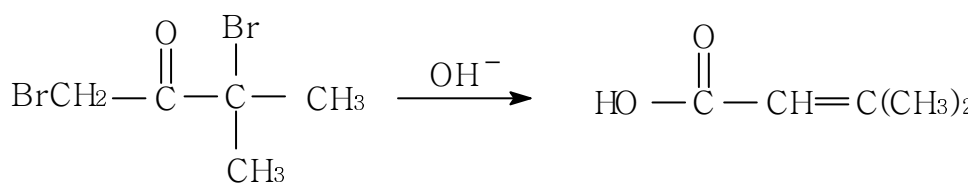


三、反应机理(每题 5 分, 共 15 分)

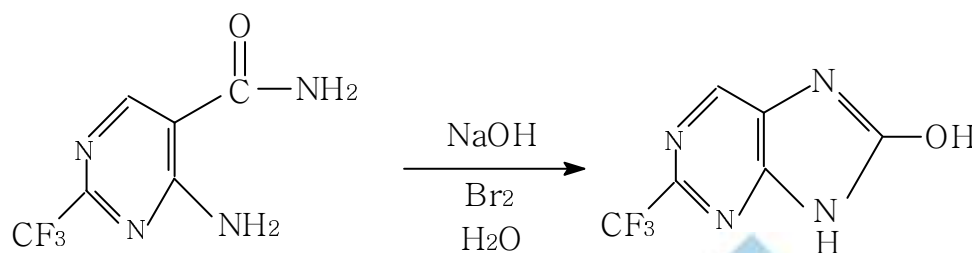
1.



2.

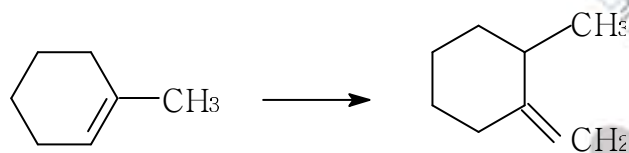


3.

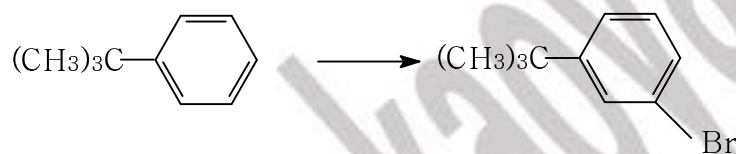


四、由指定的原料和必要的试剂合成下列化合物 (每题 5 分,共 25 分)

1.



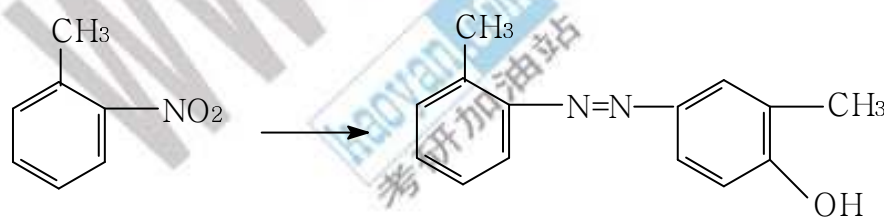
2.



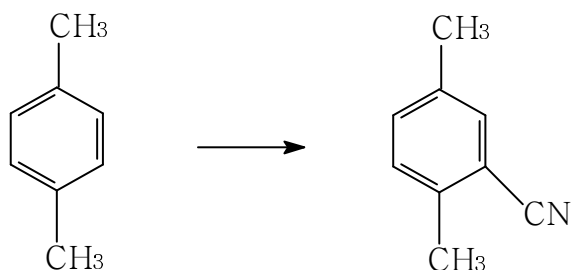
3.



4.



5.



五、推测化合物的结构(每题 8 分, 共 24 分)

1. 有一化合物 (A), 分子式为 $C_{12}H_{20}$, 具有光活性, 在铂催化下加一分子氢得到两个异构体 (B) 和 (C), 分子式为 $C_{12}H_{22}$. (A) 臭氧化只得到一个化合物 (D), 分子式为 $C_6H_{10}O$, 也具有光活性. (D) 与羟氨反应得 (E) $C_6H_{11}NO$. (D) 与 DCl 在 D_2O 中可以与 α 活泼氢发生交换反应得到 $C_6H_7D_3O$, 表明有三个 α 活泼氢, (D) 的核磁共振谱表明只有一个甲基, 是二重峰. 试推测化合物(A)-(E) 的结构。

2. 某中性化合物 $C_7H_{13}O_2Br$ (I) 不发生生成脎或脎的反应, 红外光谱在大于 $3000cm^{-1}$ 处没有特征吸收峰, 在 $2850-2950cm^{-1}$ 处呈强峰, 另一强峰在 $1740cm^{-1}$, 其核磁共振氢谱为: $\delta 1.0(3H,t), 1.3(6H,d), 2.1(2H,m), 4.2(1H,t), 4.6(1H,m)$ ppm. 试推测化合物 (I) 的结构。

3. 某酸 $C_6H_8O_4$ (A), 不能使 $KMnO_4$ 溶液褪色, 与 PCl_5 作用后转变为 $C_6H_6O_2Cl_2$ (B), 在 $AlCl_3$ 存在下用苯处理(B)可得 $C_{18}H_{16}O_2$ (C), (C) 不能使 $KMnO_4$ 溶液褪色, 但可与羟胺作用生成二脎, 此二脎在 PCl_5 存在下能转变成 $C_{18}H_{18}O_2N_2$ (D), D 经酸性水解又重新生成 A, 写出 A, B, C, D 结构式。