北京航空航天大学

2014-2015 学年 第二学期期末

《有机化学A-2》 考试A卷

<u> </u>	班	级	13272	学	뭉	
----------	---	---	-------	---	---	--

2015 年 6 月 日

	班号	学号	姓名	成绩
--	----	----	----	----

《有 机 化 学》期末考试 A 卷

注意事项:

- 1、考生对号入座,书包放在讲台、窗台等指定位置,中途不得离开考场;
- 2、座位附近不得放手机等电子产品以及任何书籍和纸张,交卷(包括试卷和草稿纸)之后才能离开考场

题目:

一 、	请命名化合物或写出结构式(15 分
二、	完成下列反应式(30 分)
三、	结构推断题(10 分)
四、	用简单的化学方法鉴别下列化合物 (8分)
五、	转化题(15 分)
六、	问答和判断题(10 分)
七.	合成题

- 一. 请命名下列化合物或写出结构式(本题共15分,每小题1分)
- CH₃—COCH—CHCOOH = 2.
- 3. $\frac{H}{N}$; 4. $\frac{H}{N}$; 5. $\frac{CH_2OH}{N}$
- 9. CH_2OH OH H CH_3 CH_3 O_2N CH_2COOH
- 12. 六亚甲基四胺; 13. N-乙酰基丙氨酸;

14. 3-苯基-2-丁烯酸; 15. 丁烯二酰亚胺

二. 请完成下列反应方程式(本题共30分,每小题2分)

2.

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ \hline \\ \text{CH} \hline \end{array} \begin{array}{c} \text{LiAlH}_4 \\ \hline \\ \text{CH} \hline \end{array} \begin{array}{c} \text{CHCH}_2\text{CHO} \end{array}$$

$$4. \qquad \stackrel{\mathsf{O}}{\longleftarrow} \qquad \frac{\mathsf{LiAlH}_4}{\longrightarrow}$$

$$\begin{array}{c|c} \text{CH}_3 \\ \text{H} & \text{COCI} \\ \text{CH}_2 \\ \end{array} \begin{array}{c} \text{NH}_3 \\ \end{array} \begin{array}{c} \text{Br}_2 \\ \text{NaOH} \\ \triangle \end{array}$$

7.
$$\frac{\text{RCHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}}{\text{NH}_2}$$

9.
$$\frac{3\text{HCHO}}{10\%\text{NaOH}}$$
 () $\frac{\text{HCHO}}{40\%\text{NaOH}}$ () + ()

$$_{10}$$
. CHO $_{\text{CHO}}$ $_{\text{CH}_{3}\text{COO})_{2}\text{O}}$

$$O \longrightarrow COOC_2H_5 \xrightarrow{1) \text{NaBH}_4} ()$$

三. 结构推断题(本题10分):

请根据下列现象推断化合物(A)到(G)的结构,并且写出各步反应式:

(R)-2-甲基-1-溴丁烷 \to (A); (A)+CH₃COC₂H₅ \to 中间体产物, 然后水解 \to 混合物(B) (C₉H₂₀O); (B)+Na \to (C); (C)+TsCl(对甲苯磺酰氯) \to (D); (D)+NaOH \to 混合物(E)(C₉H₁₈); 在活性 Pt 催化下将 E 进行催化加氢得旋光活性的 F(C₉H₂₀) 和无旋光活性的 G(C₉H₂₀)。

四. 请用简单的化学方法鉴别下列化合物(本题8分)

1).2-苯基乙醛; 2).4-甲基苯甲醛; 3).苯乙酮; 4).4-甲基苯酚; 5).苯甲醇

五. 请完成下列转化,必要的有机物和无机物任选应用 (共15分,每小题5分)

$$\bigcap_{1.} \bigcap_{C_2 H_5} \bigcap_{C_2 H_5}$$

六. 问答和判断题(本题共10分,1和2小题各3分,3小题4分)

- 1. 下列羧酸酯中,哪些能够进行 Claisen 酯缩合反应?
- a. 甲酸乙酯; b. 乙酸正丁酯; c. 丙酸乙酯; d. 苯甲酸乙酯; e. 苯乙酸乙酯; f. 2, 2-
- 二甲基丙酸乙酯
- 2. 请将下列化合物按碱性从大到小的顺序排列:

a.
$$\sim$$
 NH₃; c. \sim NH₂; d. \sim NH₃; c.

- 3. 下列反应条件可得酚酯的是()
- (A) 羧酸+酚(酸或碱催化),(B) 酰氯+酚(碱催化),(C) 酯交换,(D) 腈+酚+水。

七. 合成题(本题共12分,每小题4分)

以苯、甲苯和四个碳原子以下的有机物为主要原料,经丙二酸酯法或乙酰乙酸乙 酯法合成下列化合物,其它有机和无机化合物任选

$$CH_3CO(CH_2)_2CO$$

$$\begin{array}{cccc} & \text{OH} & \text{OH} \\ & \text{CH}_3\text{C} - \text{(CH}_2)_4 - \text{CCH}_3 \\ 2 \text{.} & \text{CO}_2\text{H} & \text{CO}_2\text{H} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \text{CH}_2\text{CO}_2\text{H} \\ & \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHCO}_2\text{H} \end{array}$$

2015 春-期末有机化学(A-2) 试题 A 卷参考答案和评分标准

一. 请用系统命名法命名或写出下列化合物的结构(本题共 15 分,每小题 1 分)

1. 4-氧代-2-戊烯酸(或 2-戊烯-4-酮酸); 2. 氢氧化重氮苯; 3. β-吡啶甲酸; 4. 戊内酰胺; 5. α-呋喃甲醇; 6. 5-羟基-2-甲氧基苯甲醛; 7. 乙丙交酯; 8. (Z)-苯甲醛肟; 9. β-D-葡萄糖; 10. (R)-3-甲基-1-戊炔; 11. 7-硝基-2-萘乙酸; 12. (CH₃CHCOOH); 14. (CH₃CHCOOH). 15

计分标准: 其它正确的命名不扣分,取代基位置错误扣1分,未标注构型扣1分。

二.请完成下列反应方程式,写出主要产物(本题共30分,每小题2分)

1.
$$(1.5)^{CH_{2}CH_{2}CH_{2}CH_{2}CH_{3}}$$
; $(1.5)^{CH_{3}CH_{2}CH_{3}CH_{3}}$; $(1.5)^{CH_{3}$

9. (HOCH₂)₃CCHO : C(CH₂OH)₄ + HCOONa

14. HO—COOC₂H₅ 15. 5HCOOH+ HCHO

计分标准:仅仅写出次要产物,扣2分;同时写出主要和次要产物,不扣分。

三. 结构推断题(本题 10 分):

1

四. 请用简单的化学方法鉴别下列化合物(本题8分)

1) 至 3) 都与 2, 4-二硝基苯肼反应,生成黄色沉淀; 4) 与氯化铁水溶液呈显色反应(紫色); 1) 和 2) 与 Tollens 试剂反应; 1) 与 Fehling 试剂反应。

计分原则:鉴别出1个计2分,鉴别出3个计6分

五. 请完成下列转化(本题共15分,每小题5分)

1. OH PBr₃ 1)
$$C_2H_5MgBr$$
 COOH C_2H_5 C_2H_5 C_2H_5 C_2H_5 C_2H_5 C_2H_5 .

2.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{AICl}_3 \end{array}$$

3. OH CN CN CH₂NH₂ OH NaNO₂ / HCl CH₂NH₂ 0-5 °C CH₂NH₂ OH CH₂CH₂OH CH₂CH₂OH CH₂COOH
$$C_2$$
H₅ C_2 H

计分标准: 采取其它正确的合成路线不扣分, 未注明反应条件扣1分。

六. 问答和判断题(本题共10分,1和2小题各3分,3小题4分)

- 1. 下列羧酸酯中,哪些能够进行酯缩合反应?
- b, c, e
- 2. 将下列化合物按碱性从大到小的顺序排列: d>b>c>a
- 3. 下列反应条件可得酚酯的是()(B)

计分标准: 1题,漏选或错选一个扣1分; 2题,排错一个扣1分。

七. 合成题(本题共12分,每小题4分)

以苯、甲苯和四个碳原子以下的有机物为主要原料,经丙二酸酯法或乙酰乙酯法合成下列 化合物,其它有机和无机化合物任选

$${\rm CH_3CO(CH_2)_2CO}$$
 1.

$$\text{CH}_{3}\text{COCH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5} \xrightarrow[\text{C}_{6}\text{H}_{5}\text{COCH}_{2}\text{CI}]{\text{CH}_{3}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}}} \xrightarrow[\text{C}_{13}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}]{\text{CH}_{3}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}}} \xrightarrow[\text{C}_{13}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}]{\text{CH}_{3}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}}} \xrightarrow[\text{C}_{13}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}]{\text{CH}_{3}\text{COCHCO}_{2}\text{COCHCO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}}} \xrightarrow[\text{C}_{13}\text{COCHCO}_{2}\text{COCHCO}_$$

$$OH$$
 OH $CH_3C - (CH_2)_4 - CCH_3$ CO_2H CO_2H

$$2 \text{ CH}_3 \text{COCH}_2 \text{CO}_2 \text{C}_2 \text{H}_5 \\ \hline 2 \text{ CH}_3 \text{COCH}_2 \text{CO}_2 \text{C}_2 \text{H}_5 \\ \hline \text{BrCH}_2 \text{CH}_2 \text{Br} \\ \hline \text{CH}_3 \text{COCH} \text{CO}_2 \text{C}_2 \text{H}_5 \\ \hline \text{CH}_3 \text{COCH} \text{COCH}_3 \\ \hline \text{CH}_3 \text{COCH}_3 \text{COCH}_3 \\ \hline \text{CH}_3 \\ \hline \text{CH}_3 \text{COCH}_3 \\ \hline \text{CH}_3 \\ \hline$$

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CO}_2\text{H} \\ | \\ \text{3.} \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHCO}_2\text{H} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{CH}_{3}\text{COOH} \xrightarrow{\text{CI}_{2}/P} \text{CH}_{2}(\text{CI})\text{CO}_{2}\text{H} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{CH}_{2}(\text{CN})\text{CO}_{2}\text{H} \xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{OH}} \text{CH}_{2}(\text{CN})\text{CO}_{2}\text{H} \xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{OH}} \text{CH}_{2}(\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5})_{2} \\ \text{CH}_{2}(\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5})_{2} \xrightarrow{\text{BrCH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5})_{2} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5})_{2} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5})_{2} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{H}_{5}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}\text{C}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}\text{C}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{CO}_{2}} \xrightarrow{\text{CH}_{2}\text{C$$

计分标准: 采取其它正确的合成路线不扣分,未注明反应条件扣1分。