

第一章绪论 练习题 答案

1. 下列物质中属于有机物的是 (1)

1) CCl_4 2) NaCN 3) Na_2CO_3 4) CO_2

2、说明共价键的断裂方式。

答：(1) 均裂

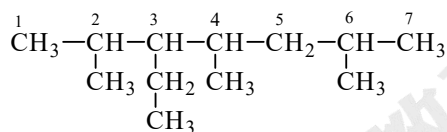
(2) 异裂

3. 共价键均裂时产生(1)。

(1) 自由基 (2) 碳正离子 (3) 碳负离子 (4) 原子

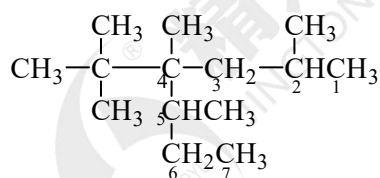
第二章 烷烃 练习题 答案

1、命名：解：(1) 按最低系列规则，应从结构式的左边编号才符合要求



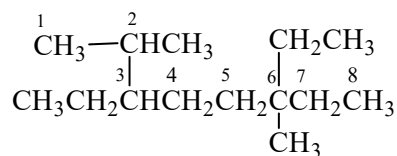
因此称为：2,4,6-三甲基-3-乙基庚烷

(2) 选取含碳最多的碳链为主链



因此称为：2,4,5-三甲基-4-叔丁基庚烷

(3) 最长碳链有选择时，选择取代基多者为主链。

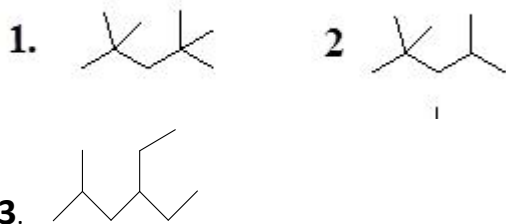


因此称为：2,6-二甲基-3,6-二乙基辛烷

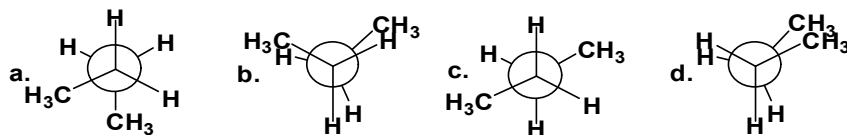


2、写出下列化合物的构造式





3、丁烷的下列构象中，最稳定的构象是（ c ）。



4. 下列化合物中，沸点最低的是(4)

- 1) 正己烷 2) 正戊烷 3) 异戊烷 4) 新戊烷

5. 下列化合物中含有季碳原子的是(2)

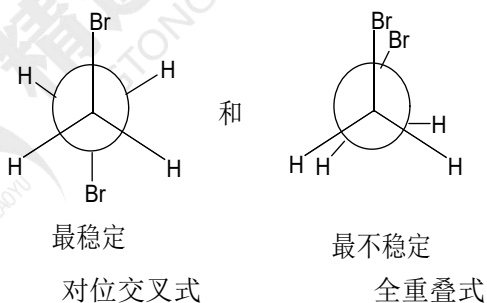
- 1) 戊烷 2) 新戊烷 3) 异戊烷 4) 2,3-二甲基戊烷

6、试将下列烷烃自由基稳定性大小排列成序。

答案：4 > 2 > 3 > 1

7、用纽曼投影式写出 1,2-二溴乙烷的最稳定和最不稳定的构象，并写出该构象的名称。

答案：

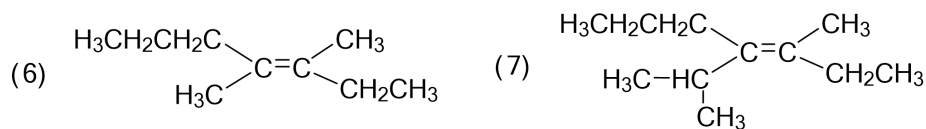


第三章 烯烃、二烯烃 练习题 答案

1、命名或写出结构，如有顺反异构体，用 Z/E 命名法命名。



- (1) (E)-2,5-二甲基-3-庚烯
 (2) (Z)-2,6-二甲基-3-辛烯
 (3) (E)-3,4,5-三甲基-3-庚烯
 (4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$
 (5) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2-$

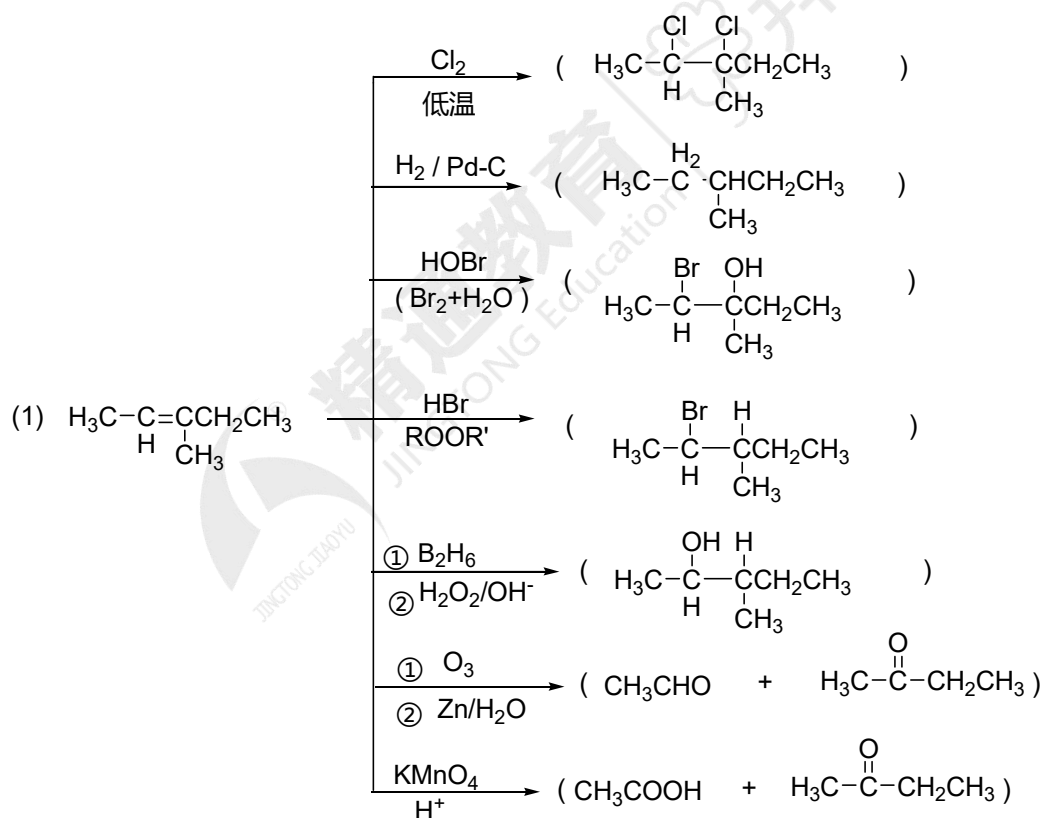


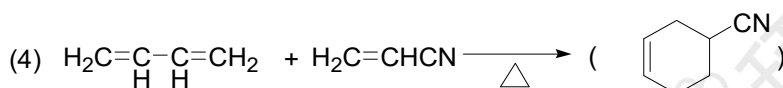
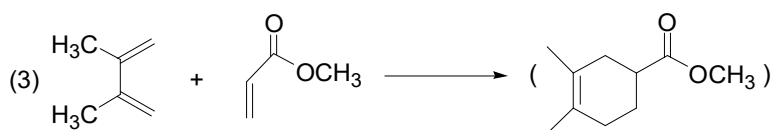
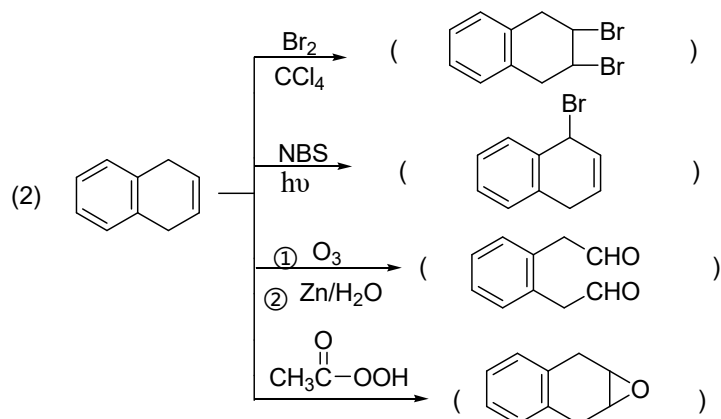
- (8) 1,3,5-己三烯 (9) (3E, 5E)-2,5-二甲基-3-乙基-3,5-辛二烯

2、下列碳正离子最稳定的为 (d)

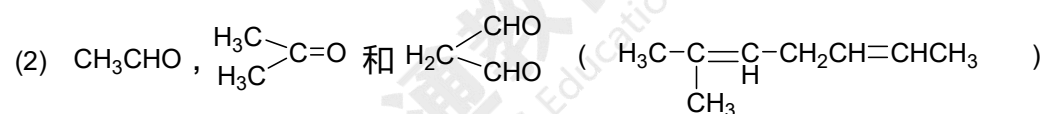
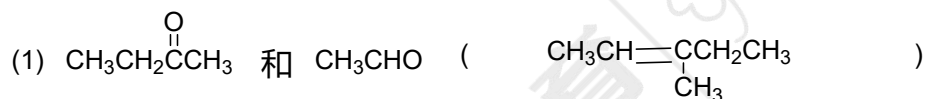
- a. CH_3^+ b. CH_3CH_2^+ c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ d. $\text{CH}_3\text{CH}^+\text{CH}_3$

3、完成下列反应。

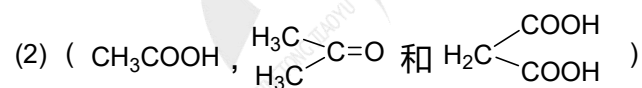




4、某烯烃经臭氧化、锌粉水解后生成下列产物，试给出该烯烃的结构。

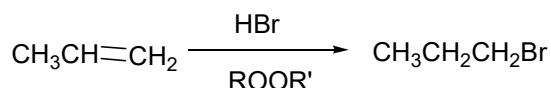


这些烯烃分别用酸性高锰酸钾溶液氧化生成的产物为

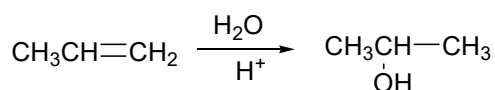


5、以丙烯为原料合成下列化合物（无机试剂任选），（用反应式表示合成过程）。

(1) 1-溴丙烷

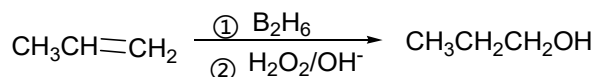


(2) 异丙醇



(3) 正丙醇

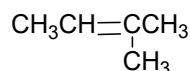




6、推测结构

某烯烃经催化加氢得到 2-甲基丁烷，加 HCl 可得 2-甲基-2-氯丁烷。如经臭氧化并在锌粉存在下水解，只得丙酮($\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$)和乙醛($\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H}$)。

答：该烯烃的构造为：。



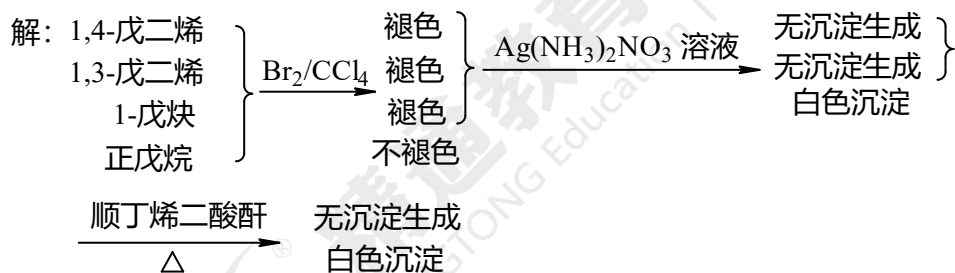
第四章 炔烃 练习题 答案

1、命名下列化合物，如有顺反异构现象，写出顺/反或 Z/E 名称。

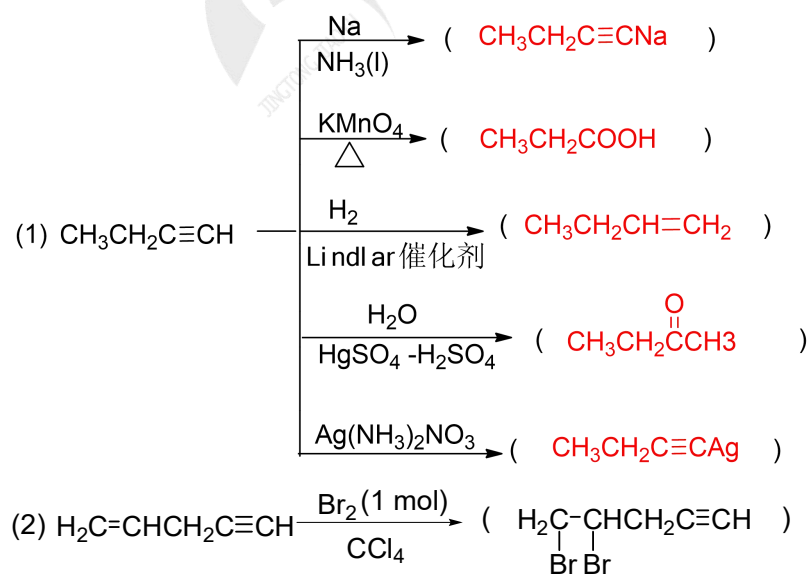
解：(1) (2Z, 4E)-2,4-己二烯 (2) 4-乙烯基-4-庚烯-2-炔

(3) $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CHCH}_3}$ (4) 1, 3-庚二烯-5-炔

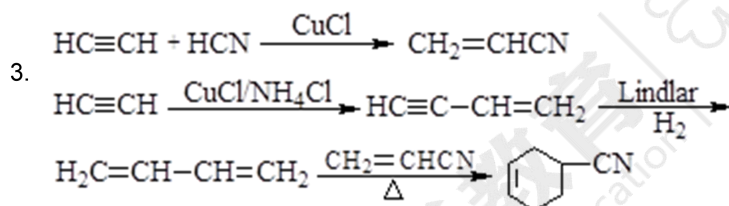
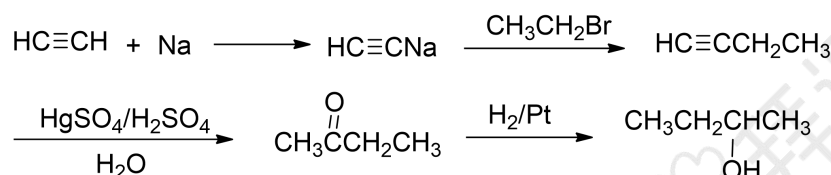
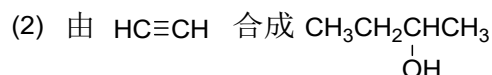
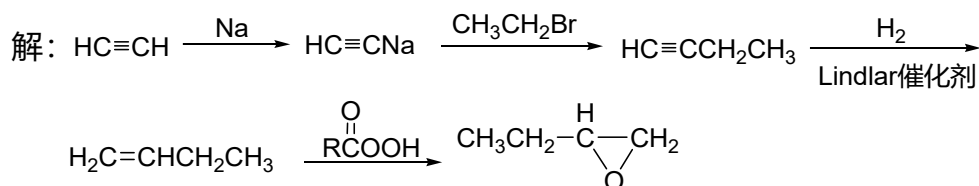
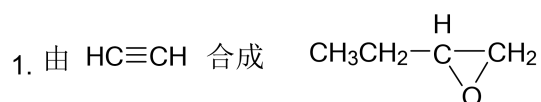
2、用简单的化学方法鉴别下列化合物：



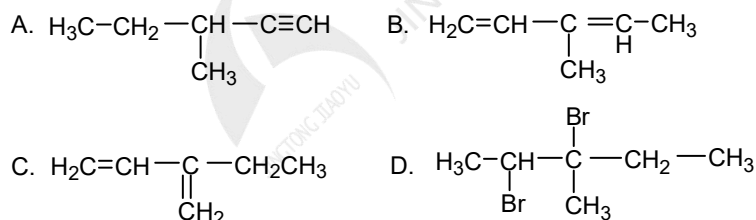
3、完成下列反应：



4、由指定原料合成下列化合物（无机物、C₃及以下有机物任选）。



5. 分子式相同的三个化合物（C₆H₁₀）A、B和C，三者都可使KMnO₄溶液褪色，经氢化后都生成3-甲基戊烷。它们都可以与两分子HBr加成，其中A能使AgNO₃氨溶液产生白色沉淀，B和C不能，只有B有顺反异构体，并且B和C可与两分子HBr加成主要得到同一化合物D。试推测A、B、C、D的结构式。



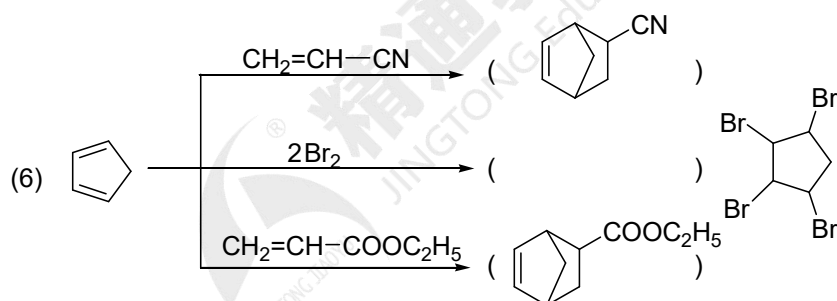
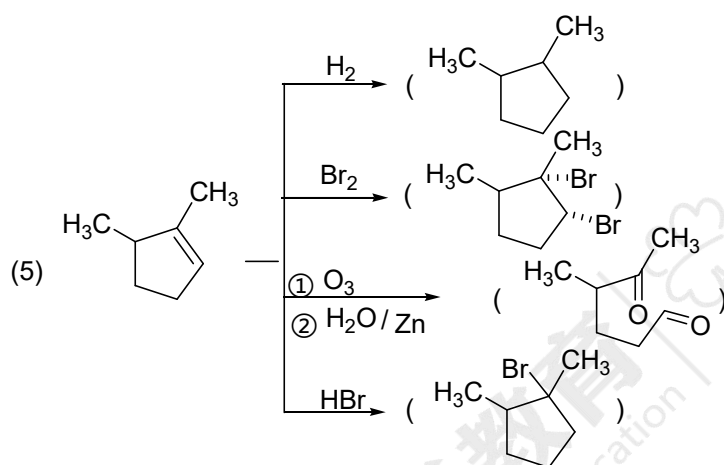
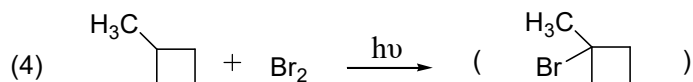
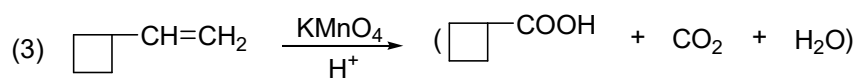
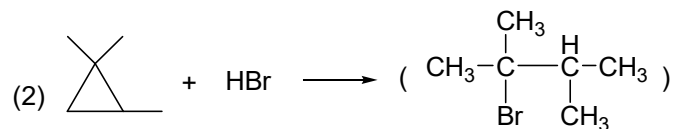
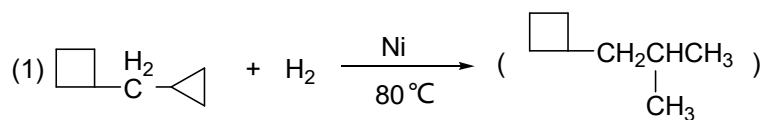
第五章 脂环烃 练习题 答案

1、命名下列化合物

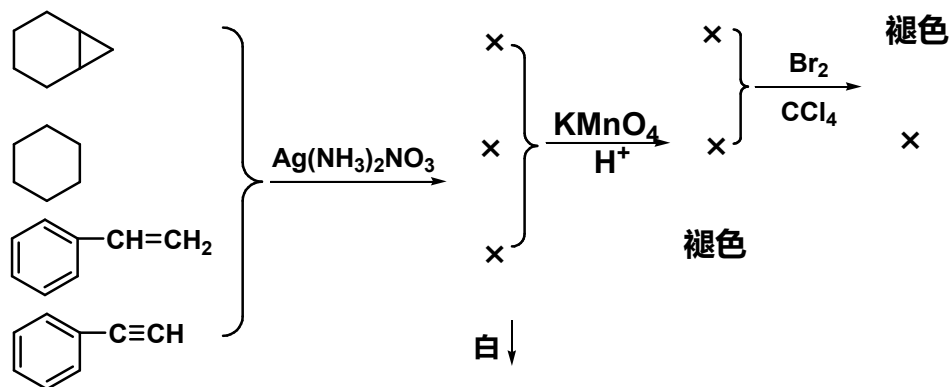
解：(1) 3-甲基-1-环丙基-1-戊烯 (2) 6-氯双环[3.2.1]辛烷 (3) 7-甲基螺[4.5]癸烷
 (4) 1-甲基-6-异丙基环己烯 (5) 5-甲基双环[2.2.2]-2-辛烯 (6) 螺[2.5]-4-辛烯

2、完成下列反应式





3、用化学方法鉴别下列化合物。



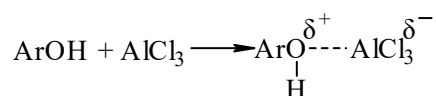
第六章 芳香烃 练习题答案

1、命名下列各化合物：

解：(1) (E)-2-苯基-2-丁烯 (2) 邻硝基苯甲醛 (3) 3-羟基-5-碘苯乙酸 (4) 4-硝基-1-萘酚
(5) 5-硝基-2-萘磺酸 (6) 1,7-二甲基萘

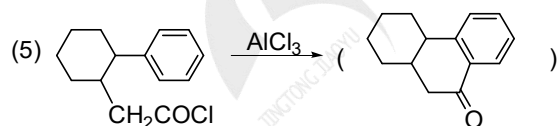
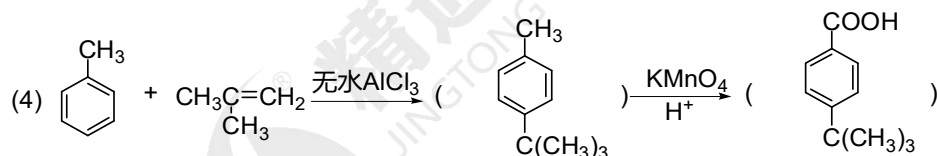
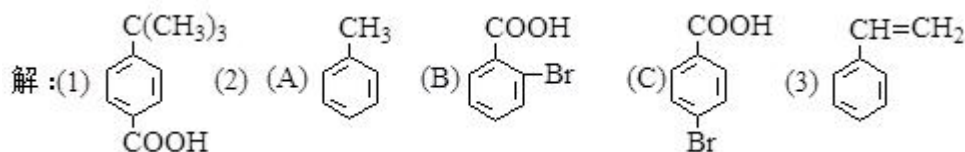
2、下列化合物中哪些不能发生傅-克烷基化反应：

解：(A),(C),(D),(F)均不能发生傅-克烷基化反应。因为它们的苯环上均连有吸电子基团，使苯环钝化。(E)C₆H₅OH 虽然很容易进行这类反应，但不能用无水 AlCl₃ 作催化剂。因为酚羟基与 AlCl₃ 可形成络合物，使催化剂 AlCl₃ 失活，如下式所示。一般用醇或烯烃在酸性条件下与酚进行反应。

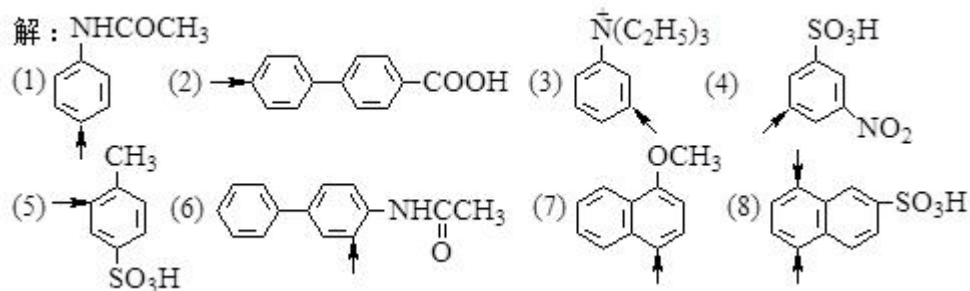


3、下列化合物苯环上亲电取代活性由大到小的顺序为 (a) > (b) > (d) > (c)

4、写出下列反应的产物或反应物的构造式：

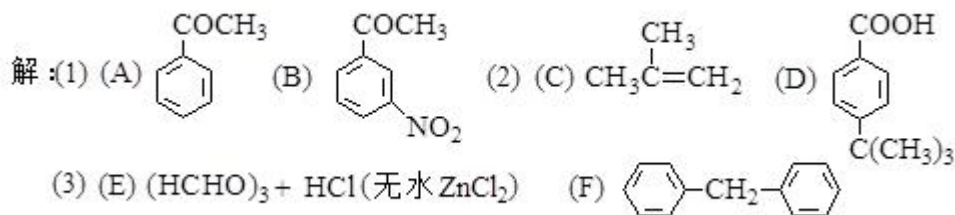


5、用箭头表示下列化合物发生一元硝化反应时硝基进入苯环的主要位置：

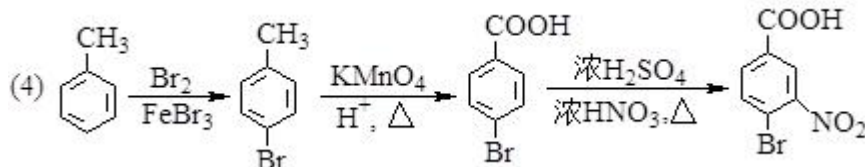
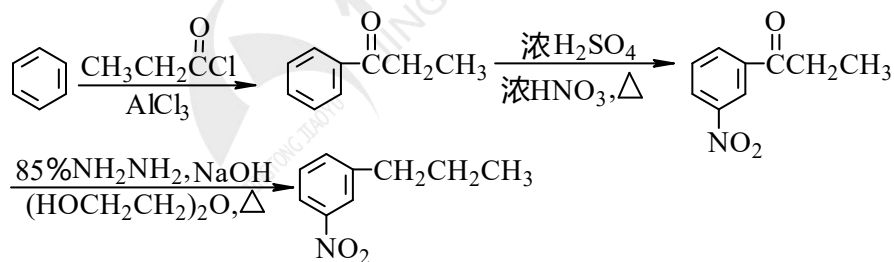
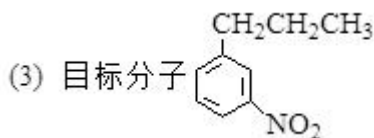
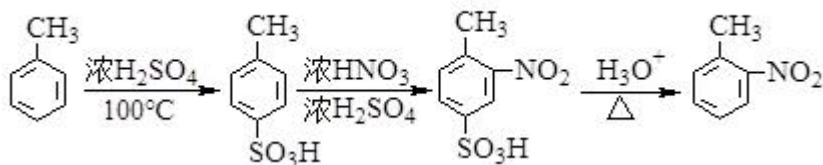
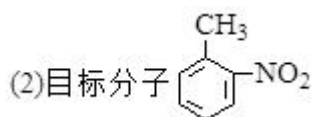
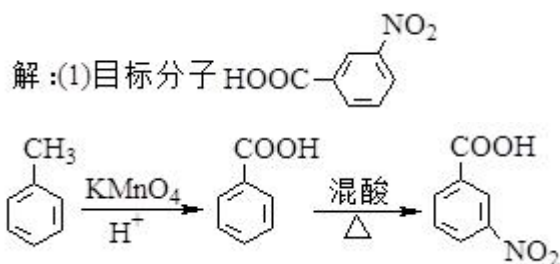


6、完成下列各反应式：



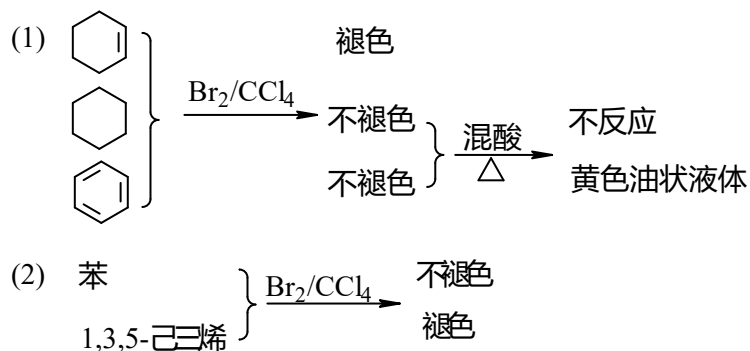


7、以苯、甲苯及必要的原料合成下列化合物:



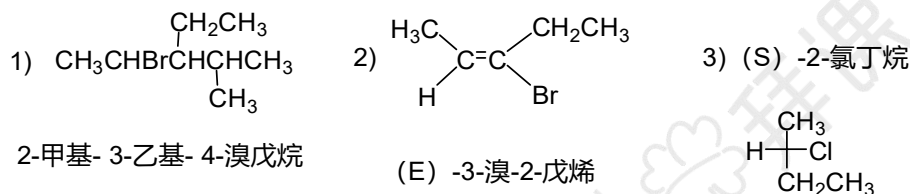
8、用化学方法区别下列个组化合物:



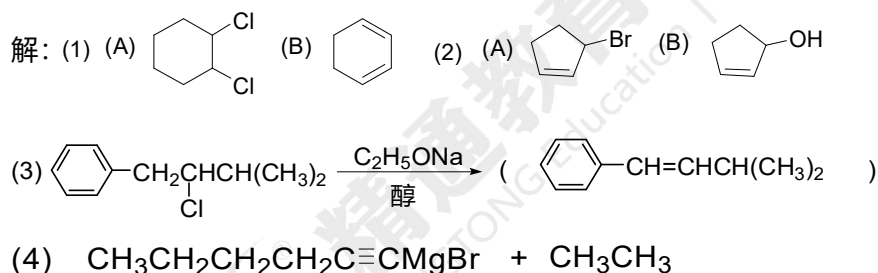


第七章 卤代烃 练习题答案

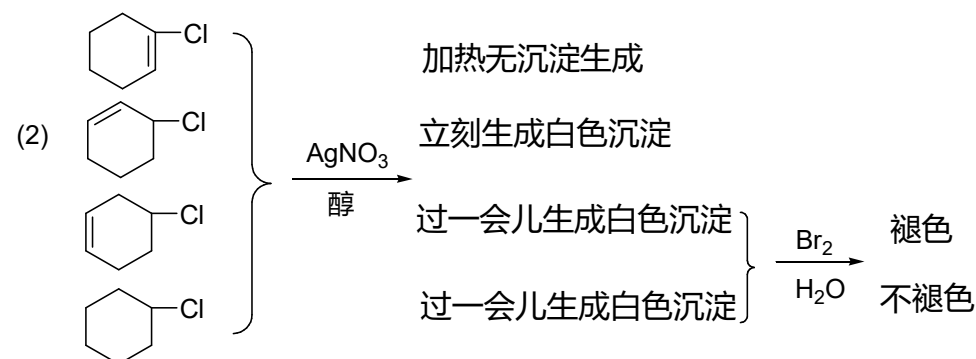
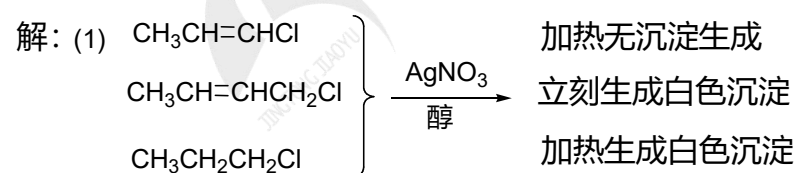
1、命名下列化合物或写出结构。



2、完成下列反应。



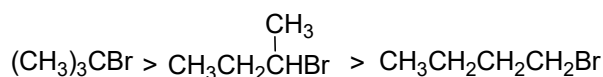
2、用化学方法鉴别下列化合物。



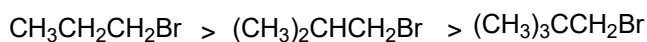
3、将下列各组化合物按反应速度大小顺序排列。



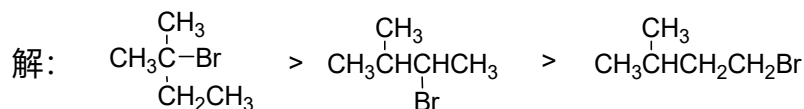
解: (1) 按 S_N1 反应: (中间体碳正离子越稳定性, 卤代烃的反应活性越高)



(2) 按 S_N2 反应: (空间位阻越小, 卤代烃的反应活性越高)

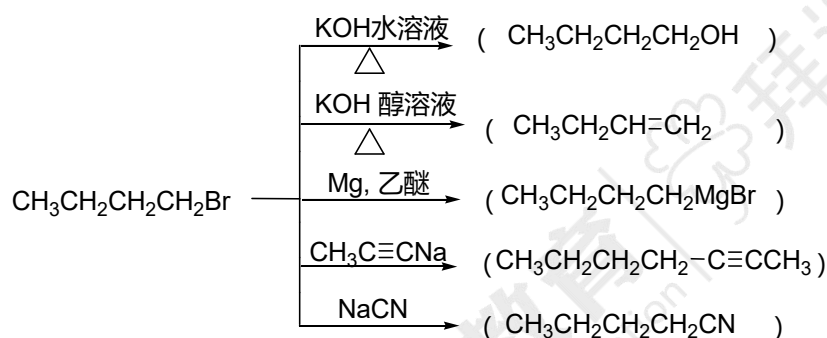


4、将下列化合物按照消去 HBr 难易次序排序, 并写出产物的构造式。

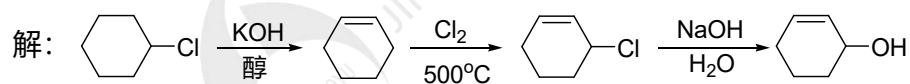
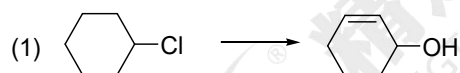


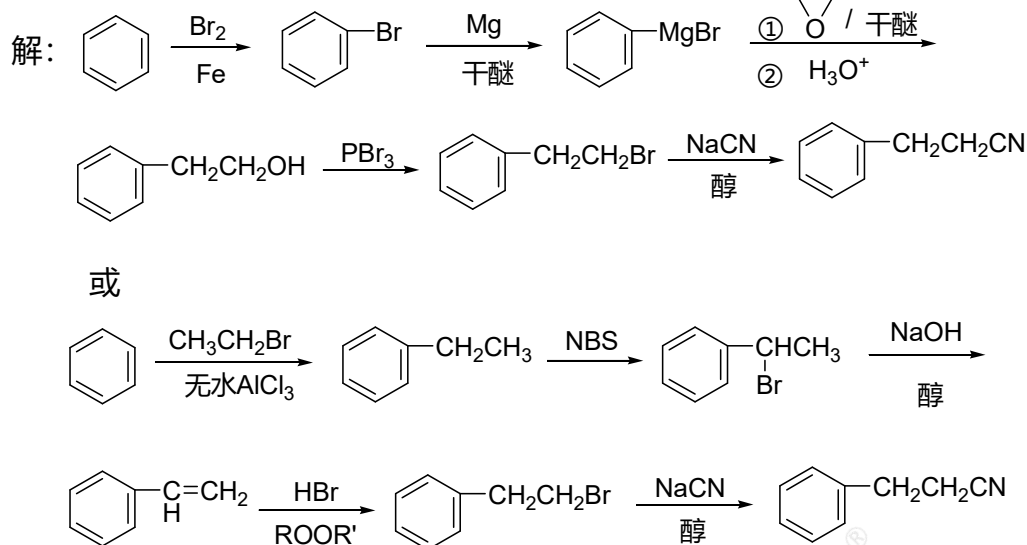
产物: $(CH_3)_2C=CHCH_3$ $(CH_3)_2C=CHCH_3$ $(CH_3)_2CHCH=CH_2$

5、写出 1-溴丁烷与下列物质反应所得到的主要产物:



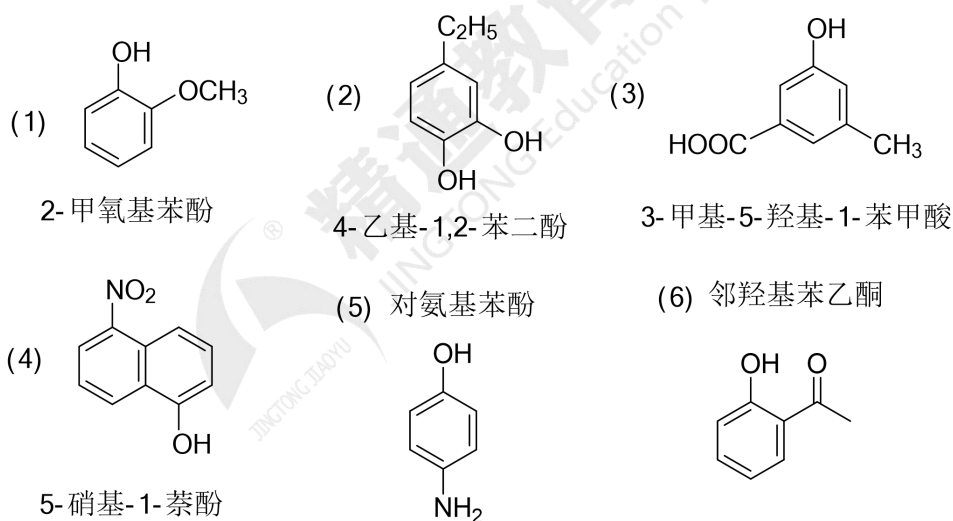
6、由指定原料合成下列化合物





第八章 醇和醚、酚 练习题答案

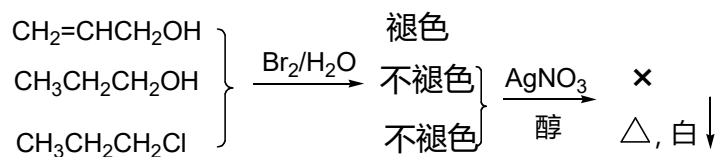
1、用系统命名法命名或写出结构:



2、比较下列化合物与 HBr 反应的活性:

解: (1) (c) > (a) > (b) (2) (a) > (b) > (c)

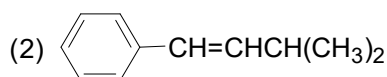
3、鉴别下列化合物



4、完成下列反应

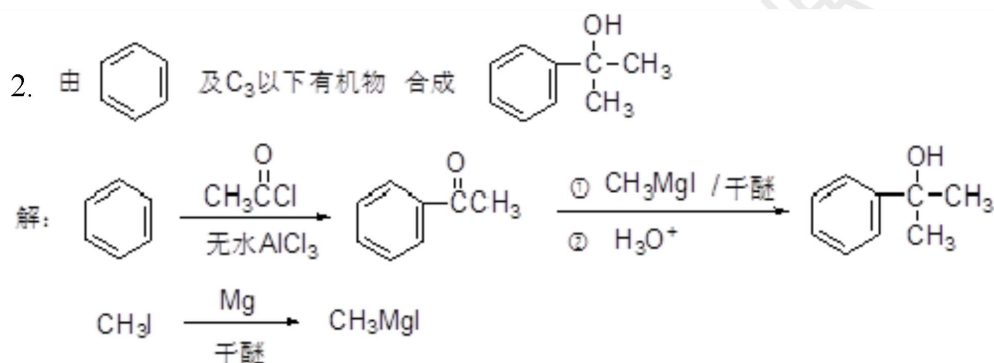
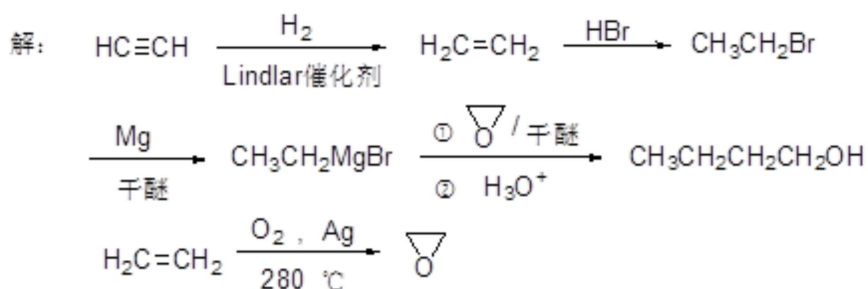


解: (1) (A) $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ (B) $(\text{CH}_3)_3\text{CMgBr}$

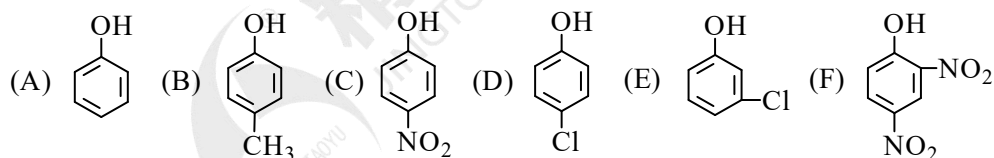


5、用适当的原料合成下列化合物:

1. 由 $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



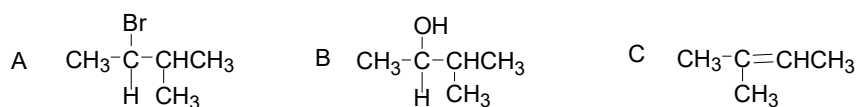
6、将下列化合物按酸性强弱顺序排列:



解: (F) > (C) > (E) > (D) > (A) > (B)

7、推测结构

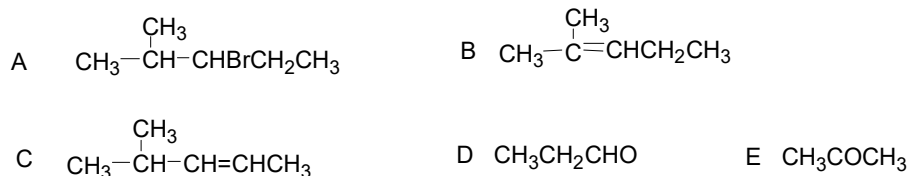
(1) 化合物 **A** 的分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$, 和 NaOH 水溶液共热后生成 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ (**B**)。 **B** 具有旋光性, 能和钠作用放出氢气, 和浓硫酸共热生成 C_5H_{10} (**C**)。 **C** 经臭氧化和在还原剂存在下水解, 则生成丙酮和乙醛。试推测 **A**、**B**、**C** 的结构。



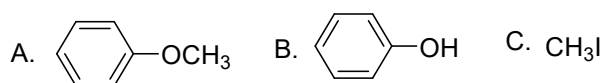
(2) 由化合物 (**A**) $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Br}$ 所制得的格氏试剂与丙酮作用可生成 2,4-二甲基-3-乙基-2-戊醇。 (**A**) 可发生消除反应生成两种互为异构体的产物 (**B**) 和 (**C**)。将 (**B**) 臭氧化后, 再在还原剂存在下水



解，则得到相同碳原子数的醛(D)和酮(E)。试写出(A)到(E)的构造式。



(3) 有一芳香化合物(A)，分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ ，不与钠发生化学反应，但能与浓 HI 作用生成(B)和(C)两个化合物，(B)能溶于 NaOH，并能与 FeCl_3 作用而显紫色。C 能与 AgNO_3 作用，生成黄色碘化银。写出(A), (B), (C)的构造式。

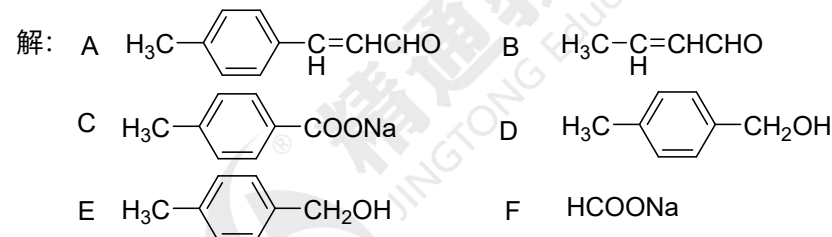


第九章 醛和酮 练习题

1、命名下列化合物：

解：(1) 甲基环戊基酮 (2) 环己酮肟 (3) 丙醛缩二乙醇
(4) 3,7-二甲基-6-辛烯醛 (5) 丙酮-2,4-二硝基苯腙

2、完成下列反应。



3、将下列羰基化合物按其亲核加成的活性次序排列。



解： $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$

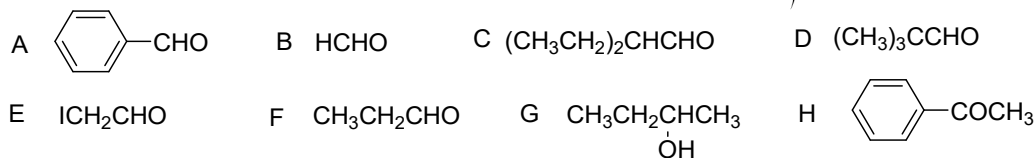
4、下列化合物，哪个可以和亚硫酸氢钠发生反应？如发生反应，哪一个反应快？

(A) 苯乙酮 (B) 环戊酮 (C) 丙醛 (D) 二苯酮

解：所有醛、脂肪族甲基酮和八个碳以下的环酮可以和 NaHSO_3 发生亲核加成反应，反应活性依次为 $\text{HCHO} > \text{CH}_3\text{CHO} > \text{CH}_3\text{COCH}_3 > \text{CH}_3\text{COR}$ ，因此 A、D 不反应，C 反应最快，B 次之。

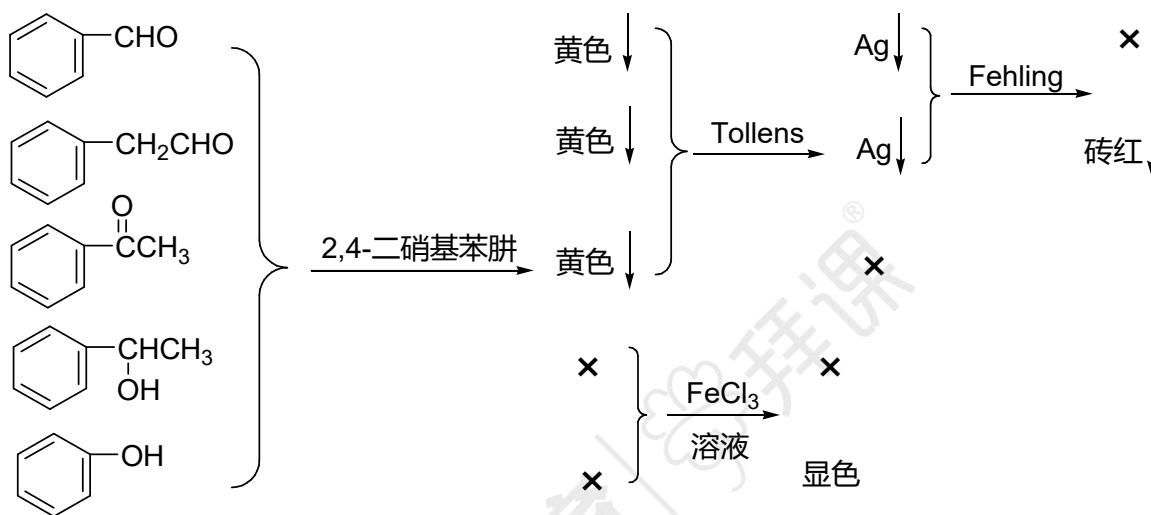
5、下列化合物中哪些能发生自身的羟醛缩合、碘仿反应、歧化反应、与 Fehling 试剂的氧化反应。



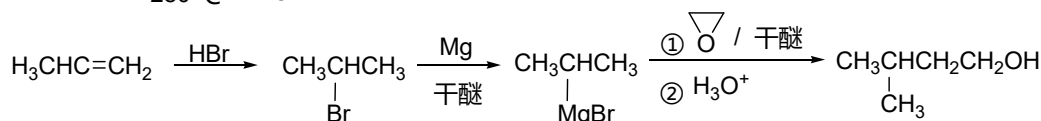
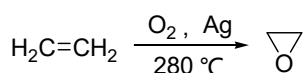
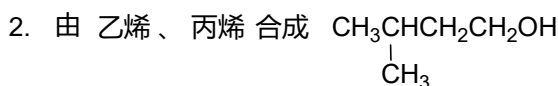
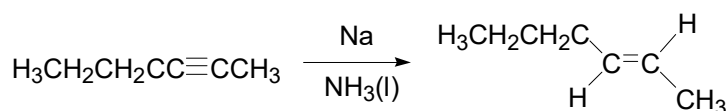
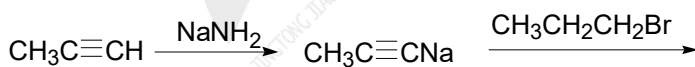
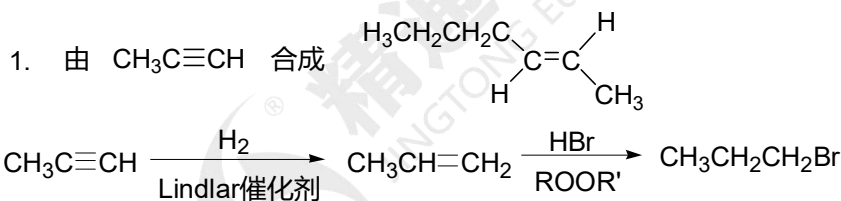


解：能发生自身的羟醛缩合的有：C，E，F，H； 能发生碘仿反应的有：E，G，H；
能发生歧化反应的有：A，B，D； 与 Fehling 试剂发生氧化反应的有：B，C，D，E，F。

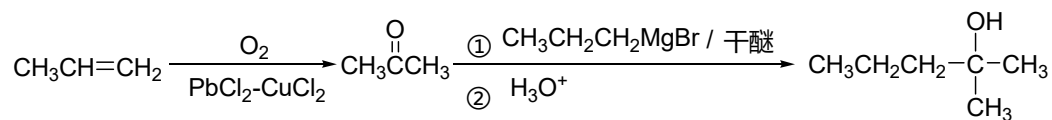
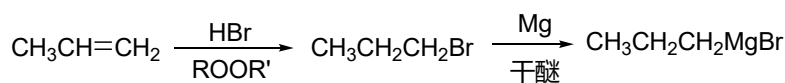
6、用化学方法区别下列化合物：



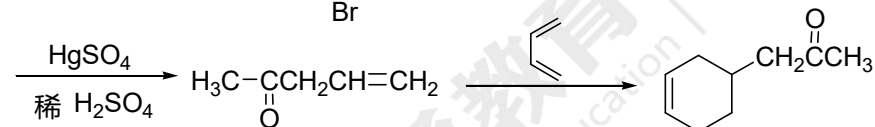
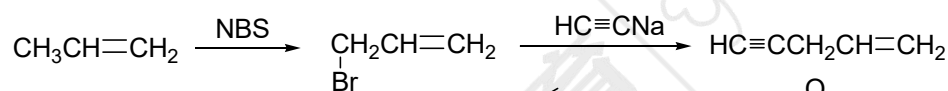
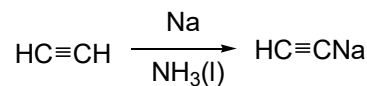
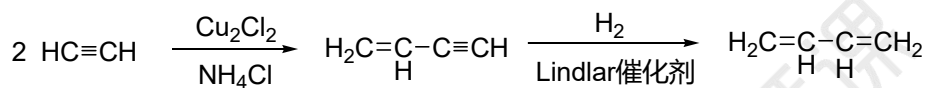
7、由指定原料合成下列化合物（无机物、 C_3 及以下有机物任选）。



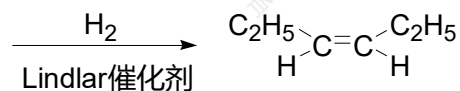
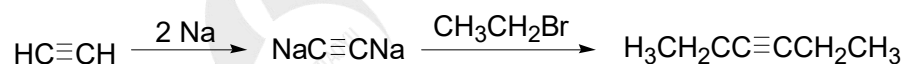
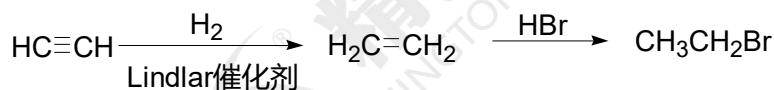
3. 由 丙烯合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$



4. 以乙炔、丙烯为原料合成 $\text{Cyclohexyl}-\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{CH}_3$

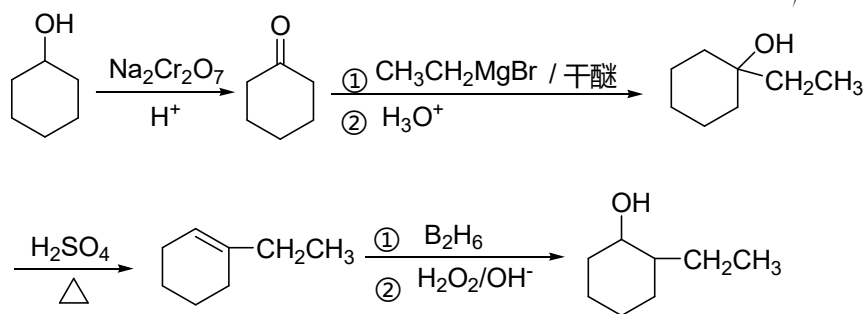


5. 由 $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 合成 $\text{C}_2\text{H}_5-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{C}_2\text{H}_5$

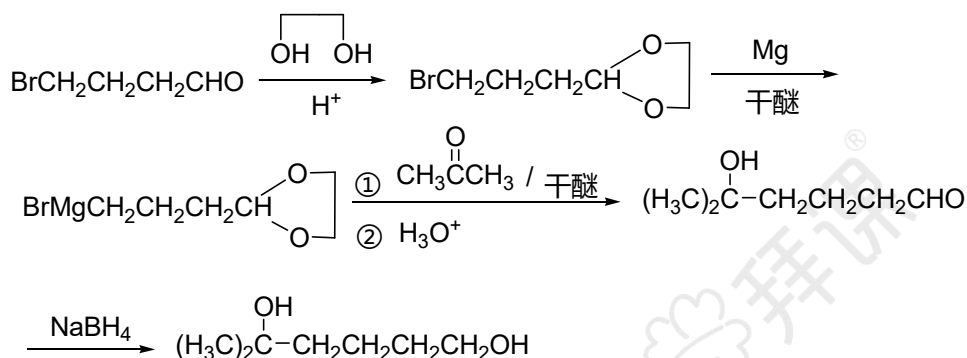


6. 由 Cyclohexanol 合成 $\text{Cyclohexyl}-\text{CH}_2\text{CH}_3$



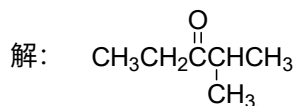


7. 由 $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ 合成 $(\text{H}_3\text{C})_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

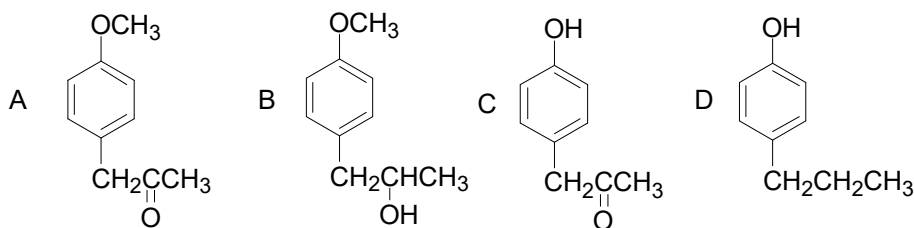


8、推测结构

(1) 某化合物的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ ，能与羟胺作用生成肟，但不起银镜反应，在铂催化下进行加氢则得到醇，此醇经去水，臭氧化、水解等反应后，得到两种液体，其中之一能起银镜反应，但不起碘仿反应；另一种能起碘仿反应，而不能使费林试剂还原。试写出该化合物的结构式。

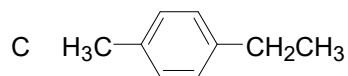
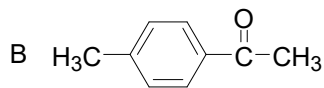
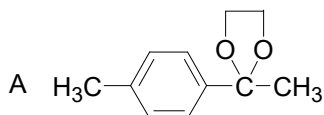


(2) 化合物 A ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$) 不溶于 NaOH 溶液，能于 2,4-二硝基苯肼反应，但与 Tollens 试剂不作用。A 经 LiAlH_4 还原得 B ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_2$)。A、B 都能进行碘仿反应。A 与 HI 作用生成 C ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$)，C 能溶于 NaOH 溶液，但不溶于 Na_2CO_3 溶液。C 经克莱门森还原生成 D ($\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$)；C 经 KMnO_4 氧化得对羟基苯甲酸。试写出 A、B、C、D 的可能结构。



(3) 化合物 A ($\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$) 不与碱作用，但与稀酸作用生成 B ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$) 和乙二醇。B 不与托伦试剂作用，可与羟氨作用生成肟。B 与 Zn-Hg 齐作用生成 C (C_9H_{12})。B、C 经氧化均可以生成对苯二甲酸。试推测 A、B、C 的结构。

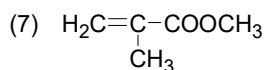
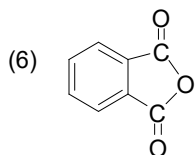




第十章 羧酸及其衍生物 练习题答案

1、命名或写出构造式

解：(1) (E)-3-苯基-2-丙烯酸 (2) α -羟基环戊基甲酸 (3) 甲基顺丁烯二酸酐
(4) 3,5-二硝基苯甲酰氯 (5) 邻苯二甲酰亚胺



2、比较下列化合物的酸性强弱，并按由强到弱排列成序：

(1) (A) C_2H_5OH (B) CH_3COOH (C) $HOOCCH_2COOH$ (D) $HOOC-COOH$

(2) (A) Cl_3CCOOH (B) $ClCH_2COOH$ (C) CH_3COOH (D) $HOCH_2COOH$

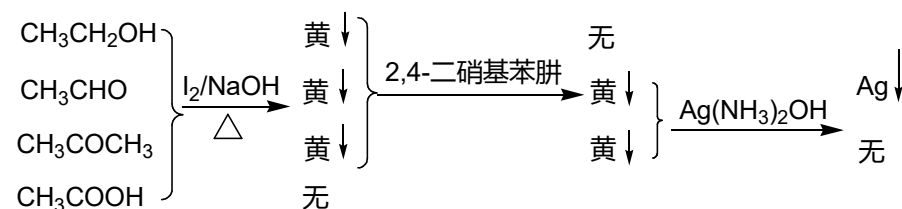
(3) (A) CH_3CH_2COOH (B) $CH_2=CHCOOH$ (C) $CH\equiv CCOOH$

解：(1) (D) > (C) > (B) > (A)。(甲基是供电子基团，降低酸性；羧基是吸电子基团，增强酸性)

(2) (A) > (B) > (D) > (C)。(—Cl 吸电子诱导效应强于 —OH)

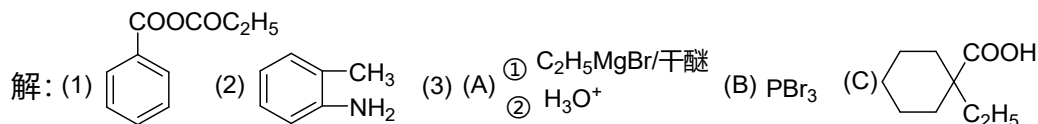
(3) (C) > (B) > (A)。(电负性由强到弱顺序为： $sp > sp^2 > sp^3$)

3、用化学方法区别下列化合物



4、完成下列各反应式：



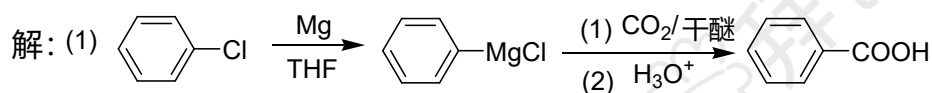
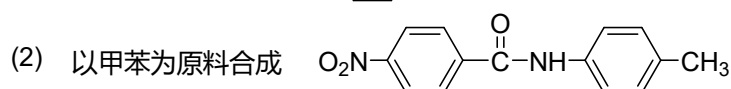
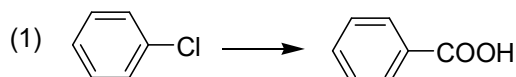


5、预测下列化合物在碱性条件下水解反应的速率次序:

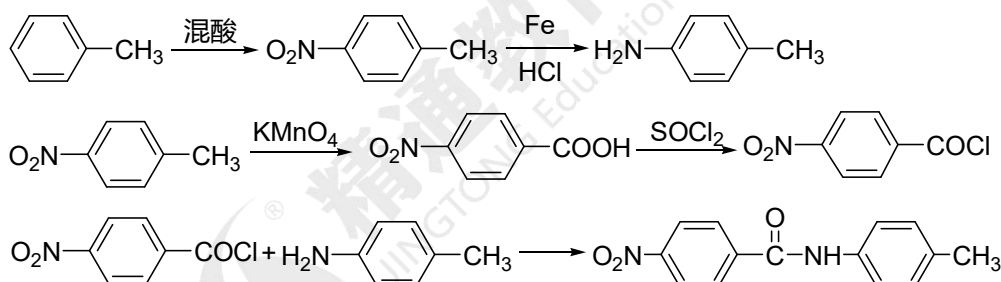
- (A) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_3$ (B) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ (C) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
(D) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ (E) HCOOCH_3

解: (E) > (A) > (B) > (C) > (D)

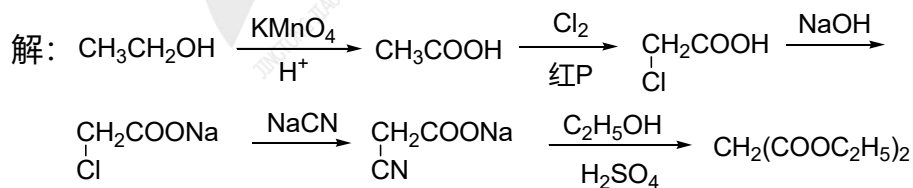
6、由指定原料合成下列化合物:

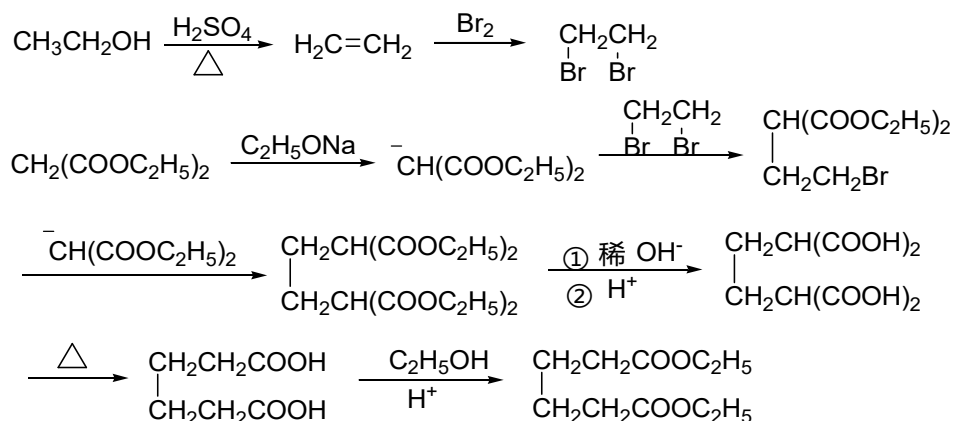


(2) 该目标分子为取代酰胺, 可由羧酸衍生物(如酰氯、酸酐)的氨解来合成。因此该目标分子的合成路线如下:

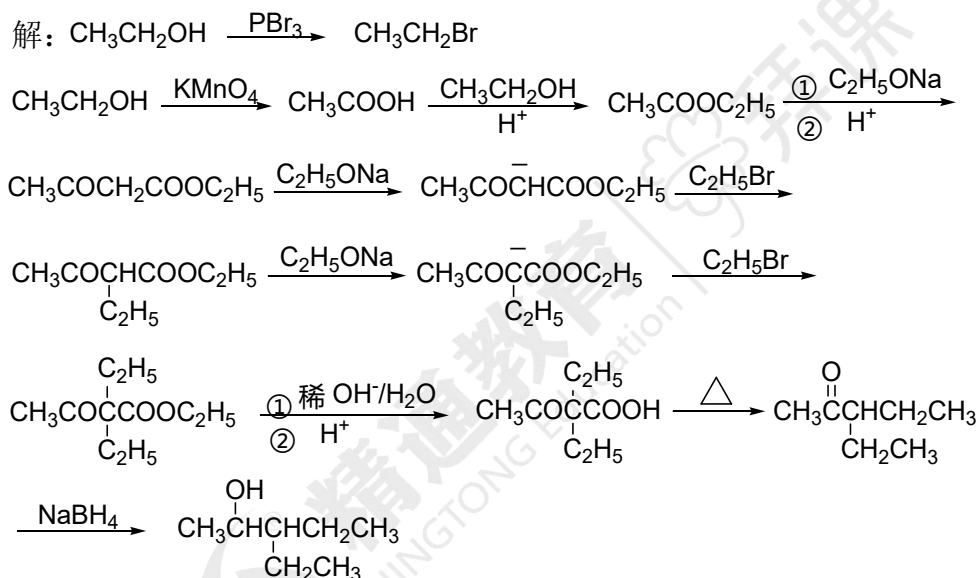


(3) 以乙醇为原料经丙二酸二乙酯法合成己二酸二乙酯。



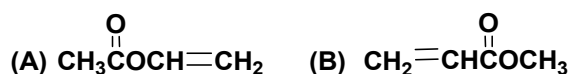


(4) 以乙醇及适当无机试剂为原料经乙酰乙酸乙酯合成 3-乙基-2-戊醇。



7、推测结构

(1) 化合物(A)的分子式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ，它不溶于 NaOH 溶液，和 Na_2CO_3 没有作用，可使 Br_2 水褪色。它有类似乙酸乙酯的香味。(A)和 NaOH 溶液共热后变成 $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ 和 CH_3CHO 。另一化合物(B)的分子式与(A)相同。它和(A)一样，不溶于 NaOH 溶液，和 Na_2CO_3 没有作用，可使 Br_2 水褪色，香味和(A)类似。但(B)和 NaOH 水溶液共热后生成甲醇和一个羧酸钠盐，这个钠盐用 H_2SO_4 中和后蒸馏出的有机物可使 Br_2 水褪色。问(A)和(B)各为何物？



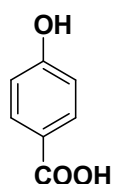
(2) 化合物 A、B、C 分子式均为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ ，A 与 NaHCO_3 作用放出 CO_2 ，B 和 C 用 NaHCO_3 处理无 CO_2 放出，但在 NaOH 水溶液中加热可发生水解反应。从 B 的水解产物中蒸出一个液体，该液体化合物具有碘仿反应。C 的碱性水解产物蒸出的液体无碘仿反应。写出 A、B、C 的结



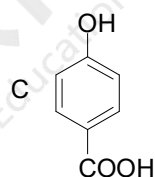
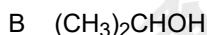
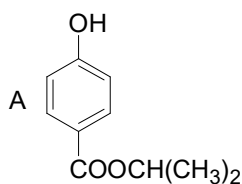
构式。



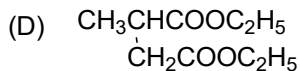
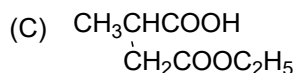
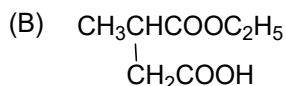
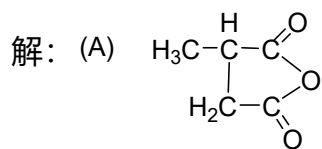
(3) 某化合物 A，分子式为 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ ，能溶于 NaOH 及 Na_2CO_3 水溶液，它与 FeCl_3 溶液有颜色反应，与乙酸酐作用生成 $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ ，在酸催化下与甲醇作用生成有香味的化合物 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ ， $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ 硝化后主要得到一种一元硝基化合物。试推测 A 的结构。



(4) 化合物 A ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$)，不溶于水、稀盐酸和碳酸氢钠溶液。A 与稀氢氧化钠长时间加热后通过水蒸气蒸馏，从馏出液中可以分离出化合物 B，B 可发生碘仿反应。水蒸气蒸馏后剩下的溶液酸化得 C ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$)，C 能与碳酸氢钠溶液作用放出二氧化碳，与三氯化铁溶液作用显色，C 发生一硝化反应时主要产物只有一种。试推测 A、B、C 的结构。



(5) 化合物(A)的分子式为 $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$ 。它能与乙醇作用得到两个互为异构体的化合物(B)和(C)。(B)和(C)分别与亚硫酸氯作用后再加入乙醇，则两者都生成同一化合物(D)。试推测(A)、(B)、(C)和(D)的结构。



第十一章 含氮化合物 练习题 答案

1、命名下列化合物。

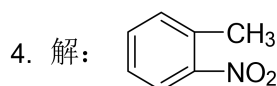
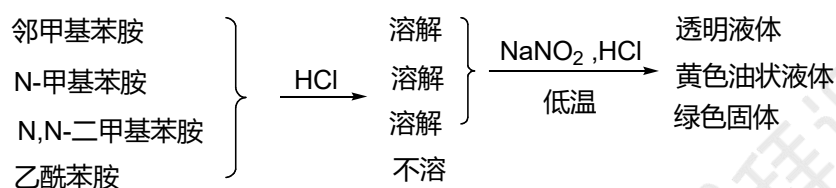
(1) 2-硝基-5-氯苯胺 (2) 4-甲基-1,3-苯二胺 (3) 氯化三甲基对溴苯基铵 (4) 4-甲基-4'-羟基偶氮苯

2、将下列化合物按碱性由强到弱排列顺序。

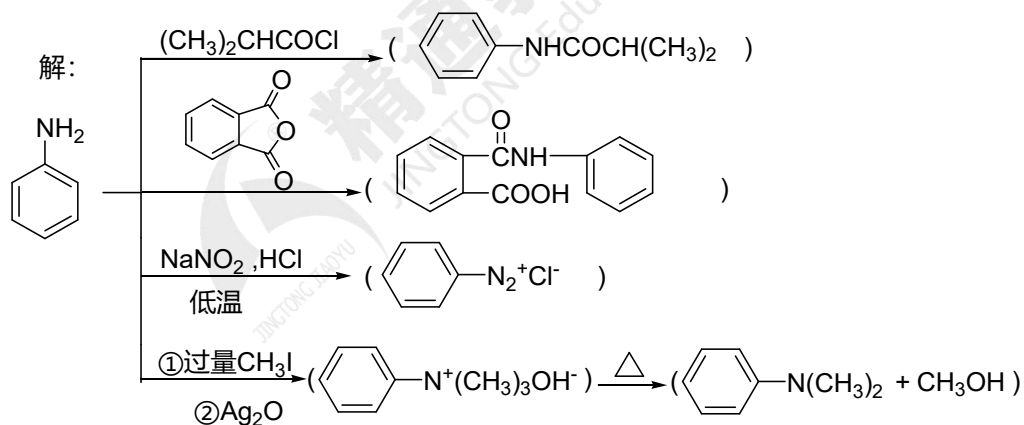
对甲基苯胺、苄胺、2,4-二硝基苯胺、对硝基苯胺

解：苄胺 > 对甲基苯胺 > 对硝基苯胺 > 2,4-二硝基苯胺

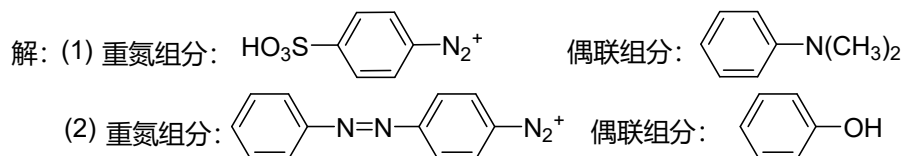
3、用化学方法区别下列各组化合物。

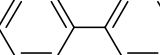


5、写出苯胺与下列化合物作用的反应式。

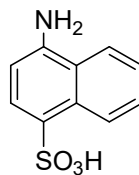


6、指出下列偶氮染料的重氮组分和偶联组分。

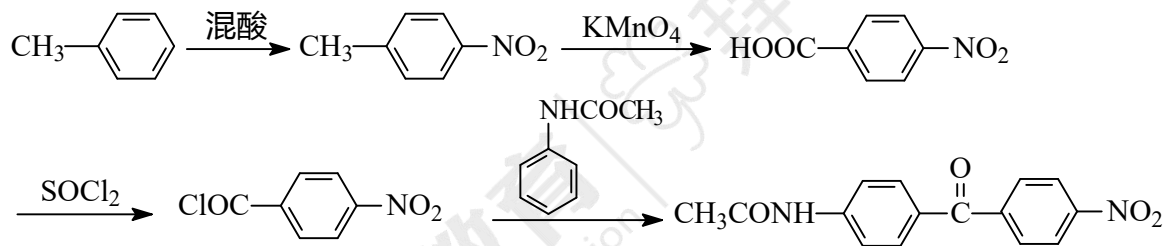
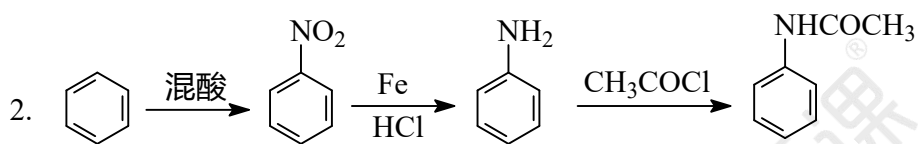
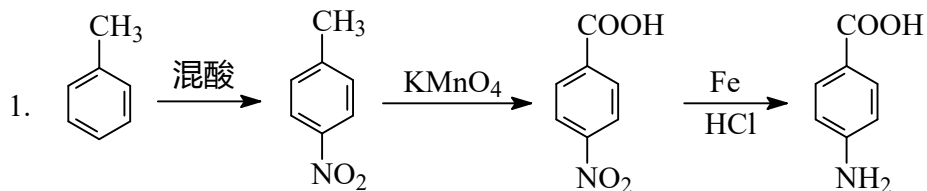



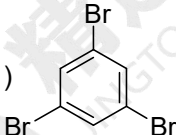
(3) 重氮组分: ${}^+\text{N}_2$ -- N_2^+

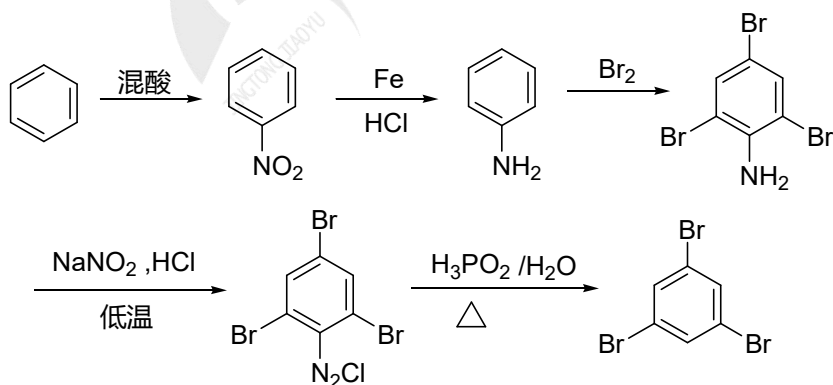
偶联组分:


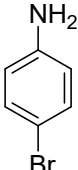


7、由指定原料合成下列化合物。

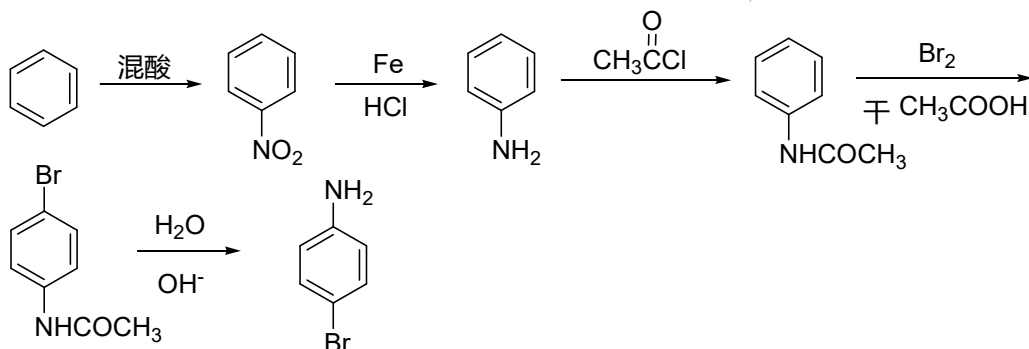


3. 由  合成 (1) 

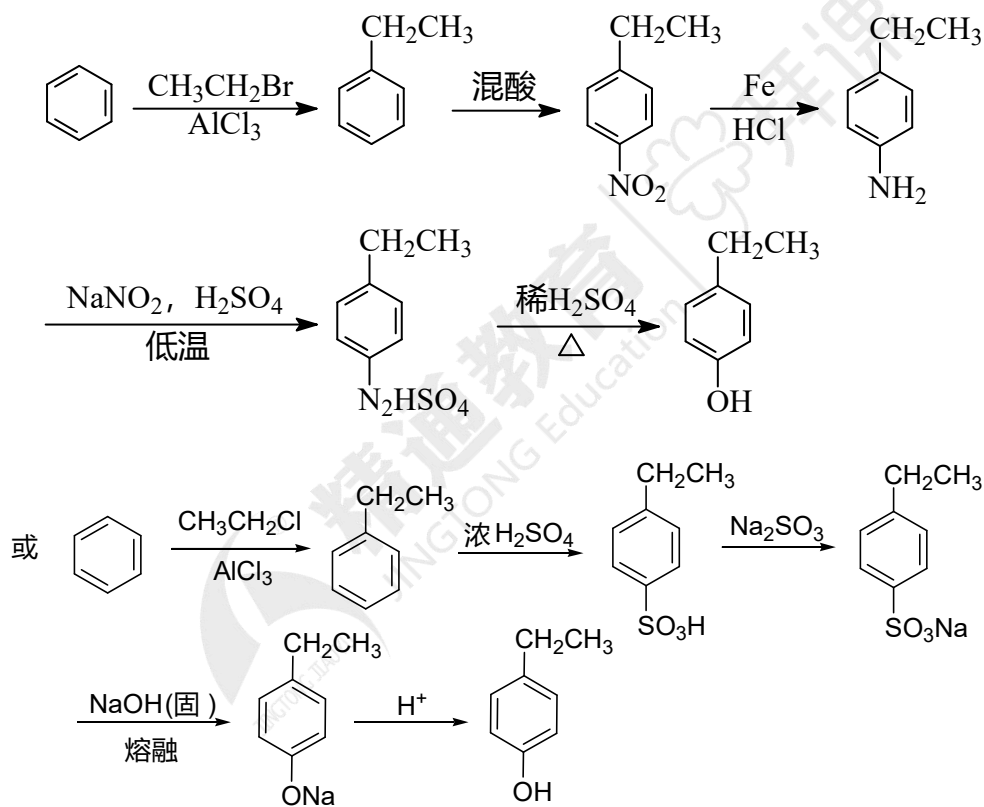


3. 由  合成 (2) 

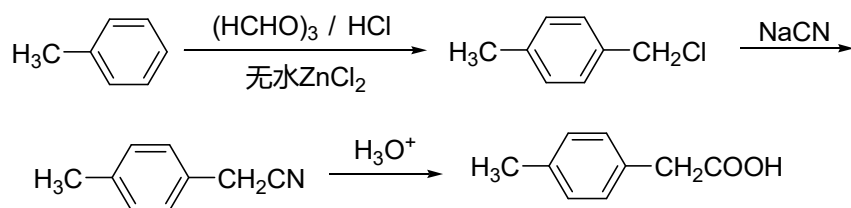


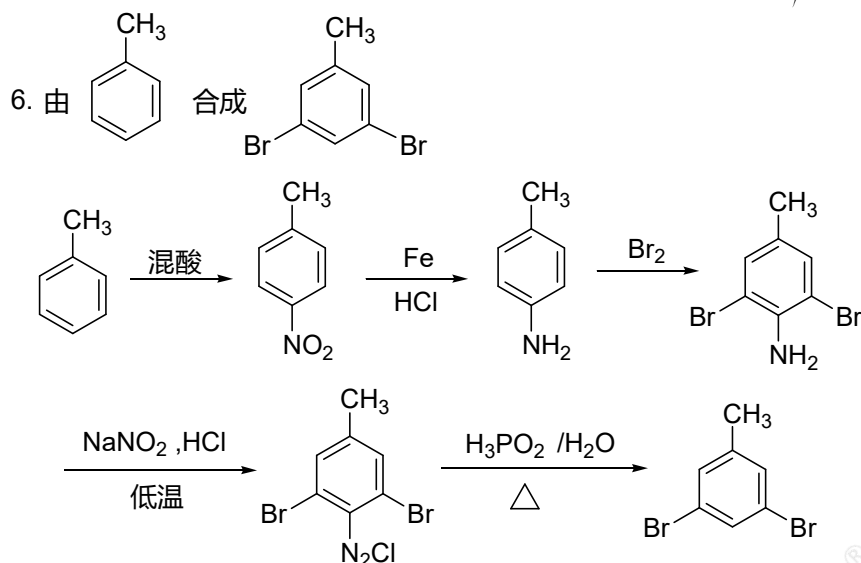


3. 由 c1ccccc1 合成 (3) CCc1ccc(O)cc1



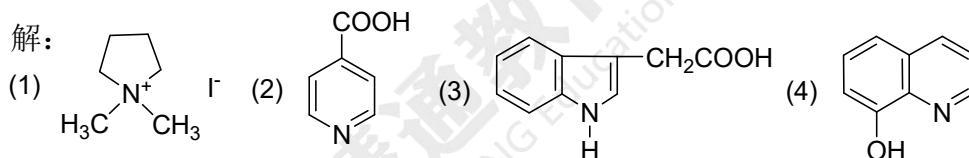
4. 由 Cc1ccccc1 合成 Cc1ccc(CC(=O)O)cc1



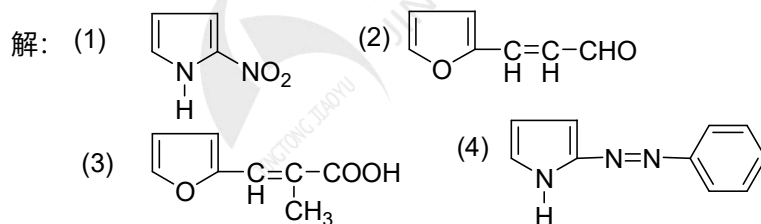


第十二章 杂环化合物 练习题 答案

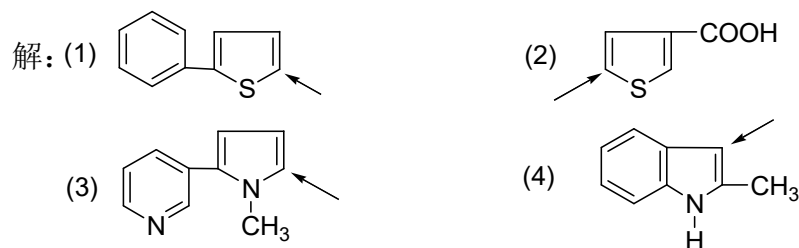
1、写出下列各化合物的结构：



2、完成下列反应：



3、用箭头表示下列化合物起反应时的位置：

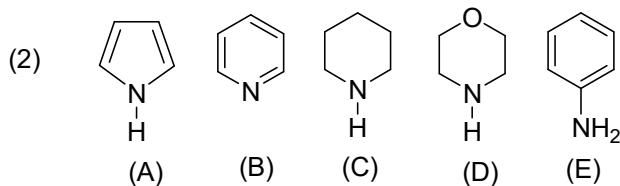


4、比较下列化合物碱性的大小：

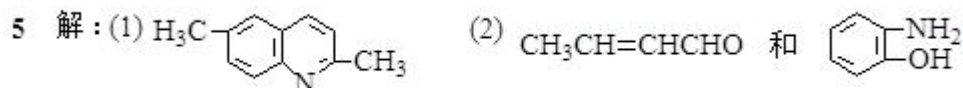


(1) 苯胺、苄胺、吡咯、吡啶、氨

解：苄胺 > 氨 > 吡啶 > 苯胺 > 吡咯



解：(C) > (D) > (B) > (E) > (A)



第十三章 对映异构 练习题 答案

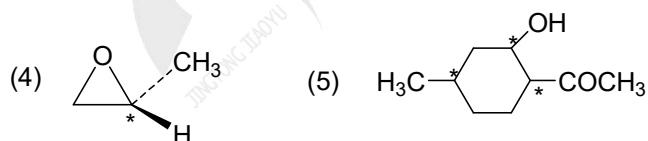
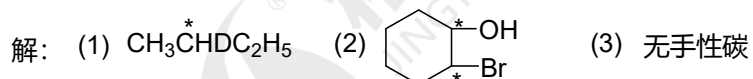
1、指出下列各对化合物属于哪一类型的异构？

解：(1) 属于构型异构体中的顺反异构体。(2) 属于构型异构体中的顺反异构体。

(3) 属于构型异构体中的对映异构体。(4) 属于构型异构体中的对映异构体。

2、下列化合物中有无手性碳原子？（可用*表示手性碳）

【分析】判断化合物中的碳是否是手性碳，首先看它是否是 sp^3 杂化，其次看它所连的四个基团是否有相同的，只要有一对相同的，即不是手性碳。

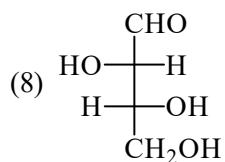
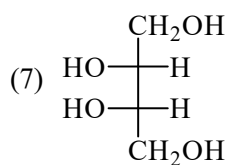
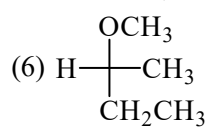
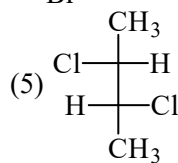
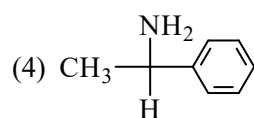
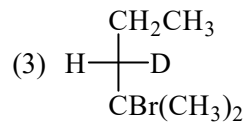
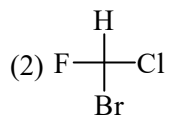
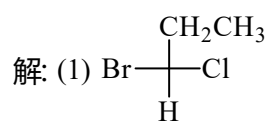


3、下列各组化合物互为对映体的为（ ），相同的为（ ）。

解：互为对映体的为（ c ），相同的为（ a b ）。

4、写出下列化合物的 Fischer 投影式。





5. 对映异构体具有不同的 (C)。

A. 熔点 B. 沸点 C. 旋光度 D. 溶解度

