

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。 ★★★★★

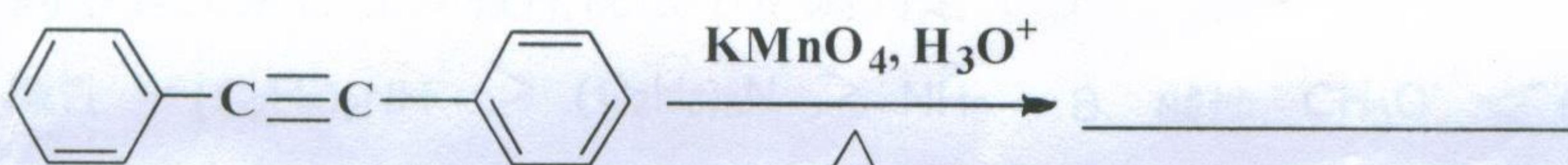
一、填空题 (每空 4 分, 共 36 分)

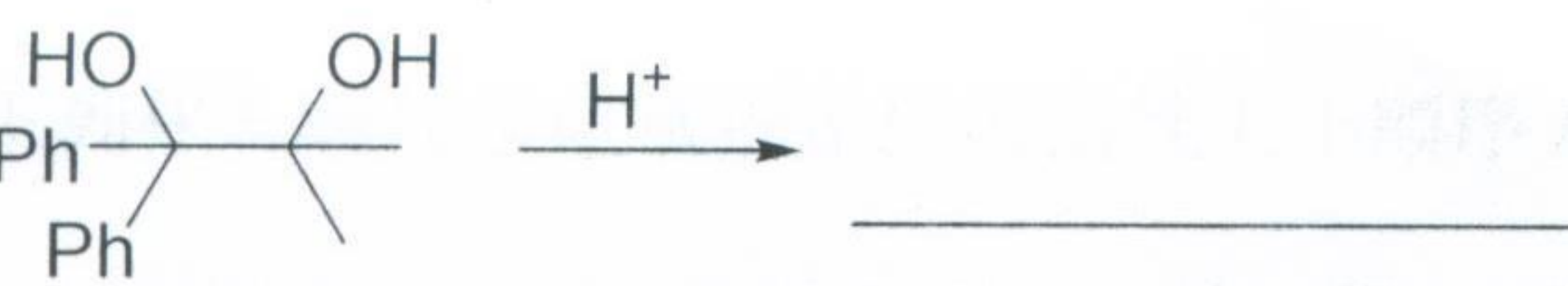
1、化合物 $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 的系统命名为_____


2、请写出 4-酮基己醛的结构式_____

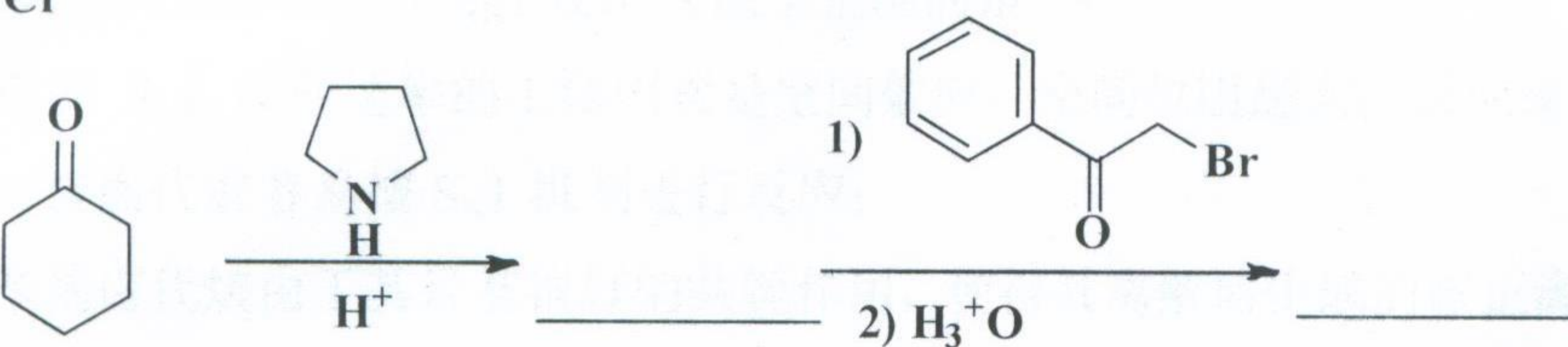
3、反式 4-氯环己醇的优势构象为_____

4、化合物 (R)-2-苯基-1-己醇 的 Fischer 投影式为_____

5、_____

6、_____

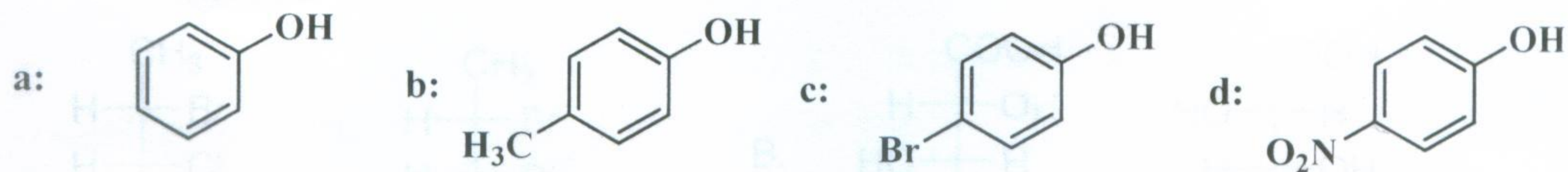
7、_____

8、_____

二、选择题 (只有一个正确答案, 共 80 分 (有机化学 40 分; 分析化学 40 分))

第一部分: 有机化学, 每空 4 分, 共 40 分

1. 下列化合物的酸性从强到弱排列, 正确的顺序为 ()



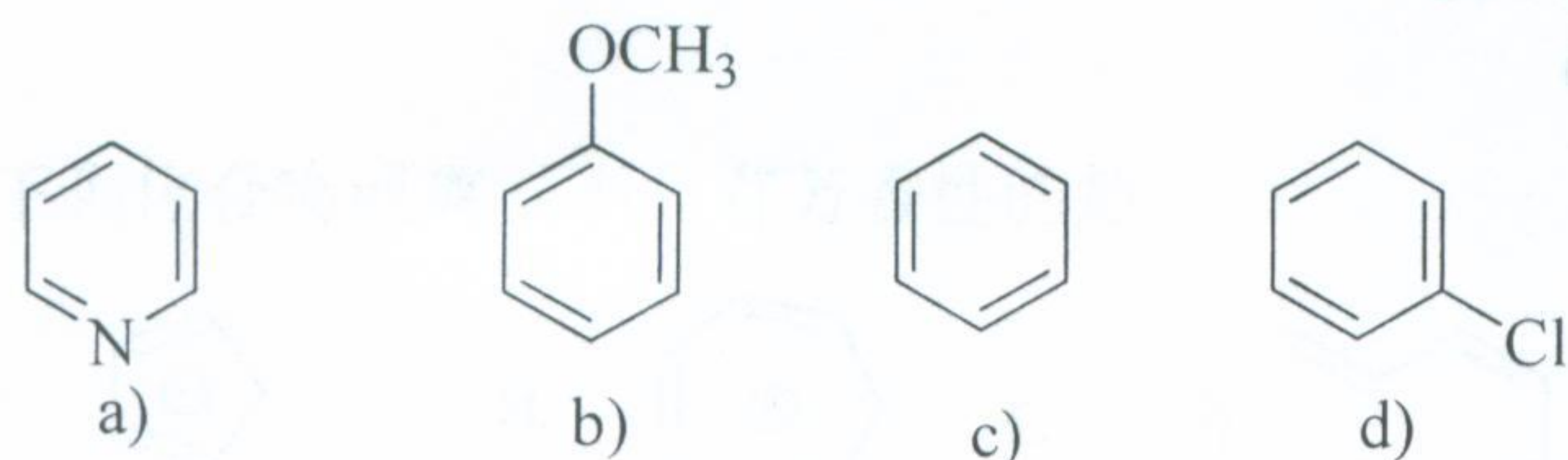
A: $a > b > c > d$; B: $c > d > b > a$; C: $d > c > a > b$; D: $b > a > d > c$

2. 下列化合物沸点高低按由高至低的顺序排列, 应为 ()

a) 正丁醇 b) 丁酮 c) 乙醚 d) 正丁烷

A: $a > b > c > d$; B: $b > a > d > c$; C: $a > b > d > c$; D: $b > a > c > d$

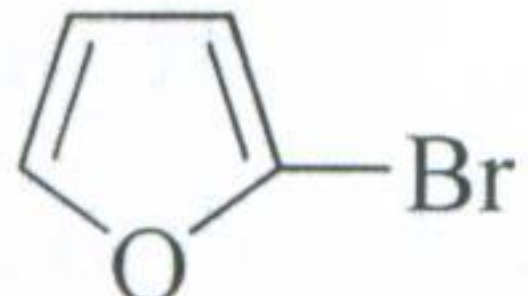
3. 下列化合物发生溴代反应的速率从快至慢的顺序排列为 ()



A: $b > c > d > a$ B: $b > d > a > c > a$ C: $a > b > c > d$ D: $c > d > b > a$

4. 下列化合物中, 可直接用于制备格式试剂的是 ()

A. $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$ B. $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

C. $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ D. 

5. 下列中有关亲核性或碱性说法不正确的是 ()

A. 碱性 $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} > (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} > \text{NH}_3$ B. 碱性 $\text{CH}_3\text{O}^- < (\text{CH}_3)_2\text{CO}^- < (\text{CH}_3)_3\text{CO}^-$

C. 亲核性 $\text{CH}_3\text{SH} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{H}_2\text{O}$ D. 亲核性 $\text{OH}^- > \text{I}^- > \text{H}_2\text{O}$

6. 下列化合物与亲电试剂反应的活性大小顺序为 ()

a. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ b. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ c. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CF}_3$ d. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OCH}_3$

A: $a > b > c > d$; B: $d > b > a > c$; C: $d > c > b > a$; D: $a > c > b > d$

7. 下列有关 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应和 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应说法不正确的是 ()

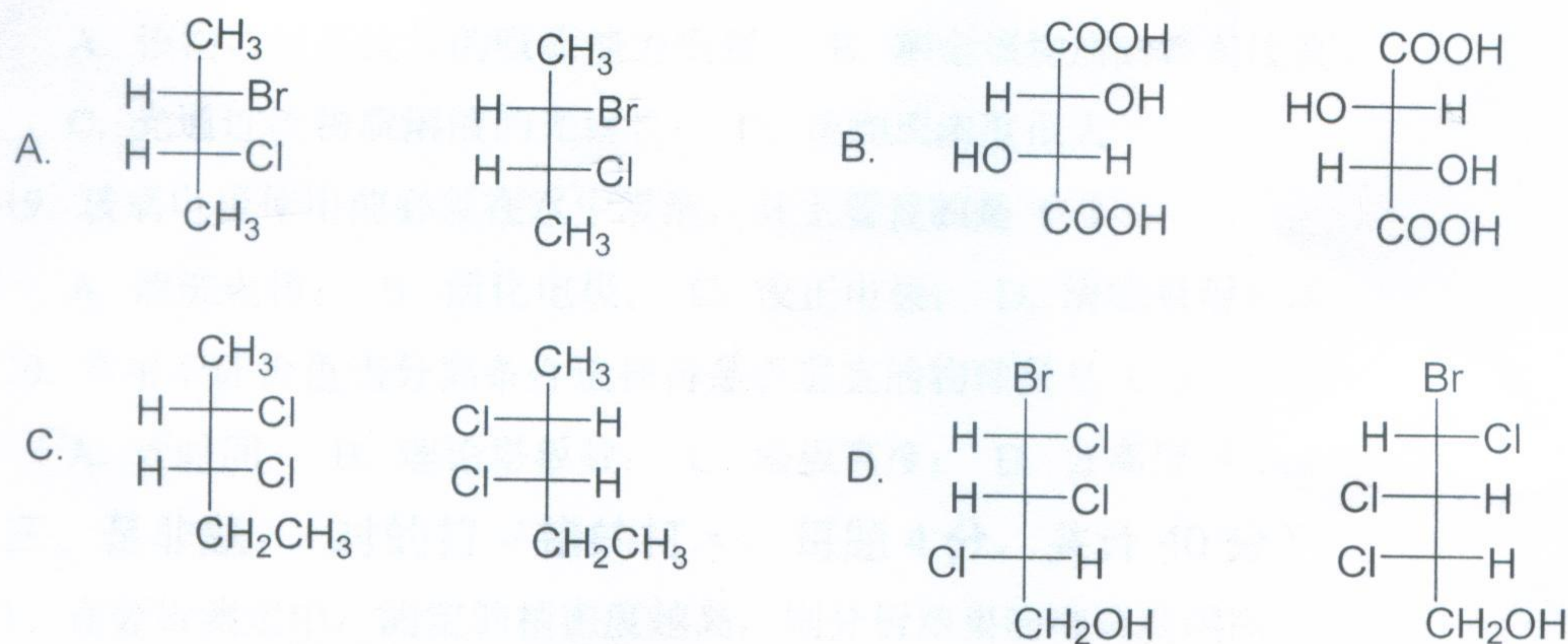
A. 影响 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应速率的主要因素是空间效应, 空间位阻越大, 反应速率越低。

B. 一级卤代烷容易按 $\text{S}_{\text{N}}1$ 机制进行反应;

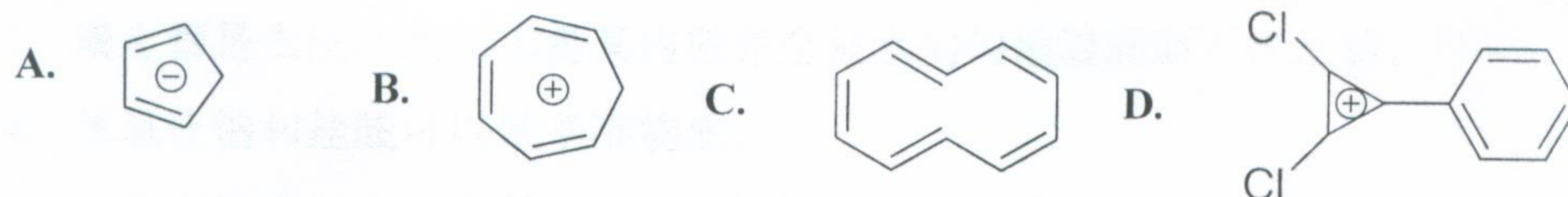
C. 苄基卤代烷由于其烷基很好的共轭作用, 使得其离解后生成的碳正离子非常稳定, 而且它分子内的位阻作用也不大, 所以按 $\text{S}_{\text{N}}1$ 机制和 $\text{S}_{\text{N}}2$ 机制进行反应都非常容易

D. $\text{S}_{\text{N}}2$ 若中心碳原子为手性碳, 生成产物时构型完全翻转。

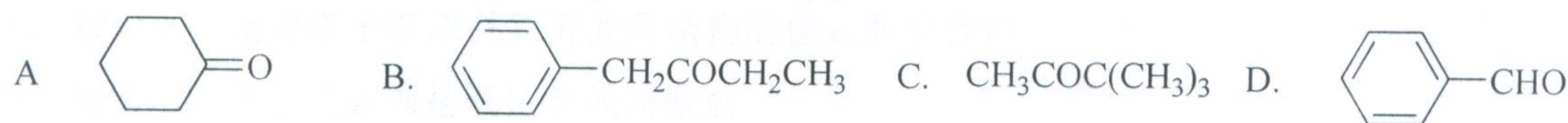
8. 下列化合物中不是互为对映体的为 ()



9. 下列化合物或离子不具有芳香性的是 ()



10. 下列化合物中最容易与 NaHSO_3 发生反应的为 ()



第二部分：分析化学，每空 4 分，共 40 分

11. 若要求称量的相对误差在 $\pm 0.1\%$ 及以内，则试样的称量至少为 ()

A. 0.1g; B. 0.01g; C. 0.2g; D. 0.02g

12. 用硼砂标定盐酸时，硼砂失去部分结晶水则导致测定结果 ()

A. 偏低; B. 偏高; C. 不受影响; D. 不确定

13. 氧化还原滴定曲线是下列哪一种变化曲线 ()

A. 溶液中金属离子浓度与 pH 关系;

B. 氧化还原电极电位与滴定剂用量关系

C. 溶液 pH 与金属离子浓度关系; D. 溶液 pH 与络合滴定剂用量关系

14. 滴定分析中，不用所装溶液荡洗的是 ()

A. 移液管; B. 滴定管; C. 吸量管; D. 锥形瓶

15. 使用铬黑 T 指示剂合适的 pH 范围是 ()

A. 1—5; B. 5—8; C. 8—10; D. 10—12

16. 下面数据中是四位有效数字的是 ()

A. 0.0376; B. 0.07520; C. 1896; D. pH=11.35

17. 下列条件中哪一项不是晶形沉淀所要求的沉淀条件:

A. 沉淀作用宜在较稀溶液中进行; B. 应在不断搅拌下加入沉淀剂

C. 沉淀作用宜在冷溶液中进行; D. 应进行沉淀的陈化

18. 某物质摩尔吸光系数很大则表明 ()

- A. 该物质对某波长的吸收能力很强； B. 测定该物质的精密度高；
C. 光通过该物质溶液的光程长； D. 该物质浓度很大

19. 玻璃电极使用前必须在水中浸泡，其主要目的是（ ）

- A. 清洗电极； B. 活化电极； C. 校正电极； D. 清除吸附杂质

20. 常用于评价色谱分离条件选择得是否适宜的物理量是（ ）

- A. 死时间； B. 理论塔板数； C. 塔板高度； D. 分离度

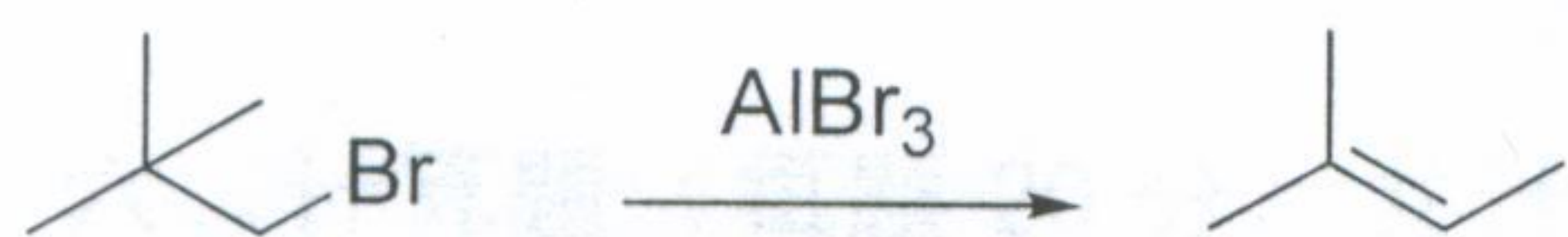
三、是非题，（对的打√错的打×，每题4分，共计40分）

1. 在分析测定中，测定的精密度越高，则分析结果的准确度越高。
2. 对某项测定来说，它的系统误差大小是不可测量的。
3. 滴定管是否洗净的标志是其内壁完全被水均匀地湿润而不挂水珠。
4. 氢氧化钠和盐酸可以做基准物质。
5. 金属离子指示剂与金属离子生成的配合物过于稳定称为指示剂的僵化现象。
6. EDTA 与金属离子形成具有五元环结构的稳定的配合物。
7. 氧化还原指示剂必须是氧化剂或还原剂。
8. 热导池检测器是利用组分蒸气与载气导热系数不同来测定各组分的。
9. 吸光光度法只能用于混浊溶液的测量。
10. 电位分析中，pH 玻璃电极的内参比电极一般为甘汞电极。

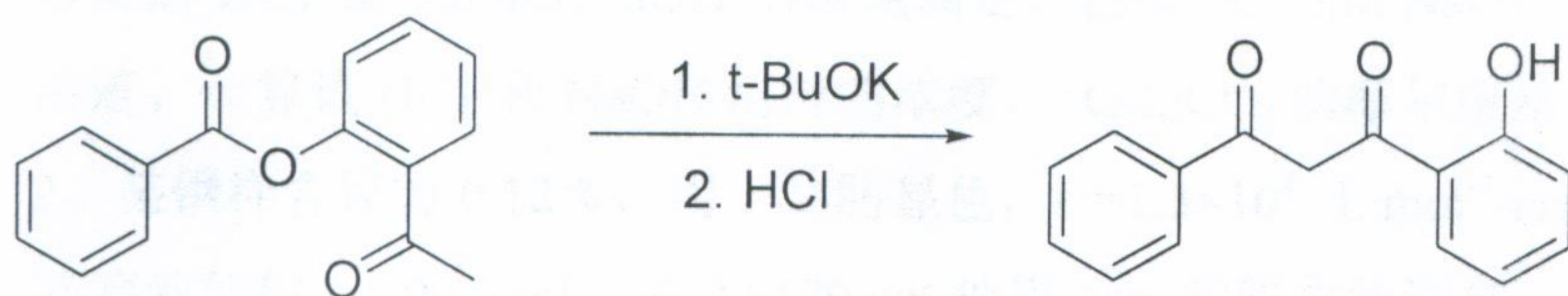
四、简答题（共90分（有机化学60分；分析化学30分））

第一部分：有机化学，每题12分，共60分

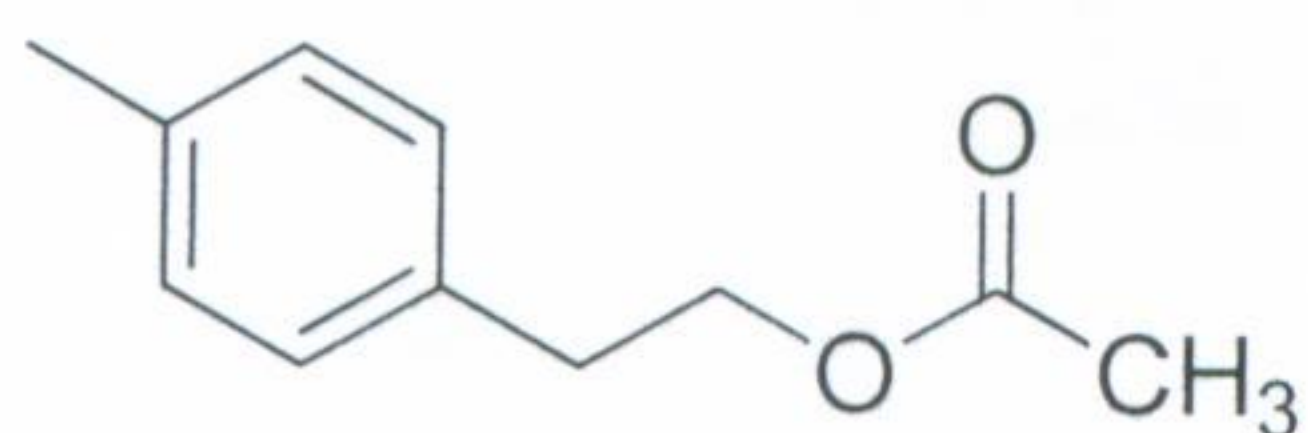
1. 已知下列反应，写出可能的历程。



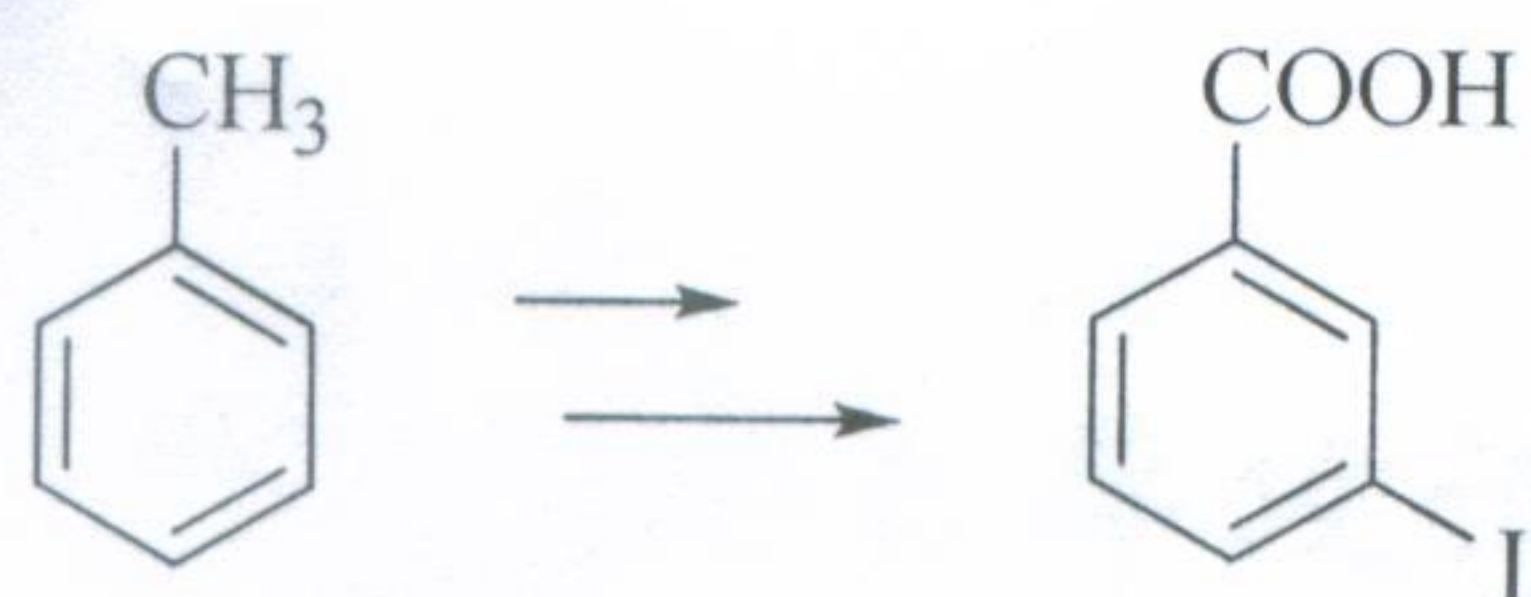
2. 写出下列反应的机理。



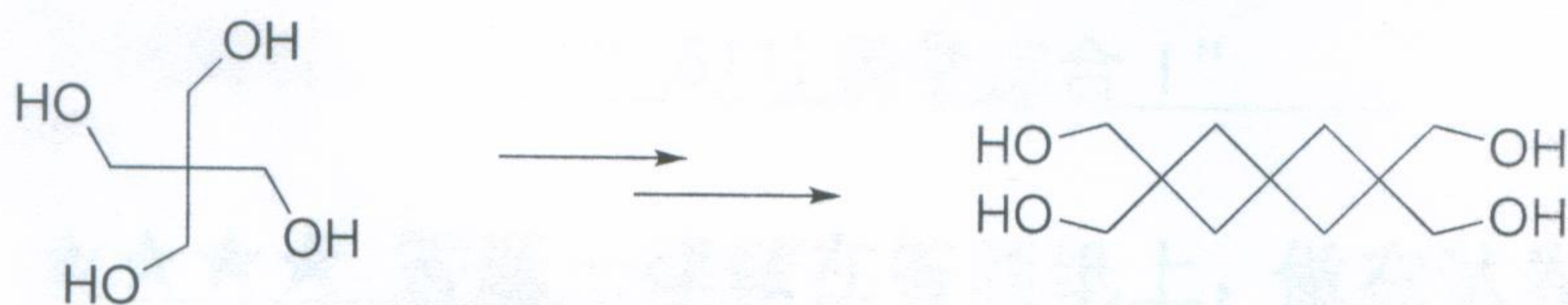
3. 以对溴甲苯为原料合成下列目标产物，其他试剂任选。



4. 以甲苯及不超过 C₃ 的有机原料合成目标产物，其他试剂任选。



5、以季戊四醇和丙二酸二乙酯为原料合成目标产物，其他试剂任选。



第二部分：分析化学，每题 15 分，共 30 分

6、可用哪些方法测定 Ca^{2+} ？试写出化学反应方程式，并注明反应条件。

7、如何选择气液色谱的固定液？

五、推测化合物的结构（每小题 7 分，共 14 分）

1. 某化合物 A 为芳环二取代衍生物，其分子结构式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_4$ 。 ^1H NMR 谱图数据如下： δ : 1.4 (三重峰), 4.4 (四重峰), 8.1 (单峰)，其峰面积的比值为 3: 2: 2，红外谱图表明在 1700, 1500, 840 cm^{-1} 处有较强的吸收峰。试推测化合物 A 的结构并说明理由。

2. 化合物 B，分子式 $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_3$ 其红外谱图显示在 1740 cm^{-1} 处有强吸收， ^1H NMR 谱图数据如下： δ : 1.27 (3H, t), 3.57 (2H, s), 3.81 (3H, s), 4.19 (2H, q), 6.87 (2H, ab, $J = 8.6$ Hz), 7.22 (2H, ab, $J = 8.6$ Hz); ^{13}C NMR (100 MHz, CDCl_3) δ : 14.5, 40.8, 55.1, 61.0, 114.2, 126.5, 130.5, 159.9, 172.2。试推测化合物 B 的结构并说明理由。

六、计算题（每题 20 分，共计 40 分）

1、称取分析纯试剂 MgCO_3 1.850g 溶解于过量的 HCl 溶液 48.48 mL 中，待两者反应完全后，过量的 HCl 需 3.83mLNaOH 溶液返滴定。已知 30.33mLNaOH 溶液可以中和 36.40mLHCl 溶液。计算该 HCl 和 NaOH 溶液的浓度。（ MgCO_3 的摩尔质量为 84.31）

2、某钢样含镍为 0.12%，用丁二肟显色， $\varepsilon = 1.3 \times 10^4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。若钢样溶解显色以后，其溶液体积为 100.0 mL，在 $\lambda = 470 \text{ nm}$ 处用 1cm 的吸收池测量，希望测量误差最小，应称取试样多少克？(镍的摩尔质量为 58.69)