

# 中国海洋大学 2020 年硕士研究生招生考试试题

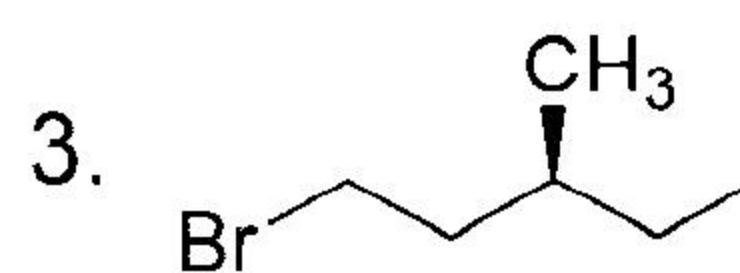
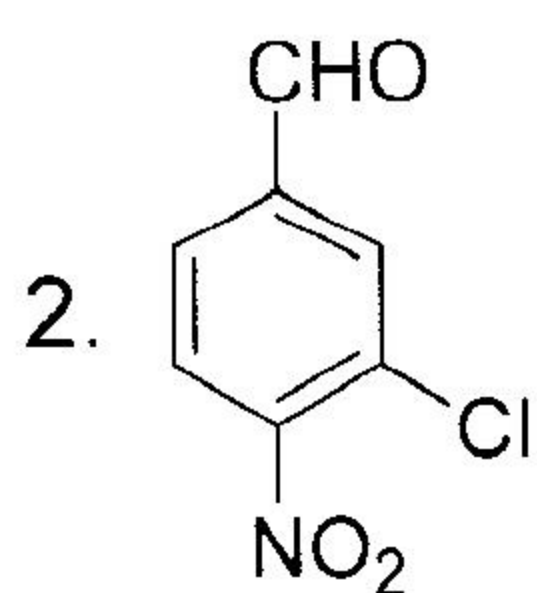
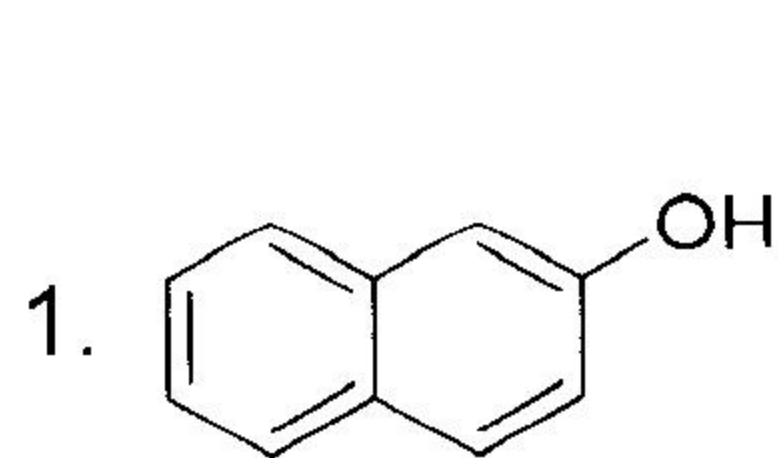
科目代码： 349

科目名称： 药学综合

说明：该科目试题分为《有机化学》、《生物化学》两部分，每部分各 150 分，共计 300 分。  
禁止携带计算器等电子设备进入考场。

## 第一部分《有机化学》

### 一、命名或写结构式并注明立体构型（每小题 3 分，共 5 小题，合计 15 分）

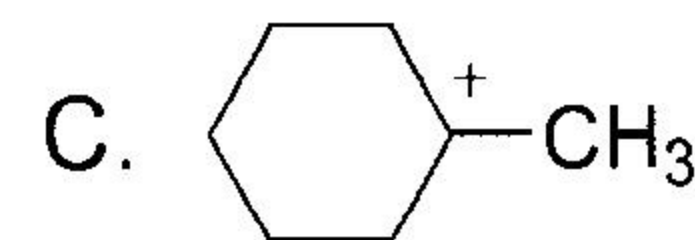
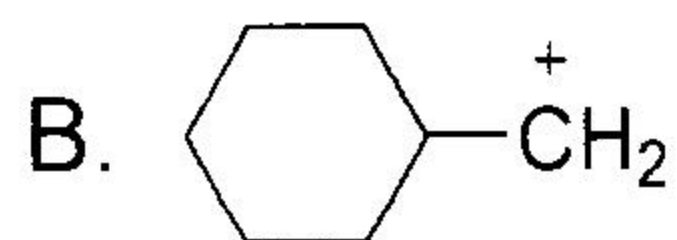
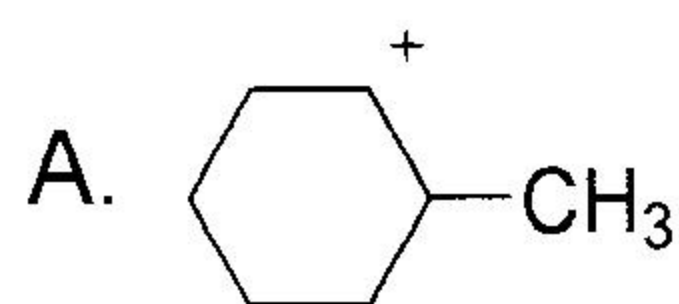


4. 环戊烯

5. (E)-2,4-二甲基-3-己烯

### 二、比较排序（每小题 3 分，共 5 小题，合计 15 分）

1. 下列碳正离子中间体，按稳定性从高到低排序：



2. 下列化合物，与 2%AgNO<sub>3</sub> 乙醇溶液的反应活性按从大到小排序：

A. 1-溴丁烷

B. 1-氯丁烷

C. 1-碘丁烷

3. 下列化合物发生硝化反应时，反应活性从大到小排列是：

A. 吡啶

B. 苯

C. 吡咯

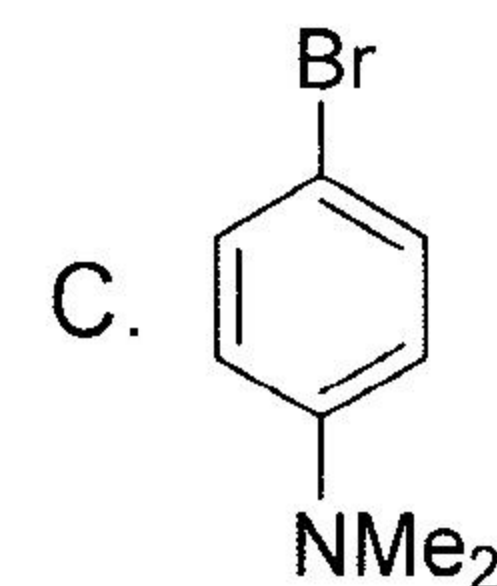
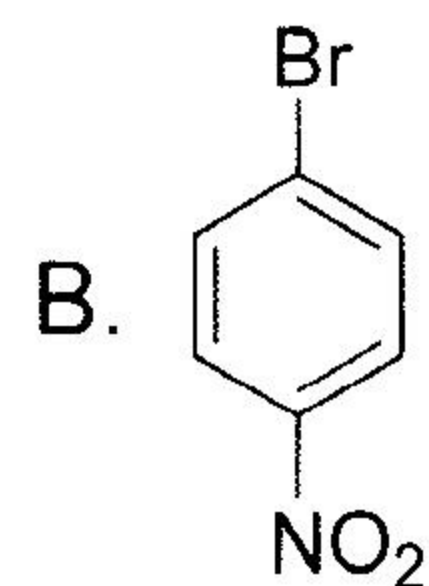
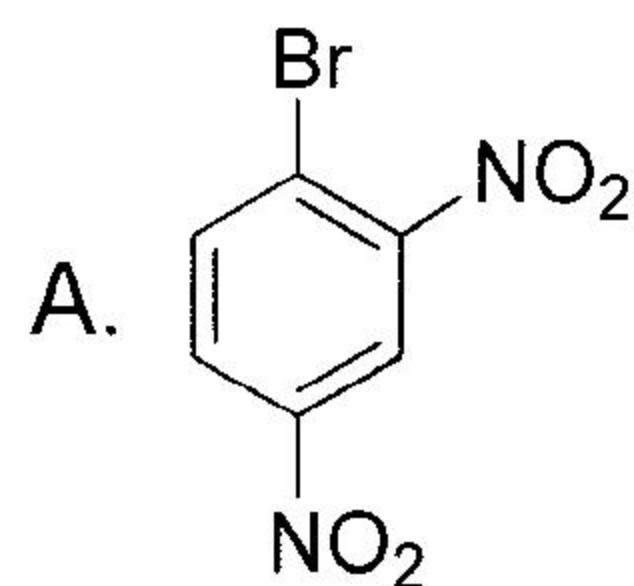
4. 下列化合物，水解反应速率按从快到慢排序：

A. CH<sub>3</sub>COCl

B. (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O

C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

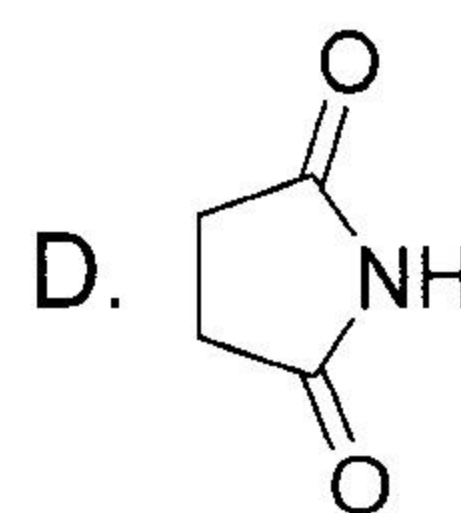
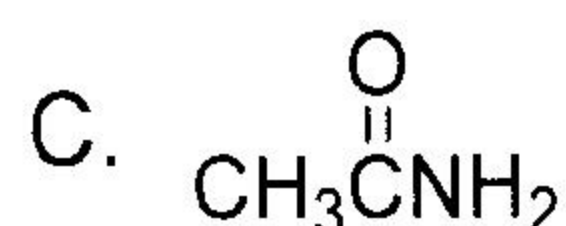
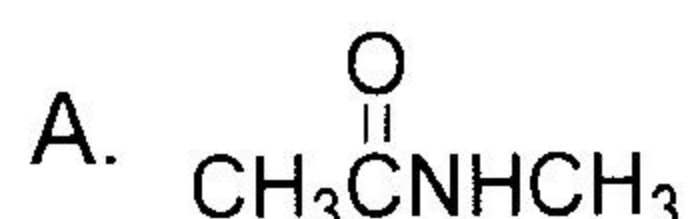
5. 下列化合物与乙醇钠反应，反应活性按从高到低排序：



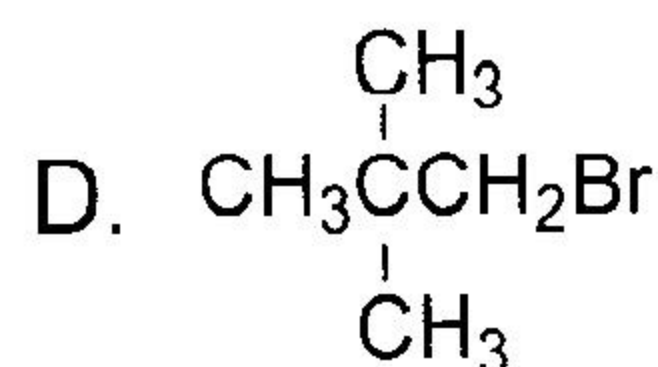
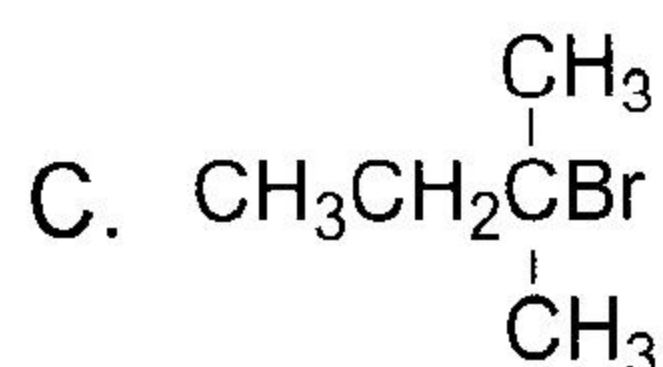
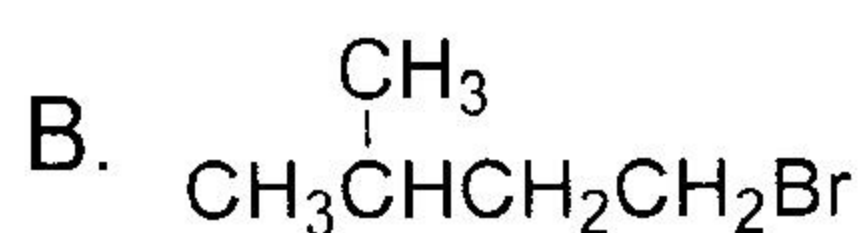
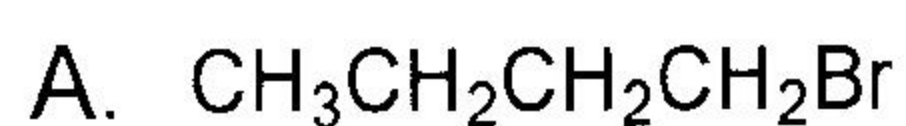
特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

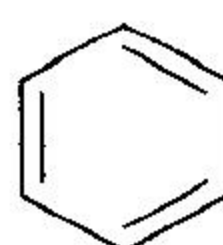
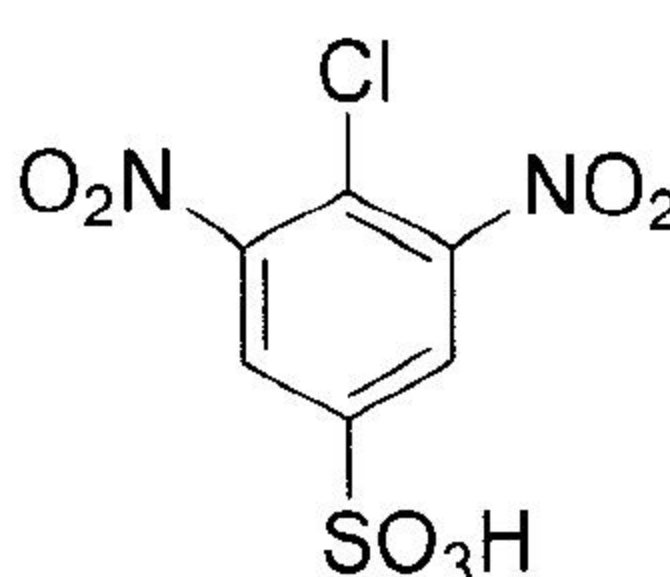
三、单项选择（每小题 3 分，共 10 小题，合计 30 分）

1. 下列各化合物中，碱性最弱的化合物是：



2. 下列化合物进行  $\text{S}_{\text{N}}1$  反应时，哪一个反应速率最快：



3. 由  制备  的最优合成路线是：

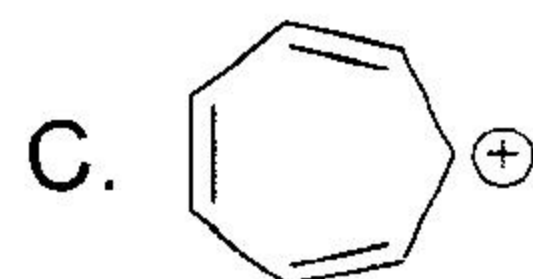
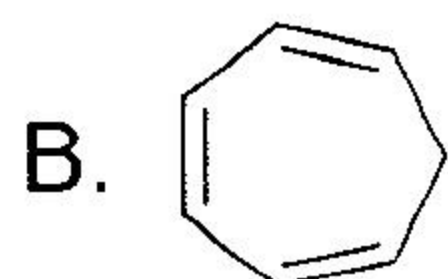
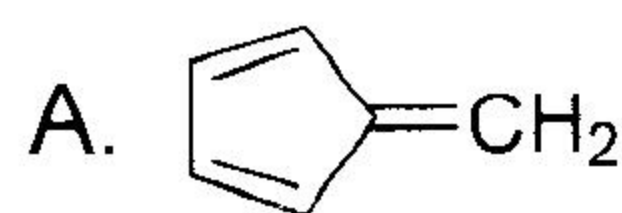
A. 先硝化，再磺化，最后卤代

B. 先磺化，再硝化，最后卤代

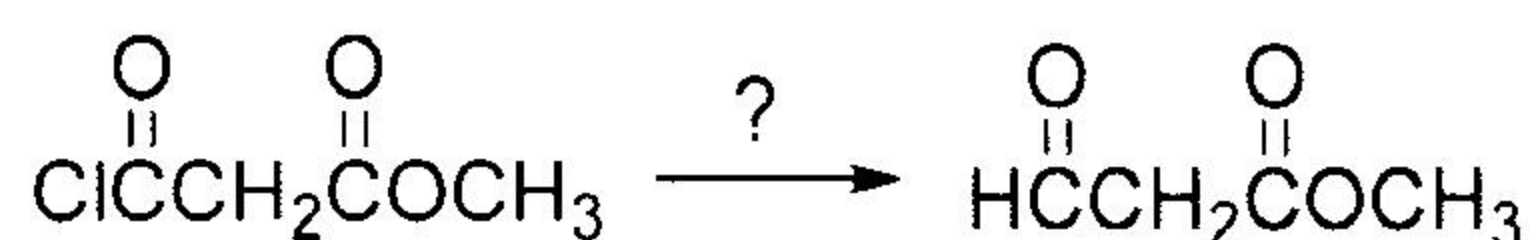
C. 先卤代，再磺化，最后硝化

D. 先卤代，再硝化，最后磺化

4. 下列化合物中，具有芳香性的是：



5. 下面的还原反应顺利进行，需要何种试剂：



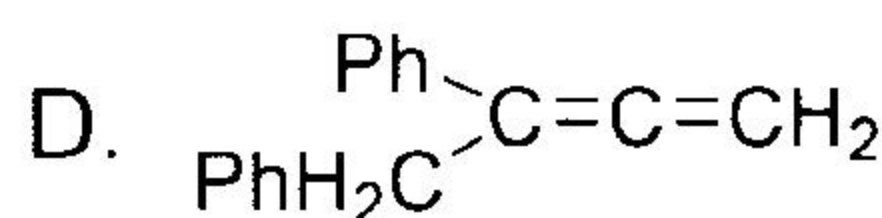
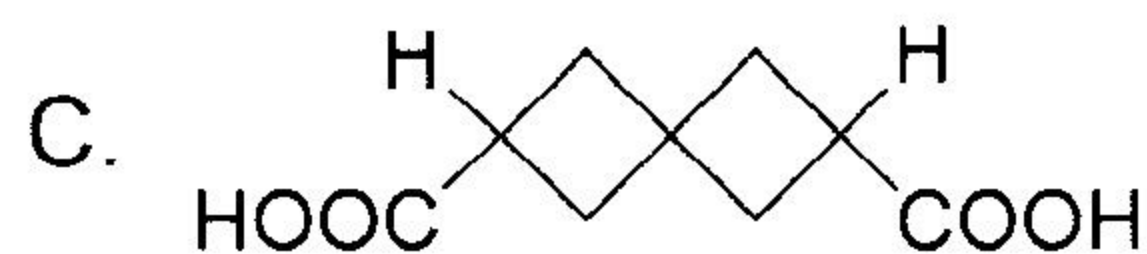
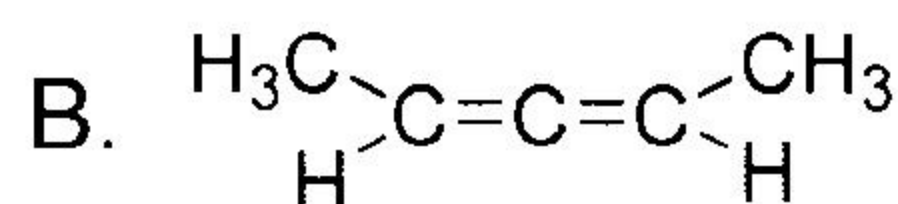
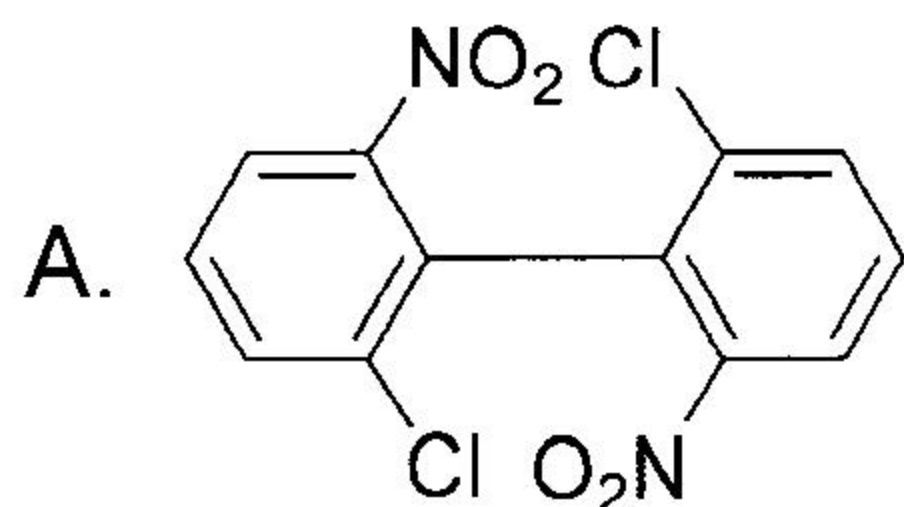
A.  $\text{H}_2$ ,  $\text{Pd}/\text{BaSO}_4$ +硫/喹啉

B.  $\text{LiAlH}_4$

C.  $\text{Na}/\text{NH}_3$

D. 异丙醇/异丙醇铝

6. 下列化合物中，不具有手性的化合物是：



7. 区分邻苯二甲酸与水杨酸的方法是：

A. 加  $\text{Na}$  放出  $\text{H}_2$  气

B.  $\text{FeCl}_3$  显色反应

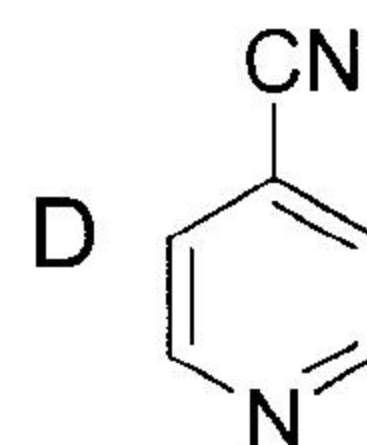
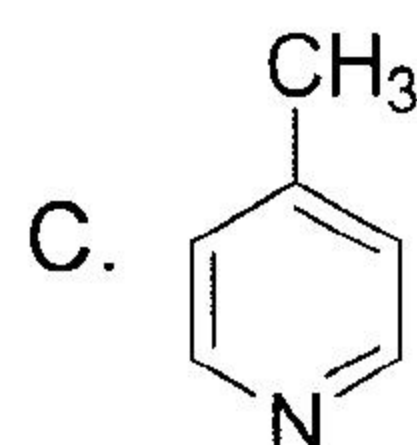
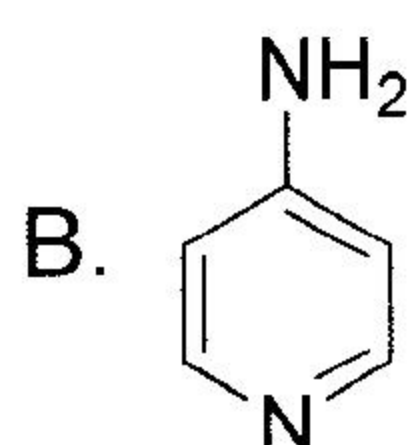
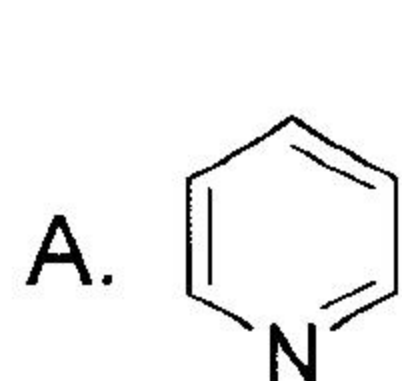
C. 加热放出  $\text{CO}_2$

D. 用  $\text{LiAlH}_4$  还原

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



8. 下列化合物碱性最强的是:



9. *D*-赤藓糖的费歇尔投影式为:  $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ , 其手性碳原子的构型为:

A. 2*R*, 3*R*

B. 2*S*, 3*S*

C. 2*R*, 3*S*

D. 2*S*, 3*R*

10. 烯烃与 HBr 反马氏加成时, 反应条件是:

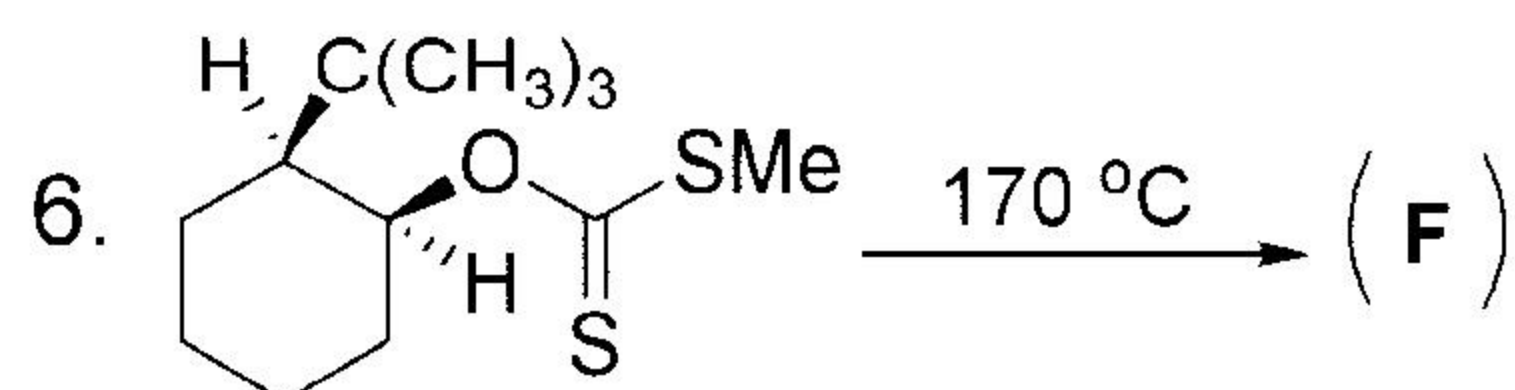
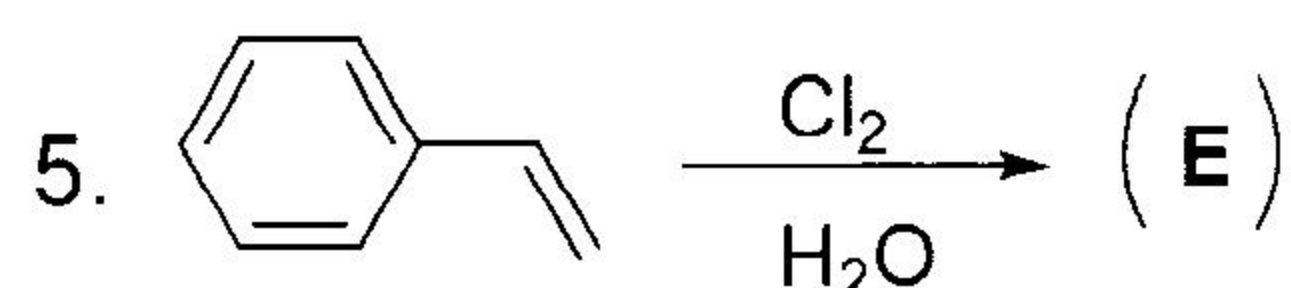
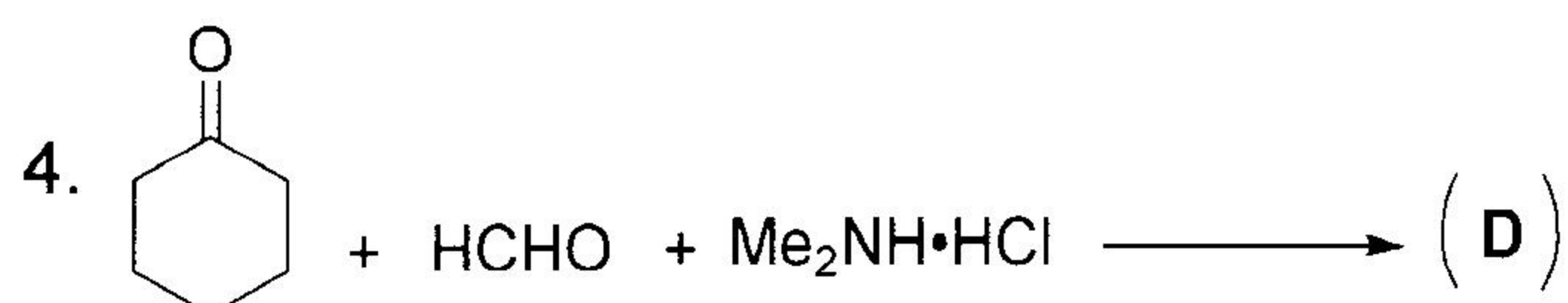
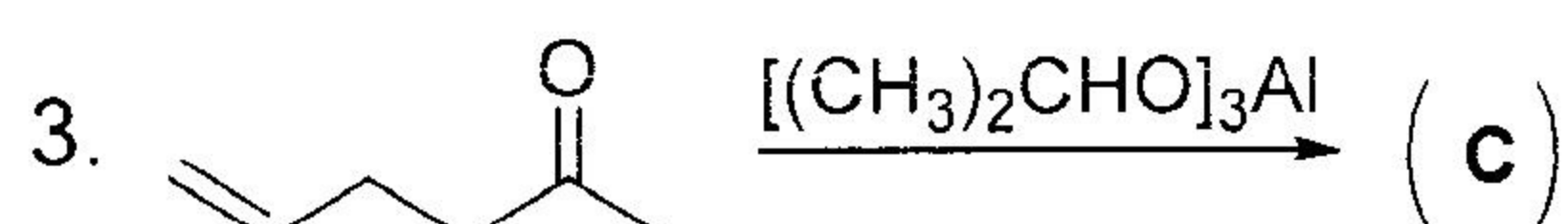
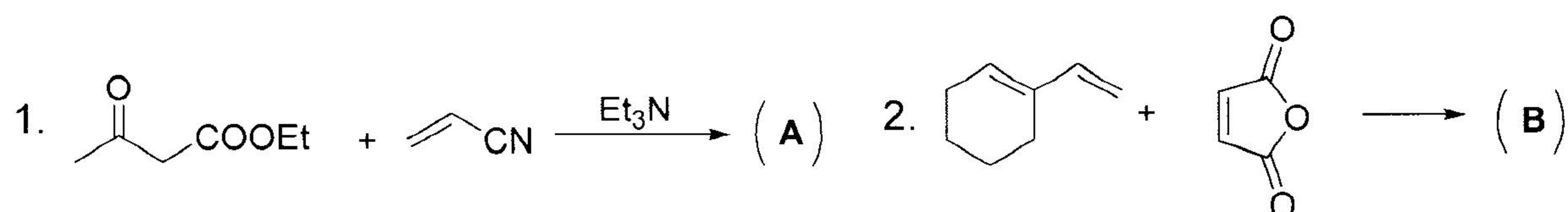
A. 过氧化物存在下

B. 低温条件下

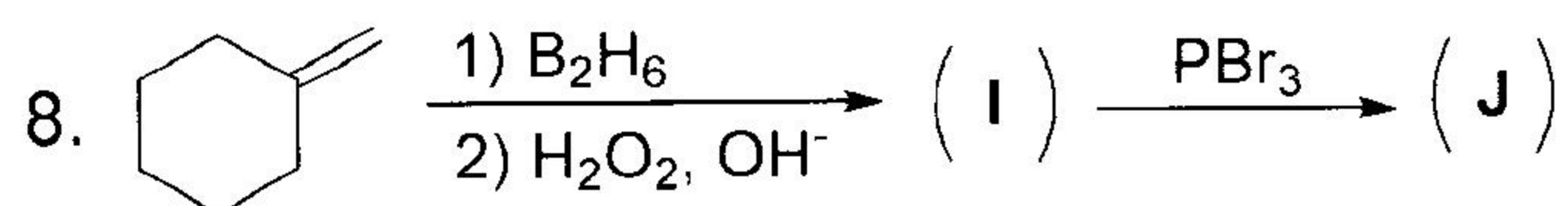
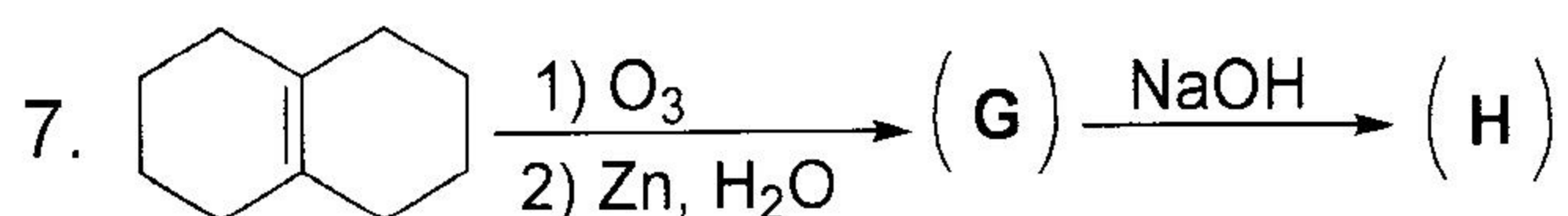
C. 无水  $\text{AlCl}_3$  存在下

D. 浓硫酸存在下

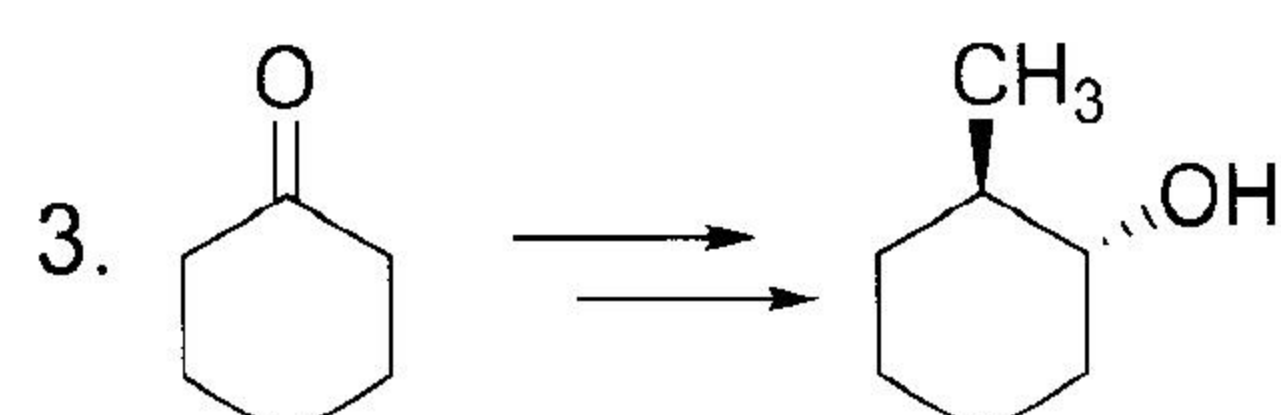
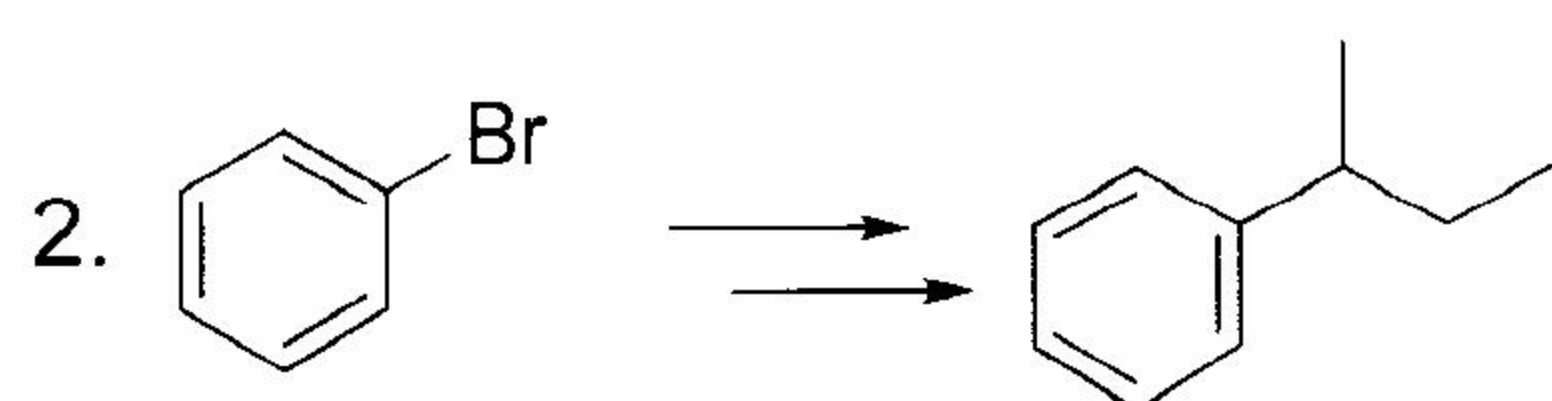
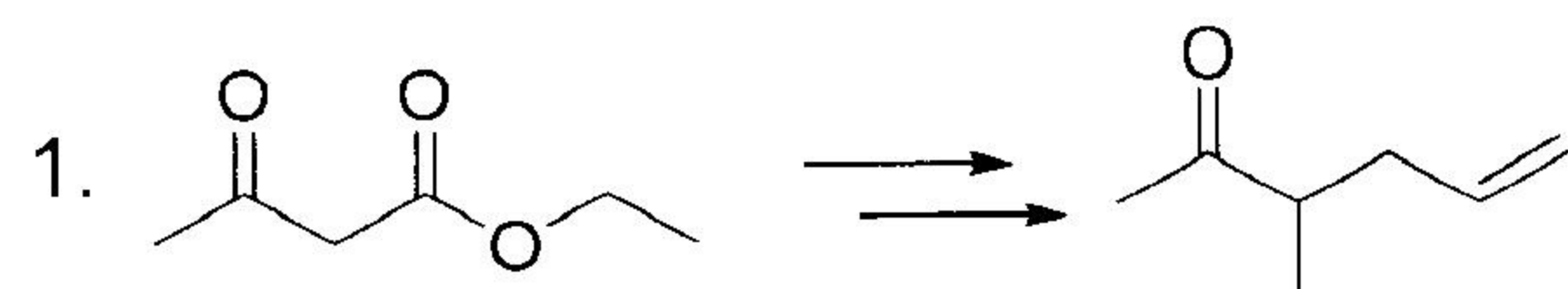
四、完成下列反应, 写出主要产物 **A-J** 的结构式 (如有立体化学请注明, 每小题 3 分, 共 10 小题, 合计 30 分)




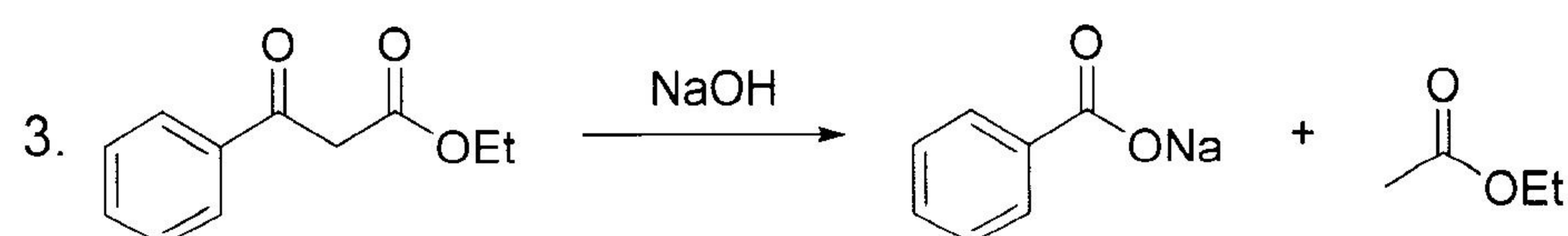
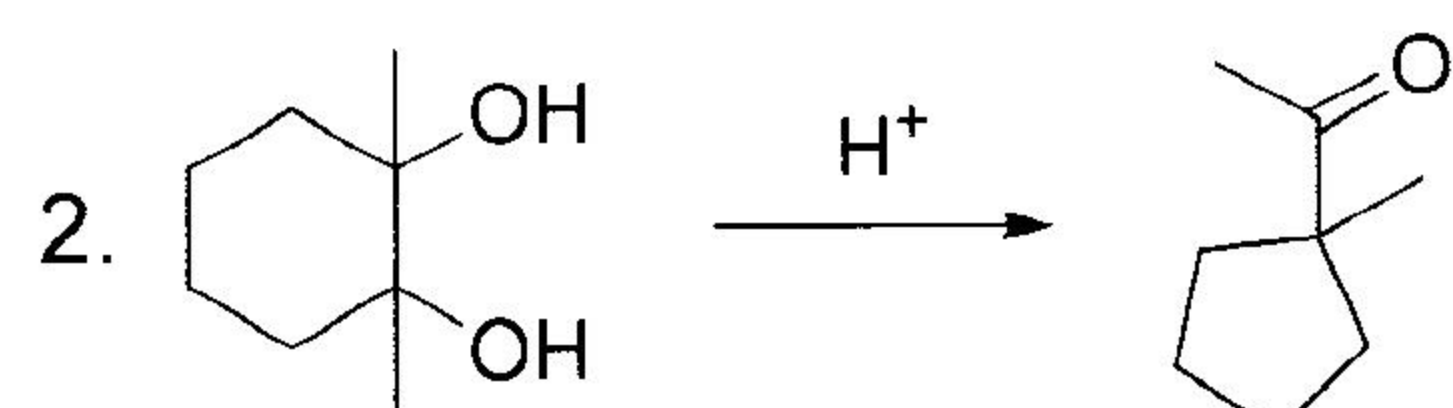
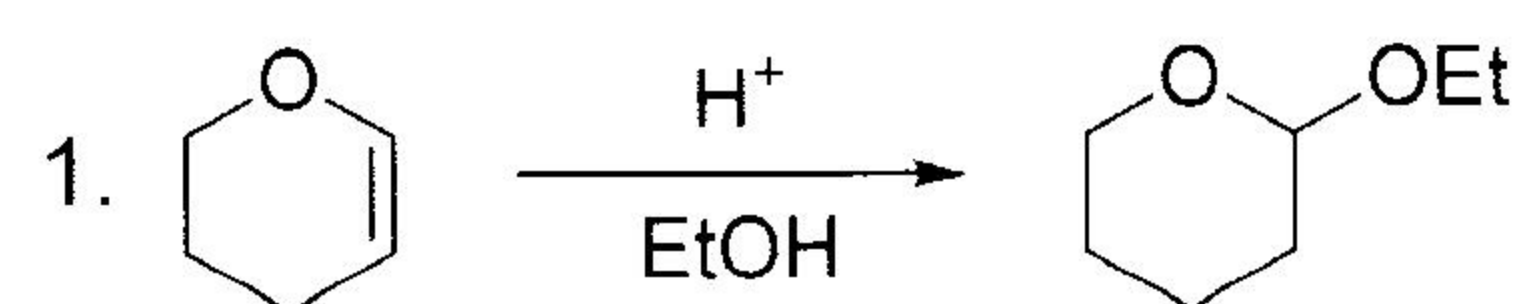
特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。



五、由指定原料合成目标化合物（不超过四个碳的有机试剂任意选用，每小题 10 分，共 3 小题，合计 30 分）



六、试给出下列反应可能的机理（用“”符号表示出电子转移的方向，每小题 10 分，共 3 小题，合计 30 分）



特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



## 第二部分《生物化学》

### 七、判断题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 赤藓糖是一种四糖。
2. 乳糖是还原性糖。
3. sn 规定油脂的  $\beta$  碳原子应为 L 构型，故油脂的旋光性均为左旋。
4. 缬氨酸是一种支链氨基酸。
5. 任何一对二面角在空间中都可能存在。
6. 三维结构的破坏和生物活性的丧失是蛋白质变性和核酸变性的最重要的标志。
7. 酶只能改变化学反应的活化能，而不能改变化学反应的平衡常数。
8. 大肠杆菌通过基团运送的方式运输糖是一种主动运输。
9. 动物体内无苹果酸合酶。
10. 如果线粒体内 ADP 浓度较低，则加入 DNP 将减少电子传递的速率。
11. 严重饥饿时肝细胞可以利用酮体。
12. 尿素循环中合成 1 分子尿素需要消耗 4 个高能磷酸键。
13. 已在大肠杆菌中发现的五种 DNA 聚合酶中，DNA polIII 是参与大肠杆菌染色体 DNA 复制的主要酶，在细胞中含量最高。
14. 真核细胞的 RNA 聚合酶的  $\sigma$  因子能够单独识别启动子开始转录。
15. 遗传密码在所有生物细胞中是完全通用的。

### 八、单项选择题（每小题 2 分，共 36 分）

1. 下列不属于糖胺聚糖的是（ ）  
A. 透明质酸； B. 硫酸皮肤素； C. 甲壳素； D. 肝素
2. PIP<sub>2</sub> 水解为两种第二信使是通过（ ）催化  
A. 磷脂酶 A<sub>1</sub>； B. 磷脂酶 A<sub>2</sub>； C. 磷脂酶 C； D. 磷脂酶 D
3. 必需氨基酸是（ ）  
A. 色氨酸、精氨酸； B. 精氨酸、亮氨酸；  
C. 苯丙氨酸、异亮氨酸； D. 谷氨酸、蛋氨酸
4. 加入下列试剂不会导致蛋白质变性的是（ ）  
A. 尿素； B. 胍； C. SDS； D. 硫酸铵
5. 血红蛋白的氧合曲线向右移动是由于（ ）  
A. O<sub>2</sub> 分压的减少； B. CO<sub>2</sub> 分压的减少； C. CO<sub>2</sub> 分压的增加； D. pH 的增加
6. 凝胶过滤法的洗脱蛋白质混合物的顺序为（ ）  
A. 极性小者先洗脱下来； B. 极性大者先洗脱下来；  
C. 分子量大者先洗脱下来； D. 分子量小者先洗脱下来
7. A-DNA 的结构是（ ）

---

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



- A. 左手双螺旋; B. 右手双螺旋; C. 三股螺旋; D. 超螺旋
8. 酶的竞争性抑制剂具有下列哪种动力学效应? ( )  
A.  $V_{max}$  不变,  $K_m$  增大; B.  $V_{max}$  减小,  $K_m$  不变;  
C.  $V_{max}$  不变,  $K_m$  减小; D.  $V_{max}$  减小,  $K_m$  减小
9. 钠钾泵的作用是 ( )  
A.  $Na^+$  输入细胞和将  $K^+$  由细胞内输出; B. 将  $Na^+$  输出细胞;  
C. 将  $K^+$  输出细胞; D. 将  $K^+$  输入细胞和将  $Na^+$  由细胞内输出
10. 用同位素标记的葡萄糖分子的第 1 个碳原子, 经 EMP 途径降解为甘油醛-3-磷酸后, 同位素标记可能出现在丙酮酸的哪一位 C 原子上?  
A. 第 1 位; B. 第 2 位; C. 第 3 位; D. 都可能
11. 1 分子葡萄糖-6-磷酸经磷酸戊糖途径代谢时可生成 ( )  
A.  $NADH+H^+$ ; B.  $2 NADH+2H^+$ ; C.  $NADPH+H^+$ ; D.  $2 NADPH+2H^+$
12. 1 分子 1,3-二磷酸甘油酸完全氧化生成 ATP 的分子数是 ( )  
A. 13; B. 13.5; C. 14; D. 14.5
13. 胆固醇生物合成的限速酶是 ( )  
A. HMG COA 合成酶; B. HMG COA 裂解酶; C. HMG COA 还原酶; D. 乙酰乙酰 COA 脱氢酶; E. 硫激酶
14. 下列哪种氨基酸不直接涉及尿素循环 ( )  
A. 赖氨酸; B. 天冬氨酸; C. 瓜氨酸; D. 精氨酸
15. 尿酸是人体细胞中 ( ) 代谢的产物?  
A. 嘌呤; B. 嘧啶; C. 氨; D. 酮
16. 下列选项中不正确的是 ( )  
A. 原核细胞的 DNA 复制原点 1 个; B. 原核细胞 DNA 复制的方向是双向;  
C. 真核细胞的 DNA 复制原点 1 个; D. 真核细胞 DNA 复制的方向是双向
17. 在 RNA 聚合酶催化下, 某一 DNA 分子的一条链被完全转录为 mRNA。假定 DNA 编码链的碱基组成是:  $G=24.1\%$ ,  $C=18.5\%$ ,  $A=24.6\%$ ,  $T=32.8\%$ , 那么, 新合成的 RNA 分子的碱基组成应该是 ( )  
A.  $G=24.1\%$ ,  $C=18.5\%$ ,  $A=24.6\%$ ,  $U=32.8\%$ ; B.  $G=24.6\%$ ,  $C=24.1\%$ ,  $A=18.5\%$ ,  $U=32.8\%$ ;  
C.  $G=18.5\%$ ,  $C=18.5\%$ ,  $A=32.8\%$ ,  $U=24.6\%$ ; D.  $G=32.8\%$ ,  $C=24.6\%$ ,  $A=18.5\%$ ,  $U=24.1\%$
18. 关于真核生物转录终止下列说法正确的是 ( )  
A. 需要  $\rho$  (Rho) 因子; B. 需要释放因子 (RF); C. 与加尾修饰同步进行; D. 需要信号肽形成茎环形式的二级结构

## 九、填空题 (每小题 2 分, 共 24 分)

1. 0.5g 某油脂测皂化值时消耗 KOH 65mg, 该油脂的平均相对分子质量为 ( )。

---

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。



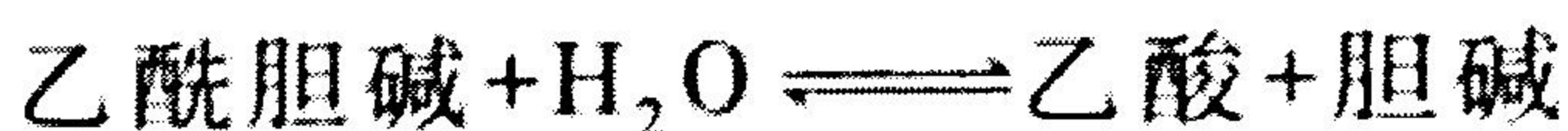
2. Lys 的  $pK_{a1}=2.81$ ,  $pK_{a2}=8.95$ ,  $pK_{a3}=10.53$ , 其等电点为 ( )。
3. 用  $AgNO_3$  对在 10ml 含有 1.0mg/ml 蛋白质的纯酶溶液进行全抑制, 需用  $0.342\mu mol AgNO_3$ , 求该酶的最低相对分子质量为 ( ) KDa。
4. 一条含有 180 个氨基酸残基的典型  $\alpha$ -螺旋, 其轴长为 ( )。
5. 与金属激活酶相比, 金属酶中金属离子和酶的结合更 ( )。(松散或紧密)
6. 1 分子 PEP 完全氧化成二氧化碳和水放出 ( ) 个 ATP。
7. 人体内最主要的甲基供体为 ( )。
8. 多数情况下, 糖原中的每个葡萄糖残基转化为乳酸放出 ( ) 个 ATP。
9. 尿素循环主要在人体的 ( ) 细胞中完成。(填写器官)
10. 糖原合成过程中, 糖基的供体是 ( )。
11. 聚合酶链式反应的英文简称为 ( )。
12. PAGE 的中文为 ( )。

#### 十、名词解释题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. Ribozyme;
2. 底物水平磷酸化;
3. 葡糖异生;
4. L-谷氨酸脱氢酶;
5. 逆转录酶;
6. 半保留复制。

#### 十一、计算和问答题 (每小题 9 分, 共 36 分)

1. 乙酰胆碱酯酶能水解神经递质乙酰胆碱:



乙酰胆碱酯酶对底物乙酰胆碱的  $K_m$  是  $9 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ , 反应混合物中含  $5 \text{ nmol/mL}$  乙酰胆碱酯酶和  $150 \mu\text{mol/L}$  乙酰胆碱,  $v_0$  为  $40 \mu\text{mol / mL} \cdot \text{s}$ 。计算: (1) 该酶量的  $V_{\max}$ ; (2) 乙酰胆碱酯酶的  $k_{\text{cat}}$  (请按照定义使用标准单位); (3) 乙酰胆碱酯酶催化效率指数。(不能只写出答案, 需有求解过程)

2. tRNA 是什么, 请说明其结构和功能的关系。
3. 请说明软脂酸的  $\beta$ -氧化和从头合成的区别。
4. 请说明真核细胞和原核细胞蛋白质翻译的区别。

---

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。