

# 厦门大学1999年招收攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题

无机化学 有机化学

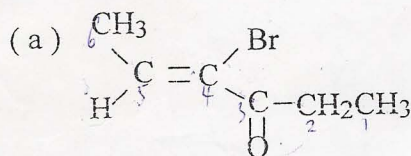
物理化学 环境科学

招生专业 高分子化学与物理 考试课程 有机化学(单统考同卷)

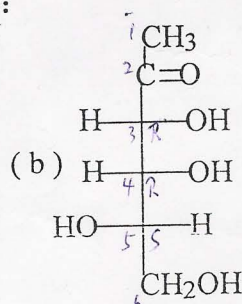
研究方向 \_\_\_\_\_

### 一、回答下列问题(10%)：

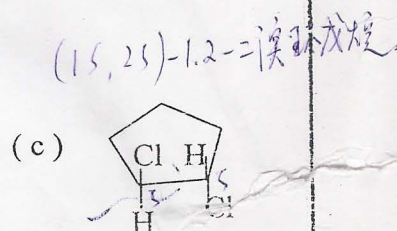
1、用系统命名法命名下列化合物：



4-溴-4-乙基-3-戊酮



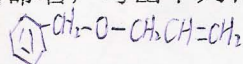
(3R, 4R, 5S)-3,4,5-三羟基-2-己酮



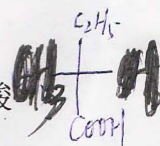
(1S, 2S)-1,2-二溴环戊烷

2、根据命名，写出下列化合物的结构式：

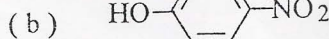
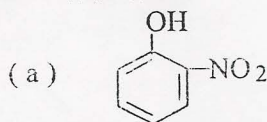
(a) 烯丙基苄基醚



(b) (R)-2-甲基丁酸

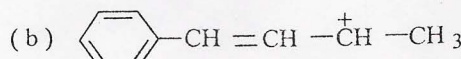
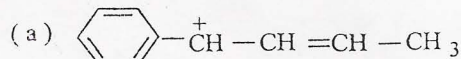


3、请按沸点的高低给下列化合物排序



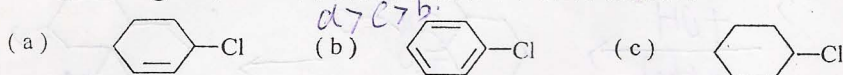
a < b

4、按稳定性的高低给下面碳正离子排序

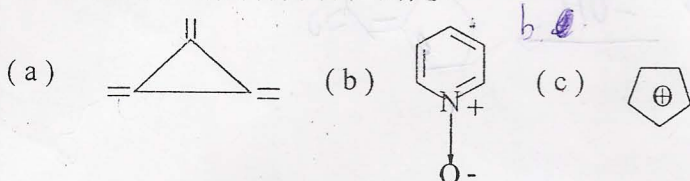


a > b

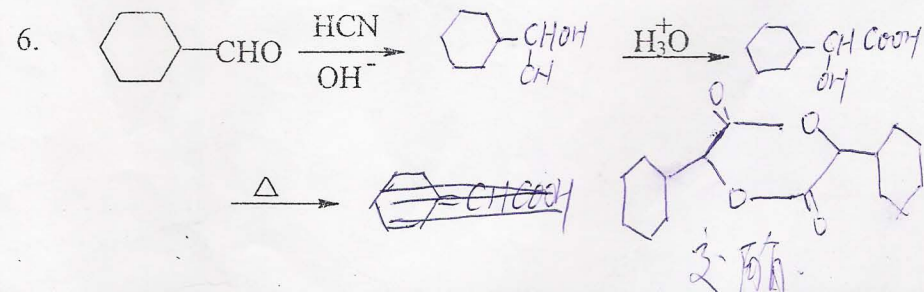
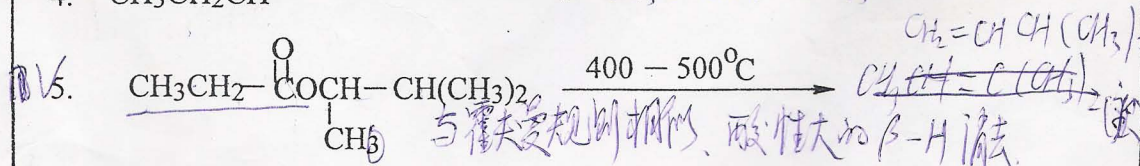
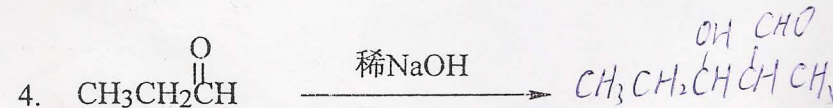
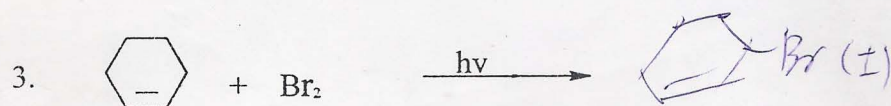
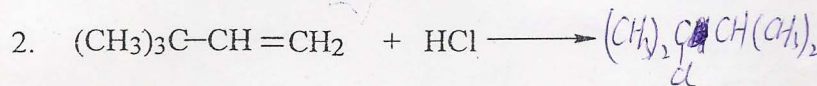
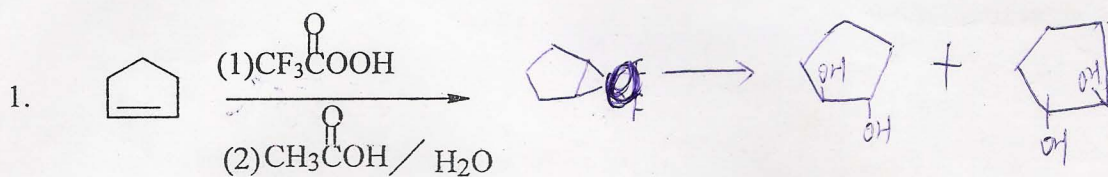
5、按与  $\text{AgNO}_3$  反应的活性高低给下列卤代烃排序:



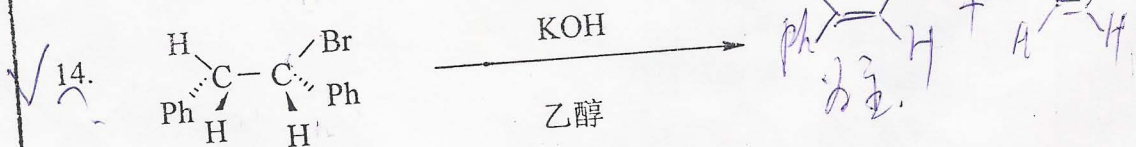
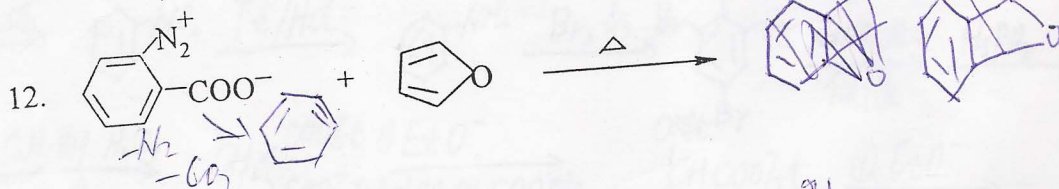
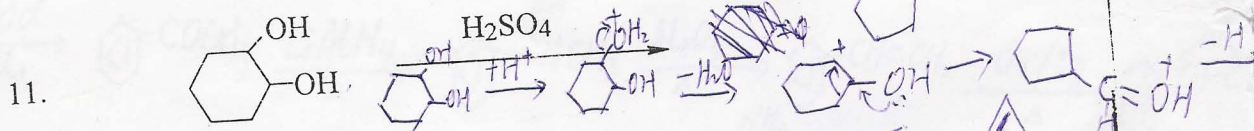
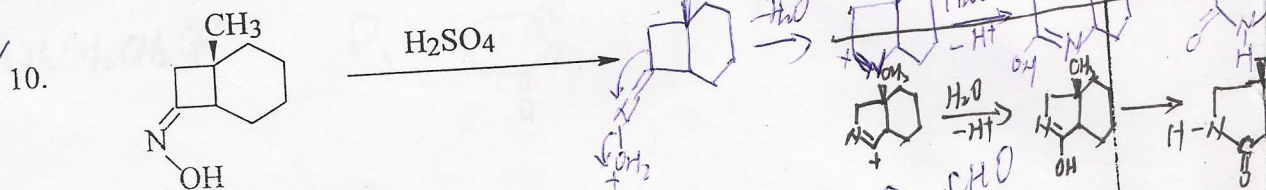
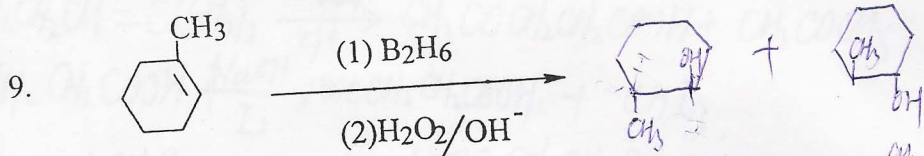
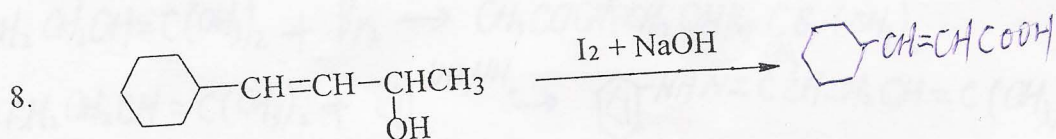
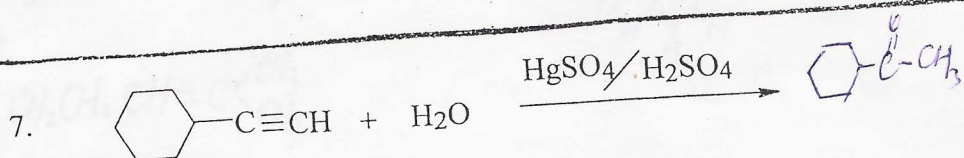
6、下列化合物具有芳香性的是:

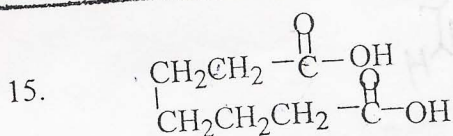


二、写出下列反应的主要有机产物，必要时写明产物的立体构型 (20%) :





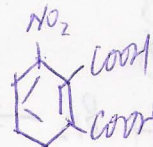




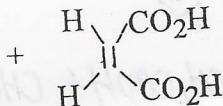
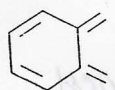
$300^\circ\text{C}$



$[\text{O}]$



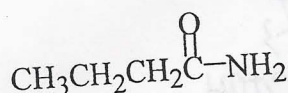
17.



$\Delta$

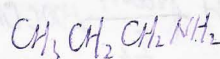


18.

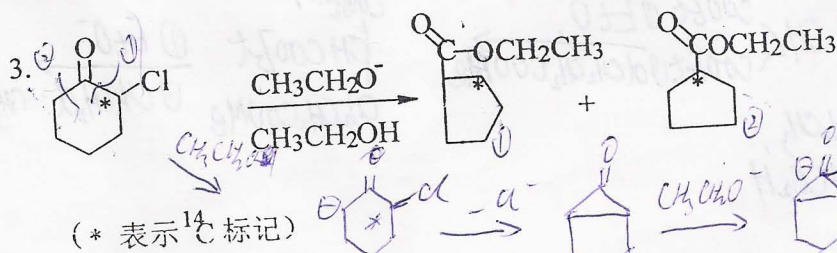
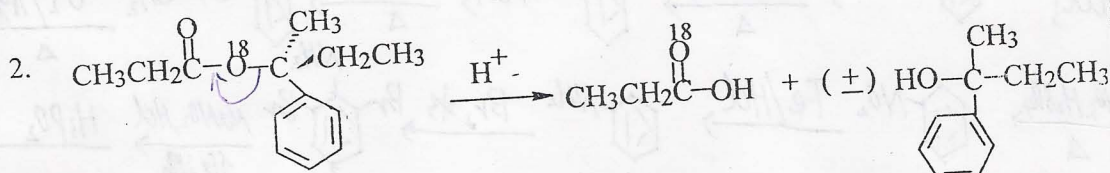
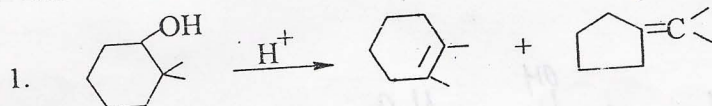


$\text{Br}_2$

$\text{OH}^-$

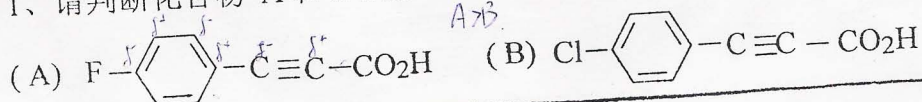


三、写出下列反应的机理(用弯箭头“ $\curvearrowright$ ”表示电子对的转移,并写出各步可能的中间体)(12%):



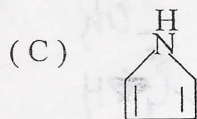
四、简述题(7%):

1、请判断化合物 A 和 B 的酸性强弱,并加以解释:





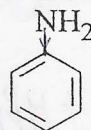
2、请判断 C、D、E 三个化合物的碱性强弱次序，并加以解释：



(D)



(E)



$D > C > E$

### 五、推测结构题 (16%) :

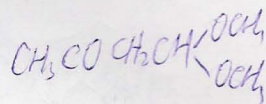
1、某化合物 (A) 的分子式为  $C_6H_{12}O_3$ ，红外光谱在  $1710\text{cm}^{-1}$  处有强吸收峰。用  $I_2/\text{NaOH}$  溶液处理产生黄色沉淀；用 Tollens 试剂处理时无反应，但如先用一滴  $\text{H}_2\text{SO}_4$  水溶液处理后，再和 Tollens 试剂作用，则有银镜生成。该化合物的核磁共振谱数据如下：

$\delta=2.1\text{ppm}(3\text{H})$  单峰

$\delta=2.6\text{ppm}(2\text{H})$  双峰

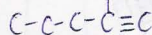
$\delta=3.2\text{ppm}(6\text{H})$  单峰

$\delta=4.7\text{ppm}(1\text{H})$  三重峰

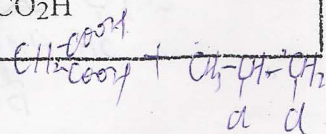
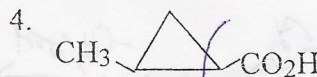
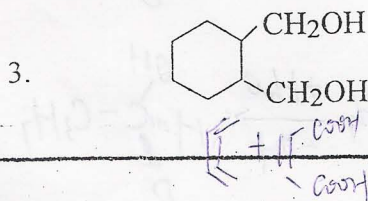
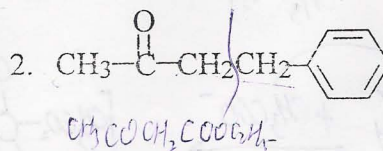
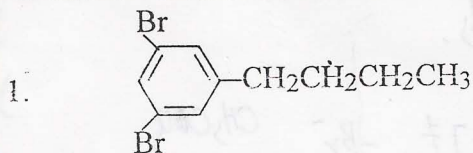


试推测 A 的结构式及各吸收峰的归属。

2、某烃 B ( $C_7H_{10}$ )，能加成三分子溴，与  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$  反应生成红色沉淀。当 B 与水在  $\text{HgSO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4$  存在下反应，生成 C ( $C_7H_{12}O$ )。C 与过量的  $\text{NaHSO}_3$  饱和溶液加成，生成白色结晶；C 与  $\text{NaOI}$  作用生成黄色沉淀和一个酸 D ( $C_6H_{10}O_2$ )，D 能使溴的四氯化碳溶液褪色；当 D 与  $\text{O}_3$  反应后，在锌粉存在下水解，生成 E ( $C_5H_8O_3$ )。E 能与  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$  发生银镜反应；E 氧化生成 F ( $C_5H_8O_4$ )，F 受热放出  $\text{CO}_2$  并生成正丁酸。试推测 B、C、D、E、F 结构式



六、合成题：用苯及不超过四个碳原子 (含四个碳原子) 的有机化合物及必要的无机试剂为原料，合成下列化合物 (20%) :



## 七、实验题：(15%)

- 1、在制备乙酰苯胺、苯甲酸乙酯和乙酸乙酯的实验中，反应装置各有何不同？为什么？各是应用什么原理和措施来提高平衡反应的产率？(5%)
- 2、乙酰乙酸乙酯是以乙酸乙酯和金属钠为原料，经 Claisen 酯缩合反应而得，请回答下列问题：(10%)

- 1)、在该实验中，Claisen 缩合反应的催化剂是什么？为什么？  
*Claisen 缩合反应的催化剂是  $\text{CH}_3\text{COONa}$ 。为什么？*
- 2)、在反应过程中，有时会有黄白色沉淀生成，该沉淀是什么？  
*黄白色沉淀是  $\text{CH}_3\text{COONa}$  与  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  反应生成的  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ 。*
- 3)、反应结束后，加入 50% 醋酸和饱和氯化钠溶液的目的何在？  
*加入 50% 醋酸和饱和氯化钠溶液的目的是为了破坏酯的平衡，使酯水解，便于分离。*
- 4)、粗产品经干燥后，是否可直接进行减压蒸馏？为什么？  
*不可以。因为粗产品中可能含有未反应的金属钠，直接减压蒸馏会发生危险。*
- 5)、减压蒸馏特别适用于哪些物质？  
*减压蒸馏特别适用于沸点较高、易氧化或聚合的物质。*
- 6)、减压蒸馏装置主要由哪几个部分组成？毛细管起什么作用？  
*减压蒸馏装置主要由圆底烧瓶、冷凝管、接收瓶、安全瓶、毛细管等组成。毛细管的作用是平衡内外压力，防止暴沸。*
- 7)、是否能用沸石代替？为什么？  
*不能用沸石代替。因为沸石在减压条件下会破裂，产生大量碎片，影响实验安全。*
- 8)、下列操作是当减压蒸馏中断或结束时的操作方法，请按实际操作的先后顺序将它们连接起来：(A) 关泵；(B) 关冷凝水；(C) 稍冷；(D) 停止加热；(E) 慢慢打开安全活塞；(F) 拆除仪器；(G) 打开毛细管螺旋夹。

DGCEABF

热夹冷安原水拆

三张