

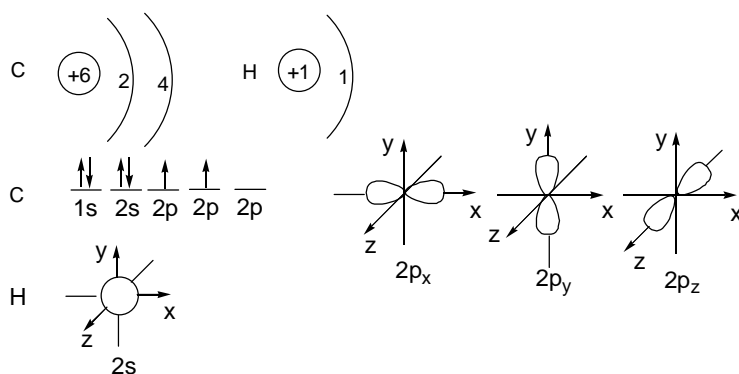
## 1.1

	离子键化合物	共价键化合物
熔沸点	高	低
溶解度	溶于强极性溶剂	溶于弱或非极性溶剂
硬度	高	低

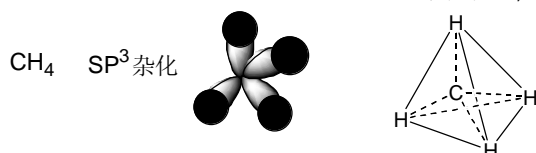
1.2  $\text{NaCl}$  与  $\text{KBr}$  各  $1\text{mol}$  与  $\text{NaBr}$  及  $\text{KCl}$  各  $1\text{mol}$  溶于水中所得溶液相同。因为两者溶液中均为  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Cl}^-$  离子各  $1\text{mol}$ 。

由于  $\text{CH}_4$  与  $\text{CCl}_4$  及  $\text{CHCl}_3$  与  $\text{CH}_3\text{Cl}$  在水中是以分子状态存在, 所以是两组不同的混合物。

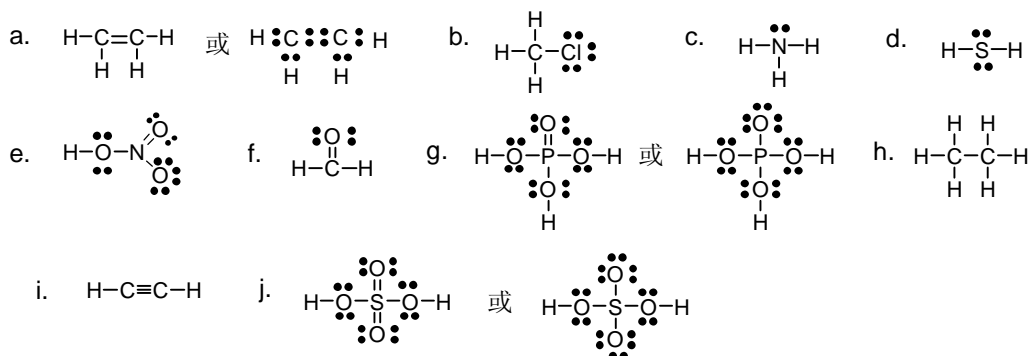
## 1.3



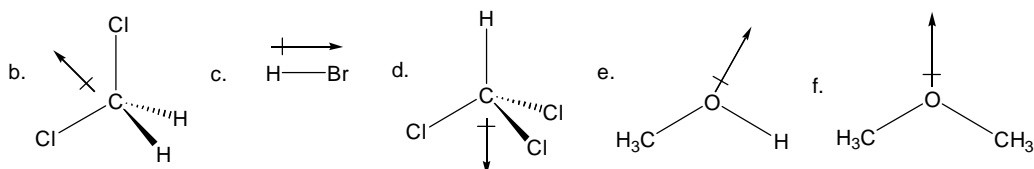
CH<sub>4</sub> 中C 中有4个电子与氢成键 为 SP<sup>3</sup> 杂化轨道,正四面体结构



1.4



1.5



1.6 电负性  $O>S$ ,  $H_2O$  与  $H_2S$  相比,  $H_2O$  有较强的偶极作用及氢键。

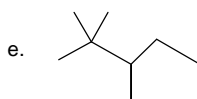
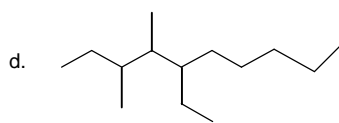
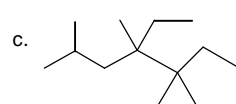
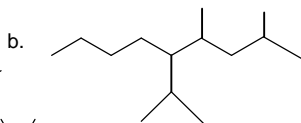
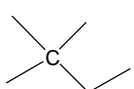
## 第二章 饱和脂肪烃

- 2.1 a. 2,4,4-三甲基-5-正丁基壬烷 5-butyl-2,4,4-trimethylnonane b. 正己烷 hexane c. 3,3-二乙基戊烷 3,3-diethylpentane d. 3-甲基-5-异丙基辛烷 5-isopropyl-3-methyloctane e. 2-甲基丙烷(异丁烷) 2-methylpropane (iso-butane) f. 2,2-二甲基丙烷(新戊烷) 2,2-dimethylpropane (neopentane) g. 3-甲基戊烷 3-methylpentane h. 2-甲基-5-乙基庚烷 5-ethyl-2-methylheptane

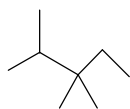
- 2.2 a = b = d = e 为 2,3,5-三甲基己烷 c = f 为 2,3,4,5-四甲基己烷

2.3

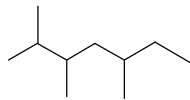
- a. 错, 应为 2,2-二甲基丁烷



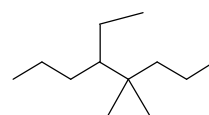
- f. 错, 应为 2,3,3-三甲基戊烷



- g. 错, 应为 2,3,5-三甲基庚烷



- h.

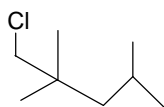


- 2.5 c > b > e > a > d

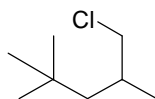
2.6

3 种

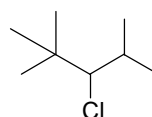
1



2

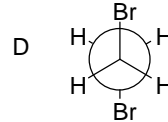
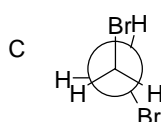
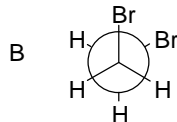
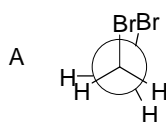


3



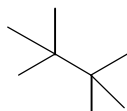
- 2.7 a 是共同的

2.8



2.10

这个化合物为



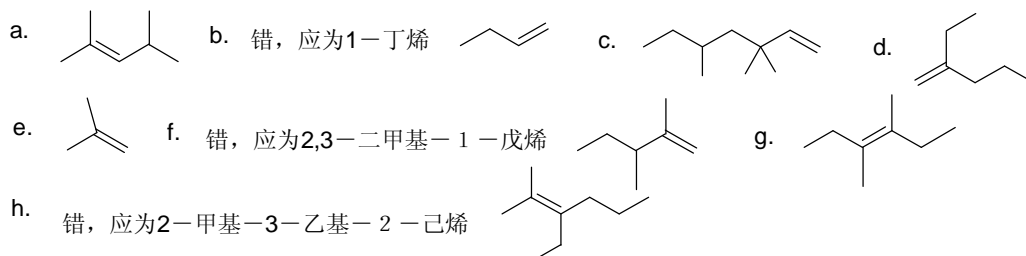
- 2.11 稳定性 c > a > b

## 第三章 不饱和脂肪烃

3.1 用系统命名法命名下列化合物

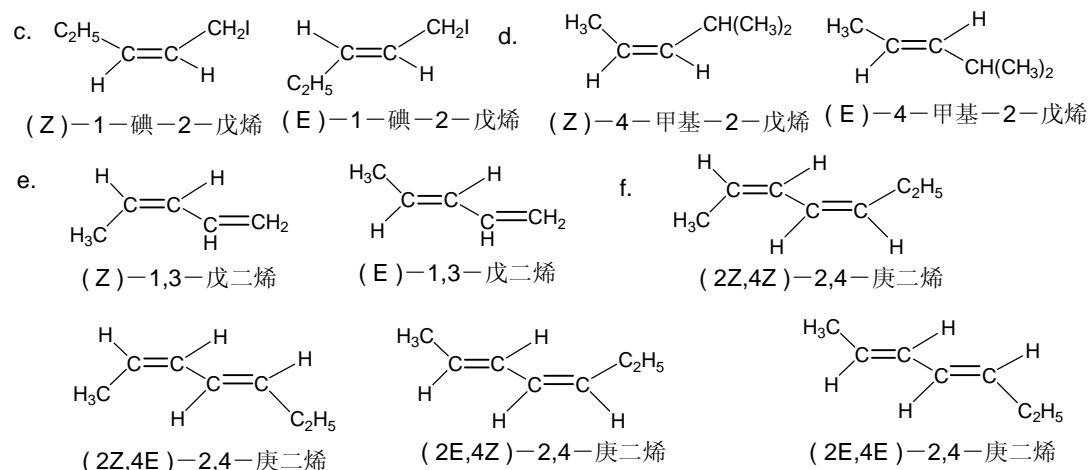
- a. 2-乙基-1-丁烯 2-ethyl-1-butene b. 2-丙基-1-己烯 2-propyl-1-hexene c. 3,5-二甲基-3-庚烯 3,5-dimethyl-3-heptene d. 2,5-二甲基-2-己烯 2,5-dimethyl-2-hexene

3.2

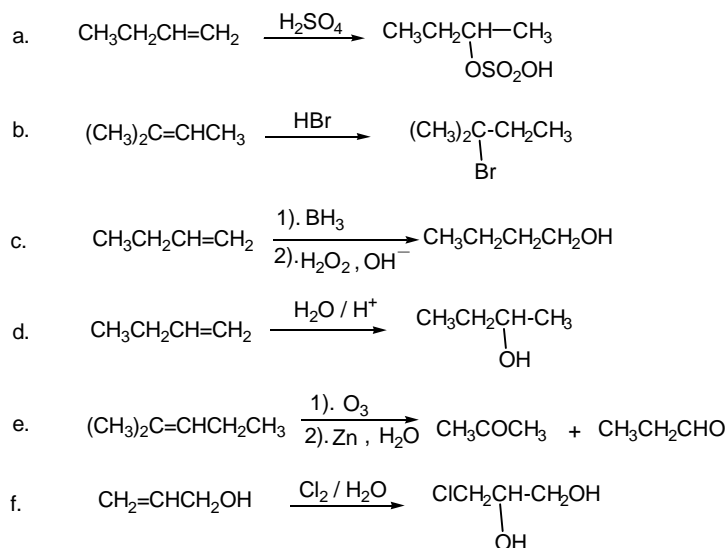


3.4 下列烯烃哪个有顺、反异构? 写出顺、反异构体的构型, 并命名。

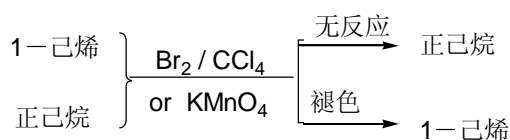
答案: c, d, e, f 有顺反异构



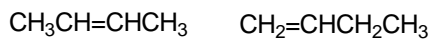
3.5 完成下列反应式, 写出产物或所需试剂。



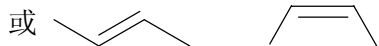
3.6



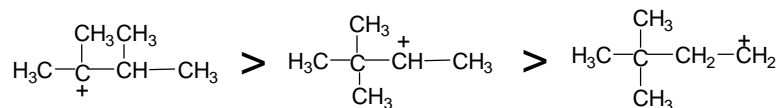
3.7



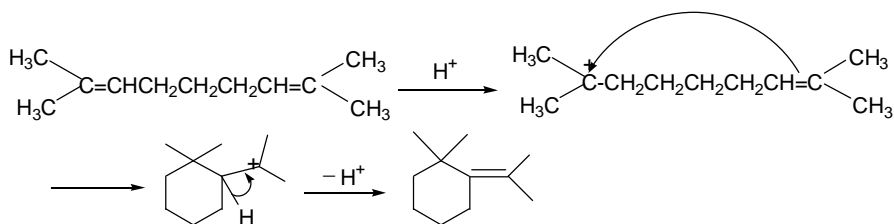
或



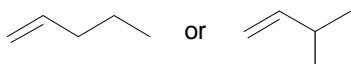
3.8 将下列碳正离子按稳定性由大至小排列:



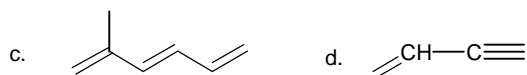
3.9 写出下列反应的转化过程:



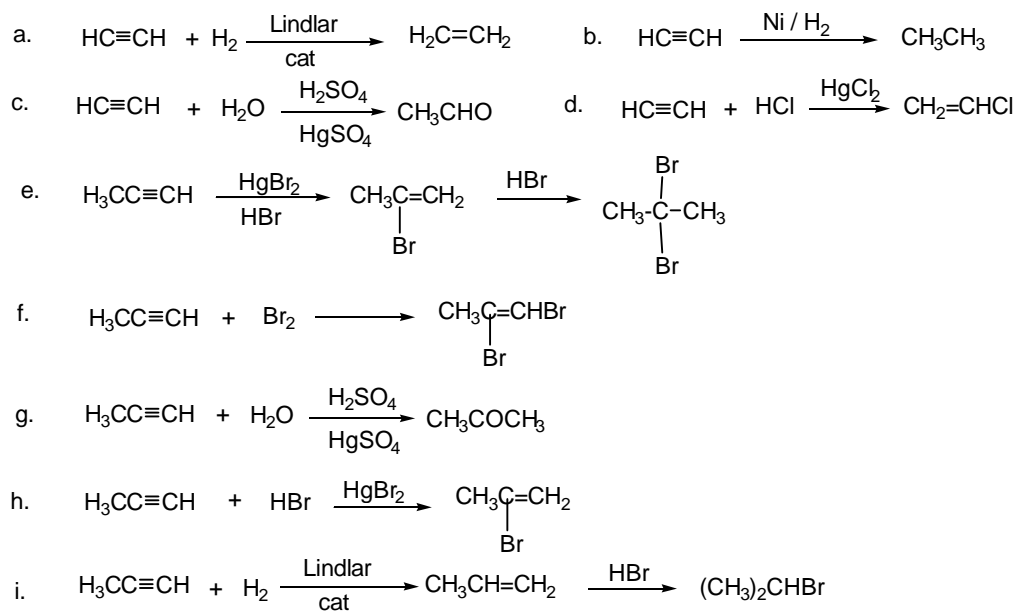
3.10



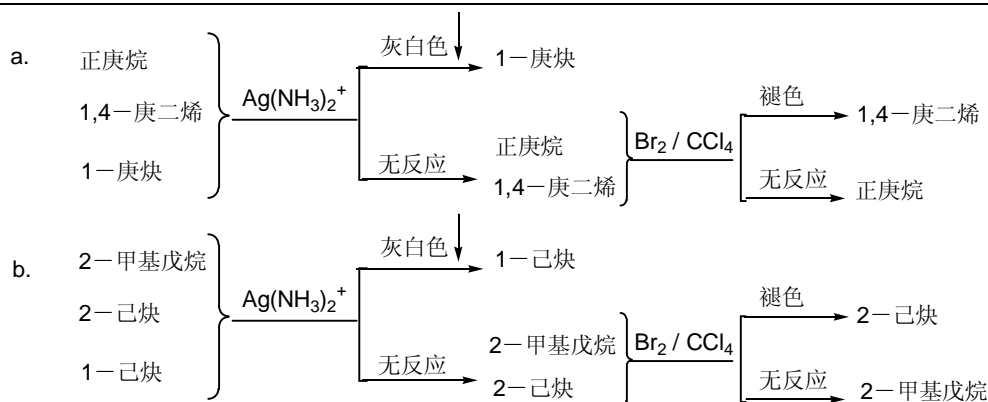
3.11 a. 4-甲基-2-己炔      4-methyl-2-hexyne      b. 2,2,7,7-四甲基-3,5-  
-辛二炔      2,2,7,7-tetramethyl-3,5-octadiyne



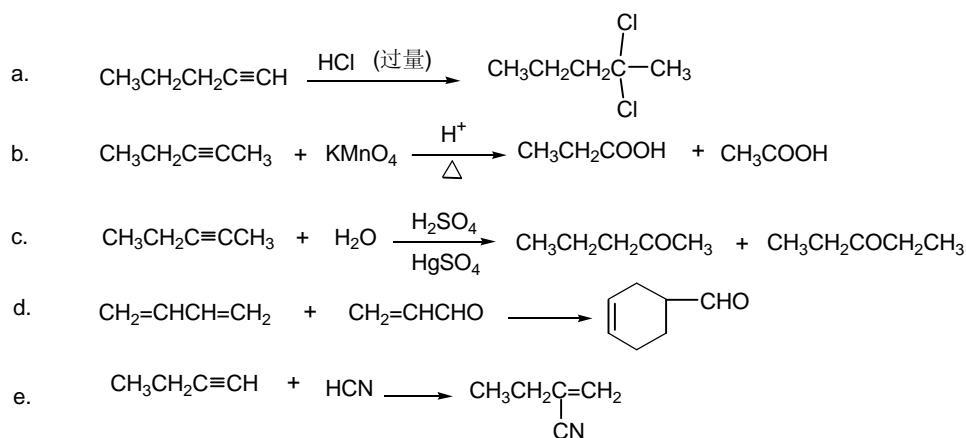
3.13



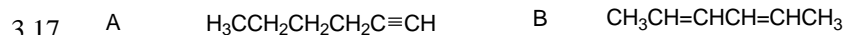
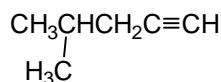
3.14



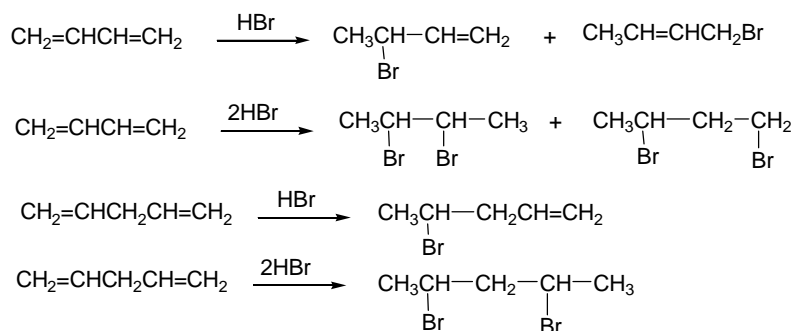
3.15



3.16




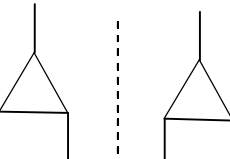
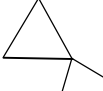
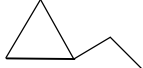


3.18

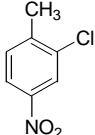
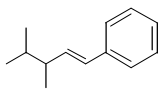
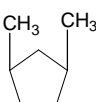


第四章 环烃

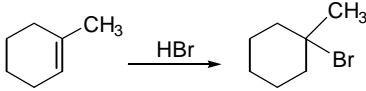
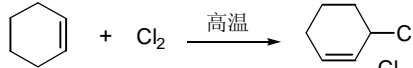
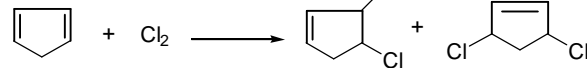
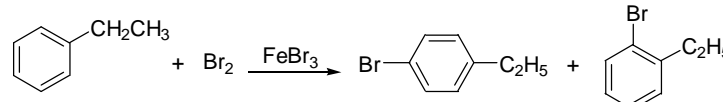
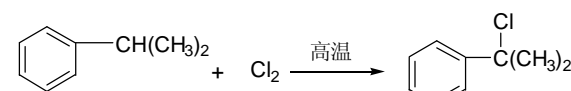


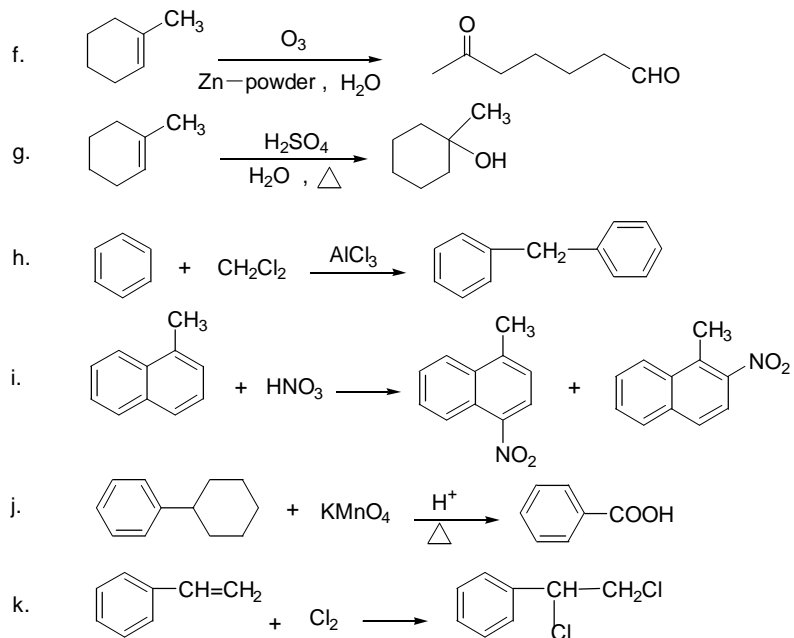
- a.  环戊烷 cyclopentane
- b.  1-甲基环丁烷 1-methylcyclobutane
- c.  顺-1,2-二甲基环丙烷 cis-1,2-dimethylcyclopropane
- d.  反-1,2-二甲基环丙烷 trans-1,2-dimethylcyclopropane
- e.  1,1-二甲基环丙烷 1,1-dimethylcyclopropane
- f.  乙基环丙烷 ethylcyclopropane

- 4.3 a. 1,1-二氯环庚烷 1,1-dichlorocycloheptane b. 2,6-二甲基萘 2,6-dimethylnaphthalene
- c. 1-甲基-4-异丙基-1,4-环己二烯 1-isopropyl-4-methyl-1,4-cyclohexadiene d. 对异丙基甲苯 p-isopropyltoluene
- e. 2-氯苯磺酸 2-chlorobenzenesulfonic acid

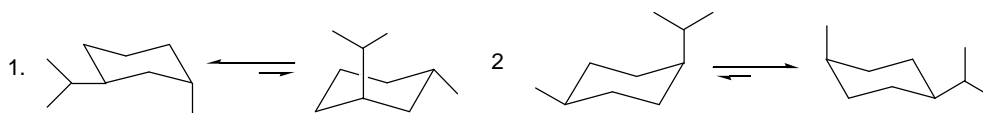
- f.  2-chloro-4-nitrotoluene
- g.  2,3-dimethyl-1-phenyl-1-pentene
- h.  cis-1,3-dimethylcyclopentane

4.4 完成下列反应:

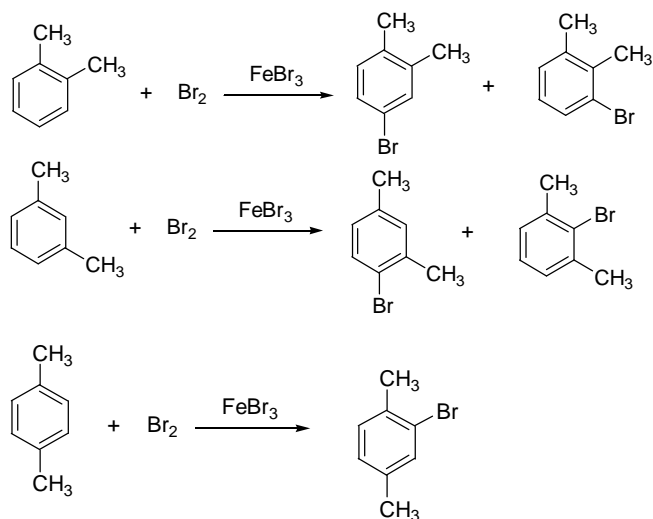
- a. 
- b. 
- c. 
- d. 
- e. 



4.5

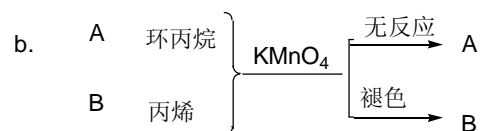
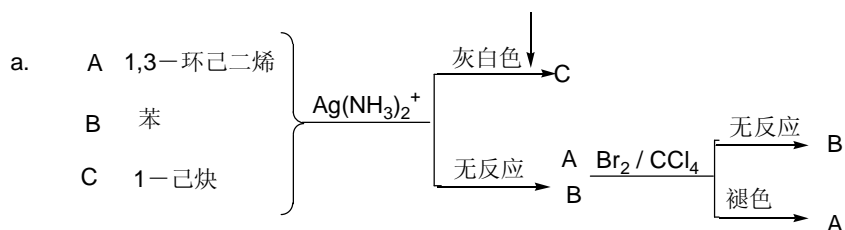


4.6

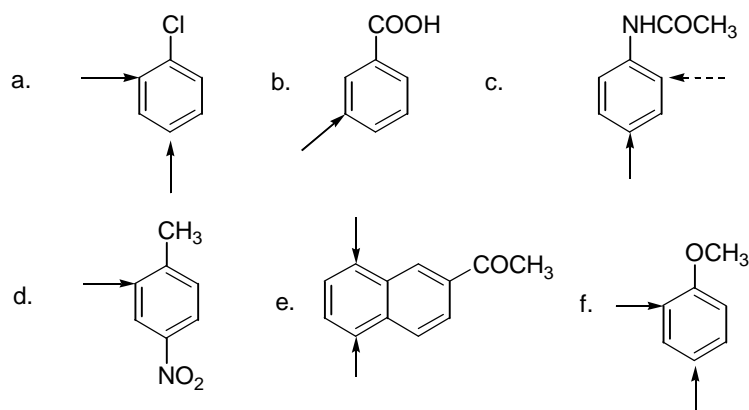


4.7 b, d 有芳香性

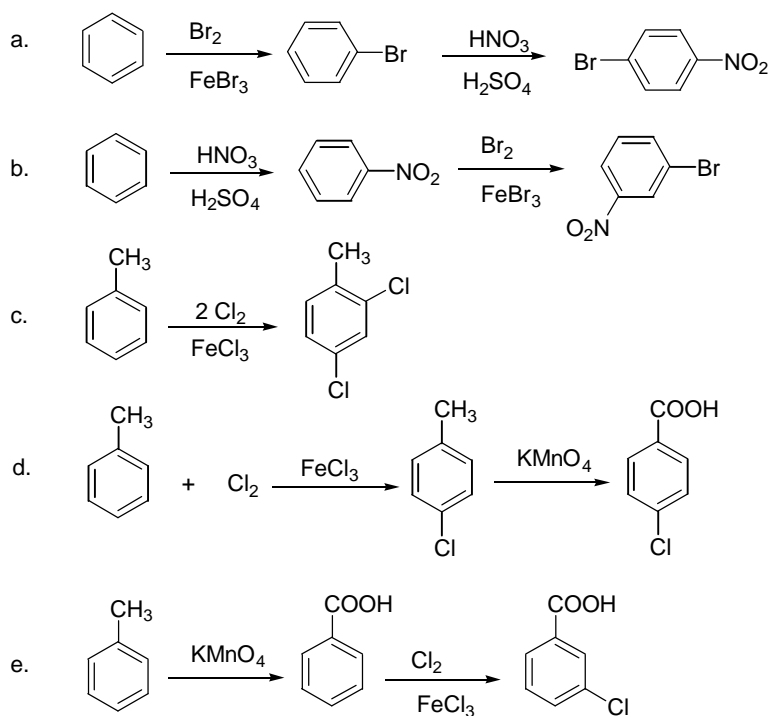
4.8



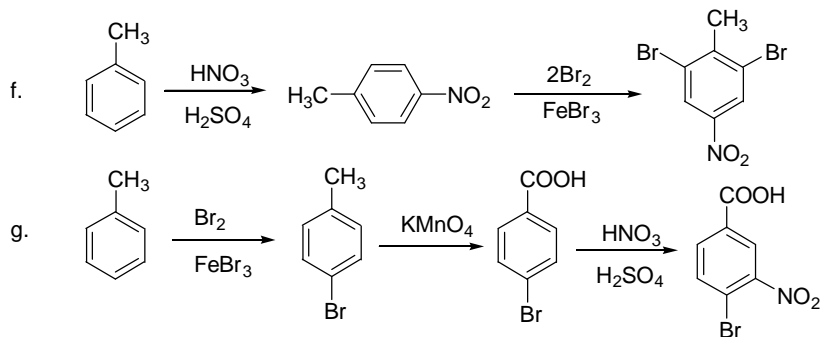
4.9



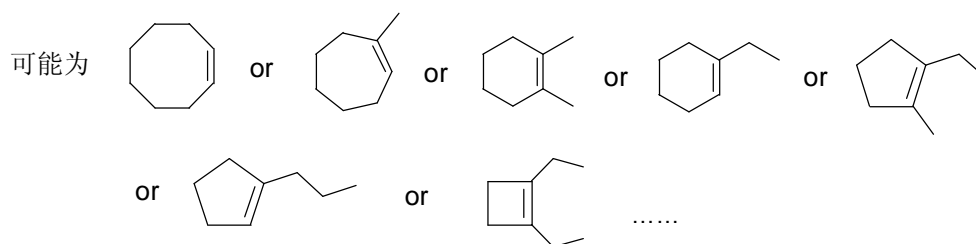
4.10





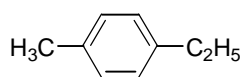


4.11

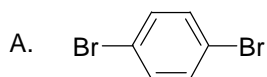


即环辛烯及环烯双键碳上含非支链取代基的分子式为  $C_8H_{14}O_2$  的各种异构体，例如以上各种异构体。

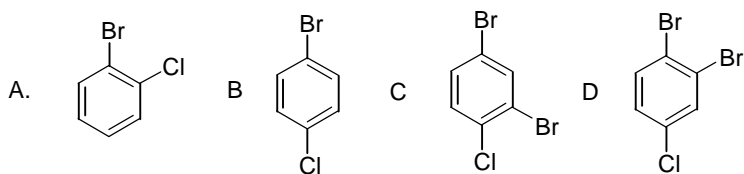
4.12



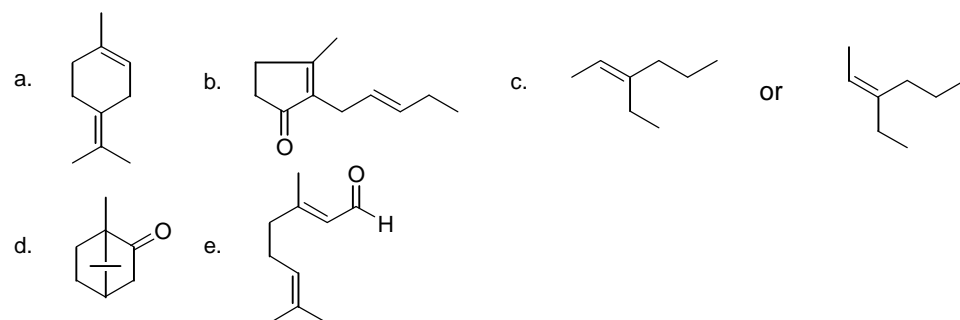
4.13



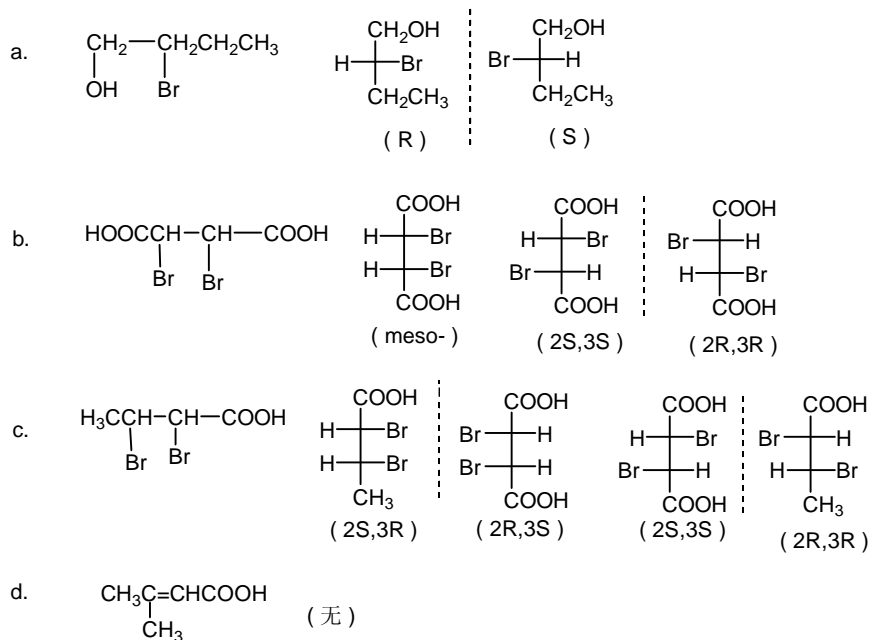
4.14



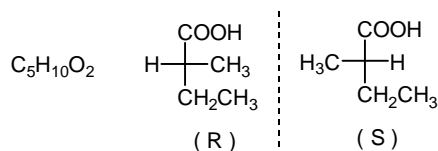
4.15 将下列结构改写为键线式。



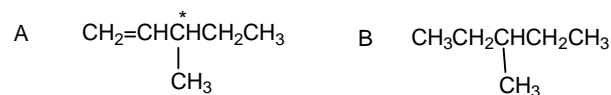
5.4



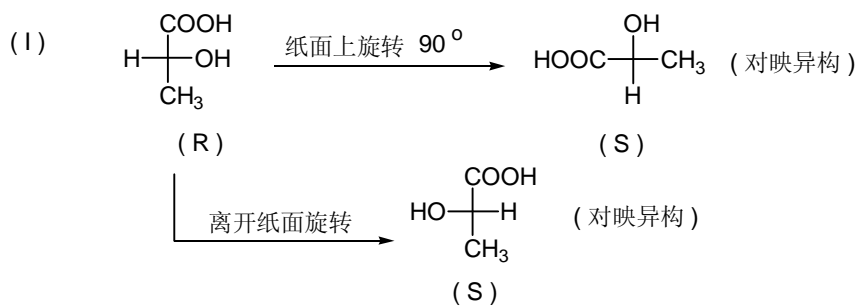
5.6



5.7


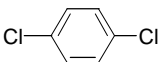
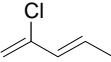


5.10

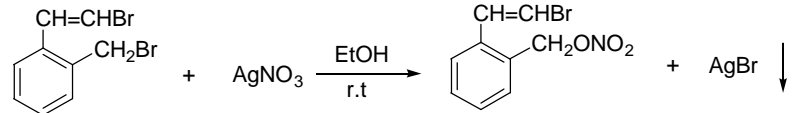
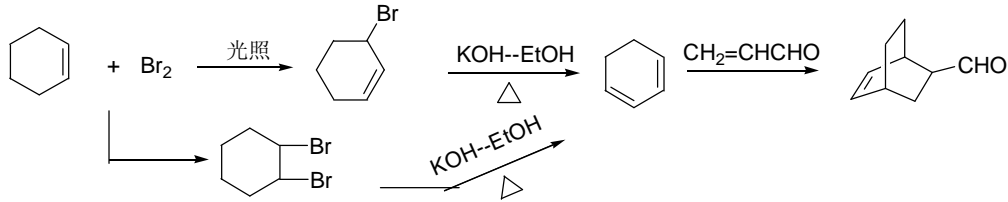
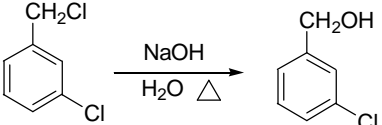
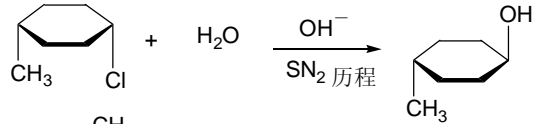
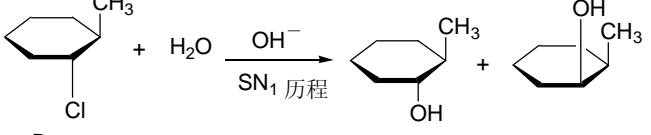
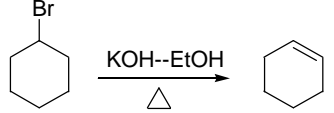


## 第六章 卤代烃

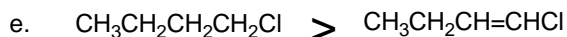
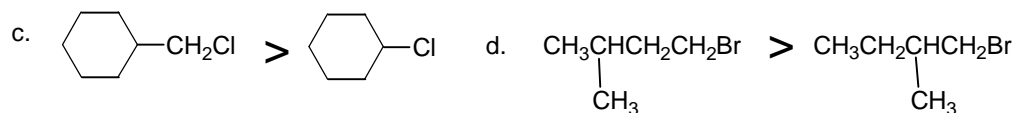
6.1

- a.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$  b.  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{I}$  c.  d.  e. 
- f. 2-碘丙烷 2-iodopropane g. 三氯甲烷 trichloromethane or Chloroform  
h. 1,2-二氯乙烷 1,2-dichloroethane i. 3-氯-1-丙烯 3-chloro-1-propene  
j. 1-氯-1-丙烯 1-chloro-1-propene

6.4 写出下列反应的主要产物, 或必要溶剂或试剂

- a.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{Et}_2\text{O}]{\text{Mg}} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{MgCl} \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOMgCl} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$
- b.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br} + \text{NaOC}_2\text{H}_5 \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$
- c. 
- d. 
- e. 
- f.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{Et}_2\text{O}]{\text{Mg}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{BrMgOC}_2\text{H}_5$
- g. 
- h. 
- i. 
- j.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{CN}^-} \text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CN}$
- k.  $(\text{CH}_3)_3\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} (\text{CH}_3)_3\text{COH}$

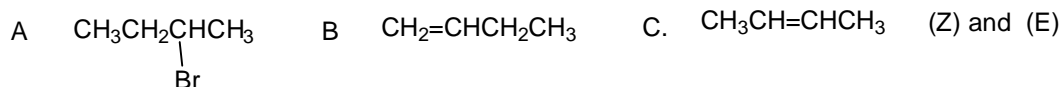
6.5 下列各对化合物按  $\text{S}_{\text{N}}2$  历程进行反应, 哪一个反应速率较快?



6.6 将下列化合物按  $\text{S}_{\text{N}}1$  历程反应的活性由大到小排列  $\text{b} > \text{c} > \text{a}$

6.7 (a) 反应活化能 (b) 反应过渡态 (c) 反应热 放热

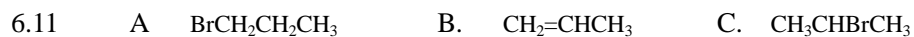
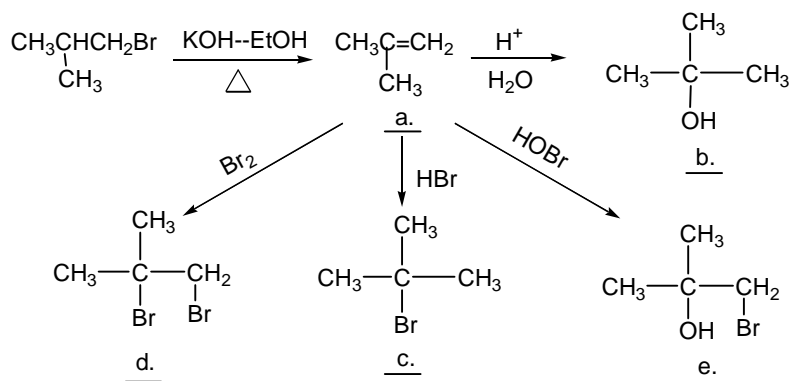
6.8



6.9 怎样鉴别下列各组化合物?

鉴别      a, b, d       $\text{AgNO}_3 / \text{EtOH}$       c.  $\text{Br}_2$

6.10

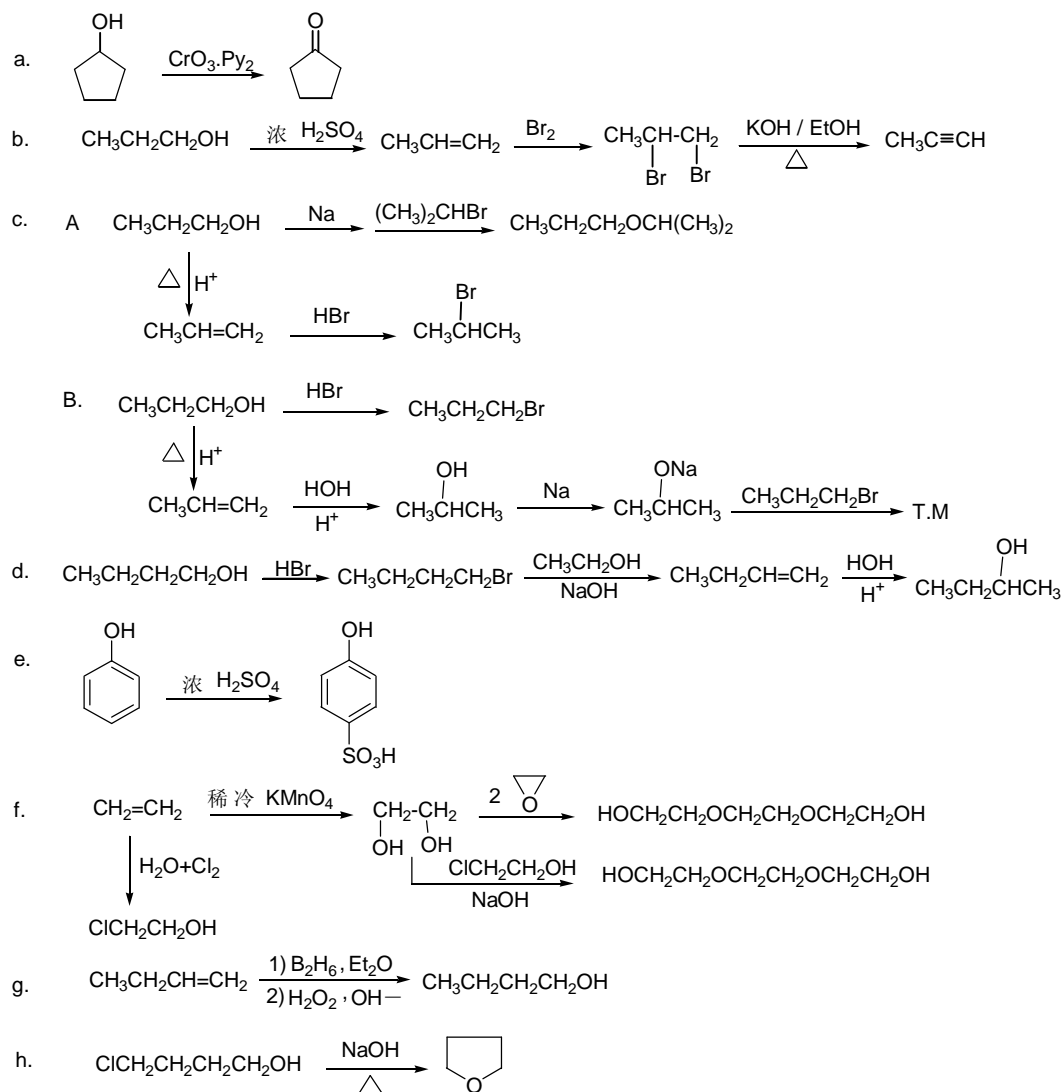


## 第七章 醇 酚 醚

### 7.1 命名下列化合物

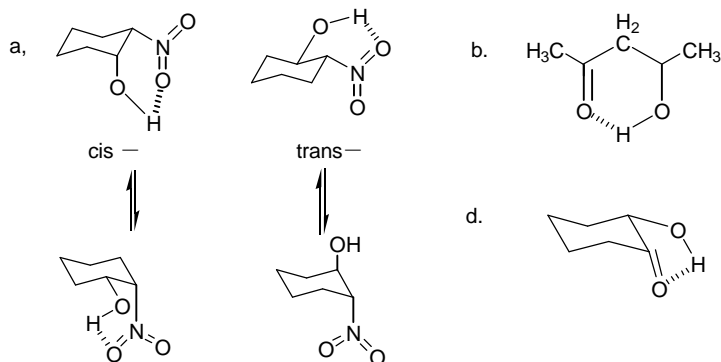
- a. (3Z)-3-戊烯醇 (3Z)-3-penten-1-ol      b. 2-溴丙醇 2-bromopropanol  
c. 2,5-庚二醇 2,5-heptanediol      d. 4-苯基-2-戊醇 4-phenyl-2-pentanol  
e. (1R,2R)-2-甲基环己醇 (1R,2R)-2-methylcyclohexanol      f. 乙二醇二甲醚  
ethanediol-1,2-dimethyl ether      g. (S)-环氧丙烷 (S)-1,2-epoxypropane      h.  
间甲基苯酚 m-methylphenol      i. 1-苯基乙醇 1-phenylethanol      j. 4-硝基-1-萘酚  
4-nitro-1-naphthol

### 7.3 完成下列转化

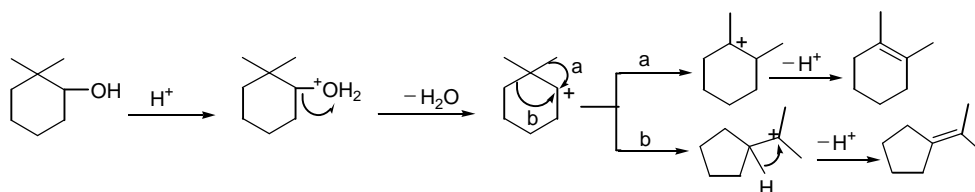


### 7.5 下列化合物是否可形成分子内氢键? 写出带有分子内氢键的结构式。

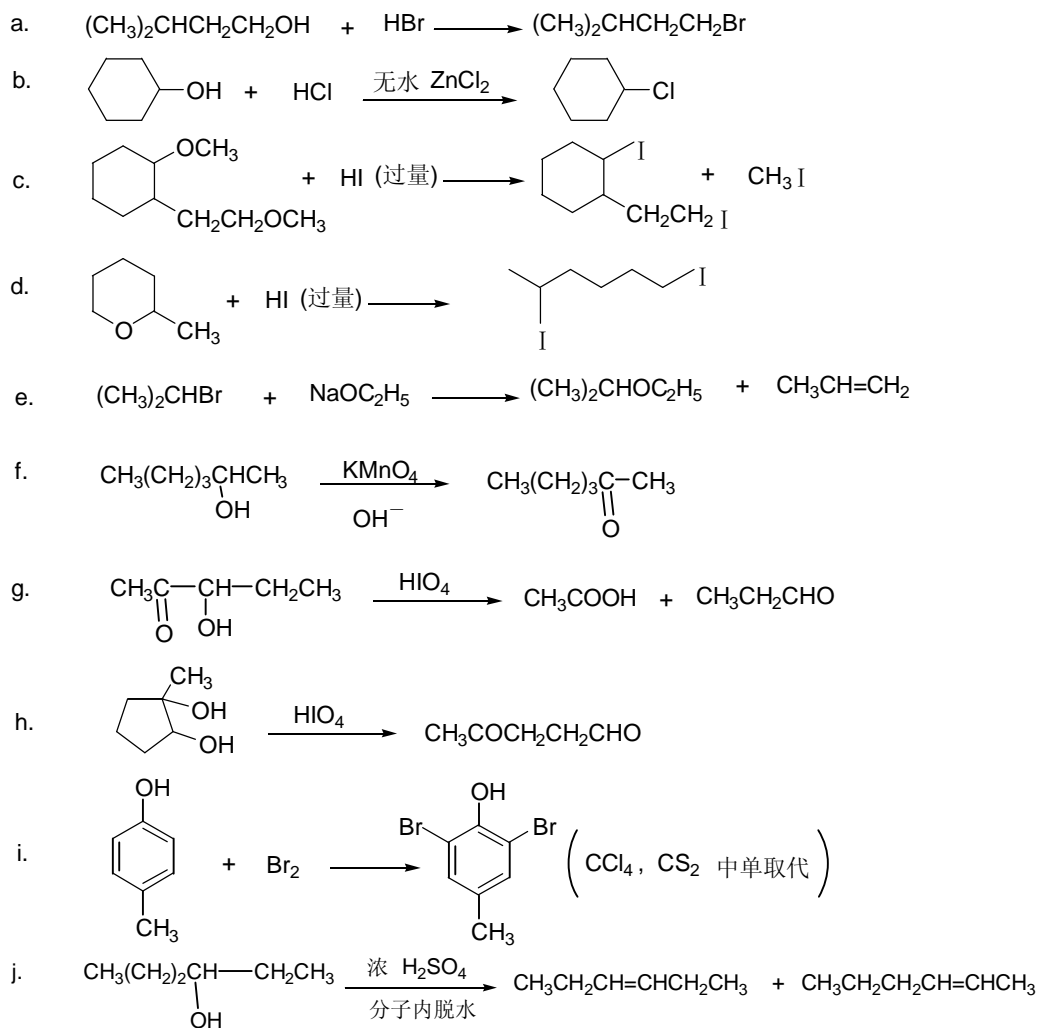
a, b, d 可以形成



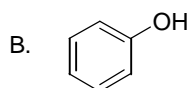
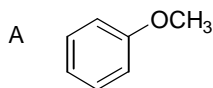
7.6 写出下列反应的历程



7.7 写出下列反应的产物或反应物

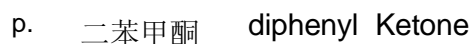
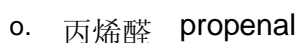
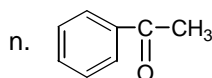
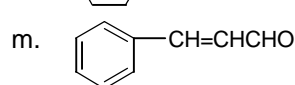
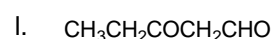
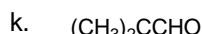
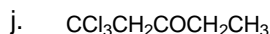
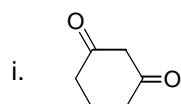


7.8

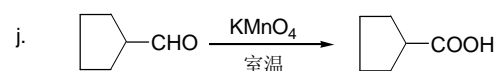
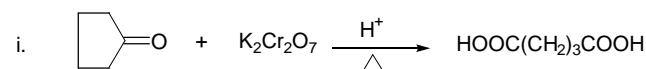
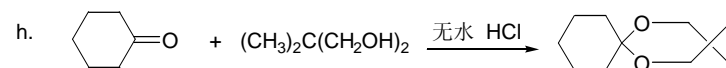
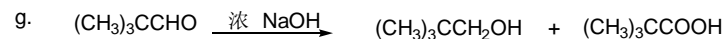
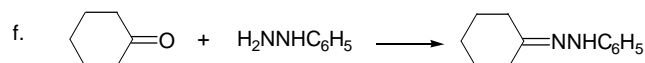
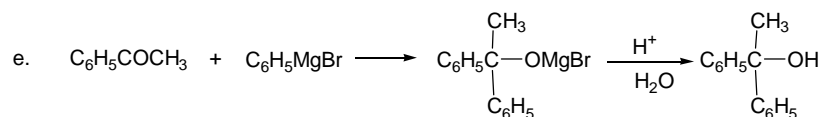
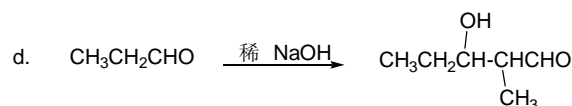
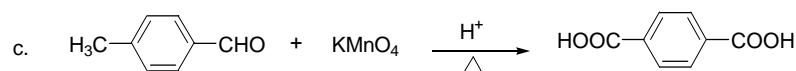
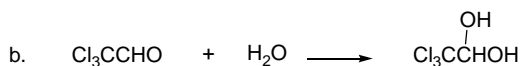
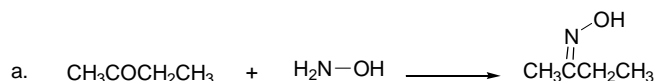


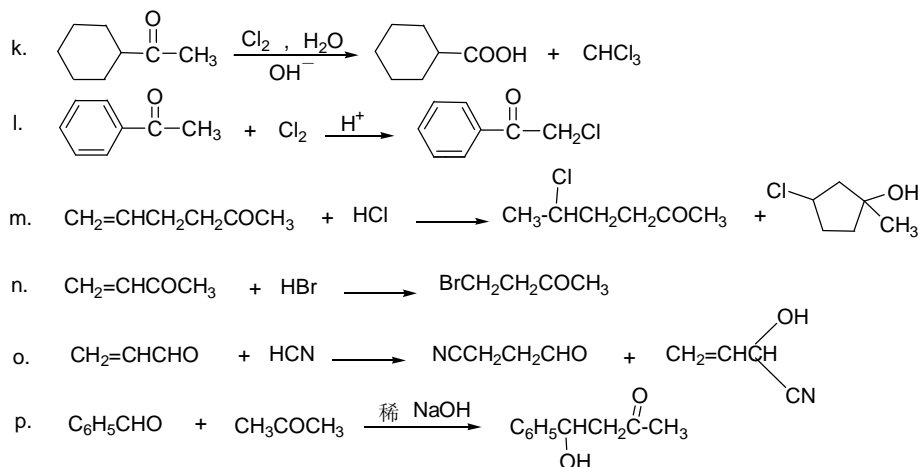
## 第八章 醛、酮、醌

- 8.1 a. 异丁醛 2-甲基丙醛 2-methylpropanal isobutanal b. 苯乙醛 phenylethanal c. 对甲基苯甲醛 p-methylbenzaldehyde d. 3-甲基-2-丁酮 3-methyl-2-butanone e. 2,4-二甲基-3-戊酮 2,4-dimethyl-3-pentanone f. 间甲氧基苯甲醛 m-methoxybenzaldehyde g. 3-甲基-2-丁烯醛 3-methyl-2-butenal h.  $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

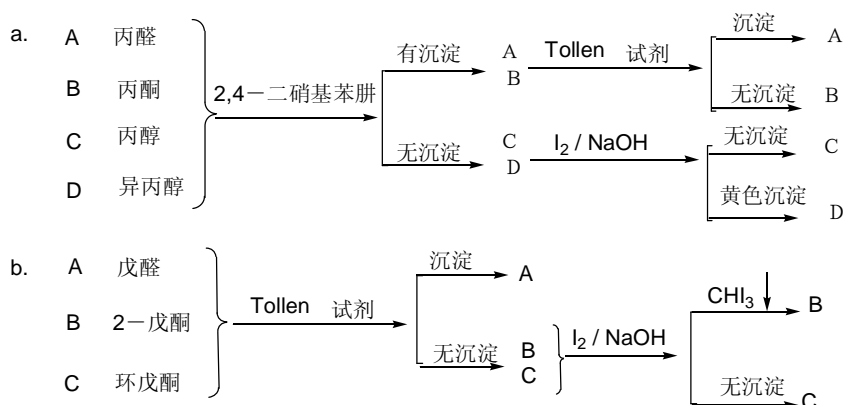


8.3 写出下列反应的主要产物

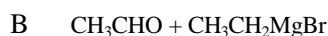
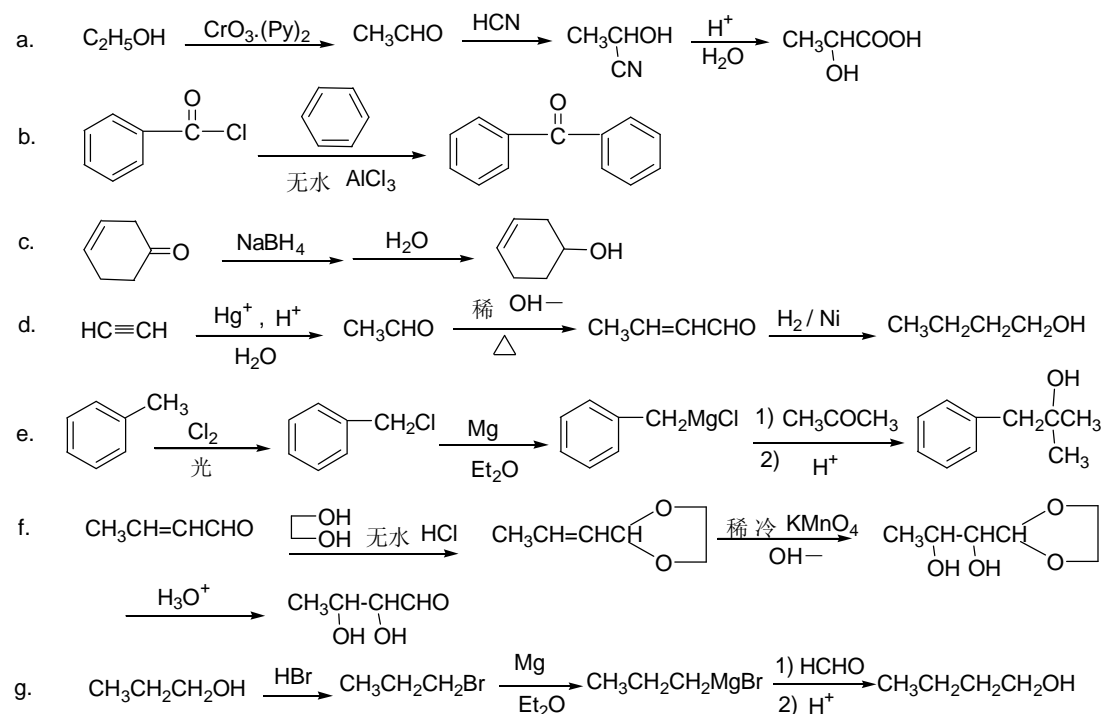




#### 8.4

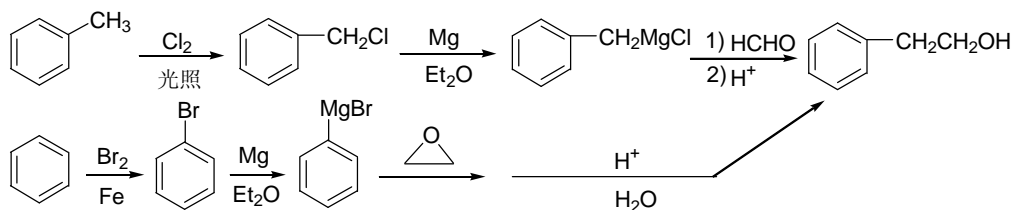


#### 8.4 完成下列转化



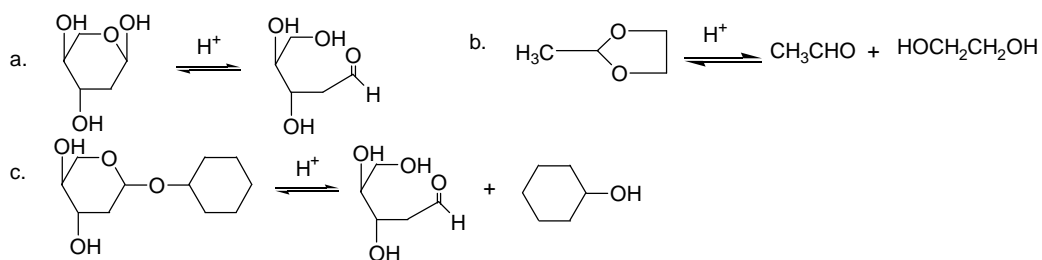
8.6 分别由苯及甲苯合成 2-苯基乙醇



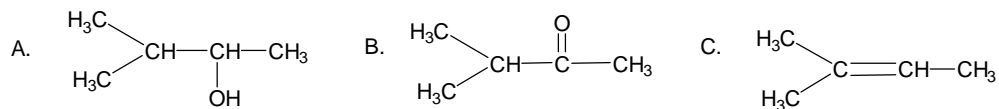


8.8 a. 缩酮 b. 半缩酮 c.d 半缩醛

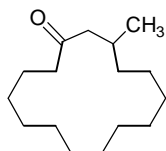
8.9



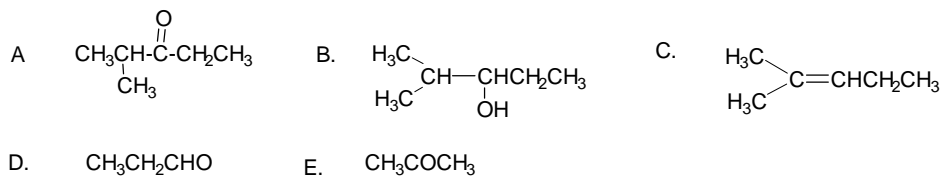
8.10



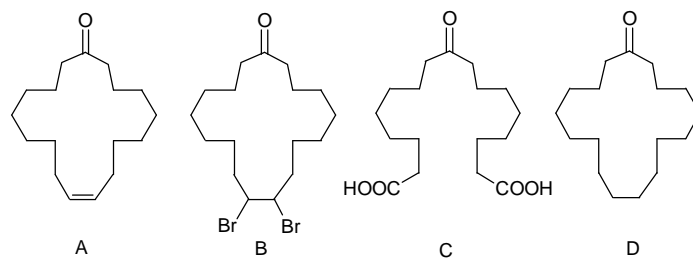
8.11



8.12

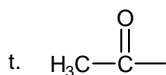
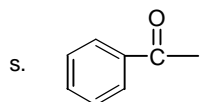
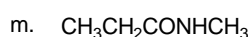
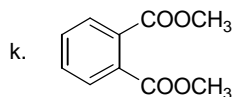


8.13



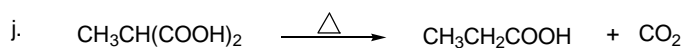
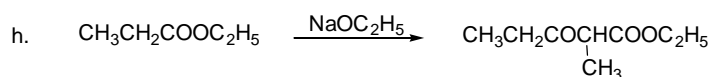
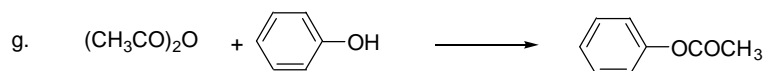
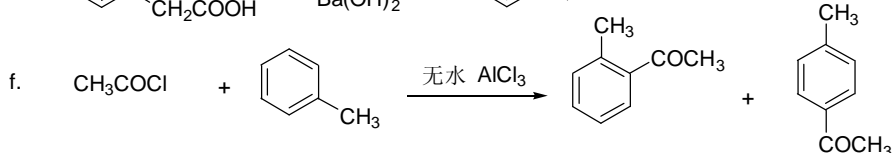
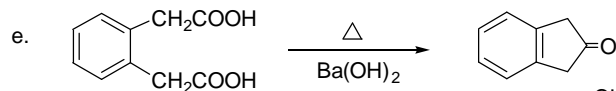
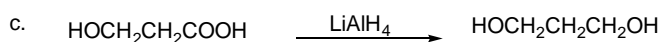
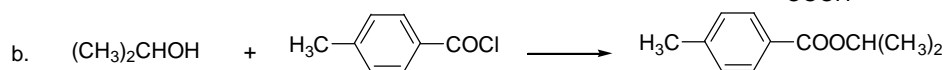
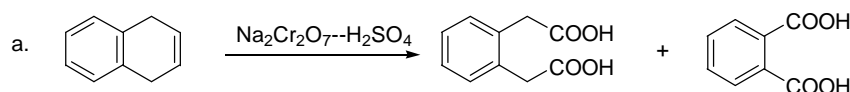
第九章 羧酸及其衍生物

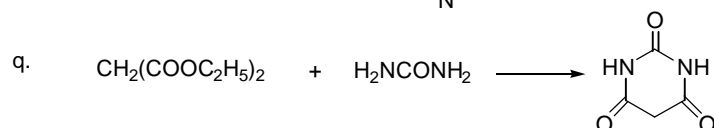
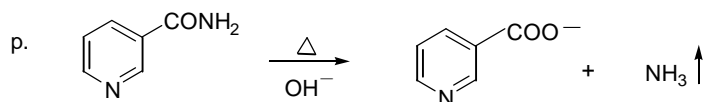
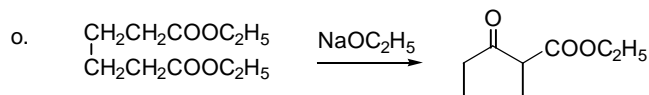
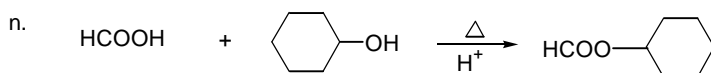
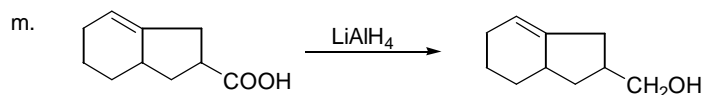
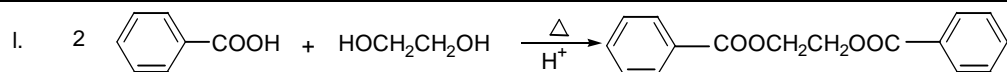
- 9.1 a. 2-甲基丙酸 2-Methylpropanoic acid (异丁酸 Isobutanoic acid)  
 b. 邻羟基苯甲酸 (水杨酸) o-Hydroxybenzoic acid c. 2-丁烯酸 2-Butenoic acid  
 d. 3-溴丁酸 3-Bromobutanoic acid e. 丁酰氯 Butanoyl Chloride f. 丁酸酐  
 Butanoic anhydride g. 丙酸乙酯 Ethyl propanoate h. 乙酸丙酯 Propyl acetate  
 i. 苯甲酰胺 Benzamide j. 顺丁烯二酸 Maleic acid



- 9.2  $g > a > b > c > f > e > h > d$

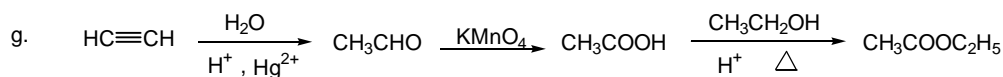
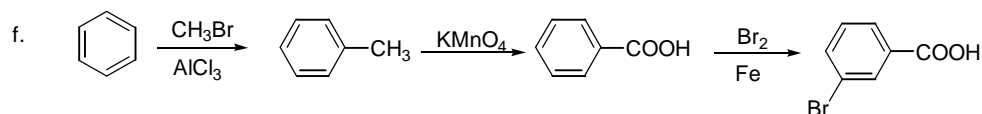
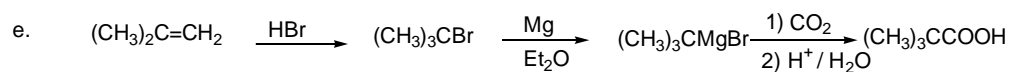
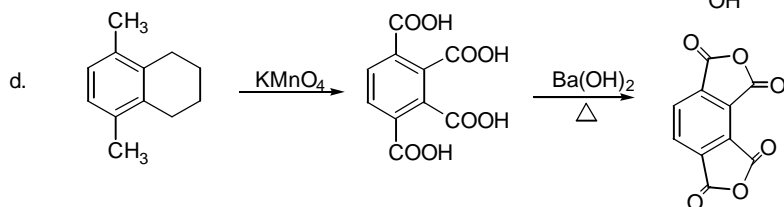
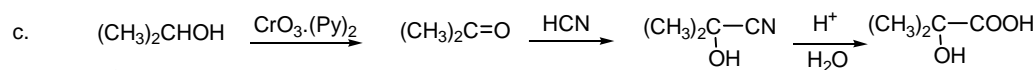
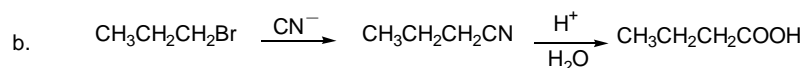
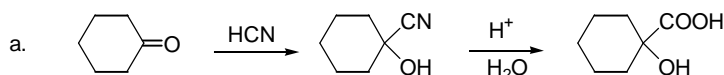
- 9.3 写出下列反应的主要产物

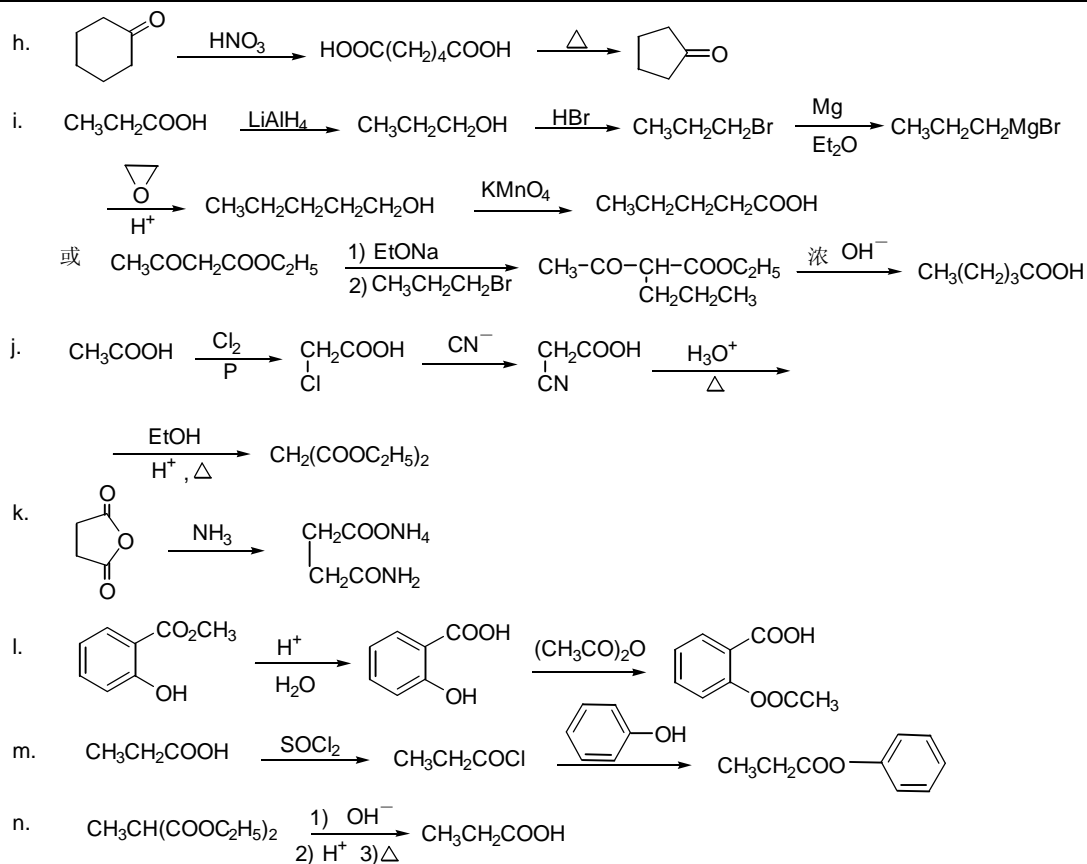




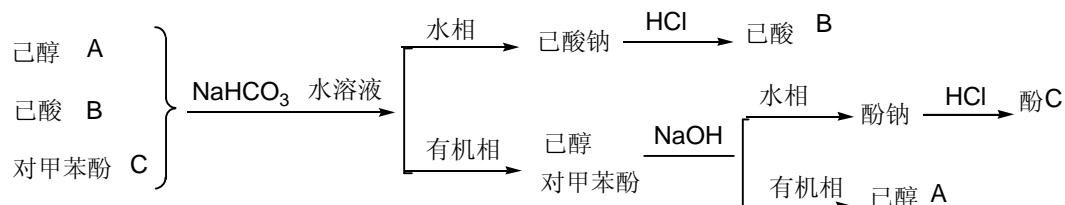
9.4 a.  $\text{KMnO}_4$  b.  $\text{FeCl}_3$  c.  $\text{Br}_2$  or  $\text{KMnO}_4$  d. ①  $\text{FeCl}_3$  ② 2,4-二硝基苯肼或  $\text{I}_2 / \text{NaOH}$

9.5 完成下列转化:

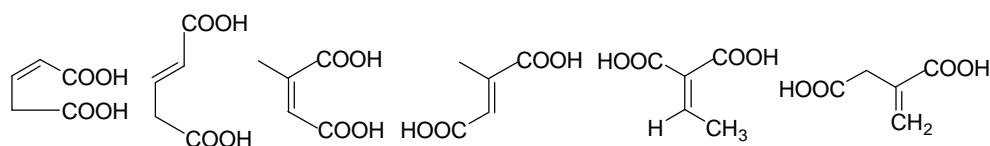




9.6

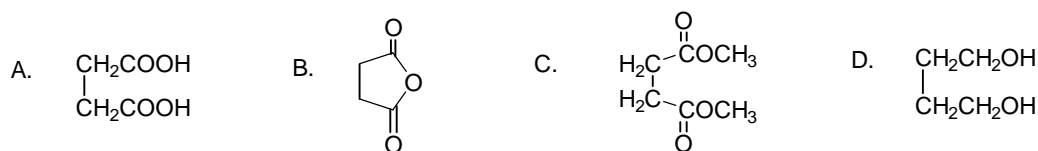


9.7



(Z) 易成酐 (E) 不易 (Z) 易成酐 (E) 不易成酐

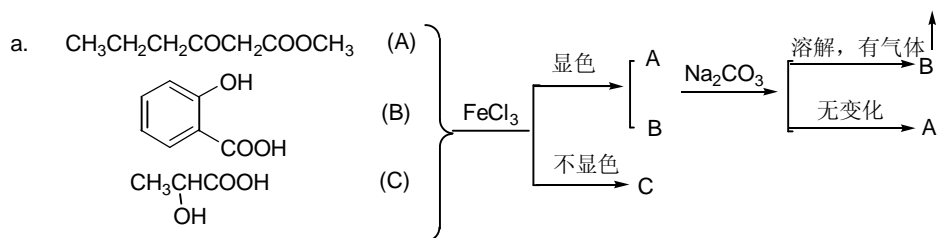
9.8



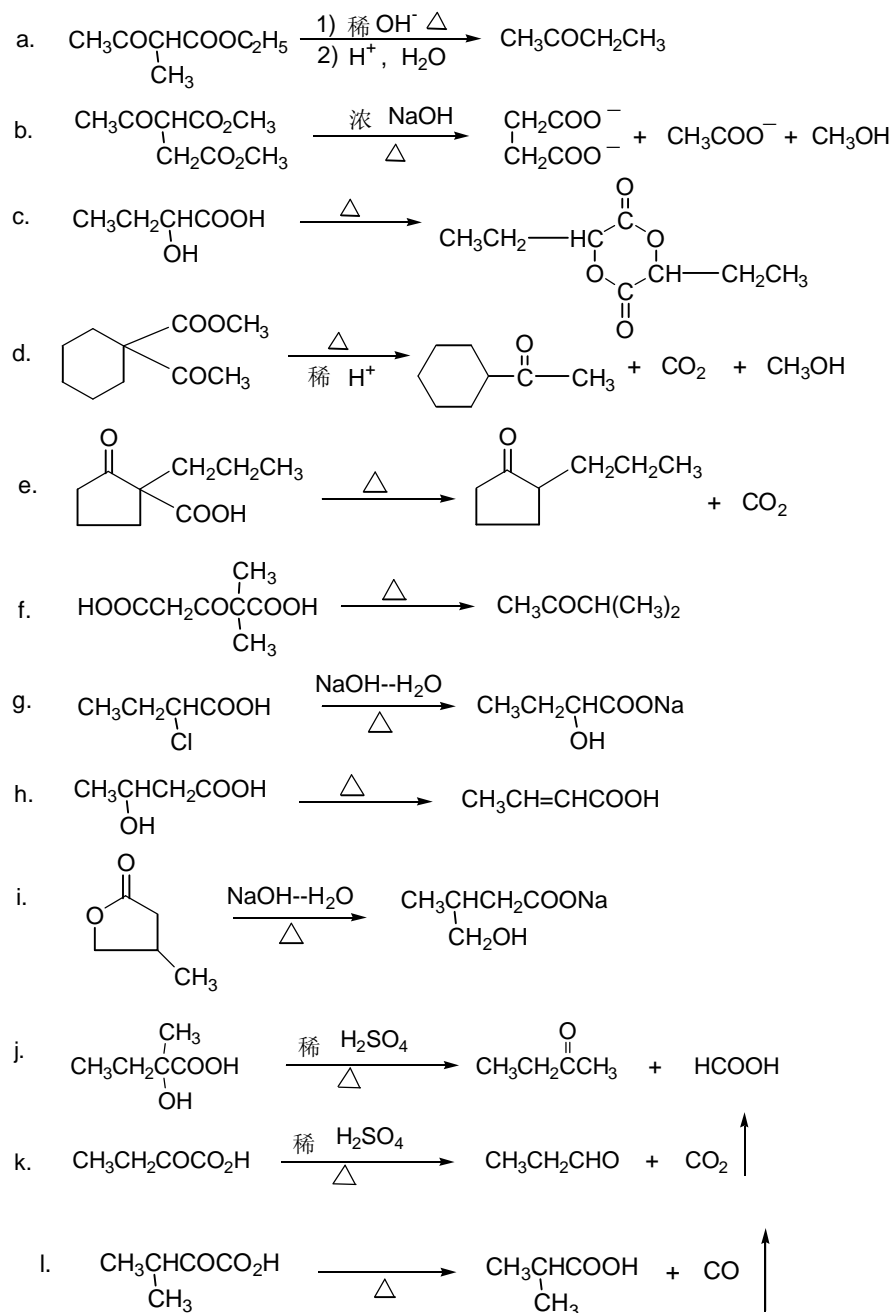
第十章 取代酸

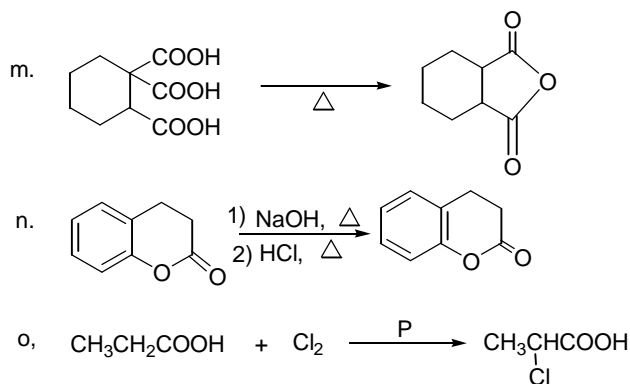
10.1 m. 3--氯丁酸 (3--Chlorobutanoic acid) n. 4--氧代戊酸 (4--oxopentanoic acid)

10.2

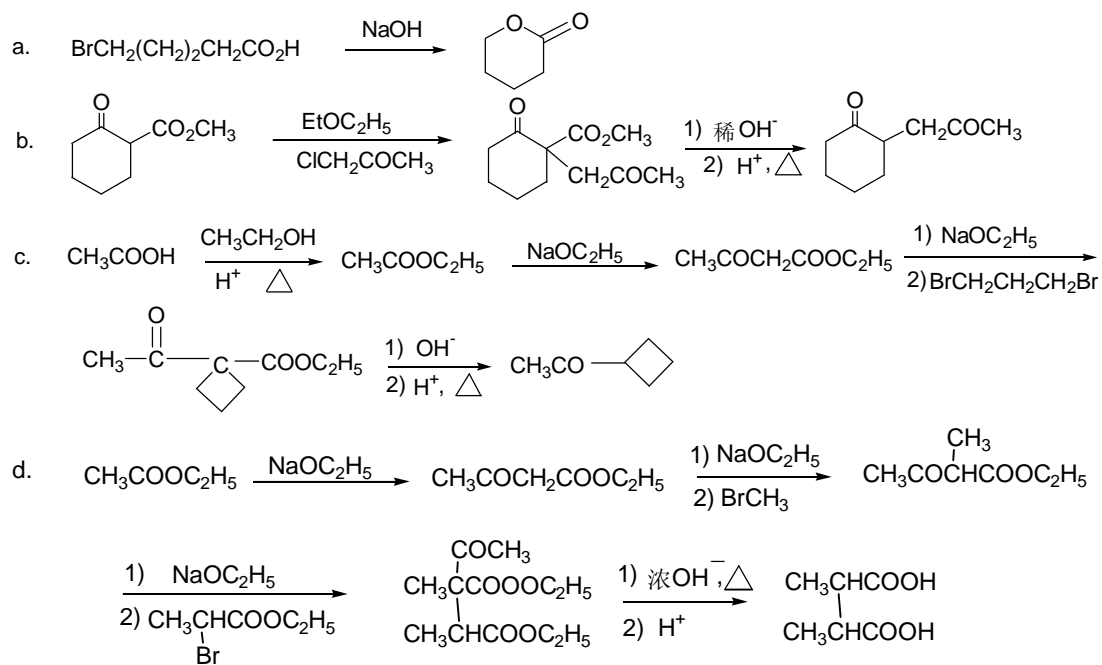


10.3 写出下列反应的主要产物:



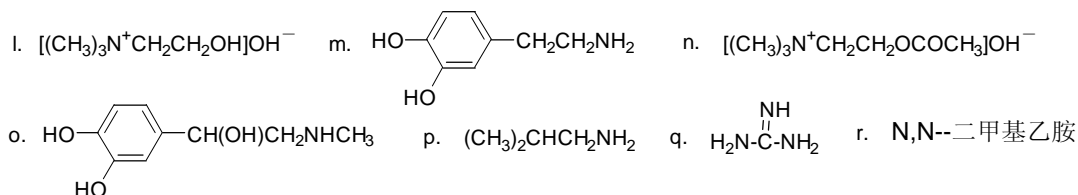


10.5 完成下列转化:

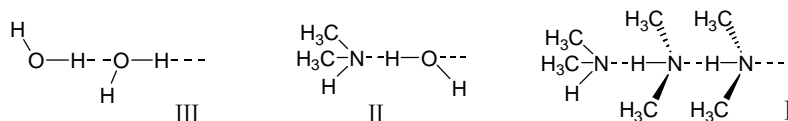


## 第十一章 含氮化合物

- 11.2 a. 硝基乙烷 b. p-亚硝基甲苯 c. N-乙基苯胺 d. 对甲苯重氮氢溴酸盐或溴化重氮对甲苯 e. 邻溴乙酰苯胺 f. 丁腈 g. 对硝基苯肼 h. 1,6-己二胺 i. 丁二酰亚胺 j. N-亚硝基二乙胺 k. 溴化十二烷基苄基二甲铵

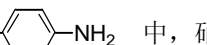


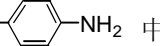
11.4



- a. 中有 III II I 三种氢键 b. 中只有 I 一种氢键

11.5 如何解释下列事实? a. 因为在苯胺中, N 未与苯环直接相连, 其孤对电子不能与苯环共轭, 所以碱性与烷基胺基本相似。

b.  中, 硝基具有强的吸电子效应。--NH<sub>2</sub> 中 N 上孤对电子更多地偏向苯环, 所以与苯胺相比, 其碱性更弱。

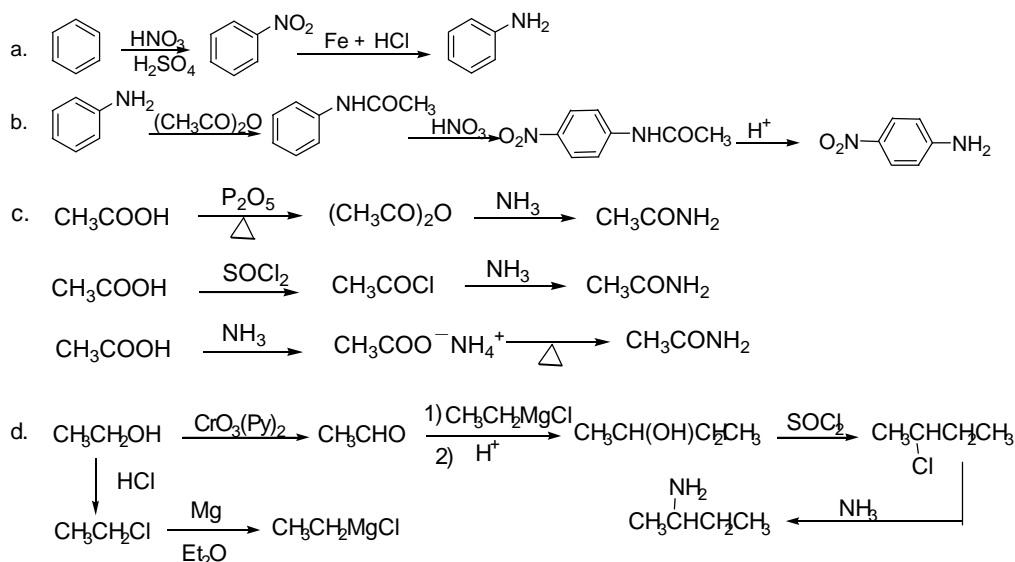
而  中, 甲基具有一定的给电子效应, 使 --NH<sub>2</sub> 中 N 上电子云密度增加, 所以与苯胺相比, 其碱性略强。

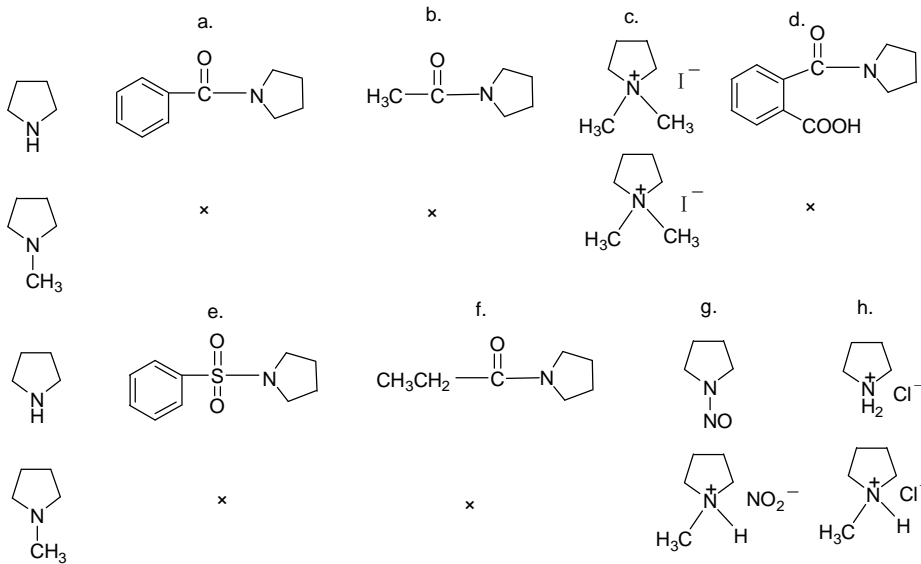
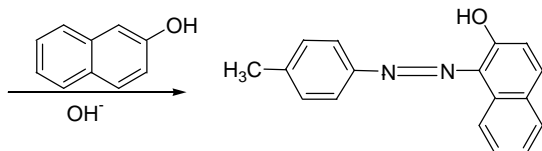
11.6



拆分, 而后再分别加 NaOH 析出胺。

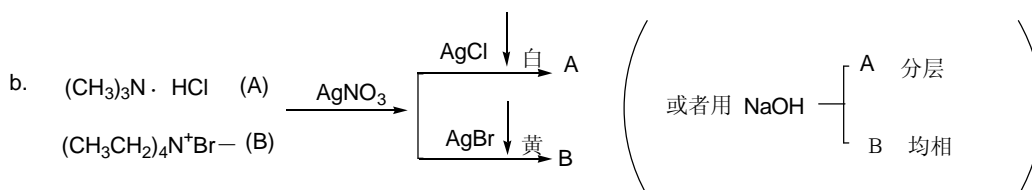
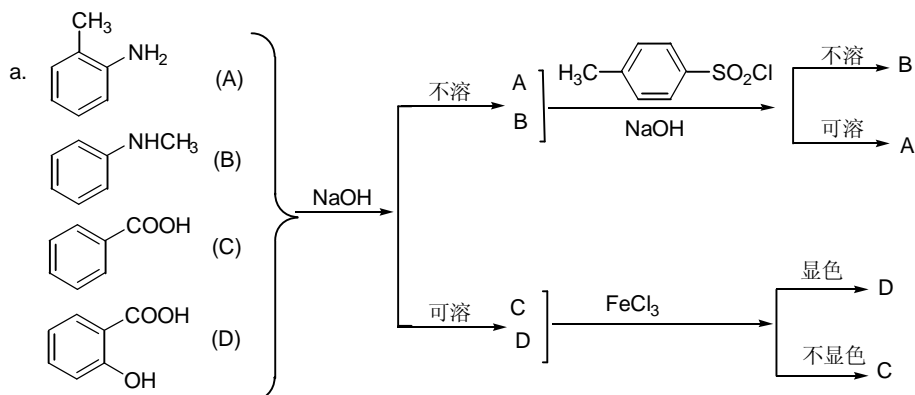
11.9 完成下列转化:





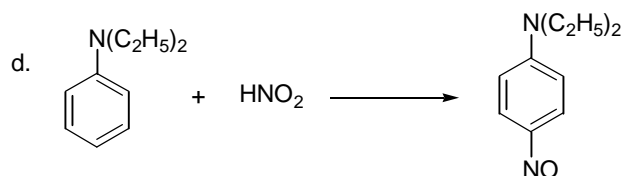
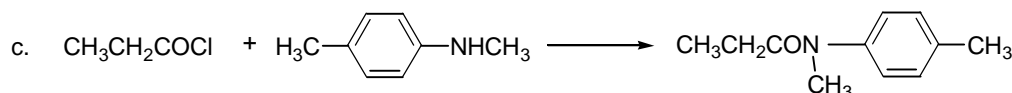
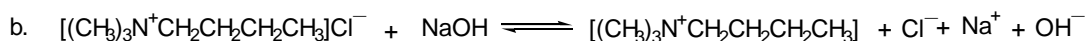
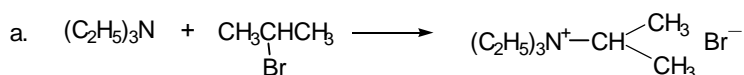
11.11



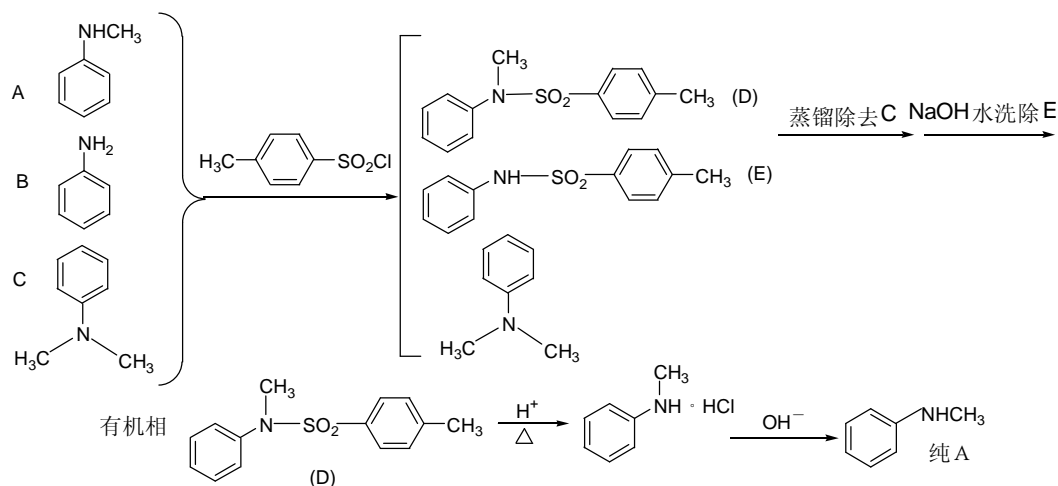


由于三甲胺 b. p.  $3^\circ\text{C}$ , 可能逸出, 也可能部分溶于 NaOH, 所以用  $\text{AgNO}_3$  作鉴别较好.

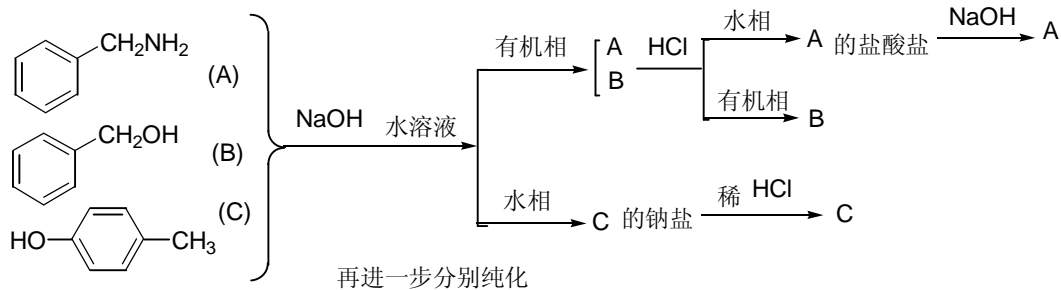
11.12 写出下列反应的主要产物:



11.13 使用 Hinsberg 反应.(注意分离提纯和鉴别程序的不同)



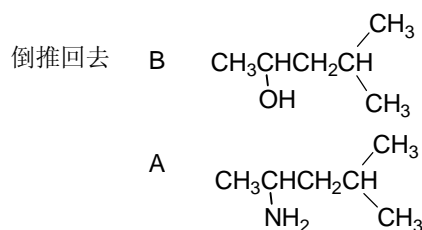
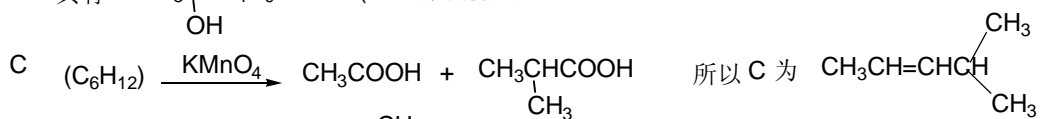
11.15 将苯胺、苯醇及对甲苯酚的混合物分离为三种纯的组分。



11.16

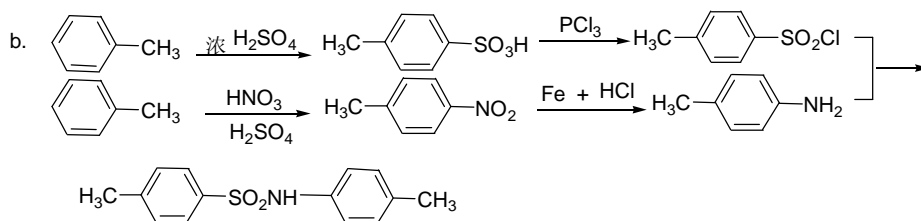
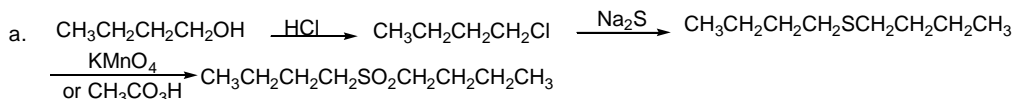
$$\Omega = \frac{6 \times 2 + 2 + 1 - 15}{2} = 0 \quad \text{饱和胺}$$

B 具有  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}_4\text{H}_9$  (可进行碘仿反应)

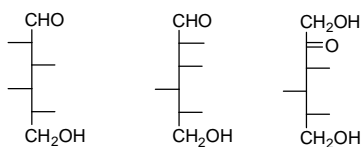


## 第十二章 含硫和含磷有机化合物

12.6 由指定原料及其它无机试剂写出下列合成路线。

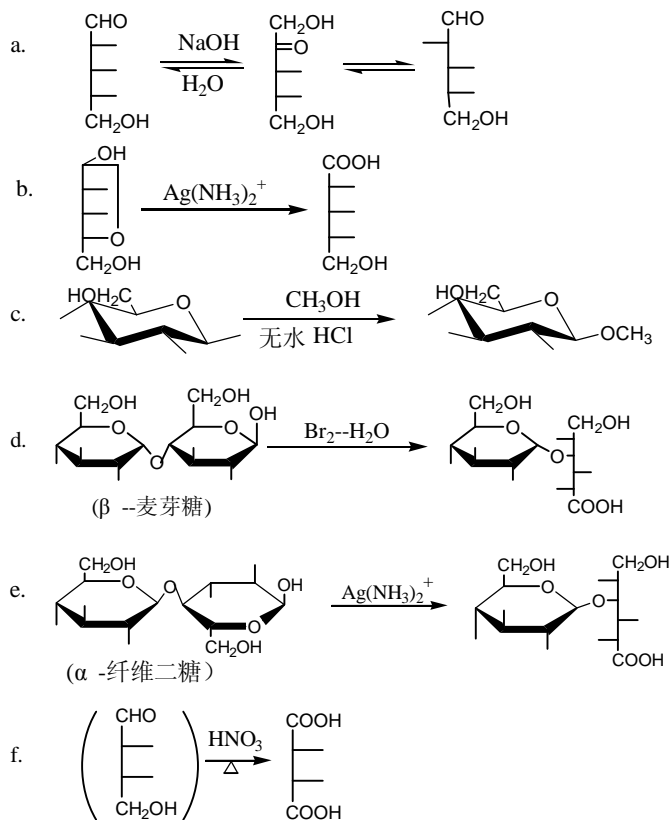


13.11

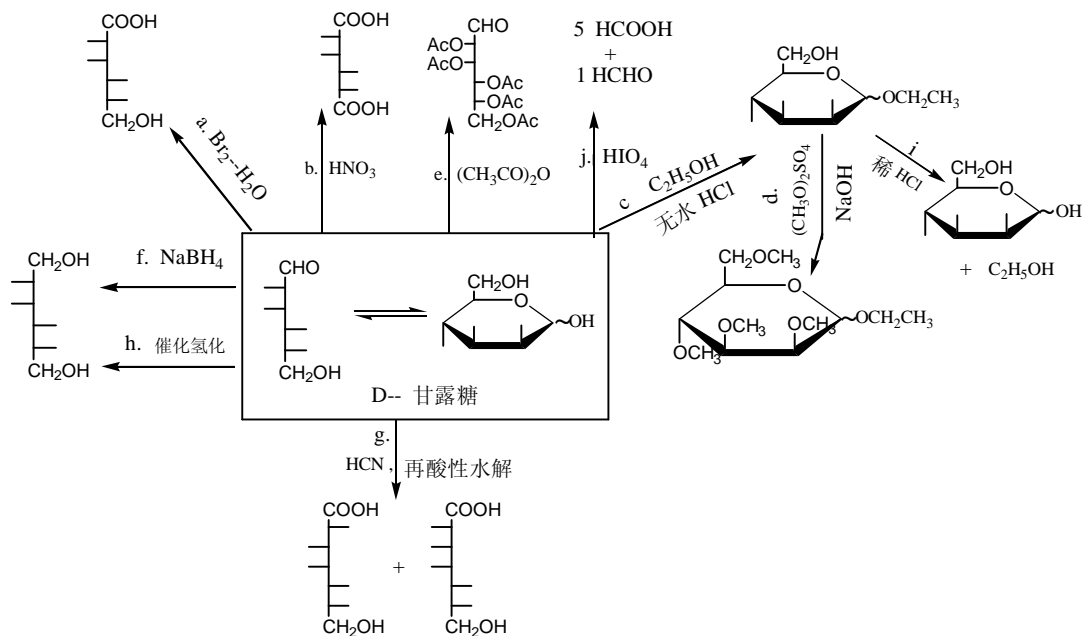


13.12 a. Benedict 试剂; b.  $I_2$  c.  $I_2$  d.  $Br_2 - H_2O$  e. Tollen 试剂

13.13 写出下列反应的主要产物或反应物:

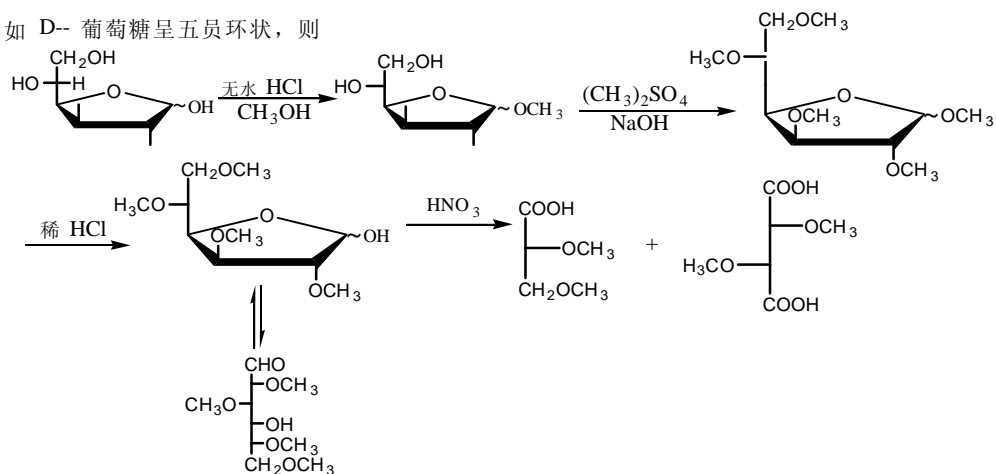


13.14

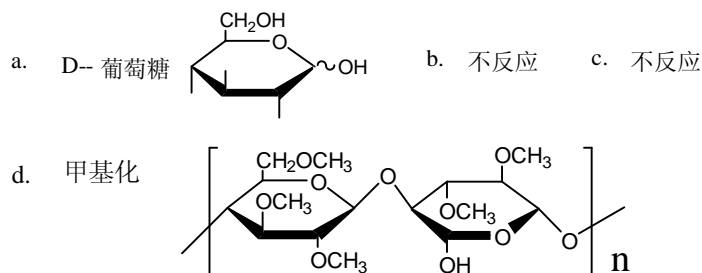


13.15

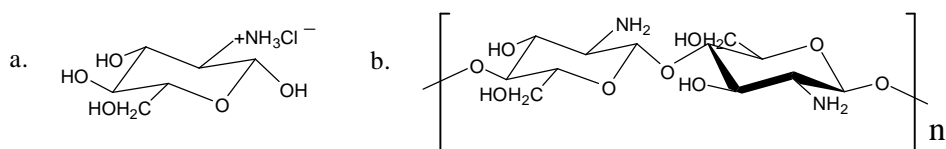
如 D-葡萄糖呈五员环状, 则



13.19

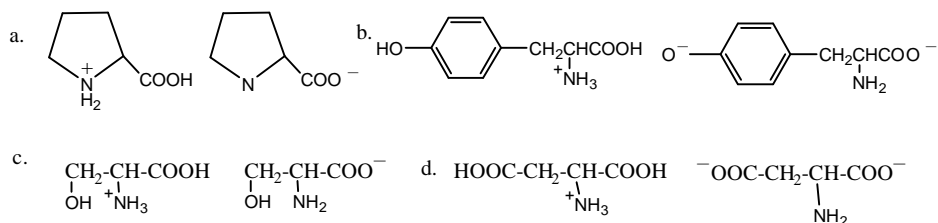


13.20

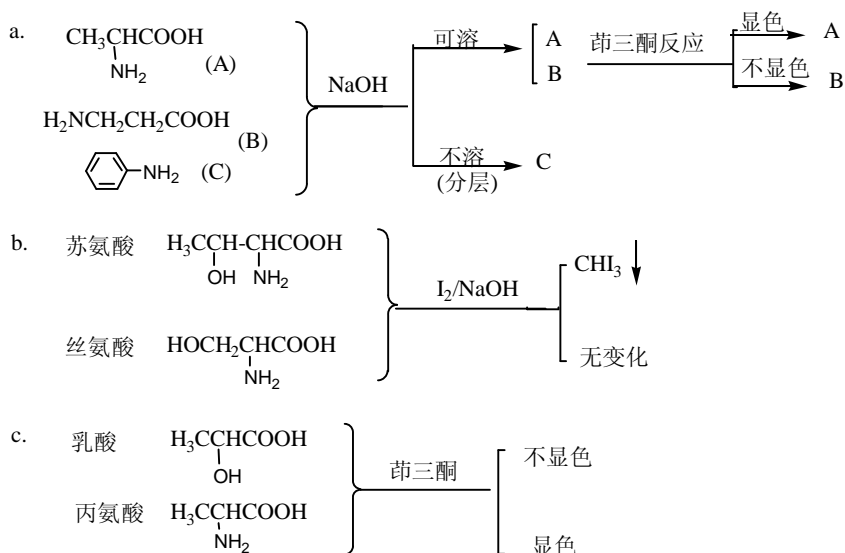


## 第十四章 氨基酸、多肽与蛋白质

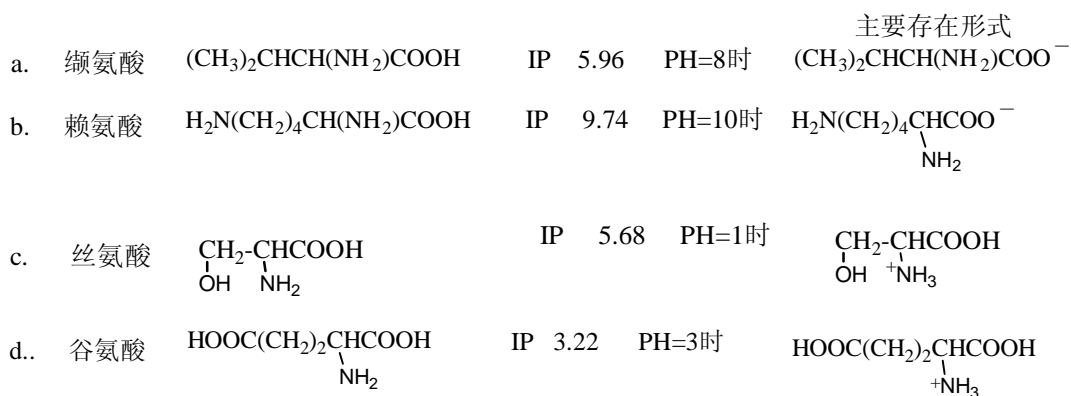
### 14.2



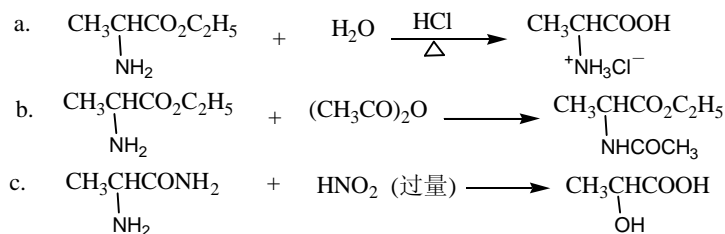
### 14.3

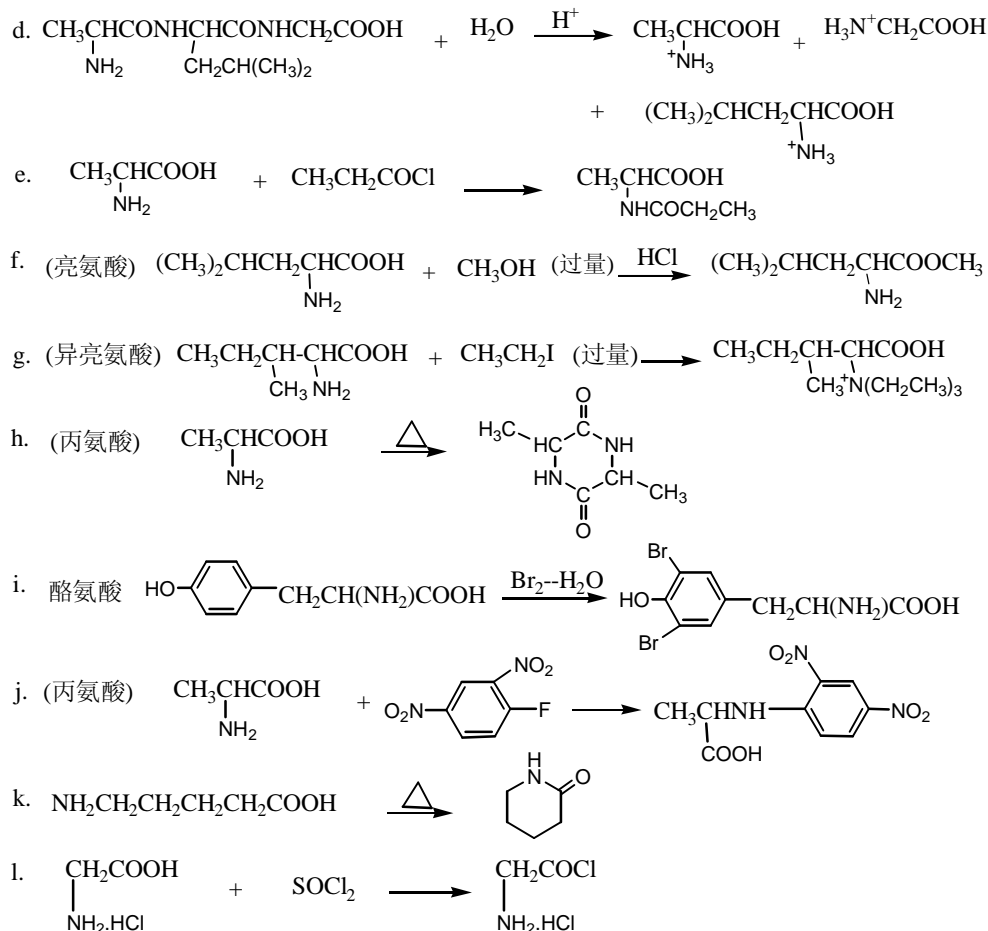


### 14.4



### 14.5 写出下列反应的主要产物



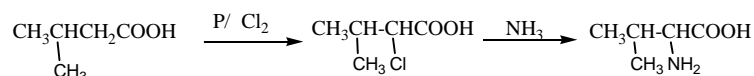


14.6

$$\Omega = \frac{2n+2+N \text{ 数} - \text{实际氢数}}{2} = \frac{3 \times 2 + 2 + 1 - 7}{2} = 1$$

属氨基酸, 三个碳, 有旋光活性, 应为丙氨酸  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

14.7



如果在无手性条件下, 得到的产物无旋光活性, 因为在  $\alpha$ -氯代酸生成的那一步无立体选择性。

14.8 三肽, N端 亮氨酸, C端 甘氨酸。 中性。

14.10 a 丝氨酸--甘氨酸--亮氨酸, 简写为: 丝--甘--亮

b 谷氨酸--苯丙氨酸--苏氨酸, 简写为: 谷--苯丙--苏

14.11 此多肽含有游离的羧基, 且羧基与  $\text{NH}_3$  形成酰胺。

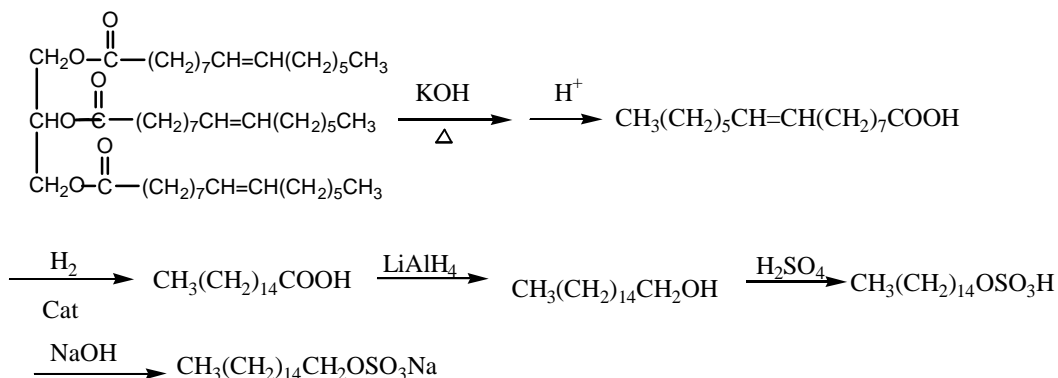
14.12 丙--甘--丙 或 丙--丙--甘

14.13 精--脯--脯--甘--苯丙--丝--脯--苯丙--精

## 第十五章 类脂化合物

- 15.3 a.  $\text{KOH}, \Delta$       b.  $\text{Br}_2$  or  $\text{KMnO}_4$       c.  $\text{KOH}$   
d.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$       e.  $\text{Br}_2$  or  $\text{KMnO}_4$

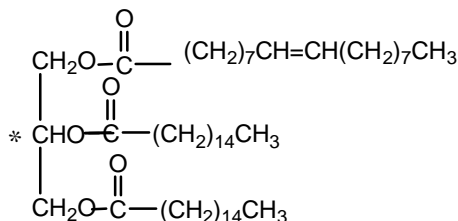
15.4 写出由三棕榈油酸甘油酯制备表面活性剂十六烷基硫酸钠的反应式。



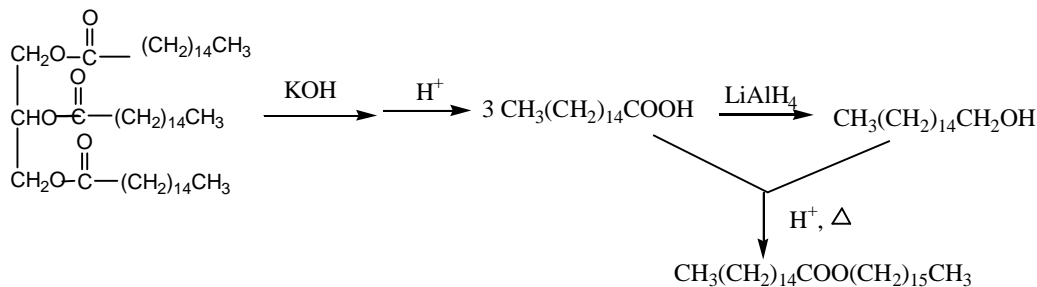
15.5 卵磷脂结构中既含亲水基,又含有疏水基,因此可以将水与油两者较好的相溶在一起。

15.6 下列化合物哪个有表面活性剂的作用? a、d 有表面活性剂的作用。

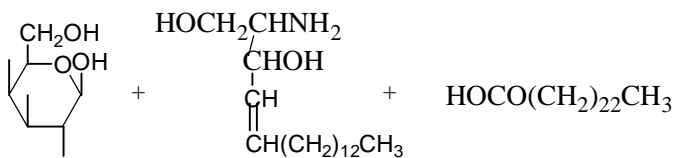
15.7



15.8



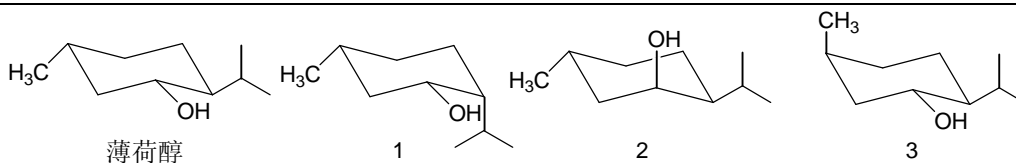
15.9 脑苷脂是由神经组织中得到的一种鞘糖脂。如果将它水解,将得到哪些产物?



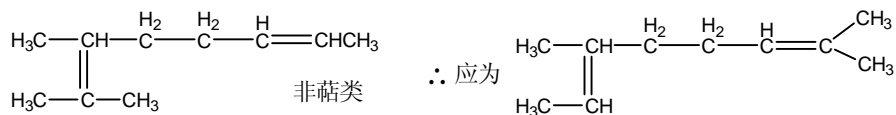
15.10 a-(4)      b-(2)      c-(3)      d-(1)

15.11 a 反    b 顺    c 顺    d 反    e 反    f 反

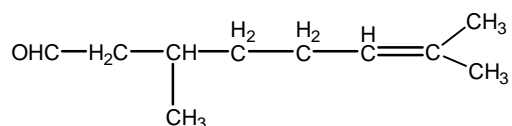
15.13 写出薄荷醇的三个异构体的椅式构型(不必写出对映体)。



15.16

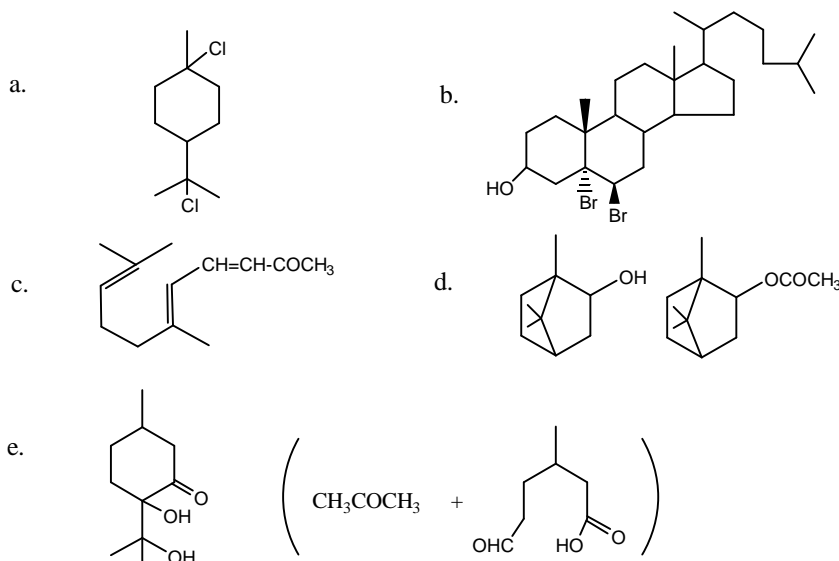


15.17

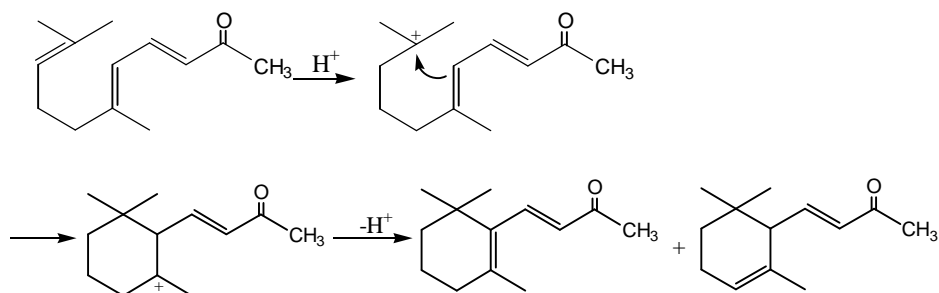


15.18 利用雌二醇的酚羟基酸性，用 NaOH 水溶液分离

15.19 完成下列反应式：



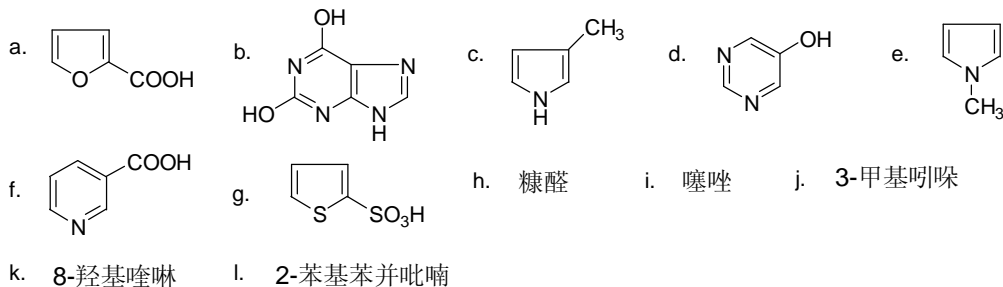
15.20



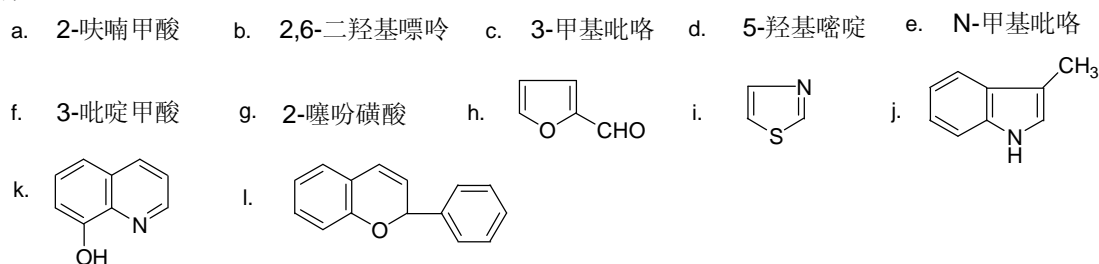


## 第十六章 杂环化合物

### 16.1 命名或写出结构



答案:



16.2 a. 维生素 A 萜类 b. 维生素 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> 杂环化合物

c. 维生素 PP 杂环化合物 d. 维生素 C 单糖的衍生物

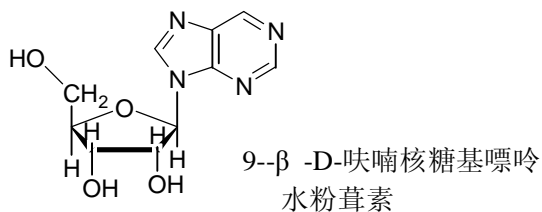
e. 维生素 D 己三烯衍生物 f. 维生素 K 醌 g. 叶酸 杂环化合物

16.4 a. 可溶于酸 b. 既可溶于酸又可溶于碱 c. 既可溶于碱又可溶于酸 e. 可溶于碱

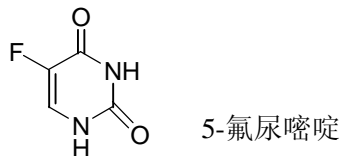
16.5 参阅教材 P293.

16.6 (教材 P294)核苷由核糖或脱氧核糖与嘌呤或嘧啶化合而成,核苷酸则是核苷磷酸酯.

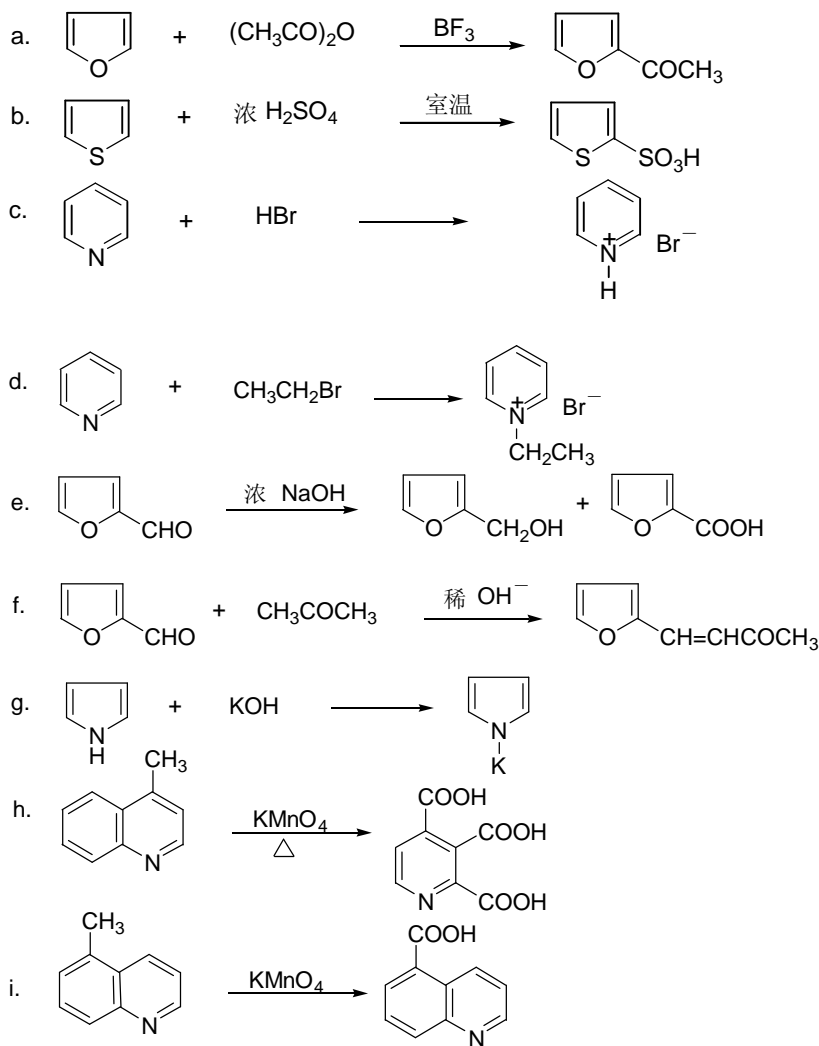
16.8



16.9

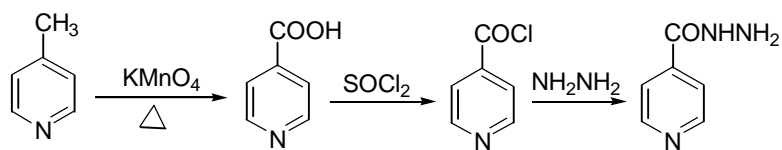


16.10 写出下列反应的产物:



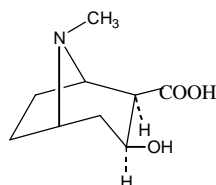
16.11 答案: 参阅教材 P286 倒 4 行(4), 吡咯及吡啶的碱性.

16.12 答案:



16.13 a. 苯胺醋酸 b. 浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 室温 c.  $\text{KOH}$  or  $\text{HCl}$  or  $\text{I}_2$  d.  $\text{HCl}$

16.15



第十八章

18.3 a.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  (1°胺), 具有下列 IR 吸收峰

$$\nu_{\text{N-H}} \quad 3490\sim 3400 \text{ cm}^{-1} \text{ (中)}, \quad \delta_{\text{N-H}} \quad 1650\sim 1550 \text{ cm}^{-1} \text{ (中)},$$

$$\delta_{\text{N-H}} \quad 900\sim 650 \text{ cm}^{-1} \text{ (宽)}$$

化合物  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$  无上述吸收峰。

b.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  (羧酸), 具有下列 IR 吸收峰

$$\nu_{\text{O-H}} \quad 3000\sim 2500 \text{ cm}^{-1} \text{ (强、宽)}, \quad \delta_{\text{O-H}} \quad 1440\sim 1375 \text{ cm}^{-1} \text{ (强、宽)},$$

$$\delta_{\text{O-H}} \quad \sim 955 \text{ cm}^{-1} \text{ (强、宽)}。$$

化合物  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  无上述吸收峰。

c.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  (酯), 具有下列 IR 吸收峰

$$\nu_{\text{C=O}} \quad \sim 1735 \text{ cm}^{-1}, \quad \delta_{\text{C-O-C}} \quad 1300\sim 1150 \text{ cm}^{-1} \text{ (强)}, \quad 1140\sim 1030 \text{ cm}^{-1}$$

化合物  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$  无上述吸收峰。

$$\text{酮 } \nu_{\text{C=O}} \quad \sim 1715 \text{ cm}^{-1}$$

18.4 醇羟基 (—OH) 特征峰消失, 而酮羰基 ( $\text{>C=O}$ ) 特征峰出现, 可以判断反应已达终点。

18.8 不能用  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Si}$  代替  $(\text{CH}_3)_4\text{Si}$  做内标。因为 TMS 中氢是等同的, 只给出一个锐利峰而且出现在高场。 $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Si}$  中含有两种不同的氢, 裂分出多重峰, 不能做内标。

18.9 a.  $\frac{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}{\text{t} \quad \text{q} \quad \text{s}}$  (三组)    b.  $\frac{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3}{\text{t} \quad \text{q}}$  (二组)    c.  $\frac{(\text{CH}_3)_3\text{Cl}}{\text{s}}$  (一组)  
(t dq t)

d.  $\frac{\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3}{\text{d} \quad \text{m}}$  (二组)

18.11

a.  $\frac{\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}}{\text{s}}$  (一组)    b.  $\frac{\text{CH}_3\text{CCl}_3}{\text{s}}$  (一组)    c.  $\frac{\text{Cl}_2\text{CHCH}_2\text{Cl}}{\text{t} \quad \text{d}}$  (二组 1:2)

d.  $\frac{\text{BrCH}_2\text{CBr}_2\text{CH}_3}{\text{s} \quad \text{s}}$  (二组 2:3)    e.  $\frac{\text{Cl}_3\text{CCHClCH}_3}{\text{q} \quad \text{d}}$  (二组 1:3)

18.12 B  $\text{Cl}_2\text{CHCH}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$

18.13  $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_3$

18.14  $\delta_{7.3}$  (s, 5H)  $\text{C}_6\text{H}_5-$

$\delta_{4.3}$  (t, 2H)  $-\text{CH}_2\text{O}-$

$\delta_{2.9}$  (t, 2H)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-$

$\delta_{2.0}$  (s, 3H)  $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

18.15 图(1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$  (e) 图(2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NO}_2$  (d) 图(3)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

18.16 a. 仅一组单峰的是  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  有多重峰。

b. 有三组峰的是  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$  其醛基在  $\delta$  9~10 处有三重峰。

c. 有两组单峰的是  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  仅一组单峰,  $\delta$  2~3。


d. 有两组单峰的是  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$  有三组峰 (t, q, s)。

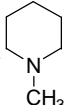
18.17 a. IR,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  有一OH 特征吸收峰。

b.  $^1\text{HNMR}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  三组吸收峰 (t, q, s);  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  两组峰 (s, s)。

c.  $^1\text{HNMR}$ ,  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  一组单峰;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  三组峰 (t, q, s)  
或 IR,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  有明显的一OH 吸收峰。

d.  $^1\text{HNMR}$ ,  $\text{H}_3\text{C}-\text{CHOCH}-\text{CH}_3$  两组峰 (m, d);  $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$  三组峰 (t, m, t)。

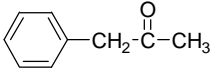
e. IR,   $\nu_{\text{NH}}$  3490~3400  $\text{cm}^{-1}$   $\delta_{\text{NH}}$  1650~1550  $\text{cm}^{-1}$ ,


900~650  $\text{cm}^{-1}$  有吸收。而  则无上述吸收。

f.  $^1\text{HNMR}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  一组单峰,  $\delta$  2~3;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  三组峰 (t, q, s),

$\delta_{\text{COOH}} = 10\sim 12$

或 IR,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   $\nu_{\text{O-H}}$  3000~2500  $\text{cm}^{-1}$

18.18 化合物结构式 

$^1\text{HNMR}$  谱中:  $\delta_{7.1}$   (s, 5H)

$\delta_{3.5}$   $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-$  (s, 2H)

$\delta_{2.0}$   $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$  (s, 3H)

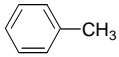
IR 谱中主要峰:  $\sim 3050 \text{ cm}^{-1}$  苯  $\nu_{\text{C-H}}$


$\sim 2900 \text{ cm}^{-1}$  烷  $\nu_{\text{C-H}}$

$\sim 1700 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{C=O}}$

$\sim 1600, 1500 \text{ cm}^{-1}$  苯  $\nu_{\text{C}=\text{C}}$

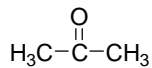
$\sim 1380 \text{ cm}^{-1}$   $\delta_{\text{CH}_3}$

18.19 化合物结构 

$^1\text{H NMR}$  谱中:  $\delta_{7.2}$   (s, 5H);  $\delta_{2.3}$   $-\text{CH}_3$  (s, 3H)

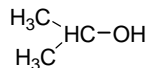
IR 谱中主要峰:  $3010 \text{ cm}^{-1}$  苯  $\nu_{\text{C}-\text{H}}$ ;  $1600, 1500 \text{ cm}^{-1}$  苯环骨架  $\nu_{\text{C}=\text{C}}$ ;

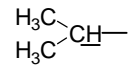
$720, 690 \text{ cm}^{-1}$  一取代苯  $\delta_{\text{C}-\text{H}}$ ,  $1380 \text{ cm}^{-1}$   $\delta_{\text{CH}_3}$

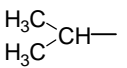
18.20 化合物结构 

$^1\text{H NMR}$  谱中:  $\delta_{2.1}$   $-\text{CH}_3$  (s, 3H)

IR:  $2960 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{C}-\text{H}}$ ;  $1730 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{C}=\text{O}}$ ;  $1380 \text{ cm}^{-1}$   $\delta_{\text{CH}_3}$

18.21 化合物结构 

$^1\text{H NMR}$  谱中:  $\delta_{4.8}$   $-\text{OH}$  (s, 1H);  $\delta_{3.8}$   (m, 1H);

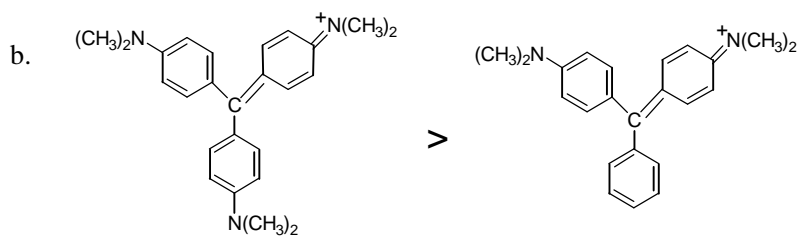
$\delta_{1.1}$   (d, 6H)。

IR:  $3500 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{O}-\text{H}}$ ;  $1180 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{C}-\text{O}}$ ;  $2900 \text{ cm}^{-1}$   $\nu_{\text{C}-\text{H}}$ ;

$1380 \text{ cm}^{-1}$   $\delta_{-\text{CH}}$

18.22 苯醌具有较易激发的电子。

18.23 a. 全反式  $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_{11}\text{CH}_3 >$  全反式  $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_{10}\text{CH}_3 >$  全反式  $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_9\text{CH}_3$



18.24

