

四川理工学院 2007 年研究生入学考试业务课试卷

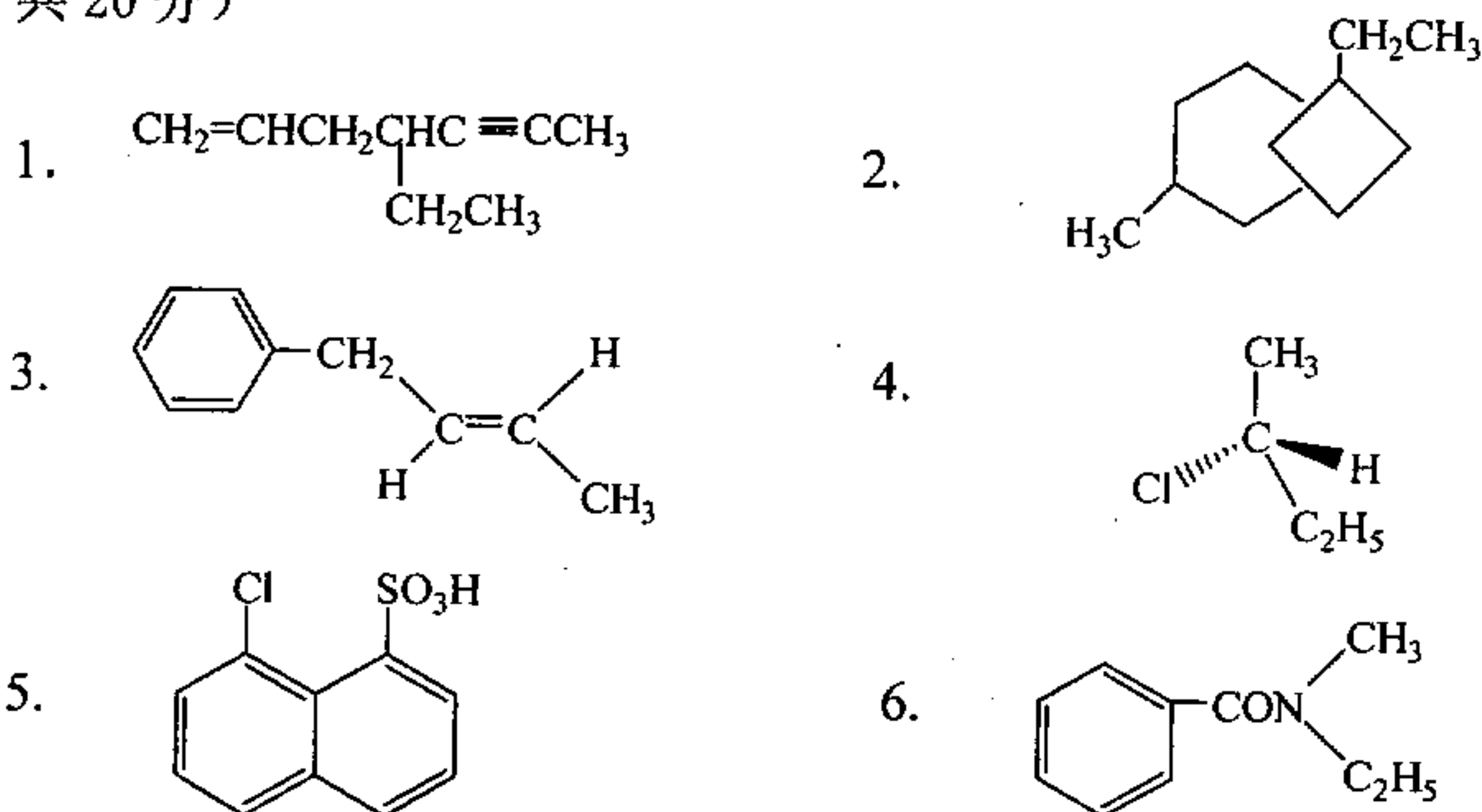
(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

招生专业: 化学工艺、应用化学、发酵工程

考试科目: 407 有机化学—A

考试时间: 3 小时

一、用系统命名法命名下列化合物或按要求写出其结构式 (每小题 2 分, 共 20 分)



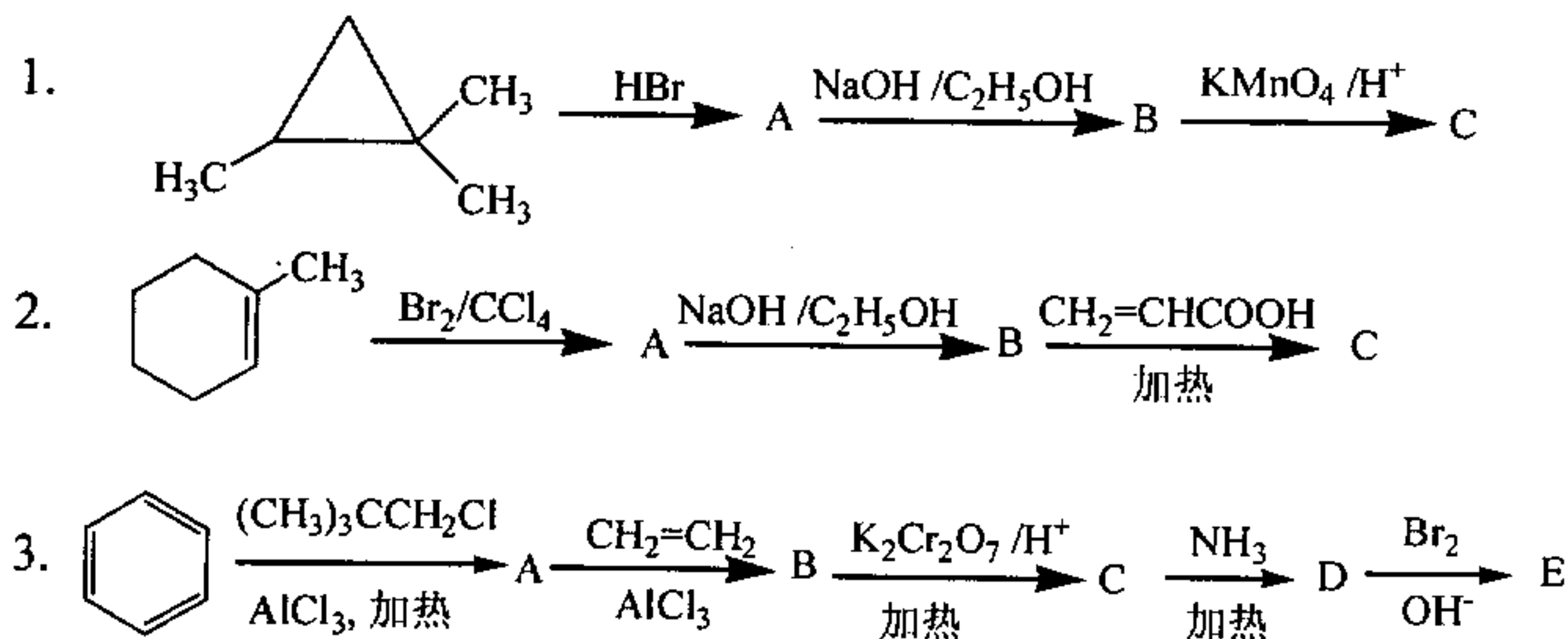
7. 2-氯-(4S)-4-溴-(E)-2-戊烯

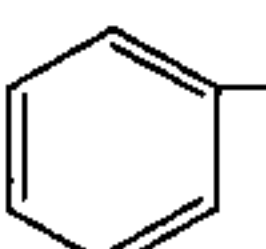
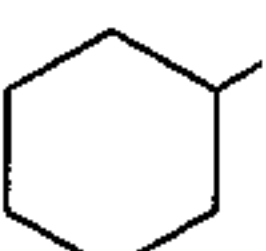
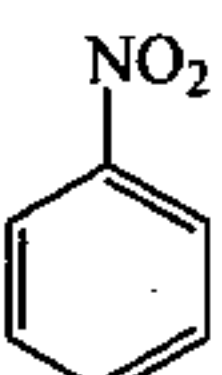
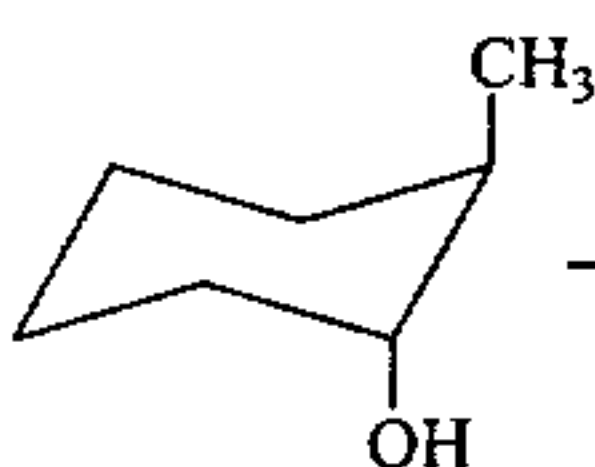
8. 1,2-二甲基环己烷的最稳定构象

9. 肉桂醛

10. 丁二酸乙二醇酯

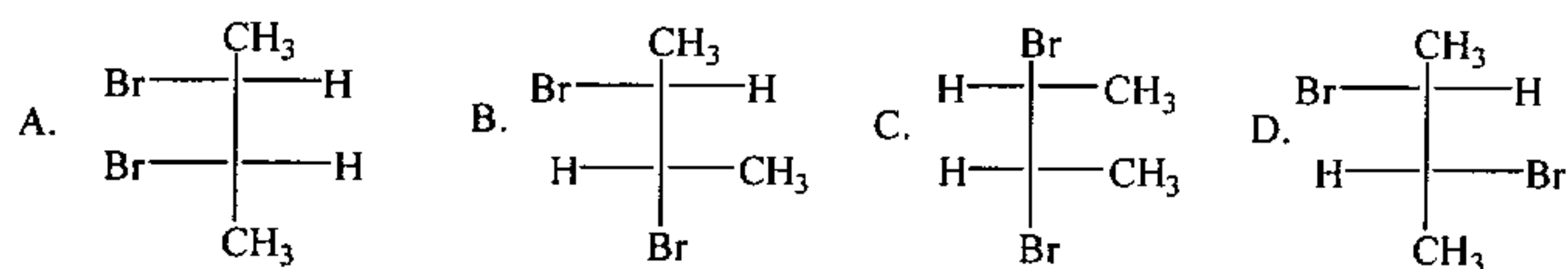
二、写出下列反应的有关中间体或产物 (共 34 分)



4. $\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ $\xrightarrow[\text{1,2-加成}]{\text{HBr}}$ A $\xrightarrow[\text{1,4-加成}]{\text{HBr}}$ B
5.  $\xrightarrow{\text{NBS}}$ A $\xrightarrow[\text{干乙醚}]{\text{Mg}}$ B $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}]{1) \text{CO}_2}$ C $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$ D
6.  $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{Cu, O}_2}$ A $\xrightarrow[2) \text{H}_3\text{O}^+]{1) \text{CH}_3\text{MgI / 干乙醚}}$ B $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ C $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-]{1) \text{B}_2\text{H}_6}$ D
7.  $\xrightarrow{\text{Fe / HCl}}$ A $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COCl}}$ B $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{Br}_2}$ C $\xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$ D $\xrightarrow[< 5^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2 / \text{H}_2\text{SO}_4}$ E $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{H}_3\text{O}^+}$ F
8. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}} \text{A} \xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O} / \text{H}_2\text{O}} \text{B} \xrightarrow{\text{加热}} \text{C}$
9.  $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ A
10. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]{\text{NaOH}} \text{A}$
11. $2 \text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow[\text{加热}]{\text{稀NaOH}} \text{A} \xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}} \text{B}$

三、选择或填空（每小题 1 分，共 10 分）

- 下列碳正离子的稳定性由强到弱的顺序（ ）。
A、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ B、 $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$ C、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ D、 CH_3^+
- 下列化合物与 HBr 加成反应速度最快的是（ ）。
A、 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ B、 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3$ C、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ D、 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
- 下列化合物在 $\text{S}_\text{N}2$ 反应中反应活性由强到弱的顺序是（ ）。
A. $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr}$ B. $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHBr}$
- 与 $\text{AgNO}_3 / \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 反应活性由强到弱的顺序是（ ）。
A. $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr}$ B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHBr}$
- 下列化合物构型不相同的是（ ）。



6、关于 S_N1 反应表述正确的是 ()。

- A、一级卤代烷反应速度大于三级卤代烷。
B、碱的浓度增加，反应速度增加。
C、反应分二步完成，第二步决定反应速度。
D、反应过程中有碳正离子生成。

7、下列化合物不能发生碘仿反应的是 ()

- A. CH_3CH_2OH B. CH_3CHO C. $(CH_3)_2CHOH$ D. C_6H_5CHO

8、将 $C_6H_5COCH_3$ 还原成 $C_6H_5CH_2CH_3$ 的试剂是 ()。

- A. Ni/H_2 B. $Zn-Hg/HCl$ C. $LiAlH_4$ D. $NaBH_4$

9、反应 $C_6H_5CH_2COOAg + Br_2 \xrightarrow[76^\circ C]{CCl_4}$ 的产物是 ()。

- A. $C_6H_5CH_2Br$ B. $C_6H_5CH_2COOAg$ C. $C_6H_5CH_2CH_3$ D. $C_6H_5CH_2COOH$

10、 $C_6H_5CHO + HCHO \xrightarrow{\text{浓 NaOH}} C_6H_5CH_2OH + HCOONa$ 的反应属于 ()。

- A. 克莱门森还原 B. 康尼查罗反应 C. Wolff-Kishner 反应 D. Hofmann 反应

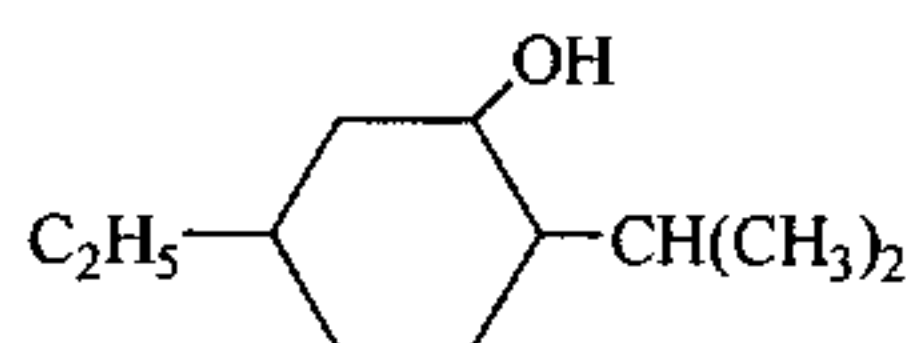
四、鉴别或分离下列化合物 (11 分)

1、用化学方法鉴别甲酸、乙醇、乙酸、丙酮、乙醛 (5 分)

2、分离含有对甲苯甲酸、对甲苯酚、苯胺和硝基苯的混合物 (6 分)

五、立体化学 (14 分)

画出下列化合物可能有的立体异构的构型，并用 R/S 法标记其构型，指出那些是对映异构体，哪些是非对映异构体，有无内消旋体。



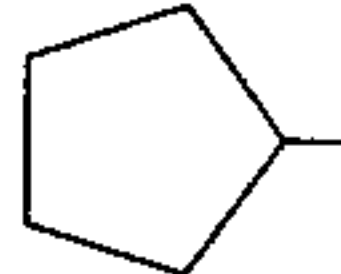
六、为什么 (1R,2R)-1,2-二苯基-1-溴丙烷在 E2 消除反应中只产生顺-1,2-

二苯基-1-丙烯，而(1R,2S)-1,2-二苯基-1-溴丙烷却只产生反-1,2-二苯基-1-丙烯？请用反应式给予合理的解释（9分）


七、按指定的原料或方法合成下列化合物，无机试剂可任选（33分）

1、以乙炔和 $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ 为原料合成 2-己炔（6分）

2、以乙醛和甲醛为原料合成季戊四醇（5分）

3、以 1,3-丁二烯和乙烯为原料合成 （8分）

4、由苯酚和丙烯合成 $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ （9分）

5、由丙二酸二乙酯法合成 （5分）

八、推断题（9分）

化合物 A (C_8H_{12}) 有光学活性，在 Pt/H_2 催化下得到化合物 B (C_8H_{18})，B 无光学活性。如果 A 用 Lindlar 催化剂小心氢化得到 C (C_8H_{14})，C 有光学活性。A 在 $\text{Na}/\text{NH}_3(\text{液})$ 中反应得到 D (C_8H_{14})，D 无光学活性。请推出 A、B、C、D 的结构并写出有关反应。

九、实验题（10分）

在正丁醚的制备实验室中：

- (1) 写出由正丁醇、浓硫酸制备正丁醚的主反应和副反应。
- (2) 为提高正丁醚的产率，可以采取哪些措施？
- (3) 制备正丁醚的实验装置与制备乙醚的实验装置有何不同？
- (4) 在反应结束后将反应混合物倒入一定量水中的目的是什么？
- (5) 将分出的粗产品用 50% 的硫酸洗涤两次的目的是什么？