

## 2003 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目: 有机化学 准考证号: \_\_\_\_\_ 得分: \_\_\_\_\_

一. 根据分子式或名称, 画出以下化合物的所有可能的结构式。(25 分)

- 1)  $C_2H_2$     2)  $CH_4N$     3)  $C_3H_6$     4)  $CH_2O$     5)  $C_2H_5O$     6)  $C_3H_9N$   
 7) 2,4-二甲基-1-异丁基环戊烷    8) 对溴硝基苯

二. 简述自由基取代反应、亲电取代反应、亲电加成反应和亲核加成反应的特点, 并各举一典型的反应实例。(10 分)

三. 解释以下名词: (25 分)

1. 马科尼科夫规则
2. 手性分子
3. 亲核试剂
3. 立体异构
5. 氢化
6. 银镜反应

四. 给下列各组排序。(20 分)

1. 氢键强弱排序 (当以下元素与氢形成氢键):  
N、F、O
2. 碱性强弱排序:  
A. 氨、N-甲基苯胺、甲胺、苯胺;    B.  $CH_3CH_2O^-$  和  $CH_3CO_2^-$
3. 酸性强弱排序:  
A. 醋酸、草酸和氯乙酸;    B. 苯酚、对硝基苯酚和间硝基苯酚
4. 沸点高低排序:  
 $CH_2=CH=CH_2$  ;     $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$  ;     $CH_3-CH=C-CH_3$   

$\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}$

五. 化学方法区别下列各组化合物 (无需写出反应方程式)。(36 分)

1. 乙烷、乙烯、乙炔
2.  $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ 、 $CH_3(CH_2)_3OH$  和  $(CH_3)_3COH$
3. 环己烷、环己烯、苯和苯胺

4. 乙酰氯、乙酰胺、乙酸酐
5. 丁醇、丁醛、丁酸、丁胺
6. 苯甲醚、邻-羟基甲苯、苯基甲醇

六. 写出 D-甘油醛与 HCN 加成后, 可能产物的 Fisher 投影式, 并用 R/S 标定构型。  
(11 分)

七. 化合物 A 的分子式为  $C_4H_8O_2$ , 它不溶于 NaOH 溶液, 和  $Na_2CO_3$  没有作用, 可使  $Br_2$  水褪色。它有类似乙酸乙酯的香味。A 和 NaOH 液共热后变成  $CH_3COONa$  和  $CH_3CHO$ 。另一化合物 B 的分子式与 A 相同。它和 A 一样, 不溶于 NaOH, 和  $Na_2CO_3$  无作用, 可使  $Br_2$  水褪色, 香味和 A 类似。但 B 和 NaOH 共热后, 生成甲醇和一个羧酸钠盐, 这钠盐用  $H_2SO_4$  中和后蒸馏出的有机物, 可使  $Br_2$  水褪色。问 A 和 B 各为何物? (15 分)

八. 简述蛋白质的一级结构、二级结构、三级结构和四级结构, 并指出蛋白质的生理活性主要由哪(几)级结构提供。 (8 分)