第二部分 有机化学

一、系 统 命 名

- 1. 用系统命名法命名下列烷烃
 - (1) $(CH_3)_3CCH_2C(CH_3)_3$

$$(2) \ (CH_3)_2CH - CH_2CH_2 - CH - CH - CH_2CH_3 \\ | | | CH_3 \ CH_3$$

$$(3) \ \text{CH}_{3} - \text{CH} - \text{CH}_{2} - \text{CH}_{2} - \text{CH}_{2} \text{CH}_{3} \\ | \text{CH}(\text{CH}_{3})_{2} \quad \text{CH}_{3} \\ | \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} \\ | \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} - \text{CH}_{3} \\ | \text{CH}_{3} - \text$$

$$(5) \operatorname{CH_3CH_2CH} - \operatorname{CH_2} - \operatorname{CH} - \operatorname{CH} - \operatorname{CH_2CH_2CH(CH_3)_2} \\ | \qquad \qquad | \qquad \qquad | \\ \operatorname{CH_3} \qquad \qquad \operatorname{CH_3} \quad \operatorname{CH_2CH(CH_3)_2}$$

2. 用系统命名法命名下列环烷烃

3. 用系统命名法将下列取代环烷烃命名

(1)
$$\begin{array}{c|c} CH_3 \\ H \\ CH(CH_3)_2 \end{array}$$
 (2)

$$(4) \qquad \begin{array}{c} CH_2CH_3 \\ H \\ H \end{array}$$

$$(5) \qquad \begin{matrix} H_3C \\ CH_3 \\ H \end{matrix} \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

4. 用系统命名法命名下列卤代烃

$$(3) \qquad \begin{array}{c} \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \\ \text{H} \\ \text{CH}_2 \text{CH}_3 \end{array}$$

$$(5) \qquad \begin{array}{c} \text{CH}_{3}\text{CH} - \text{CHCH}_{2}\text{CH}_{2}\text{CH}_{3} \\ \mid \quad \mid \\ \text{Br} \quad \text{CH}_{2}\text{Cl} \end{array}$$

5. 将下列烯烃用系统命名法命名

(1)
$$CH_2 = CH - CH - CH - CH = CHCH(CH_3)_2$$

 $CH CH_2CH_3$
 CH_3

(3)
$$(CH_2 = CH_2)_2 CHCH_2 CH = CH - CH_3$$

(5)
$$CH_2 = CH CH_3)_2$$

 $C = C CH(CH_3)_2$
 $CH(CH_3)_2$

(7)
$$\begin{array}{c} \text{BrCH}_2 \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$$
 $C = C \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$

(8)
$$CH=CH-CH_3$$
 $CH_5CH=CH_2$

(9)
$$CH_3$$
 $C=C$ CH_3 C_2H_5 CH_3

(11)
$$\begin{array}{c} H \\ C = C \\ CH_2 \end{array} C CH_2 CH_3$$

6. 用系统命名法命名下列不饱和烃

$$(1) \quad \begin{array}{c} H_3C \\ C = C \\ \end{array} C = CH$$

(2)
$$H_3C$$
 $C \equiv CH$ $CH = CH_2$

(3)
$$CICH_2CH_2C \equiv C - CH_3$$

$$(4) \qquad \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{C} \equiv \text{CCH}_2 \\ \text{H} \end{array}$$

(5)
$$\begin{array}{c|c} H & H \\ \hline \\ CH_3 & C \equiv CH \end{array}$$

(6)
$$H_3C$$
 $C = C$ $C \equiv C - C \equiv CH$

(7)
$$\langle \overline{} \rangle$$
 $- CH_2C \equiv CH$

7. 将下列双烯烃化合物用系统法命名

$$CH_3$$
 (2) CH_3 (3) CH_2

(4)
$$H^{3}C = C \xrightarrow{H} C = C_{2}H_{5}$$
 (5) $C = C \xrightarrow{CH_{3}} H$

(6)
$$CH_2 = CHC = CCH = CH_2$$

(6)
$$CH_2 = CHC = CCH = CH_2$$
 (7) $CH_2 = CH - CH = CH - CH_2C = CH$

(8)
$$C \equiv C - CH_3$$

$$(9) \quad H_3C \quad C = C - CH_3$$

$$(8) \quad C = C - CH_3$$

8. 写出下列芳香族化合物的名称

(1)
$$CH_3$$
 CH_3 $CH_$

(4)
$$H_3C$$
 (5) Br — CH_2Cl (6) Cl

(7)
$$CH_3O$$
—CHO (8) CH_2 —CH₂—CH

(9)
$$CH_2$$
-CHCH₃ (10) CH_2 -CHCH₃ CH_2 CHCH GH_3 (10) CH_3 -CH GH_3

9. 将下列醇用系统命名法命名

(3)
$$\sim$$
 CH₂CH₂CH₂CH₂OH (4) \sim CH₂OH

(5)
$$\bigcirc$$
 OH (6) \bigcirc CH₃ H OH (7) \bigcirc CH₃ \bigcirc OH

(8)
$$\begin{array}{c} H \\ CH_3 \\ OH \end{array}$$
 (9) $\begin{array}{c} H \\ H \\ \end{array}$

10. 将下列醚类化合物命名

(1)
$$CH_3OCH_2CH_2CI$$
 (2) $CH_3CH_2CH_2O$

(3)
$$CH_3CH_2O$$
 NO_2

(4)
$$CH_2 = CH - O - CH_2C_6H_5$$

$$(5) \qquad \begin{array}{c} OC_2H_5 \\ OC_2H_5 \end{array}$$

(7)
$$Cl$$
 O NO_2

(8)
$$CH_3O - CH_2CH_2 - OCH_3$$

(9)
$$CH_2$$
— CH — CH_2CH_3

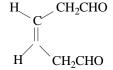
$$(13) \qquad \begin{array}{c} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array}$$

11. 将下列醛酮分别用普通命名法和系统命名法命名

- CH_3 C=C CHO
- (3) CH₂=CHCOCH=CH₂
- (4) $CH_2 = CH CH_2 COCH_2CH_3$
- (5) Cl₂CHCOCH₃ (7) PhCH₂COCH₂Ph CH₃COCH(CH₃)₂ (6) 12. 将下列醛酮用系统命名法命名
 - CH₃—CH—COCH₃ (1)

(2)
$$CH_3$$
— CH — $CH_2CH_2CH_2CHO$
 Br

(3)
$$H^{3C} C = C CH_3$$
 $C = C C CH_3$
 $C = C C CH_3$
 $C = C C CH_3$



13. 将下列羧酸用系统命名法命名

- (1) $CH_3CH = CHCOOH$
- (2) CH₃C(CH₃)₂COOH
- (3) BrCH₂CH₂CH₂COOH
- (4) CH₃CH₂COCH₂COOH
- (5) HO—CH₂CH₂CHCOOH
- (6) CH₂CH₂CH₂COOH

(10)
$$CH_3CH_2CH_2 C = C CH_2COOH$$

(11)
$$CH_3C \equiv C - CH - CH_2COOH$$

$$CH = CH_2$$

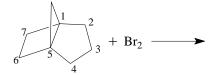
$$CH = CH_2$$

(15)
$$CH_3CH_2 C = CH_2 C = C$$

二、烷、烯、炔

- 1. 如果烷烃中 1°氢、2°氢和 3°氢被氯化时的活性比是 1:3.8:5,计算 2-甲基丁烷被 氯化时产物的相对比及各产物的百分比。
- 2. 烷烃中 1°氢:2°氢:3°氢被溴化时相对活性比是 1:82:1600, 计算丙烷被一溴化时, 各一溴产物的相比对及各产物的百分比。
- 3. 某烷烃 A 分子式为 C_6H_{14} ,氯化时可以得到两种一氯产物。试推出烷烃 A 的结构。
- 4. 命名下列各化合物

- 5. 写出甲基环己烷发生自由基溴化反应时得到一溴化产物,并命名和预计主要一溴化产物。
- 6. 写出在-60℃时, Br₂与三环[3.2, 1, 0^{1.5}]辛烷反应的产物



- 7. 完成下列反应式
 - (1) $CF_3CH = CH_2 + HBr \longrightarrow$
 - (2) BrCH = $CH_2 + HBr$ \longrightarrow
 - (3) $CH_3OCH = CH CH_3 + HBr \longrightarrow C OOH$
- 8. 写出顺-2-丁烯和反-2-丁烯与间氯过氧苯甲酸 〔〕 反应, 然后再水解的反应产物。
- 9. 写出顺、反-2 丁烯与碱性稀冷高锰酸钾水溶液反应产物。
- 10. (E)—5—庚烯—1—醇与 HCl 反应生成产物(A),分子式为 $C_7H_{14}O$,而与 Br_2 反应生成产物(B),分子式为 $C_7H_{13}OBr$ 。试推测(A)、(B)的结构,并用反应式表示其形成过程。
- 11. 3,3—二甲基—1—丁烯与 HI 起亲电加成反应,生成分子式为 $C_6H_{13}I$ 的两异构体(A)和(B),(A)经醇—氢氧化钾处理得到原料,3,3—二甲基—1—丁烯。(B)经同样条 O 件处理后,再经 $O_3/Zn/H_2O$ 处理得到丙酮(CH_3 C— CH_3),试推测(A)和(B)的结构,并用反应式表示各步反应过程。
- 12. 化合物(A)分子式为 C₁₀H₁₄,在 Pd 催化下加氢,可以吸收 3mol H₂,得到 1-甲基-4-异丙基环己烷。(A)经臭氧化(O₃/H₂O+Zn),还原性水解得到等物质量的化合物 HCHO,CH₃——C—CH₂CHO,CH₃——C—C—CH₂CHO,试推测化合(A)

的结构。

13. 完成下列反应式

(1)
$$CH_3CH_2CH_2CH_2I \xrightarrow{CH_3CH_2OH} ? \xrightarrow{HBr} ?$$

(2)
$$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} ? \xrightarrow{HOCl} ?$$

(3)
$$OH \xrightarrow{H_2SO_4} ? \xrightarrow{H-C-OOH} \xrightarrow{H_2O} ?$$

$$(4) \qquad \qquad CH_3 \xrightarrow{Br_2} ? \xrightarrow{CH_3CH_2OH} ? \xrightarrow{KMnO_4} ?$$

(5)
$$C_6H_5CH$$
— $CH_2 + HBr$ \longrightarrow ?

(6)
$$CH_3CH_2C \equiv CH \xrightarrow{NaNH_2} ? \xrightarrow{C_2H_5Br} ? \xrightarrow{Lindlar} ? \xrightarrow{H^+} ? \xrightarrow{NaBH_4} ?$$

(7)
$$CH_3C \equiv CCH_3 \xrightarrow{Na} ? \xrightarrow{D_2} ?$$

14. 对下述反应提出适当的反应机理

$$(1) \xrightarrow{CH_3} C = C \xrightarrow{CH_3} \xrightarrow{H^+} \xrightarrow{CH_3} C = C \xrightarrow{CH_3}$$

$$(2) \left\langle \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\rangle \quad \stackrel{\text{H}^+}{\longrightarrow} \quad \left\langle \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\rangle$$

- 15. 讨论 2-甲基-1, 3-丁二烯与 HBr 在 1, 4 加成反应的主要产物
- 16. 完成下列反应式

$$(1) \qquad \longrightarrow OH \xrightarrow{H_2SO_4} ? \xrightarrow{PhCO_3H} ? \xrightarrow{H_3O^+} ?$$

(2)
$$2HC \equiv CH \xrightarrow{NH_4Cl} ? \xrightarrow{Lindlar Pd} ?$$

(3) HC
$$\equiv$$
 C \leftarrow CH $=$ CH₂ $\xrightarrow{\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{O}} \rightarrow$?

(4)
$$CH_3CH = CHCH_2CH_3 \xrightarrow{Br_2} ? \xrightarrow{KOH} ?$$

$$(5) \qquad \xrightarrow{Br_2} ? \xrightarrow{KOH} ?$$

(6) CH=CH—CH=CH₂
$$\xrightarrow{\text{HBr}}$$
 ?

(7) $\xrightarrow{\text{CH}_3}$?

(8) CH₃ $\xrightarrow{\text{C}}$ CH=CH₂ + HI $\xrightarrow{\text{P}_2}$?

- 17. 分别写出 2,4-庚二烯和 2,4-己二烯的顺反异构体
- 18. 如何完成下列转变

$$(1) \begin{picture}(1){c} CH_3 \\ H \\ \hline \end{picture} C = C \begin{picture}(1){c} C_2H_5 \\ H \\ \hline \end{picture} C = C \begin{picture}(1){c} H \\ \hline \end{picture} C = C \begin{picture}(1){c$$

(2)
$$BrCH_2CH_2CH_2$$
— CH_3 — CH_3 — CH — CH — CH_3 OH Br

(3)
$$(CH_3)_2C = CH_2 \longrightarrow (CH_3)_2CCH_2D$$

19. 从不超过3个C原子的有机原料合成

20. 从 2- 溴丁烷合成

(1)
$$CH_3CH_2$$
— CH — CD_2CH_3 $\xrightarrow{KOH, EtOH}$?

(2)
$$CH_2 = CHCH_2C = CH + HBr \longrightarrow ?$$

(3)
$$CH_3C \equiv CCH_3 \xrightarrow{Lindlar Pd} ? \xrightarrow{Br_2} ?$$

(4)
$$\begin{array}{c} & & \triangle \\ & & \\$$

22. 如何完成下列转变

- 24. 化合物(A)有一个手性 C原子与 Br₂/CCl₄反应生成三溴化合物(B)具有三个手 性 C 原子, (A) 与 C₂H₅ONa/C₂H₅OH 共热生成化合物 (C), (C) 无手性 C 原子, (C)与丙烯醛 $(CH_2=CH-CHO)$ 共热生成分子式为 $C_7H_{10}O$ 的环状化合物 (D)。 试推测(A)~(D)的结构。
- 25. 由〈 〉加必要的试剂合成

(1)
$$\langle H | OH \rangle$$
 (2) $\langle E | CH - CH_3 \rangle$ (3) $\langle E | CH \rangle$

(1)
$$CH_3$$
 CH_3
 CH_2
 CH_2
 CH_2
 CH_3
 CH_3
 CH_3
 CH_3
 CH_3
 CH_3

(3)
$$\frac{1. O_3}{2. Zn/H_3O^+} \rightarrow 3$$

三、芳香族化合物

1. 用箭头表示下列芳香族化合物在发生亲电子取代反应时,亲电试剂取代位置(主要产物)

2. 由甲苯和不超过四个碳的有机原料及无机试剂合成

$$(CH_3)_3C$$
 CH_2CN NO_2

3. 由苯、甲苯和不超过两个碳的有机原料及无机试剂合成

$$O_2N$$
— CH_2 — CH_2CH_2OH

- 4. 该烃经元素分析知 C: 89.55%、H: 10.45%,从质谱可知其分子量为 134,并存在 苯环,该烃的一溴取代物可以分离到五个异构体,试推测该烃的结构
- 5. 用系统命名法命名下列化合物

(1)
$$O_2N$$
 — Cl (2) CH_3 — CH_2 —

$$(1) \qquad \qquad \frac{Br_2}{Fe} \rightarrow ?$$

(2)
$$CH_3 \xrightarrow{HNO_3} ?$$

(4)
$$CH_3O$$
 CH_2CH CH_2 CH_3O $COCl$ $AlCl_3$?

(5)
$$CH_{2}CH_{2}-CH-CH_{2}-CH-CH_{3} \rightarrow ?$$

(6)
$$CH_{2}$$
— CH_{2} — CH_{2} — CH_{2} — CH_{3}

(7)
$$CH_2CH - CH_2 - CH = CHCH_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$$
 ?

(8)
$$OCH_3 \xrightarrow{\text{\overline{M}D}_2SO_4$} O_{2O}$$

(9)
$$CH_2$$
— CH_2 CH— Cl $AlCl_3$ CH_3

(11)
$$+ CH_2 \xrightarrow{O} CH_2 \xrightarrow{AlCl_3} ? \xrightarrow{H_2O} ?$$
(12) $CH_3 \xrightarrow{H_3O^+} ? \xrightarrow{KCN} \xrightarrow{H_3O^+} ?$

- 7. 用芳环取代反应,写出由苯及不超过三个 C 原子的有机原料合成正丙基苯的三种不同方法。
- 8. 写出由苯及适当的试剂合成《__》 的两种方法
- 9. 以甲苯为原料合成 (1) 对溴苯甲酸; (2) 间溴苯甲酸; (3) 邻溴苯甲酸。
- 10. 以苯或甲苯为原料,合成下列化合物

(1)
$$H_2N$$
— C — CH_3 (2) CH_3 — CH_2COOH

(3) CH_2 — CH_2 — C (4) CH_3 — $COOH$

Br

(5) CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_3

11. 以苯及不超过2个C原子的有机原料合成

- 12. 请推测符合下列条件芳香族化合物的结构式
 - (1) 分子式为 C₈H₁₀ 仅能生成一种一硝化产物
 - (2) 分子式为 C₆H₃Br₃ 能生成三种一硝化产物
 - (3) 分子式为 C₁₀H₁₄不能被强氧剂氧化成芳香族羧酸
 - (4) 分子式为 $C_{10}H_{14}$ 有六个可能的一溴取代物(光照下发生),其中有两个一溴取代物可拆分为一对对映体,该化合物经氧化后生成一个酸性物质 $C_8H_6O_4$; 后者只有一种硝化产物 $C_8H_5NO_6$ 。
- 13. 化合物 (A),分子式为 $C_{16}H_{16}$,能使 Br_2/CCl_4 及冷稀 $KMnO_4$ 溶液褪色。在温和条件下催化加氢,(A) 能与等物质量的氢加成。用热的 $KMnO_4$ 氧化时,(A) 只能生成一种二元酸 $C_6H_4(COOH)_7$,其一硝化取代物只有一种,推测(A) 的构造式。

四、卤代烃、醇、醚

$$CH_3$$
 $C=C$ $CH(CH_3)_2$

2. 由苯及不超过2个C原子的有机物合成

- 4. 化合物(A),分子式为 $C_5H_{10}O$,不溶于水,与溴的四氯化碳溶液和金属钠都没有反应,与稀盐酸或稀氢氧化钠溶液反应,得到同一化合物(B),分子式为 $C_5H_{12}O_2$,(B)与等物质量的 HIO_4 水溶液反应得到 HCHO 和化合物(C),分子式为 C_4H_8O ,(C)可发生碘仿反应,请推测(A)、(B)、(C)构造式。
- 5. 用系统命名法命名下列化合物

(1)
$$CH_3$$
— CH — CH_2 — CH — CH_3
(2) $(CH_3)_2CH$ — CH — $CHCH_2OH$
 CI
 F

(3) CH_3 — CI
 CH_3
 CH_3 — CI
 CH_3
 CH_3

(9)
$$C_6H_5C(CH_2CH = CH_2)_2$$

OH

 CH_3

(11) $CH_3C = C - C - CH_2OH$
 CH_3

6. 如何实现下列转变

$$(1) \bigcirc \longrightarrow \bigcirc CH-CH_3$$

$$(2) \bigcirc \longrightarrow \bigcirc C \equiv C-\bigcirc$$

7. 从指定原料合成下列化合物

8. 写出下列醇在浓 H₂SO₄ 存在下脱水的主要产物

(1)
$$CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$$
 ? (2) $CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4}$? (3) $(CH_3)_3CCH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4}$? (4) $CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4}$?

- 9. 由1-甲基环己醇为原料,合成
 - (1) 1-甲基-1-溴-环己烷

(2) 1-甲基-2-溴-环己烷

(1)
$$\sim$$
 OH $\frac{\text{CrO}_3}{\text{HOAc}} >$?

(4)
$$CH_3$$
 CH_3 CH_3 CH_2 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3

(5)
$$\frac{\text{NBS}}{\text{CCl}_4} ? \xrightarrow{\text{(CH}_3)_3\text{COK}} ? \xrightarrow{\text{CH}_2 = \text{CH}_-\text{C}_-\text{CH}_3} ? \xrightarrow{\text{1. O}_3} ?$$

11.
$$CH_3CH_2$$
 $C=C$ CH_2CH_2OH $Cis-3$ -己烯-1-醇)具有绿色植物的清香气味,

请试用乙炔为原料及其它必要试剂合成。

五、醛、酮

1. 完成下列反应式

$$\begin{array}{c|c} CHO & O \\ H & CH_3-\overset{\parallel}{C}-CH_3 \\ \hline CH_2OH & ? & \frac{1.\,CH_2=CH-\,MgBr}{2.\,\,MH_4Cl,\,H_2O} ? & \frac{1.\,O_3}{2.\,\,Zn/H_2O} ? \end{array}$$
?

2. 由甲苯及不超过 $3 \land C$ 原子的有机化合物为原料合成 $\left(\begin{array}{c} \\ \\ \end{array}\right)$ - $CH=C(CH_3)_2$

3. 化合物 (A),分子式为 $C_{10}H_{16}O$,与吐伦试剂作用生成银镜,(A) 经 Ni 催化加氢可

先后得到化合物(B),分子式为 $C_{10}H_{20}O$ 和化合物(C),分子式为 $C_{10}H_{22}O$,(A) 经 O_3 , Z_n/H_2O 处理得到乙二醛、丙酮和化合物(D),(D)被 $AgNO_3$ 的氨水溶液氧 化为化合物(E),分子式为 $C_5H_8O_3$,(E)经 I_2 —NaOH 溶液作用生成碘仿,(A)与 H_2SO_4 共热可得到对异丙基甲苯,请推测(A)的结构式,并写出各步反应。

4. 将下列醛、酮分别用普通命名法和系统命名法命名

(1)
$$CH_3$$
— CH — CHO (2) $(CH_3)CH$ — CHO (3) Ph C — CHO (4) CH_2 — CH — CH_2 — CH_2 CH₃ (5) $CICH_2$ C— CH_2 CI

5. 用系统命名法命名下列化合物

(1)
$$CHO$$
 + CH_3 CH_2 CH_3 CH_3 CH_4 ?

(2)
$$\rightarrow$$
 CHO \rightarrow CH₃ \rightarrow NaOH \rightarrow ?

(4)
$$CH_3 \xrightarrow{(C_2H_5)_2O} H_3O^+ ?$$

$$(5) \qquad CH_3 \xrightarrow{CH_3Li} \xrightarrow{H_2O} \xrightarrow{H_2O}$$

(6)
$$\xrightarrow{\text{CH}_3} \xrightarrow{\text{HCN}} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+} ?$$

(7)
$$O + CH_3C \equiv CH \xrightarrow{KOH} H_3O^+ ?$$

(8)
$$CH_3$$
 H_2SO_4 ?

$$(9) \longrightarrow O \xrightarrow{\text{Mg}} W_2O \xrightarrow{\text{H}_2O_3} ?$$

(10)
$$\sim$$
 CHO + \sim CH₂C CH₃ \sim ?

(11)
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} ? \xrightarrow{PhCOOOH} ? \xrightarrow{C_6H_5MgBr} \xrightarrow{H_3O^+} ? \xrightarrow{CrO_3 \ N} ?$$

(12)
$$\sim$$
 CHO + CH₃NO₂ \sim ?

7. 写出下列反应的主要产物

CHO
$$(1) \text{ H} \longrightarrow \text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2\text{OH}$$

(2)
$$CH_3$$
 $Ph H_2SO_4$? OH OH

8. 如何完成下列转变

9. 以甲苯及必要的试剂合成下列化合物

CH₃

$$CH_{2}$$

$$CH_{2}$$

$$CH_{3}$$

$$CH_{3}$$

$$CH_{3}$$

$$CH = CH - CHO$$

10. 以环戊烷及不超过 2 个 C 原子的有机原料合成下面化合物

11. 从苯、甲苯及其它易得有机试剂合成下列化合物

(1)
$$CH_2OH$$
 CH_2OH CH_2OH CH_2OH CH_2OH CH_3 CH_3

12. 由苯及不超过 3 个 C 原子的有机物化合物合成

(1)
$$\sim$$
 CH₂—CHCH₂CH₂OH (2) \sim CI OH OH

13. 化合物(A), 分子式为 C₁₀H₁₆O, 可以和氨基脲(NH₂— C-NH-NH₂)或羟胺(NH₂OH) 反应, 能使 Br₂/CCl₄或冷稀 KMnO₄溶液褪色,与吐伦试剂不反应。(A) 被选择性 还原得到(B),分子式为 C₁₀H₁₈O,(B) 与羟胺反应得到一个固体。但(A) 不能 使 Br₂/CCl₄或冷稀 KMnO₄溶液褪色。(A) 还可被还原到(C),分子式为 C₁₀H₂₀O,(C) 不与羟胺反应,也不能使 Br₂/CCl₄或冷稀 KMnO₄溶液褪色,但可以使 CrO₃/H⁺溶液变绿。化合物(A) 被强氧化剂氧化时可分别得到:

$$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{CH}_3\text{)}_2\text{CH} \\ \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ \text{CH}_2\text{COOH} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ \text{CH}_2\text{COOH} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{COOH} \\ \text{CH}_2\text{COOH} \end{array} \\ \end{array}$$

推测(A)、(B)、(C)的构造式,并写出其反应式。

14. 化合物 (A),分子式为 $C_8H_{14}O$,能使 Br_2/CCl_4 溶液褪色,并与苯肼反应生成相应的 腙。(A) 经 $KMnO_4$ 氧化得到丙酮和化合物 (B),(B) 具酸性,(B) 与 $NaOH-I_2$ 反应生成 CHI_3 黄色沉淀和丁二酸,试推测 (A) 的可能构造式,并写出相应反应式。

六、羧酸及其衍生物

1. 完成反应式

$$CH_3$$
— C — OCH_2CH_2 — C — OC_2H_5 C_2H_5ONa ?

$$2. \bigcirc \begin{array}{c} O & C_6H_5 & C_2H_5 \\ C & O & C & CH = CH - CH_3 & \xrightarrow{H_2O^{18}} & (A) + (B) + (C) + (D) \end{array}$$

3.
$$\stackrel{NC}{\longrightarrow} C = C \stackrel{CN}{\longleftarrow} \stackrel{H_3O^+}{\frown} A \stackrel{140-160\,^{\circ}C}{\longrightarrow} B \stackrel{H_2/Ni}{\longrightarrow} \stackrel{P_2O_5, 300\,^{\circ}C}{\longrightarrow} C$$

- 4. 用系统命名法命名下列各酸
 - (1) CH₃COOH
- (2) CH₃CH₂COOH

$$(4) \begin{array}{c} \text{HOOC} \\ \text{C} = \text{C} \\ \text{H} \end{array}$$

- 5. 写出所有分子式为 $C_5H_8O_2$, 含有五元环内酯类化合物及名称
- 6. 用系统命名法命名下列化合物

8. 完成下列反应式

(1)
$$Cl_3C$$
— C — OH Δ
 H_2O ?

$$(3) O_2N \longrightarrow COOH \longrightarrow S$$

$$NO_2$$

(4)
$$COOH$$
 CH_2COOH
 AC_2O

(5) 2
$$COOC_2H_5$$
 $COOC_2H_5$ $COOC_2H_5$ $COOC_2H_5$ $COOC_2H_5$ $COOC_2H_5$

(6)
$$(CH_3)_2CH$$
— CH = CH — CH_2COOH $\stackrel{\triangle}{\longrightarrow}$?

(7)
$$CH_2COO$$

(1)
$$NO_2$$
 $LiAlH_4 \rightarrow ?$

(2) NC
$$C \longrightarrow C \longrightarrow C$$

$$C \longrightarrow C \longrightarrow C$$

$$C \longrightarrow C$$

$$(4) \bigcirc O \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} ?$$

(5)
$$CH_3$$
— C — C — C — CH_3 — CH_4 — CCl_4 A $NaOH$ — CCl_4 A $NaOH$ — CH_2Br

(6)
$$CH_2$$
— CH_2 — CH_2 — CH_3 — CH_4 — $CH_$

(7)
$$\sim$$
 CHO + 1HCHO $\stackrel{\text{OH}^-}{\longrightarrow}$ A $\stackrel{\text{HCN}}{\longrightarrow}$ B $\stackrel{\text{H}_3\text{O}^+}{\longrightarrow}$ C

(8)
$$CH_3CH_2COOH + Cl_2 \xrightarrow{P} A \xrightarrow{1. \text{NaHCO}_3} B \xrightarrow{H_3O^+} C$$

(9) Cl—Cl + C₂H₅OH (1mol)
$$\xrightarrow{NH_3}$$
 A $\xrightarrow{\wedge}$ B

$$\begin{array}{c}
CH_2 \longrightarrow C \\
CH_2 \longrightarrow C \\
CH_2 \longrightarrow C \\
CH_2 \longrightarrow C
\end{array}$$

$$O \xrightarrow{C_2H_5OH \ (1 \text{mol})} A \xrightarrow{Cl_2} B \xrightarrow{C_2H_5OH} C$$

(12)
$$CH_2OH$$
 $H^+ \rightarrow A \xrightarrow{CH_3MgI} \rightarrow H_2O \rightarrow B$

10. 完成下列反应式

(2)
$$n \, \text{CH}_3\text{O}$$
—C—OCH₃ + $\frac{n \, \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}}{\text{H}^+ \triangle}$?

(3)
$$CH_3$$
 CH_3 CH_3

$$(4) \xrightarrow[H_3C]{H_3C} OH OCH_3 \xrightarrow{CH_3O^-} A \xrightarrow{CH_3MgI} B \xrightarrow{H_3O^+} C$$

(1)
$$CH_3$$
— CCH_2CH — CH_2 — CH_2 — C — CC_2H_5 — $C_2H_5ON_a$ — C_2H_5OH — CH_3 — CCH_3

$$(2)CH_{3}-CH_{2}CH_{2}-CCH_{2}CH_{$$

$$(3) CH_{3} \xrightarrow{\text{CCH}_{2}\text{CH}_{2}\text{CH}_{2}\text{CH}_{2}} \xrightarrow{\text{C}} C \xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{ONa} > 1\text{mol}} A \xrightarrow{\text{CH}_{3}\text{I}} B$$

$$\xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{ONa}} \xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{ONa}} C \xrightarrow{\text{C}_{2}\text{H}_{5}\text{ONa}} \xrightarrow{\text{HOAC}} D$$

(4) NCCH₂C—OC₂H₅
$$\xrightarrow{2C_2H_5ONa}$$
 $\xrightarrow{BrCH_2CH_2Br}$ A \xrightarrow{NaOH} $\xrightarrow{H_3O^+}$ B

(5)
$$2CH_2(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow{2C_2H_5ONa} \xrightarrow{BrCH_2CH_2Br} A \xrightarrow{C_2H_5ONa} \xrightarrow{ClCH_2CH_2Cl} F$$

$$\xrightarrow{OH^-} \xrightarrow{H^+} C \xrightarrow{300\,^{\circ}C} D$$

O

CH₃

CH₃

CH₃

CCH₂

O

O

CH₃

CH₃

O

O

CH₃

CH₃

CCH₂

C

12. 以丙酮、2个C原子的有机物和任选无机试剂为原料合成

- 13. CH₂—CH—CHCOOH 在酸作用下得到两种产物,请写出两种产物的结构,哪一种产物是主要的。
- 14. 蜂王浆可按如下方法合成: 酮(A) $C_7H_{12}O$ 用 CH_3MgI 处理后水解生成醇(B) $C_8H_{16}O$,(B)经脱水成为烯烃(C) C_8H_{14} ,(C)臭氧化然后还原水解得化合物(D) $C_8H_{14}O_2$ 。(D)与丙二酸二乙酯在碱中反应得到一个产物,此产物经热酸水解得到 蜂王浆(E) $C_{10}H_{16}O_3$,(E)经催化氢化得到酮酸(F) $C_{10}H_{13}O_3$,(F)与碘在 NaOH 中反应后酸化得到碘仿与壬二酸,请写出(A)~(F)的结构。