

中国海洋大学 2020 年硕士研究生招生考试试题

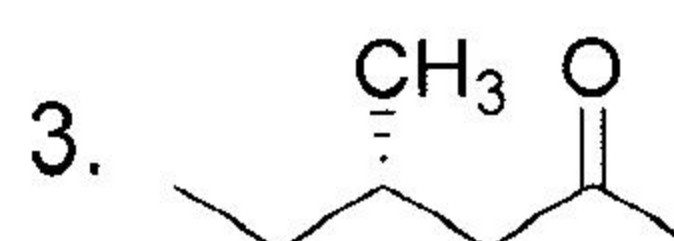
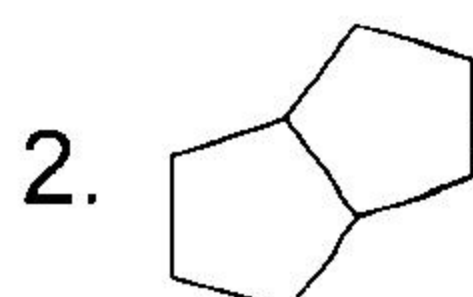
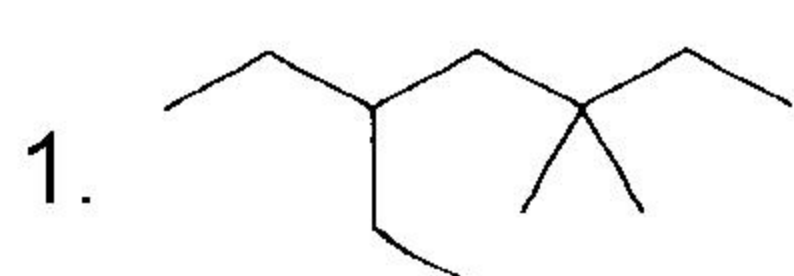
科目代码： 614

科目名称： 专业基础综合 A

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）

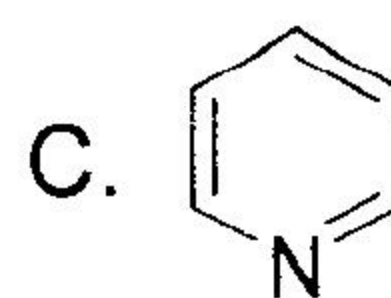
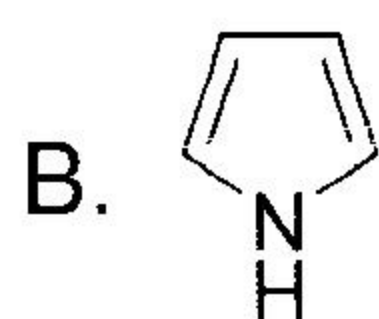
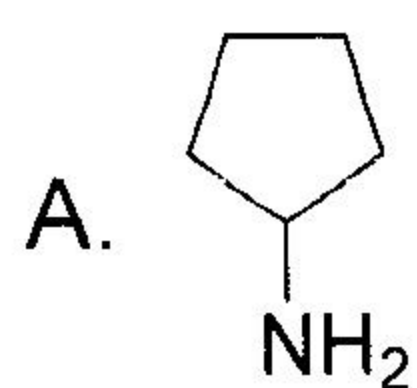


4. 四氢呋喃

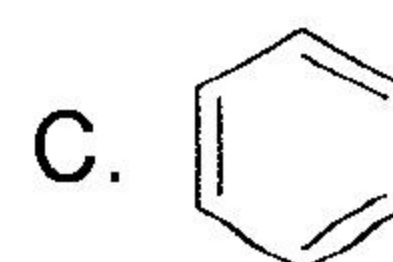
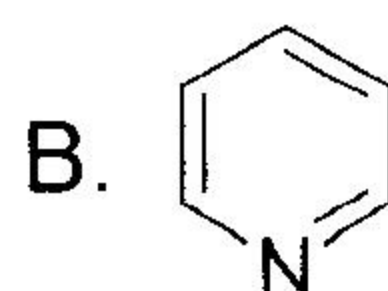
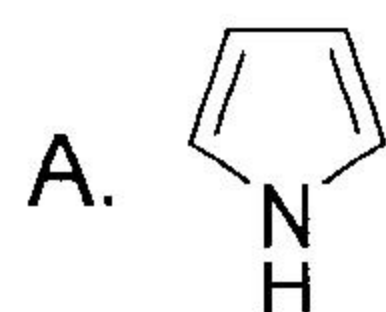
5. (*E*)-2,4-二甲基-3-己烯

二、比较排序（每小题 3 分，共 5 小题，合计 15 分）

1. 下列化合物的碱性从大到小排序：



2. 下列反应亲电取代反应活性从高到低排序：



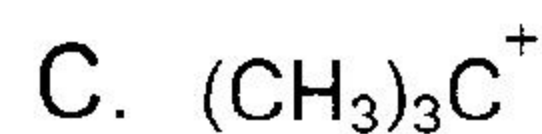
3. 比较以下化合物的酸性，按从大到小排序：

A. 苯酚

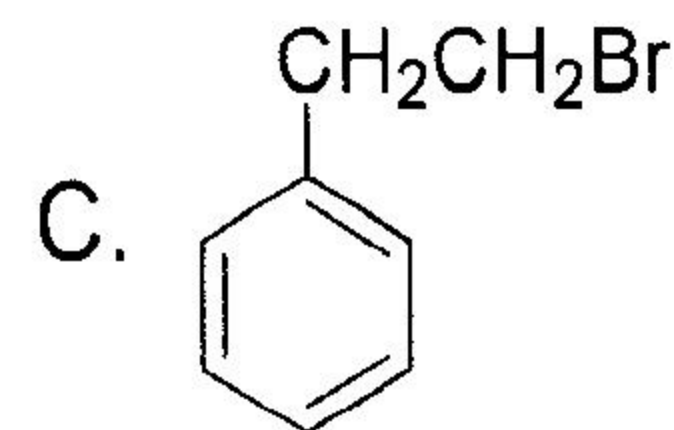
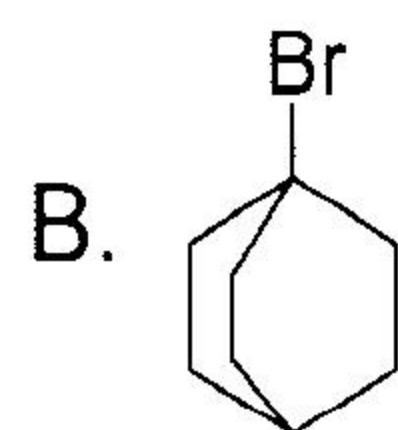
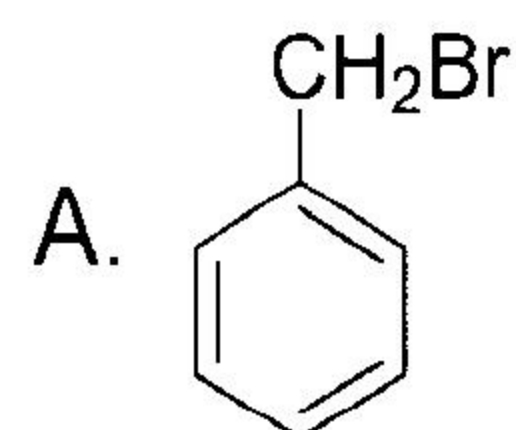
B. 环己醇

C. 碳酸

4. 下列碳正离子中间体，按稳定性从高到低排序：



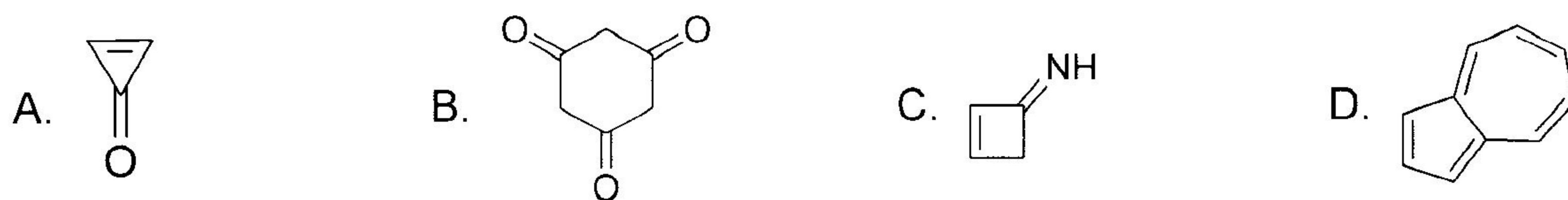
5. 下列化合物与 $\text{AgNO}_3/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液反应，反应活性按从高到低排序：



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）

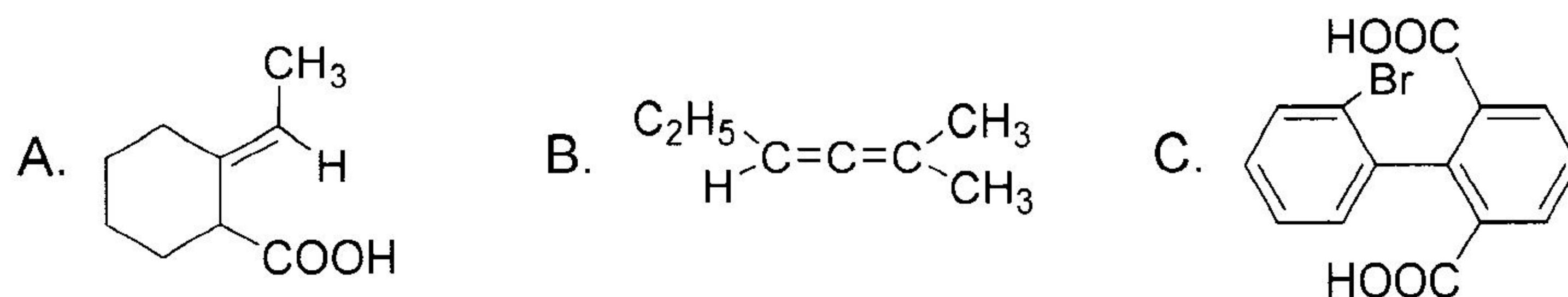
1. 下列化合物在常温平衡状态下，最不可能有芳香性特征的是：



2. 在酮式-烯醇式互变异构中，烯醇含量最高的两个化合物是：



3. 下列化合物哪一个能拆分为对映异构体：



4. 下列碳负离子最稳定的是：



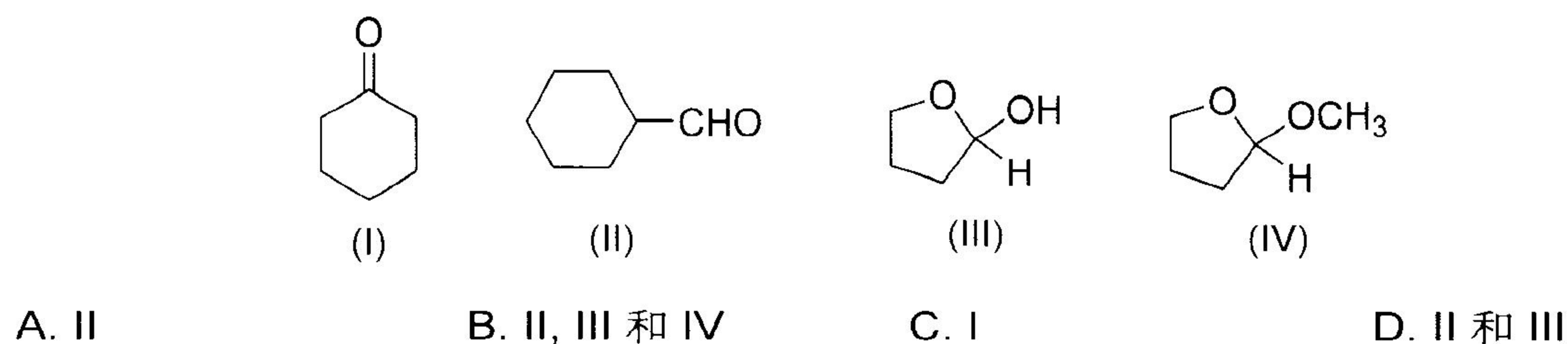
5. 下列化合物不能发生碘仿反应的是：



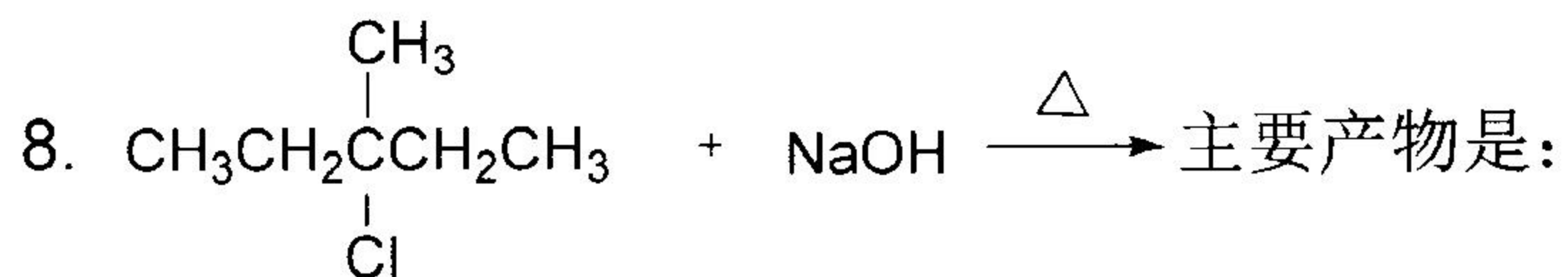
6. 下列哪种化合物不与 NaHSO_3 起反应：




7. 下面四个化合物中，能够进行银镜反应的是：

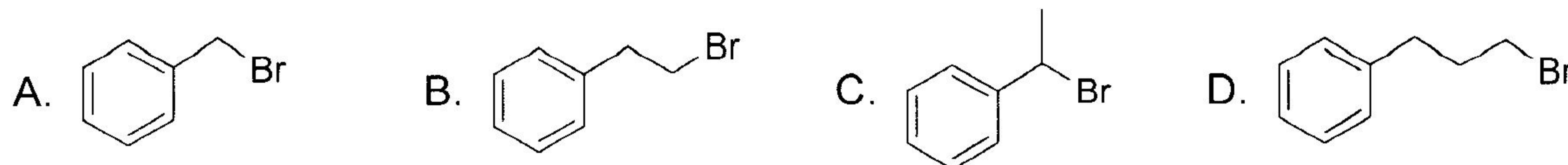


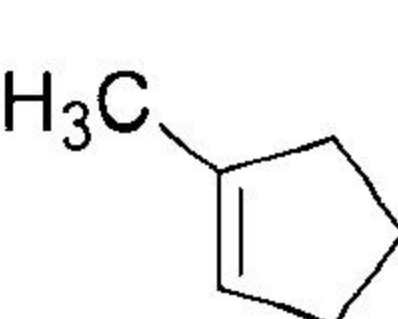
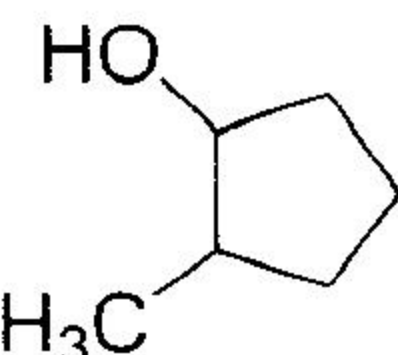
特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CHCH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{CH}_2}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{H}_3\text{CH}_2\text{C}$ 

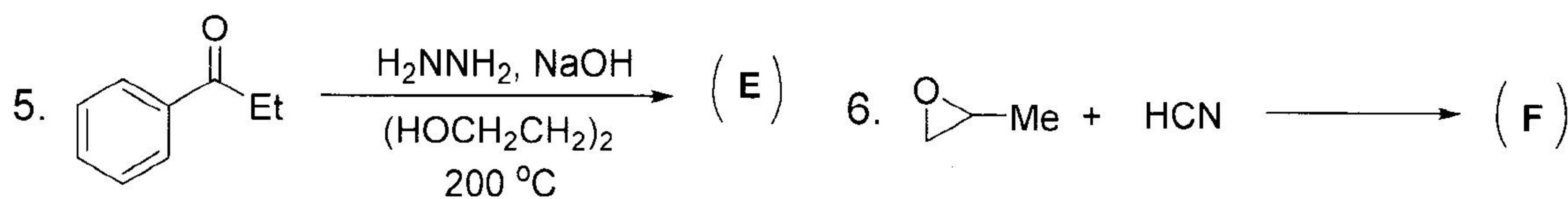
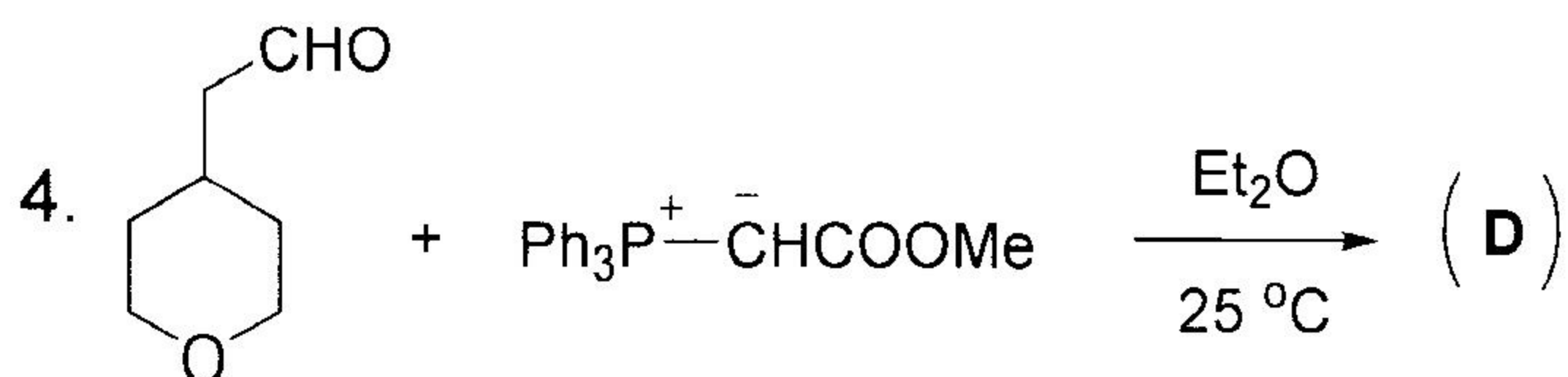
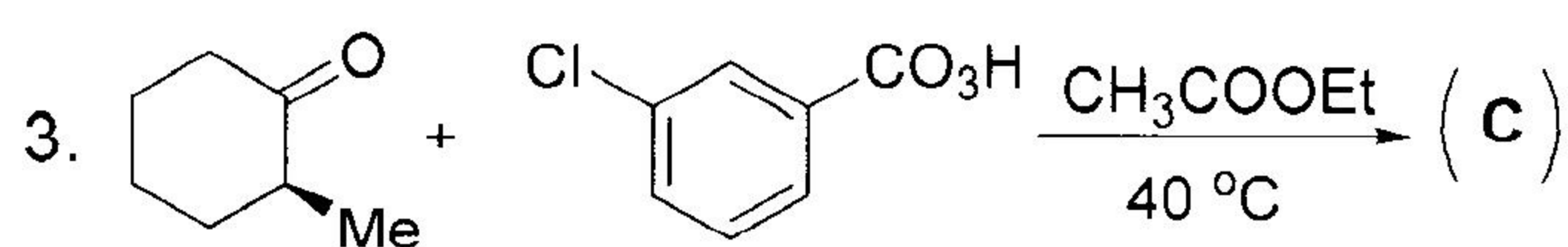
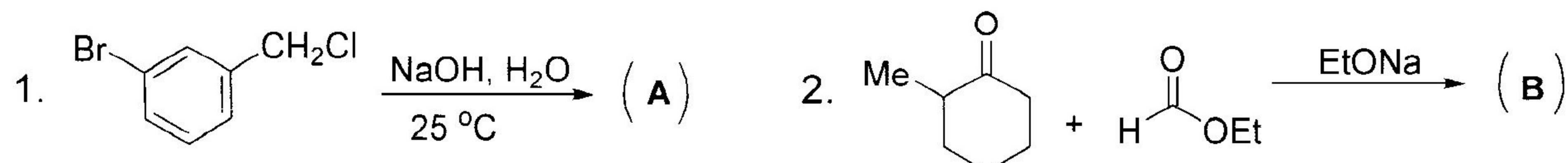
9. 下列化合物中, 能进行 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应, 而无 $\text{E}2$ 反应的是:



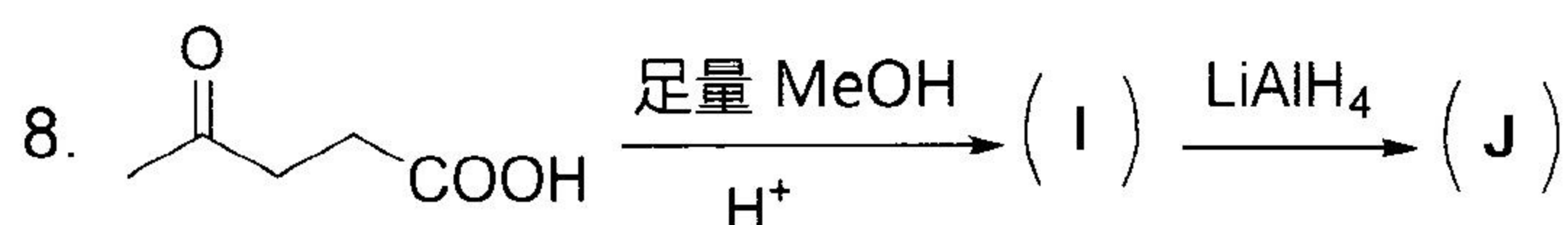
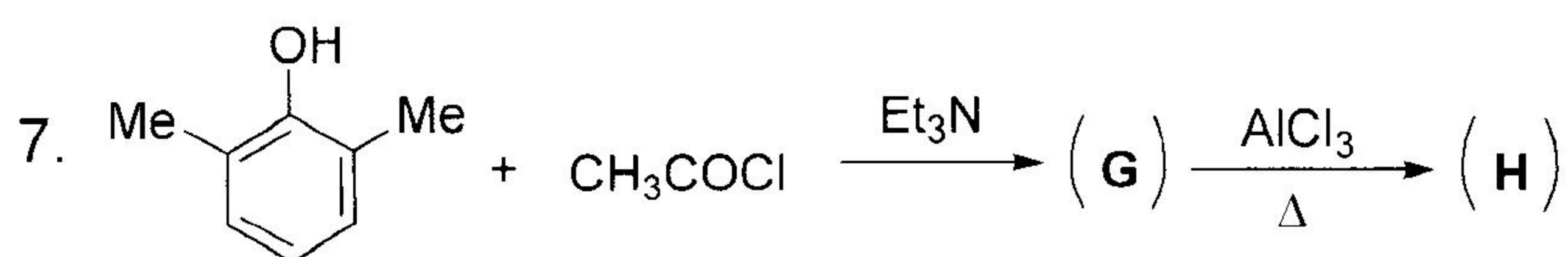
10. 由  转变成产物 , 所采用的试剂为:

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_3\text{PO}_4$ C. ① B_2H_6 , ② $\text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-$ D. $\text{OsO}_4, \text{H}_2\text{O}$

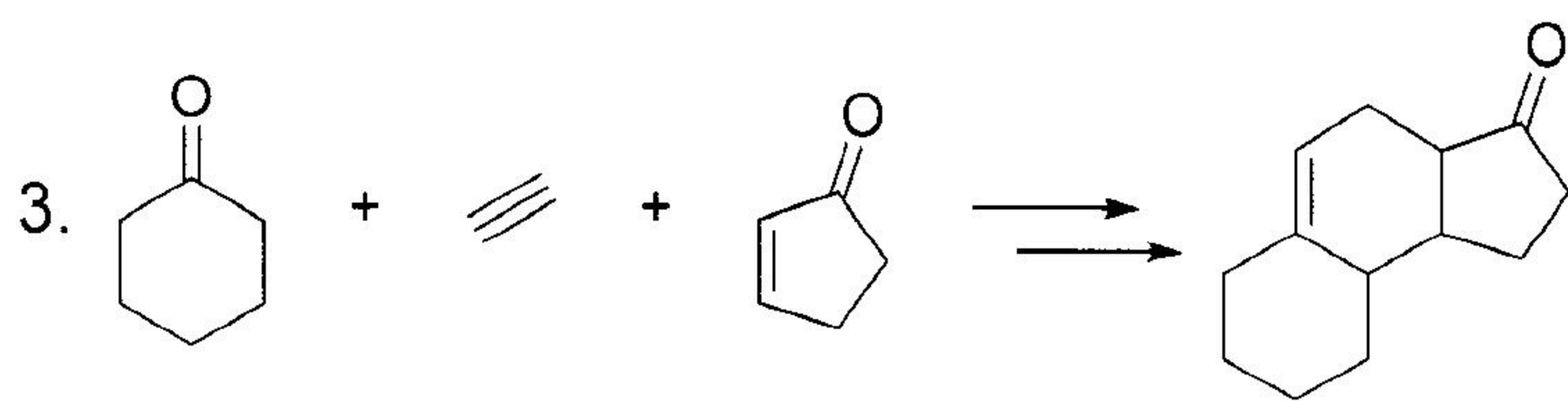
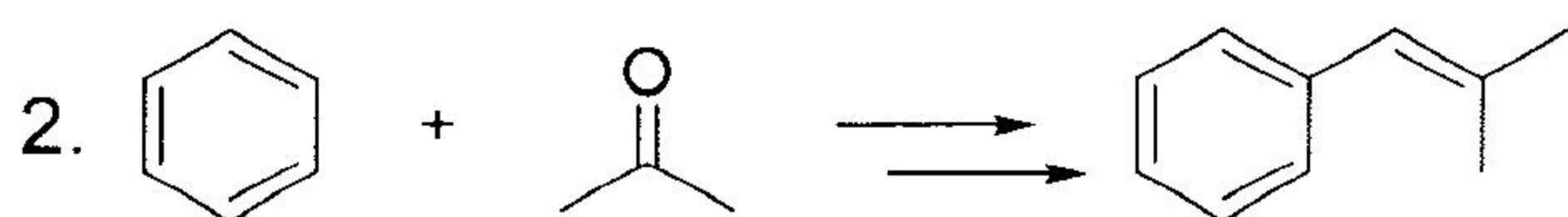
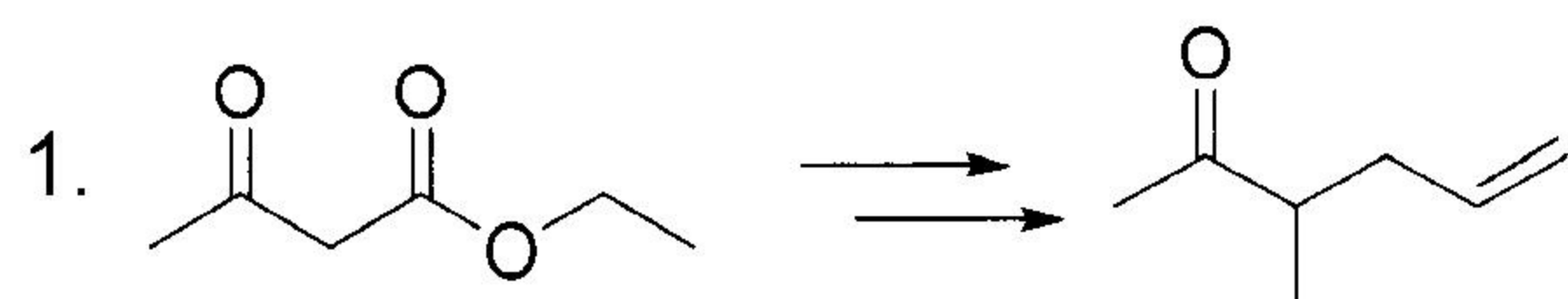
四、完成下列反应, 写出主要产物 **A-J** 的结构式 (如有立体化学请注明, 每小题 3 分, 共 10 小题, 合计 30 分)




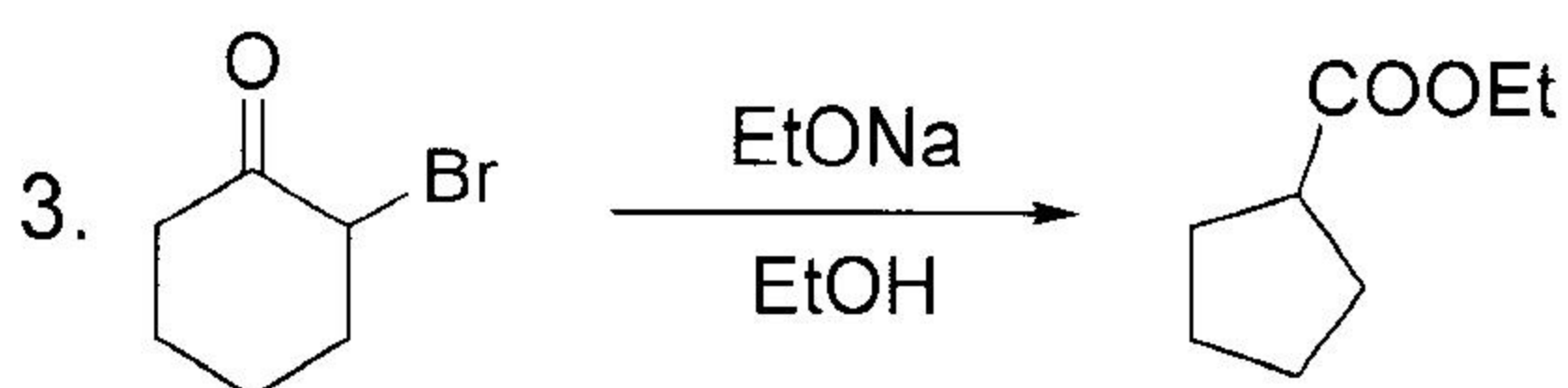
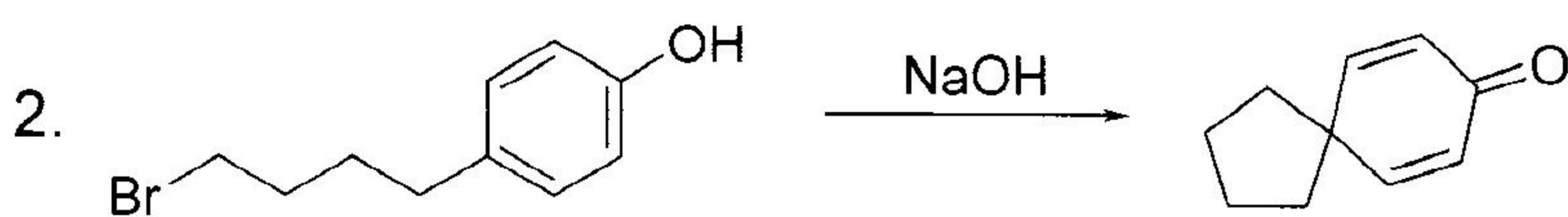
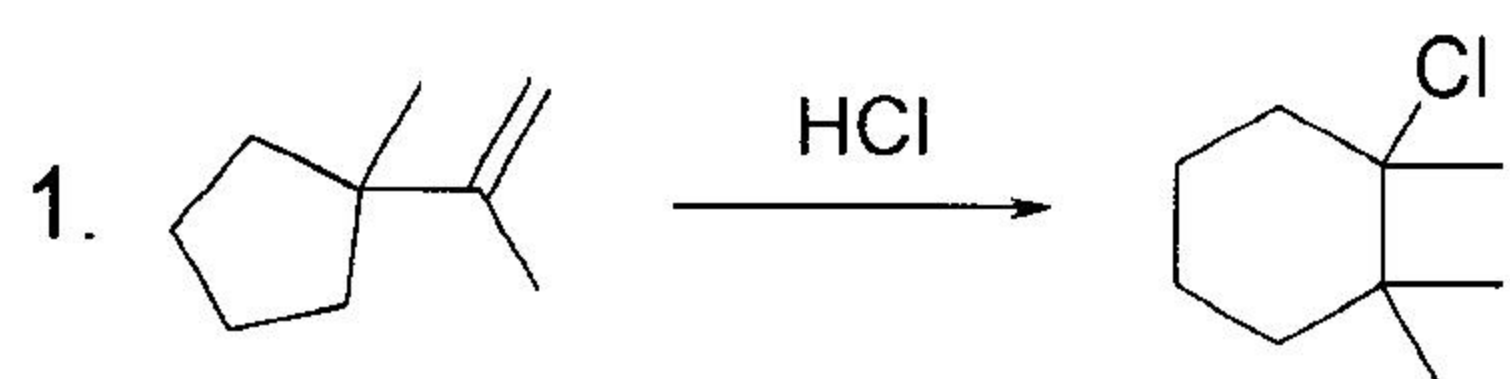
特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。



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. 木酮糖是一种五糖。
2. 糖胺聚糖属于杂多糖。
3. 天然磷脂均为 D 型。
4. 缬氨酸对于人体来说是一种必需氨基酸。
5. 胰岛素分子中含有两条多肽链，所以每个胰岛素分子是由两个亚基构成。
6. 核酸的紫外吸收与溶液的 pH 值无关。
7. 酶活力的测定实际上就是酶的定量测定。
8. 大肠杆菌通过基团运送的方式运输糖的过程中，由 ATP 水解直接提供能量。
9. 乙醛酸循环作为 TCA 循环的变体，广泛存在于动、植、微生物体内。
10. 呼吸作用能导致线粒体基质的 pH 值升高。
11. 长链脂肪酸 (>12C) 需要经肉碱携带进入线粒体。
12. Leu 是一种生酮氨基酸。
13. 真核细胞中也存在逆转录过程。
14. DNA 聚合酶催化的 DNA 合成必需有 RNA 引物。
15. 真核细胞的 RNA 聚合酶可以直接识别启动子。

八、单项选择题（每小题 2 分，共 36 分）

1. 淀粉和纤维素中的主要的糖苷键分别是（）
A. α -1,4、 β -1,4； B. α -1,4、 α -1,4； C. β -1,4、 α -1,4； D. β -1,4、 β -1,4
2. 下列有关甘油三酯的叙述，哪一个不正确？（）
A. 甘油三酯是由一分子甘油与三分子脂酸所组成的酯；
B. 任何一个甘油三酯分子总是包含三个相同的脂酰基；
C. 在室温下，甘油三酯可以是固体，也可以是液体；
D. 甘油三酯在氯仿中是可溶的
3. 含有疏水侧链的氨基酸有（）
A. 色氨酸、精氨酸； B. 精氨酸、亮氨酸；
C. 苯丙氨酸、异亮氨酸； D. 天冬氨酸、丙氨酸； E. 谷氨酸、蛋氨酸
4. 最典型的 α -螺旋氢键封闭的原子数为（）个
A. 7； B. 10； C. 13； D. 16
5. 将抗体固定在层析柱的填料载体上，使相应的抗原从流经此柱的蛋白质样品中分离出来，这个技术是（）

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. 吸附层析; B. 离子交换层析; C. 亲和层析; D. 分配层析
6. 下列哪种条件使血红蛋白与氧的亲合力下降?
- A. pH 从 7.0 增加到 7.4;
 B. O₂ 分压从 20 torr 增加到 60torr;
 C. CO₂ 分压从 10 torr 增加到 40 torr;
 D. 2, 3-二磷酸甘油酸的浓度从 8×10^{-4} mol/L 下降到 2×10^{-4} mol/L
7. DNA 中含量最稳定的元素是 ()
- A. C; B. O; C. N; D. P
8. 以下那种因素不影响膜的流动性?
- A. 膜的脂肪酸组分; B. 胆固醇含量; C. 糖的种类; D. 温度
9. 下列哪种酶与糖酵解无关 ()
- A. 己糖激酶; B. 丙酮酸激酶; C. 丙酮酸羧化酶; D. 磷酸果糖激酶
10. 1 分子葡萄糖经酵解生成乳酸时净生成 ATP 的分子数是 ()
- A.1; B. 2; C.3; D.5; E.7
11. 三羧酸循环中非脱氢的步骤是 ()
- A. 柠檬酸→异柠檬酸; B. 异柠檬酸→ α -酮戊二酸;
 C. α -酮戊二酸→琥珀酸; D. 琥珀酸→延胡索酸
12. 由苹果酸→草酰乙酸和琥珀酸→延胡索酸时的 P/O 分别是 ()
- A.1.5、2.5 ; B.2.5、1.5; C.3、2 ; D.2、3
13. 软脂酸合成的主要在细胞的 () 中进行
- A.线粒体; B.细胞核; C.微粒体; D.核蛋白体; E.胞液
14. 下列哪一条途径不是乙酰 CoA 的代谢去路 ? ()
- A. 生成柠檬酸; B. 生成丙酮酸;
 C. 合成胆固醇; D. 生成丙二酸单酰 CoA; E. 生成乙酰乙酸
15. 下列哪种物质不是嘌呤核苷酸从头合成的直接原料?
- A. 甘氨酸; B. 天冬氨酸; C. 苯丙氨酸; D. 一碳单位
16. DNA 复制中, 与 DNA 片段 5'-ATGCGG-3' 互补的子链是
- A. 5'-ATGCGG-3'; B. 5'-CCGCAT-3';
 C. 5'-TACGCC-3'; D. 5'-TUCGCC-3'
17. 下列参与原核生物 RNA 转录后加工的核酸酶中哪一个属于核酶?
- A. RNase P; B. RNase F; C. RNase III; D. RNase E
18. RNA 复制时所需要的原料是 ()
- A. NMP; B. NDP ; C. dNTP ; D. NTP

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。

九、填空题（每小题 2 分，共 24 分）

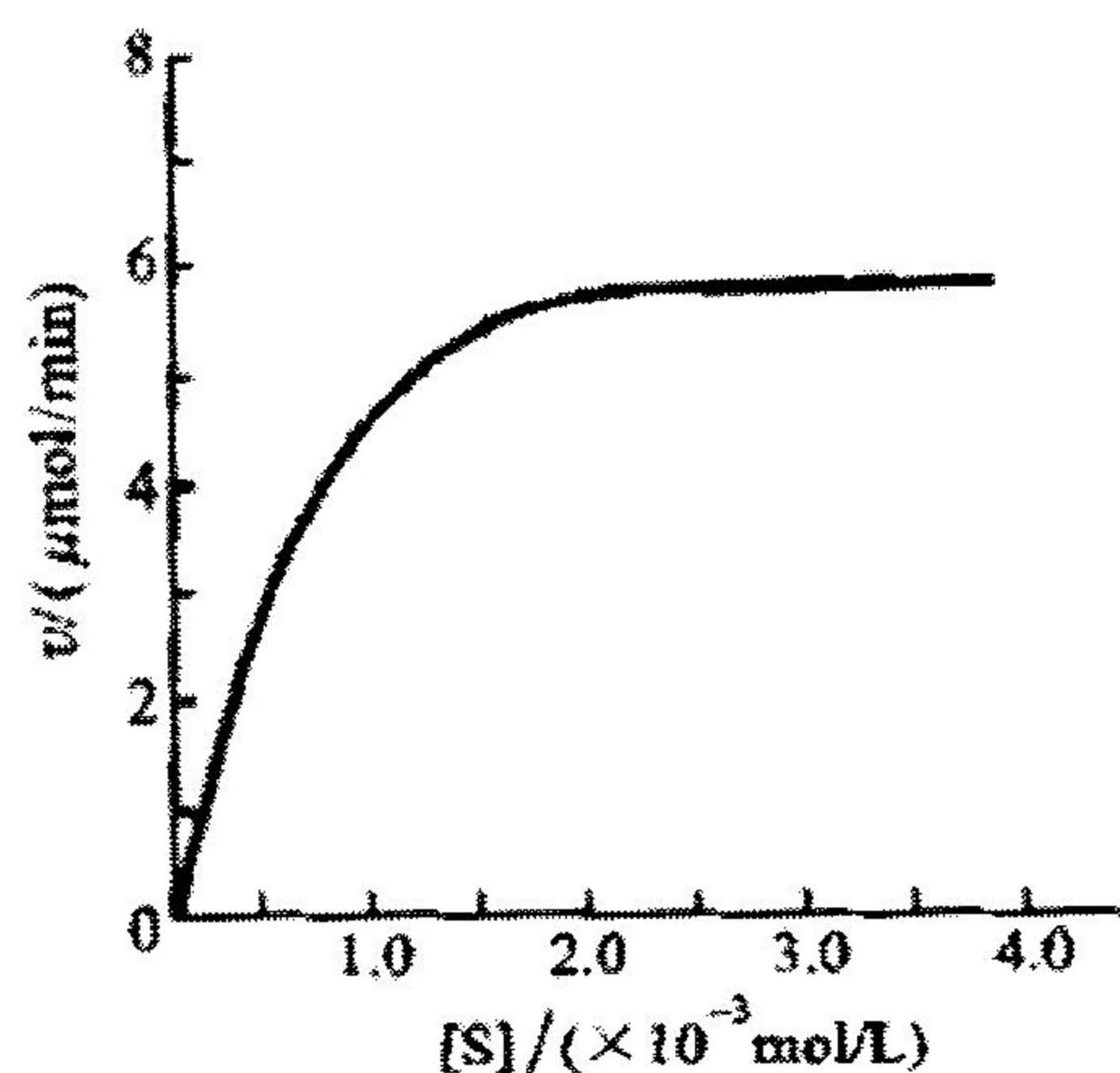
1. 某甘油三酯的皂化值为 X，其平均分子量为（）。
2. Asp 的 $pK_{a1}=2.09$ ， $pK_{a2}=3.86$ ， $pK_{a3}=9.82$ ，其等电点为（）。
3. 一条多肽链的相对分子质量为 70 000，由 1 条 α -螺旋肽链构成，其分子长度为（）。
4. 根据 Watson-Crick 模型，求得每一微米长的 B-DNA 双螺旋含核苷酸对的平均数为（）。
5. 在人骨骼肌中 1 分子的葡萄糖完全氧化放出（）个 ATP。
6. 三羧酸循环发生在真核细胞的（）中。
7. 人体细胞中最重要的一碳单位载体是（）。
8. 催化糖原的 α -1,4-糖苷键形成的酶是（）。
9. 磷酸戊糖途径中放出的二氧化碳直接来源于葡萄糖的第（）个碳原子。
10. 真核细胞的成熟 mRNA 的 5'端通常具有（）结构。
11. FAD 的中文名称为（），是维生素 B₂ 衍生物。
12. 聚丙烯酰胺凝胶电泳的英文简写是（）。

十、名词解释题（每小题 4 分，共 24 分）

1. Apzyme;
2. 氧化磷酸化;
3. 酮体;
4. β -氧化;
5. 终止子;
6. 半不连续复制。

十一、计算和问答题（每小题 9 分，共 36 分）

1. 从下面某酶的速率对底物浓度作图所得曲线中，



反应速率对底物浓度作图

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。

- 求出下列参数（反应混合物中酶量为 $10^{-3}\mu\text{mol}$ ）：（1） K_m ；（2）转换数（请按定义使用标准单位）；（3）催化效率指数。（不能只写出答案，需有求解过程）
2. 酶的催化有独特的特点，作用机制复杂。请用有关假说解释酶的底物专一性，并且说明与酶的作用高效率有关的因素。
 3. 高浓度的氨对机体有毒性，人体以什么形式排氨？主要在什么器官生成？详述其生成的代谢途径，并指明每一步在细胞的哪个部位完成。
 4. 请详细说明大肠杆菌中蛋白质翻译的过程。

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。