

北京化工大学 2014—2015 学年第二学期

《有机化学 (72 学时)》期末考试试卷

课程代码	C	H	M	1	3	7	0	0	T
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

班级:		姓名:		学号:		任课教师:		分数:	
题号	一	二	三	四	五	六	七	总分	
得分									

一、用系统命名法命名化合物 1—10, 必要时标明构型 (R/S, 顺/反或 Z/E); 画出化合物 11—15 的结构 (每小题 1 分, 共 15 分。)

1		2	
3		4	
5		6	

72 学时 第 1 页

7		8	
9		10	
11	异丁基仲丁基叔丁基甲烷	12	(Z)-3-己烯-2-醇
13		14	1,3-丙二醇二乙醚
15	丁酮腈		

72 学时 第 2 页



由 扫描全能王 扫描创建

二、选择题（每题只有一个答案，答案选项填在下列表格中，每小题 1 分，共 20 分）。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项										

1. 下列化合物沸点最高的是 ( A )。

A. 正己烷 B. 异己烷 C. 2,3-二甲基丁烷

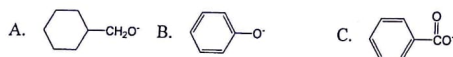
2. 下列化合物沸点最低的是 ( B )。

A. 1-丁醇 B. 正丁醛 C. 正丁酸

3. 下列碳正离子最稳定的是 ( B )。

A.  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3^+$  B.  $\text{H}_2\text{C}=\text{HC}-\text{CH}_2\text{CH}_3^+$  C.  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)^+$

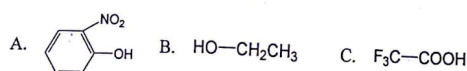
4. 下列负离子最稳定的是 ( C )。



5. 下列化合物在水中溶解度最大的是 ( B )。

A. 苯甲酸 B. 丙三醇 C. 乙酸乙酯

6. 下列化合物酸性最强的是 ( C )。



7. 下列化合物碱性最强的是 ( C )。

A. 苯胺 B. 乙酰苯胺 C. 对甲氧基苯胺

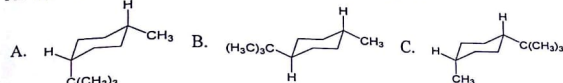
8. 下列亲核试剂亲核性最强的是 ( A )。

A.  $\text{CH}_3\text{O}^- \text{Na}^+$  B.  $\text{NaOH}$  C.  $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$

9. 下列化合物进行催化加氢，氢化热最少的是 ( C )。 *顺式比反式稳定，氢化热越少*

A. 1-丁烯 B. (Z)-2-丁烯 C. (E)-2-丁烯

10. 顺-1-甲基-4-叔丁基环己烷最稳定的构象是 ( C )。



11. 根据休克尔规则，不具有芳香性的是 ( C )。



12. 下列化合物中，不能进行付-克烷基化反应的是 ( A )。

A. 对硝基苯甲酸 B. 苯酚 C. 苯胺

13. 下列化合物中，不能进行羟醛缩合反应的是 ( C )。

A. 乙醛 B. 丙酮 C. 苯甲醛

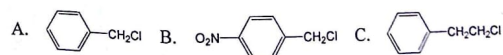
14. 下列烯烃与  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  溶液进行亲电加成反应，活性最高的是 ( A )。

A.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  B.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  C.  $\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}_2$

15. 下列化合物与浓硝酸-浓硫酸进行反应，速率最快的是 ( B )。

A. 氯苯 B. 甲苯 C. 硝基苯

16. 下列化合物与  $\text{AgNO}_3/\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  溶液反应，活性最高的是 ( A )。



17. 下列化合物与无水  $\text{ZnCl}_2/\text{HCl}$  溶液反应, 活性最高的是 ( C )。

A. 丙醇                      B. 异丙醇                      C. 叔丁醇

18. 下列化合物与饱和  $\text{NaHSO}_3$  水溶液反应, 反应最慢的是 ( A )。

A. 苯甲醛                      B. 苯乙醛                      C. 丙酮

19. 下列化合物进行水解反应, 速率最快的是 ( C )。

A. 苯甲酸乙酯                      B. 苯甲酸酐                      C. 苯甲酰氯

20. 下列描述不是  $\text{S}_{\text{N}}1$  反应特征的是 ( A )。

A. 反应速率与亲核试剂浓度有关;

B. 产物的构型发生外消旋化;

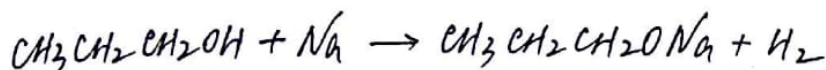
C. 可能会有重排产物生成。

三、以  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  为例, 分析其结构, 并用反应方程式来表述其所有可能类型的化学反应 (8 分)。

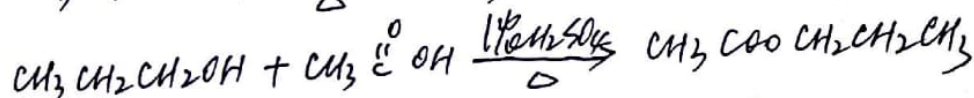
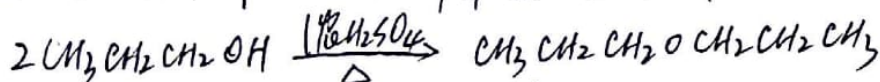
① 由于醇分子中氧的电子云密度较高, 可接受质子或与 Lewis 酸反应, 醇具有碱性



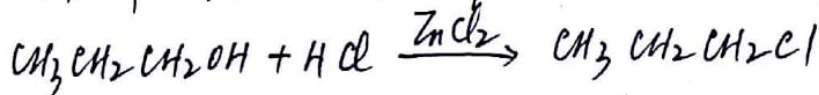
② 醇的酸性: 醇分子的 O-H 键具有极性, 氧原子带有部分正电荷。



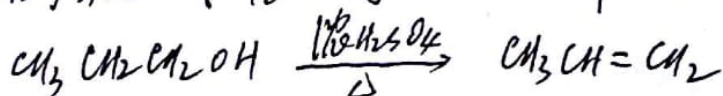
③ 醇的亲核性: 醇分子中氧原子上有孤对电子, 具有亲核性。



④ 醇分子中的羟基在强酸作用下能变成锌盐后, 可被卤素取代

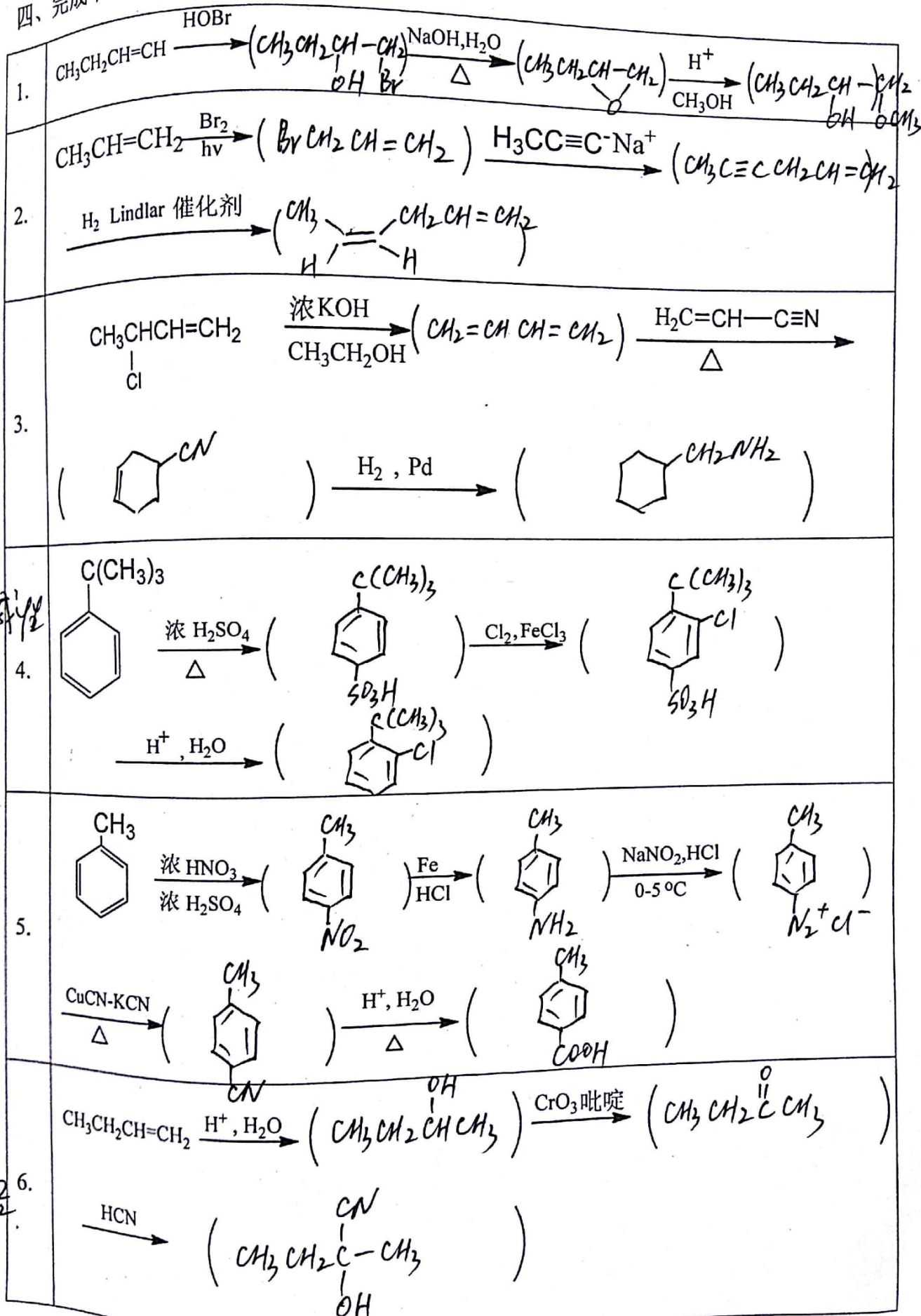


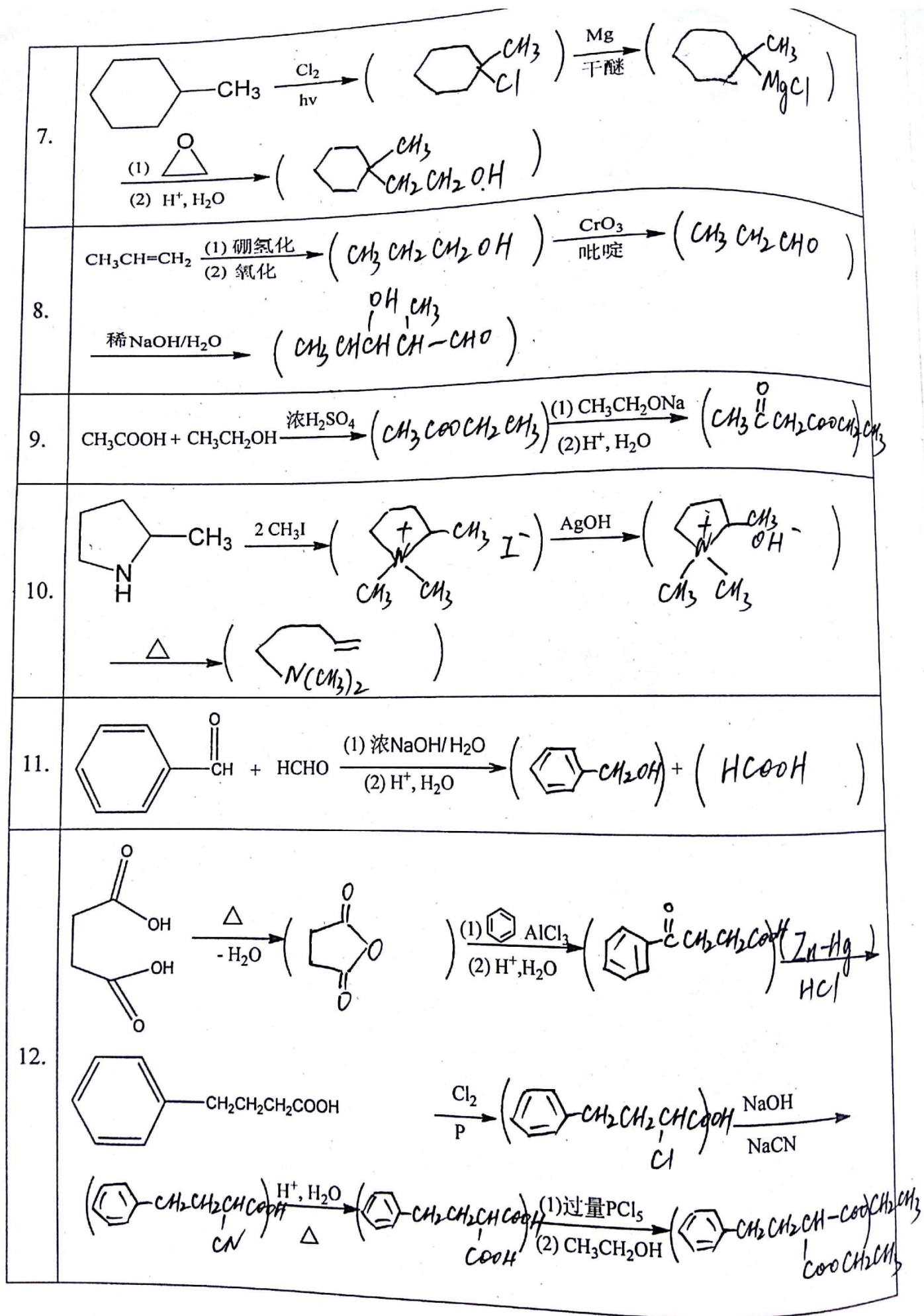
⑤ 在强酸或催化剂 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 的作用下, 醇可以进行分子内脱水生成烯烃。





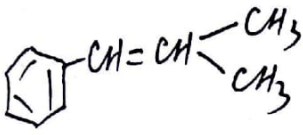
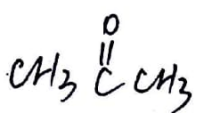

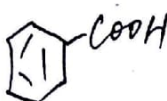
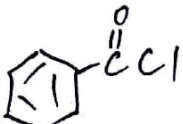
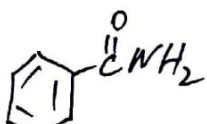
四、完成下列反应 (每空 0.5 分, 共 20 分)



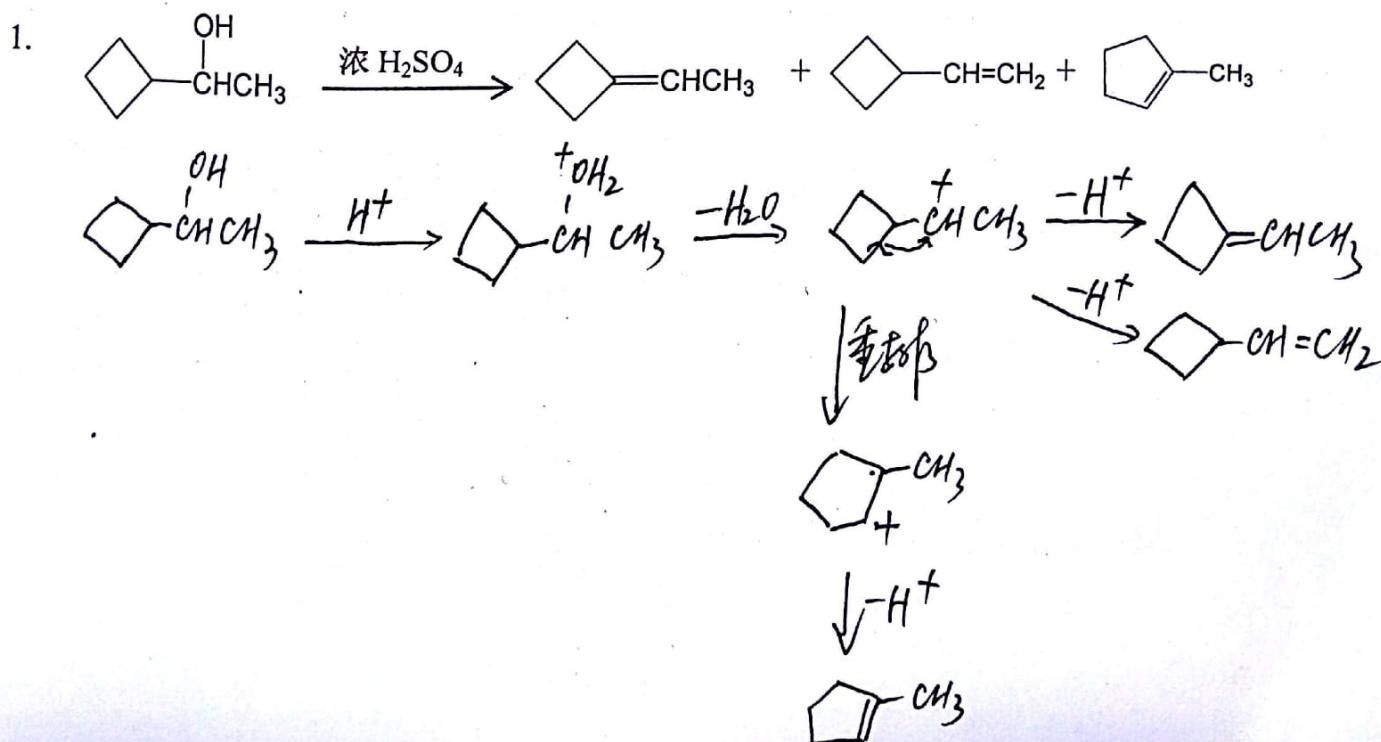


五、结构推断题 (共 6 分)。

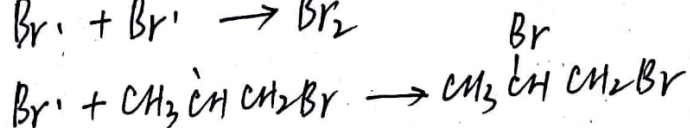
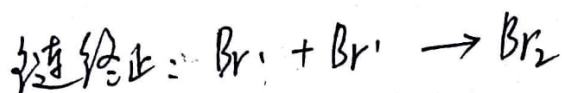
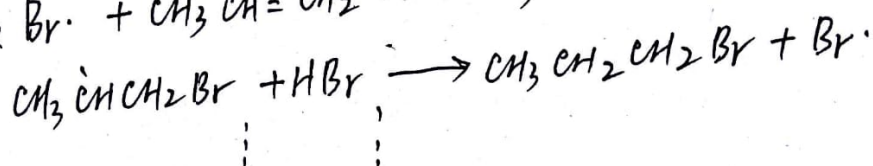
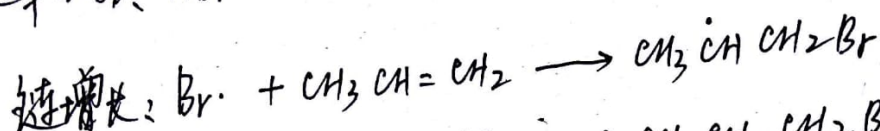
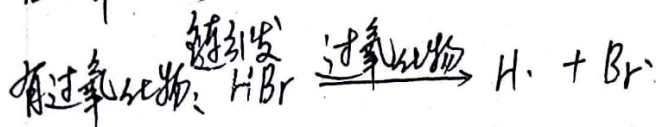
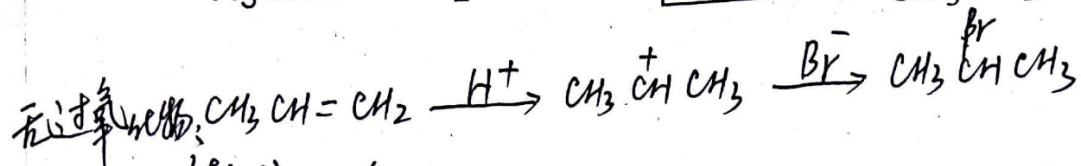
化合物 A ( $C_{10}H_{12}$ ) 经臭氧解生成化合物 B ( $C_3H_6O$ ) 和 C ( $C_7H_6O$ ), B 不与  $AgNO_3$  的氨溶液反应, C 则反应有银镜生成, 酸化后生成化合物 D ( $C_7H_6O_2$ ), D 与  $PCl_3$  反应生成 E, E 与氨作用生成 F ( $C_7H_7NO$ )。F 在 NaOH 水溶液中与  $Br_2$  发生 Hofmann 酰胺降级反应, 生成苯胺。根据以上实验结果推断化合物 A~F 的构造式。请将化合物 A、B、C、D、E、F 的构造式写入下列表格中 (不必写反应式, 每个化合物 1 分, 全对 6 分)。

<p>A.</p> 	<p>B.</p> 	<p>C.</p> 
<p>D.</p> 	<p>E.</p> 	<p>F.</p> 

六、写出下列反应的反应机理 (每小题 4 分, 共 8 分)。







七、用简单的化学方法鉴别下列各组化合物 (每小题 4 分, 共 8 分)。

1. A. 正己烷 B. 1-己烯 C. 1-己炔 D. 正丙基环丙烷 E. 甲苯

正己烷

正丙基环丙烷

1-己烯

1-己炔

甲苯

$\text{KMnO}_4 \rightarrow$

褪色

褪色

褪色

$\text{Br}_2/\text{CCl}_4$

褪色

褪色

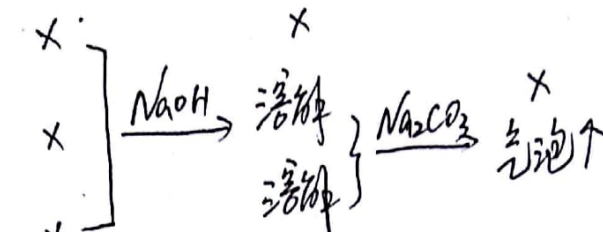
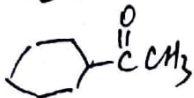
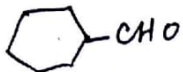
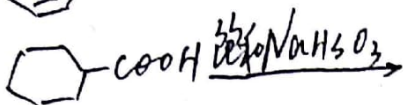
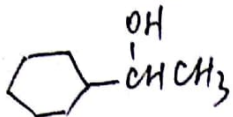
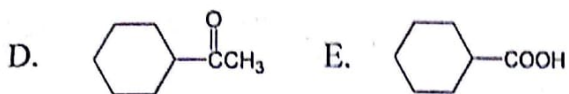
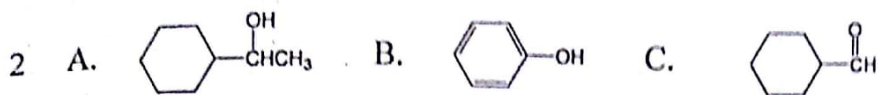
褪色

x

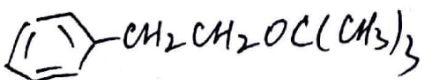
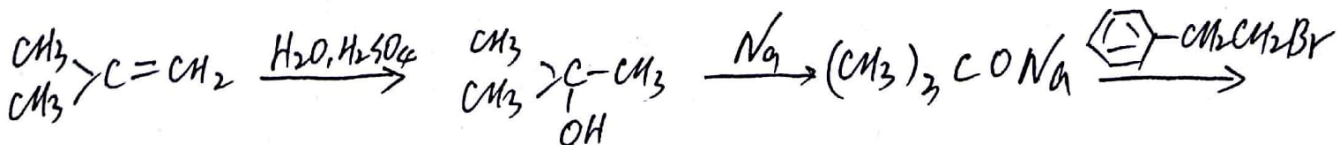
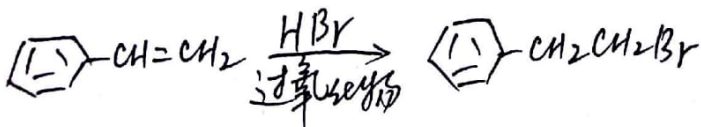
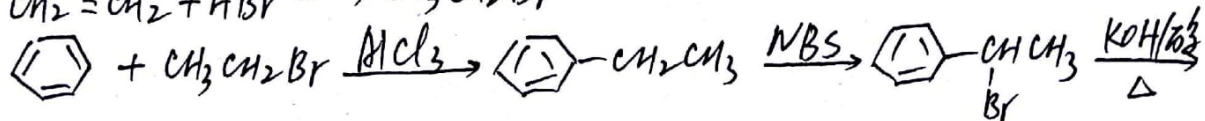
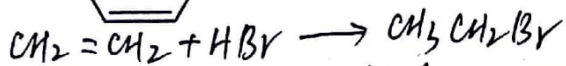
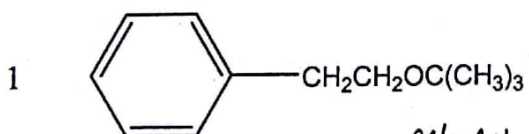
$\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$

白色↓



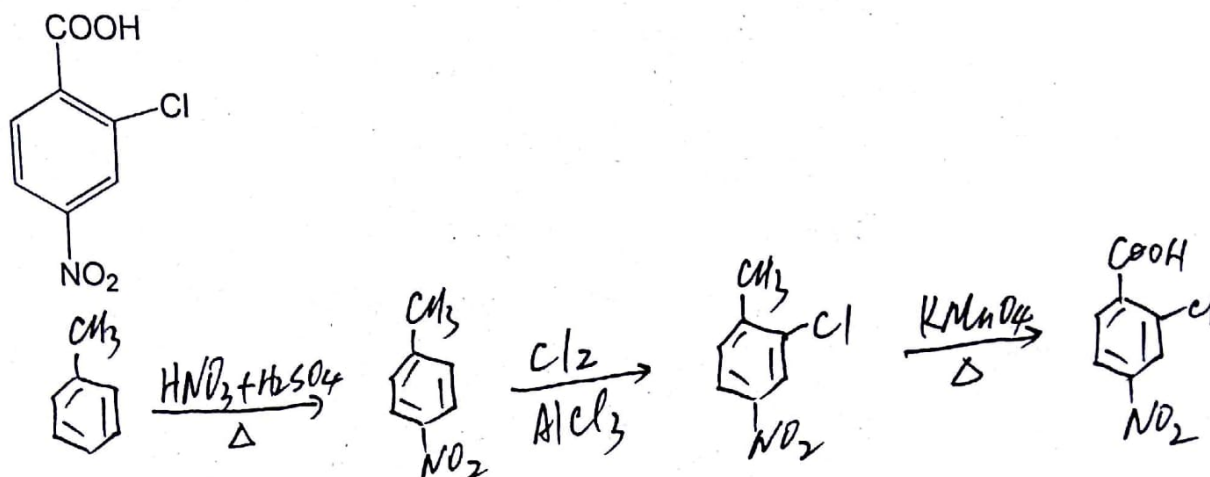
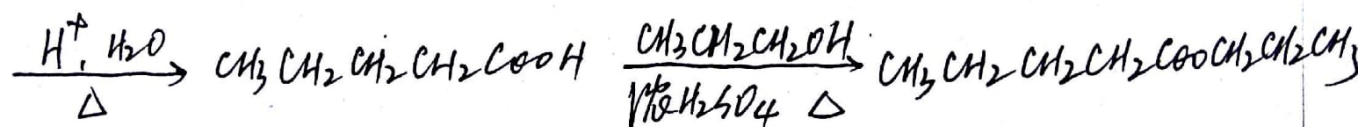
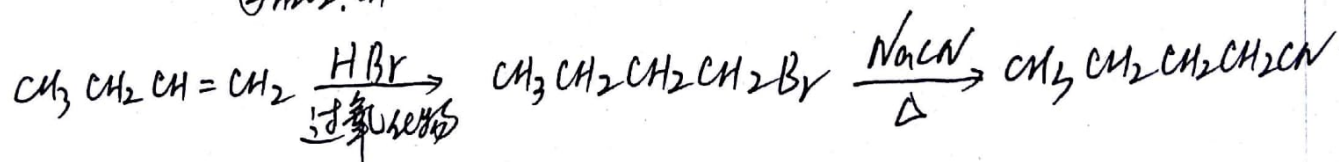
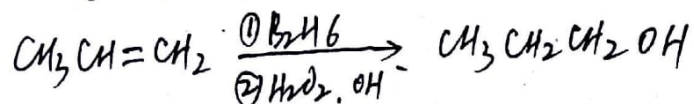


八、以 C2~C4 的烯烃、乙炔、苯、甲苯和乙酰乙酸乙酯以及必要的无机试剂为原料,合成下列化合物 (每小题 3 分,共 15 分)。

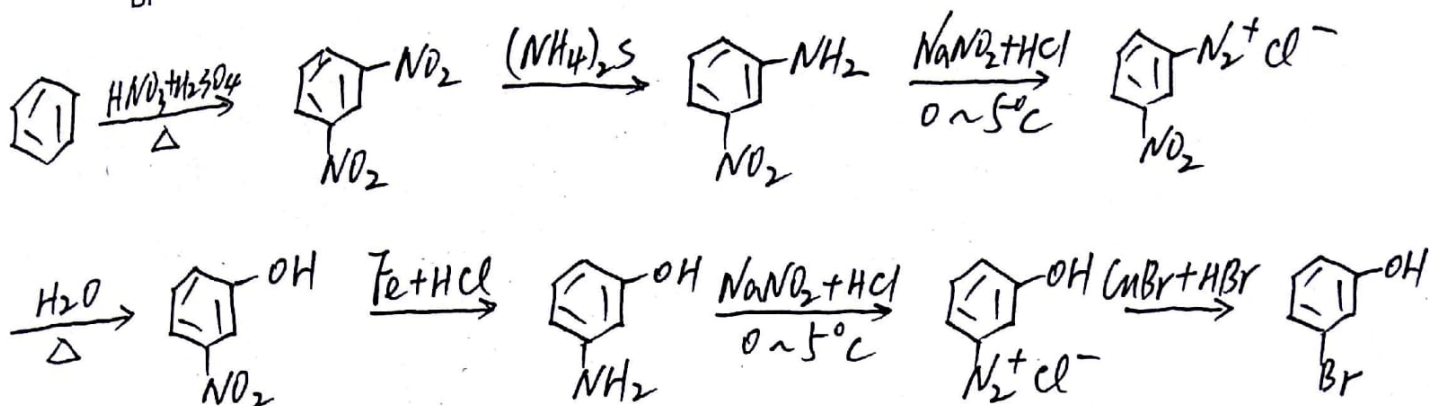
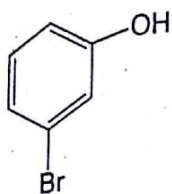




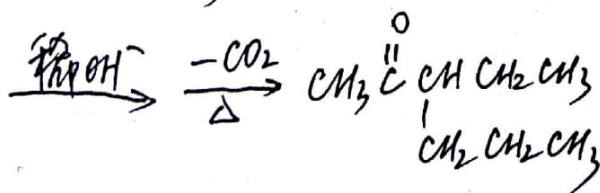
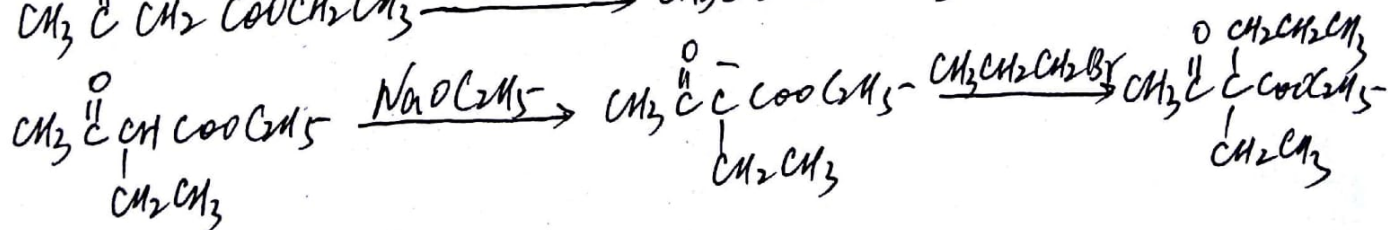
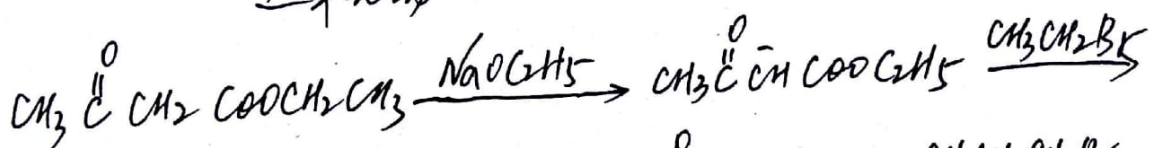
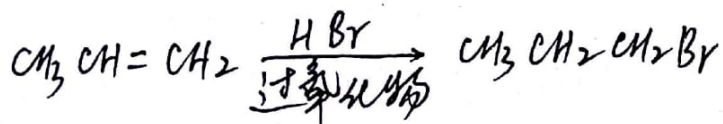
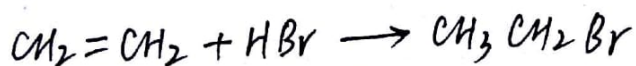
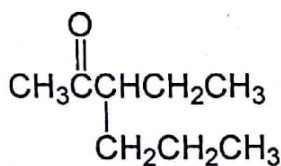
2

3  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

4



5



《有机化学》期末考试试卷

课程代码	C	H	M	1	3	7	0	0	T
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 任课教师: \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

一、用系统命名法命名下列结构的化合物, 必要时标明构型 (R/S, 顺反或 Z/E); 或将相应的名称画出相应的结构, 每题 1 分, 共 15 分。

1		2	
2	2-甲基-4-氨基-(1)-苯甲酸	3	R-2-丁醇
3		4	
4	2,3,5-三甲基-2-氨基-3-氯戊酸	5	3S, 4R-4-羟基-3-甲基戊酸
5		6	
6	1,6-二甲基-2-氯环己烷	7	4,7-二甲基-7-硝基-1,2,3,4-四氢萘-1-羧酸
7		8	
8		9	2-溴-4-硝基苯甲酸

9		10	
11		12	丙酮肟
13	6-乙基-2-萘酚	14	乙丙酸酐
15	甲基乙基异丙基叔丁基甲烷	15	




二、选择题 (每题只有一个答案, 答案选项字母汇总在本题前表格中, 每题 1 分, 共 20 分)







题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项										

- 下列化合物沸点最高的是 (A)
  - 正戊烷
  - 异戊烷
  - 新戊烷
- 下列碳正离子最稳定的是 (B)
  - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2^+$
  - $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2^+$
  - $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}^+-\text{CH}_3$


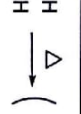












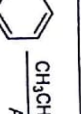
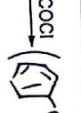




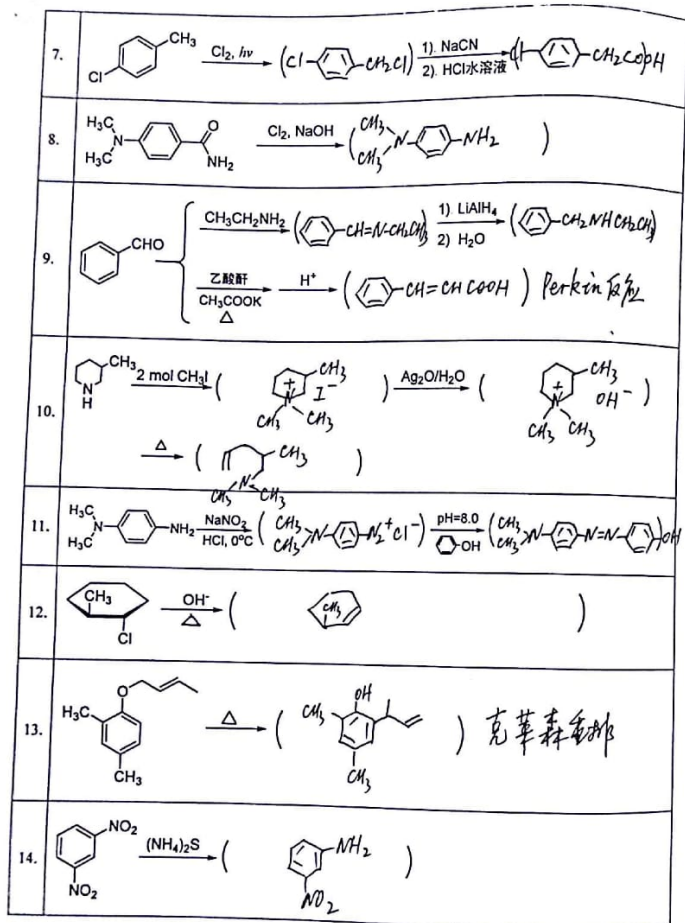
3. 烯烃与溴加成反应最快的是 ( C )  
 A. 乙烯 B. 丙烯 C. E-2-丁烯
4. 下列化合物在水中溶解度最大的是 ( B )  
 A. 乙醚 B. 乙二醇 C. 氯仿
5. 下列化合物酸性最大的是 ( A )  
 A. 对硝基苯甲酸 B. 对甲基苯甲酸 C. 对氯苯甲酸
6. 下列化合物碱性最强的是 ( B )  
 A. 苯胺 B. 乙醇 C. 氨
7. 下列化合物能够进行付克酰基化反应的是 ( B )  
 A. 苯甲酸 B. 甲苯 C. 硝基苯
8. 结构组成为  $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$  的化合物立体异构体的数目是 ( C )  
 A. 2 个 B. 8 个 C. 4 个
9. 下列化合物既能发生碘仿反应, 又能发生银镜反应的是 ( C )  
 A. 苯乙醇 B. 苯甲醛 C. 乙醇
10. 下列化合物水解反应速率最快的是 ( B )  
 A. 2,2-二甲基-1-溴丙烷 B. 3-溴丙烷 C. 2-溴丁烷
11. 具有旋光性的化合物是 ( C )  
 A. 氯苯 B. 甲基环己烷 C. L-乳酸
12. 反-1-甲基-3-异丙基环己烷的优势构象是 ( A )
13. 下列二烯烃中不能与丙烯酸发生 Diels-Alder 反应的是 ( B )  
 A.  B.  C. 
14. 下列化合物能发生歧化反应的是 ( B )  
 A. 丙醛 B. 苯甲醛 C. 丁酮
15. 下列化合物发生亲核加成反应时反应活性最大的是 ( A )  
 A. 乙醛 B. 丙酮 C. 苯甲醛
16. 下列化合物发生硝化反应活性最大的是 ( C )  
 A. 苯 B. 硝基苯 C. 甲苯

17. 根据休克尔规则不具有芳香性的是 ( C )  
 A.  B.  C. 
18. 下列化合物与硝酸银的乙醇溶液反应最快的是 ( A )  
 A.  B.  C. 
19. 下列化合物发生水解反应最慢的是 ( A )  
 A. 乙酰胺 B. 乙酰氯 C. 乙酸酐
20. 下列描述不是  $\text{S}_{\text{N}}2$  反应特征的是 ( B )  
 A. 反应速率与亲核试剂浓度有关  
 B. 可能有重排产物产生  
 C. 空间位阻增大不利于反应进行

三、完成下列反应 (每空 1 分, 共 25 分)

1.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{R-O-O-R}]{\text{HBr}}$ $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br})$
2.	 $\xrightarrow{\Delta}$  $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}]{1) \text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}}$ 
3.	 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{N-OH}}$  $\xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_4}$ 
4.	 $\xrightarrow{\text{COOCH}_2\text{CH}_3}$  $\xrightarrow[2) \text{H}^+]{1) \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$ 
5.	 $\xrightarrow{\text{H}^+}$  $\xrightarrow[\text{Mg}]{\text{EtOEt}}$  $\xrightarrow[2) \text{H}^+]{1) \text{O}_3}$ 
6.	 $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCl}}$  $\xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Zn-Hg}}$ 





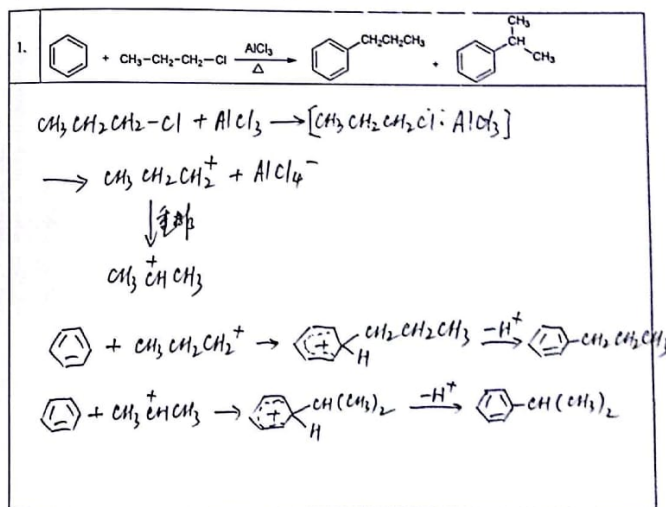
第 5 页

#### 四、回答问题与结构推断 (共 5 分)。

化合物 A, 分子式为  $C_6H_{12}O$ , 能与羟胺反应, 而与 Tollen's 试剂或饱和亚硫酸氢钠均不起反应。A 催化加氢得 B, 分子式为  $C_6H_{14}O$ 。B 和浓硫酸作用脱水生成 C, 分子式为  $C_6H_{12}$ 。C 经臭氧化还原水解生成 D 和 E, 两者分子式均为  $C_3H_6O$ 。D 有碘仿反应而无银镜反应, E 有银镜反应而无碘仿反应。请将化合物 A、B、C、D、E 的构造式写入下列制定表格中。(不必写反应式, 每个化合物 1 分, 全对 5 分)。

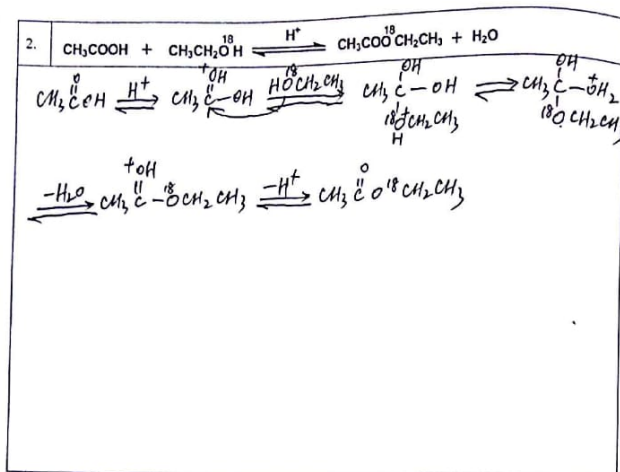
A $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	B $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	C $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH_3$
D $CH_3COCH_3$	E $CH_3CH_2CHO$	

#### 五、写出下列转化的反应机理 (每题 4 分, 共 8 分)。



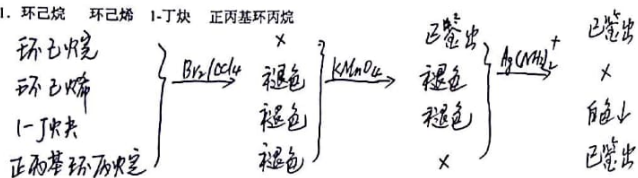
第 6 页



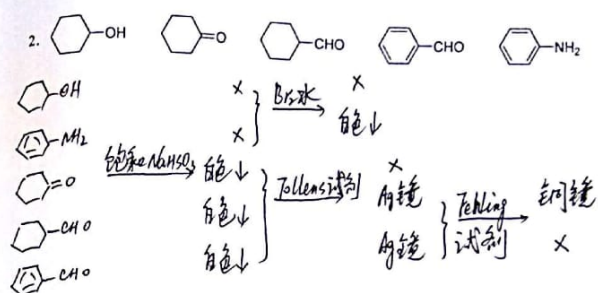


六、鉴别下列各组化合物。(第一小题3分,第二小题4分,共7分)

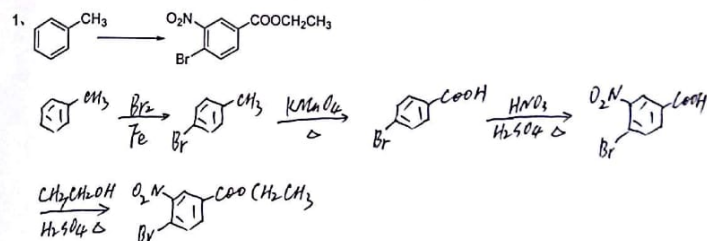
1. 环己烷 环己烯 1-丁炔 正丙基环丙烷



第7页



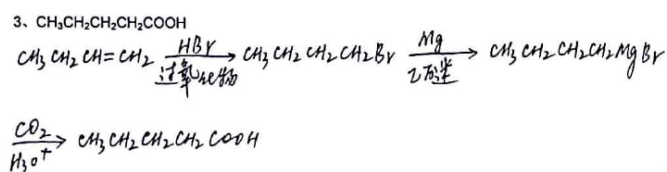
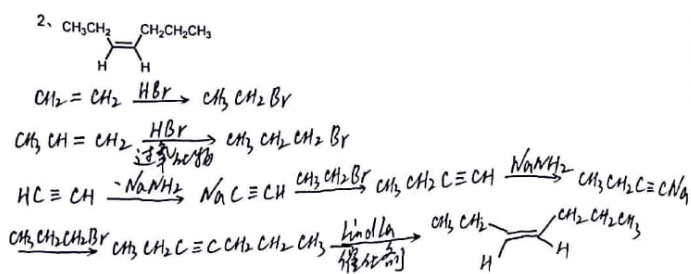
七、以 C2~C4 的烯烃、乙炔、苯、甲苯及必要无机试剂合成下列化合物。若给定起始原料的在设计的合成路线中必须包含该起始原料。(每小题4分,共20分)



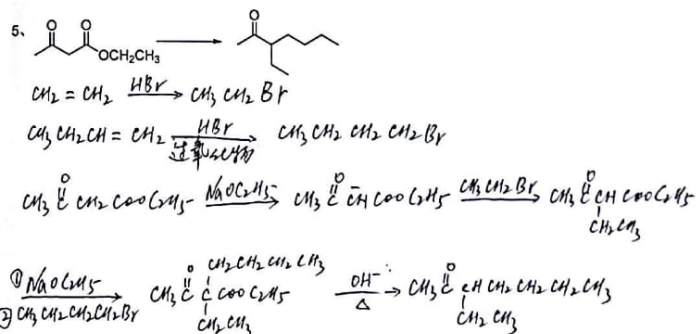
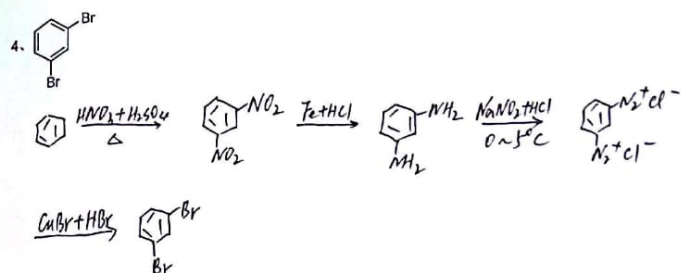
第8页







第 9 页



第 10 页

