

一、命名与写结构式 (6 分)

1. 用 IUPAC 法命名下列化合物 (3 分):
2. 下列内消旋体酒石酸两个构象异构体是否有手性? 如果有请写出其对映体的表示式 (3 分):

二、按要求回答问题 (16 分)

1. 写出五种有机化学反应中常遇到的活泼中间体的名称和结构 (构型) (5 分):
2. 什么是化学反应的“原子经济性”? 举出符合原子经济性的两种反应类型的名称 (2 分):
3. 2005 年诺贝尔化学奖授予发现和开发烯烃复分解反应的三位化学家。举出两个烯烃复分解反应在有机合成中应用的例子 (2 分):
4. 比较卤代烷的卤离子被取代和醇的羟基被取代, 两反应的异同点 (5 分):
5. 在下列化学物种中, 哪组能代表共振杂化体 (2 分)?

三、比较化合物的理化性质 (8 分)。

1. 下列化合物按 S_N1 反应活性从大到小排序, 再按 S_N2 反应活性从大到小排序 (2 分):
2. 下列化合物按与乙醇钠反应活性从大到小排序:
3. 比较下列化合物的 α -H 的酸性, 从大到小排序:
4. 比较下列化合物的烯醇化程度, 从大到小排序:
5. 比较下列化合物的碱性, 从大到小排序:
6. 比较下列化合物的碱性, 从大到小排序:
7. 比较下列化合物的酸性, 从大到小排序:

四、完成反应式 (40 分)

1. 命名: 注意: 构造式、构型式、构象式、纽曼式、费歇尔投影式表示的结构的命名!
2. 写反应式: 注意: 可能有立体产物; 反应条件;
3. 理化性质比较;
4. 化合物鉴定: 化学法, 光谱法; 物理常数法;
5. 分离题: 拿到纯的化合物, 甚至要鉴定; 注意与鉴别化合物题的区别!
6. 推结构题: 利用上所有给定的条件;
7. 合成题: 写清楚反应条件。
8. 机理题: 用箭头表示电子转移方向;
9. 实验题

有机合成题 (20 分)

以芳烃为原料 (其它试剂任选) 合成 2-硝基-5-氯苯甲酸 (3 分)。

由 3-溴丙醛 (其它无机试剂任选) 合成 3-羟基戊醛 (4 分)。

由三个碳及其以下的有机物 (其它试剂任选) 合成甲基环丁基酮 (3 分)。

由甲醛、乙炔和丙酮 (其它试剂任选) 合成丙酮缩顺-2-丁烯-1,4-二醇 (3 分)。

以芳烃为原料 (其它试剂任选) 合成 (4 分)。

从化学原理上考虑, 下列哪条路线是合成 1-丁炔最好的路线 (假设所用的试剂是足量的)? 写出合成步骤 (3 分):

推导结构 (20 分, 每小题 5 分)

1. 化合物 A (C_7H_{14}) 具有旋光性, 它与氢溴酸反应生成的主要产物是 2,3-二甲基-2-溴代戊烷, 试推导 A 可能的构造式。
2. 化合物 A 由 C、H 和 O 三种元素组成, C、H 和 O 的原子数比为 10: 12: 1; 该化合物的红外光谱在 1710cm^{-1} 附近有强吸收峰, 但在 2720cm^{-1} 附近无吸收峰; 该化合物的 H-NMR 有 4 组峰, 其化学位移 $\delta = 7.2$ 处多重峰, $\delta = 3.6$ 处单峰, $\delta = 2.3$ 处四重峰, $\delta = 0.95$ 处三重峰, 其峰面积积

