

答案页第 3 期
化学·人教(选修 5)第 9 期
第 3 版测试题参考答案
A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

提示:在家装中使用的板材和漆类物质中含有甲苯,是芳香化合物,能致癌,还含有甲醛,能致血液病变,均属于室内污染物; NO_2 一般很难在室内环境中产生,不是室内污染物;在装修所用的石材中会含有放射性物质质,对人体有害,属于室内污染物。

2.C

3.B

提示: $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$ 的官能团为羟基,属于醇类; $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$ 分子中含有烃基和醛基,属于醛类; $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CHO}$ 和 HCOOCH_3 分子中均含有一 CHO , 但是与 $-\text{CHO}$ 相连的不是烃基,这两种有机物都不属于醛类。

4.A

提示:醛基为 $-\text{CHO}$, 故 B 错误; 1mol 乙醛消耗 2.5mol 氧气, 1mol 乙醇消耗 3mol 氧气, 消耗的氧气的质量不等, 故 C 错误; 甲醛有毒, 不能用于食品加工, D 选项错误。

5.A

提示:配制银氨溶液时环境呈碱性, 配银氨溶液应先加硝酸银, 不能先加氨水, 因此, 配制银氨溶液的过程中, 溶液 pH 增大, 故 A 正确, B 错误; 水浴加热能保证试管受热均匀, 且易于控制反应温度, 直接加热受热不均匀, 故 C 错误; 银和盐酸不反应, 银镜反应所得的银镜, 应用稀硝酸洗涤, 故 D 错误。

6.B

提示:含 $-\text{CHO}$ 结构的物质加成的产物中必有一 $-\text{CH}_2\text{OH}$, 因此 B 选项不可能。

7.B

提示:析出 10.8g Ag, 即 $n(\text{Ag})=0.1\text{mol}$, 根据 1mol $-\text{CHO}$ 与足量的银氨溶液反应可产生 2mol Ag, 有:

若 A 分子中有 2 个醛基, 则 $n_A=0.025\text{mol}$, 进一步得 $M_r(\text{A})=\frac{2.9\text{g}}{0.025\text{mol}}=116\text{g/mol}$;

若 A 分子中有 1 个醛基, 则 $n_A=$

0.05mol , 进一步得 $M_r(\text{A})=\frac{2.9\text{g}}{0.05\text{mol}}=58\text{g/mol}$ 。

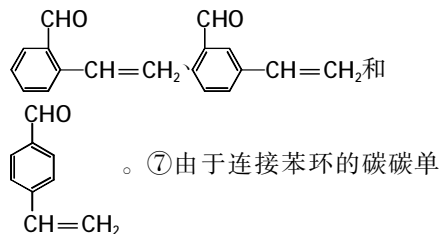
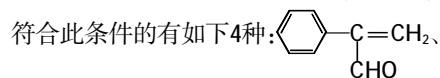
结合选项可知, B 选项正确。

8.B

提示:①A 与 B 之间相差 1 个

$-\text{CH}=\text{CH}-$ 结构, 故 B 的相对分子质量比 A 的大 26。②A、B 分子中都含有一 CHO , 一 CHO 和碳碳双键都能被酸性 KMnO_4 溶液氧化, 故不能用酸性 KMnO_4 溶液鉴别。③碳碳双键不是含氧官能团。

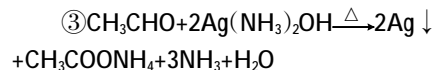
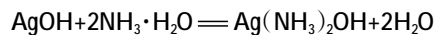
④A、B 中均含有一 CHO , 故均能发生加成反应和还原反应。⑥B 的同类同分异构体中应该含有苯环及 $-\text{CHO}$ 和 $\text{C}=\text{C}$, 符合此条件的有如下 4 种:



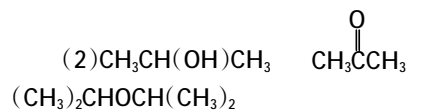
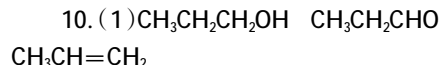
⑦由于连接苯环的碳碳单键可以旋转, A 中所有原子可能不处于同一平面上。

二、填空题

9.②生成的沉淀恰好溶解



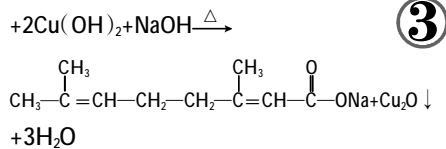
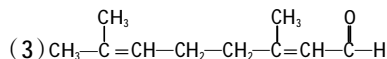
④加入的氨水过量



提示: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 能被氧化成 B, 也能与浓硫酸共热生成 C, 说明 A 是醇类化合物。若其氧化产物 B 能发生银镜反应, 则 A 中有一 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 结构, A 应该是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; 若其氧化产物 B 不能发生银镜反应, 则 A 中无 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 结构, A 应该是 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ 。A 是饱和一元醇, 它与浓硫酸共热时, 若发生分子内脱水, 生成的 C 是烯烃; 若发生分子间脱水, 生成的是醚。

11. (1) 2

(2) 3, 7-二甲基-1-辛醇



(4) 先将柠檬醛与足量的银氨溶液在水浴加热条件下[或与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 共热]反应, 调节反应后滤液的 pH 至酸性, 再向反应后的滤液中滴入酸性高锰酸钾溶液(或溴水), 若高锰酸钾溶液(或溴水)褪色则证明有碳碳双键

提示: 检验 $\text{C}=\text{C}$ 键可用溴水或酸性高锰酸钾溶液, 但因为 $-\text{CHO}$ 也能被上述两种试剂氧化, 所以会对 $\text{C}=\text{C}$ 键的检验带来干扰, 所以在检验 $\text{C}=\text{C}$ 键之前应先将 $-\text{CHO}$ 进行氧化处理。

三、计算题

12. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ 丙醛

提示: 由题意得, 增重的 4.32g 为 Ag 的质量, 由关系式 $\text{R}-\text{CHO}\sim 2\text{Ag}$, 可求得醛的摩尔质量, 进而求得其分子式。

B 卷(名师推荐)

一、选择题

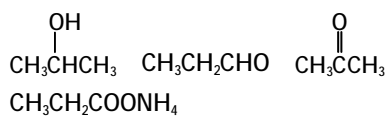
1.C

2.D

提示: 戊二醛可以看作两个醛基取代了丙烷中的两个氢原子, 丙烷的二元取代物有四种, 所以戊二醛有四种同分异构体。戊二醛具有二元醛的通性, 能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 与足量的银氨溶液反应, 最多可得 4mol 银。

二、填空题

3. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



提示: 题中 A_1 、 A_2 、 A_3 是只含 C、H、O 的同分异构体, 可求得分子中只含一个氧原子, 且分子中除去一个氧原子剩余 $60-16=44$, 即 C_3H_8 。它们的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, 根据组成可得可能是两种醇: 1-丙醇, 2-丙醇和甲乙醚。 A_1 不能发生催化氧化, 所以 A_1 是甲乙醚 $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 。 A_2 、 A_3 都能被催化氧化, 它们都是醇, 且 A_2 的氧化产物 B_2 可与银氨溶液反应, 所以可推知 A_2 是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 。 B_2 是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ 。 C_2 是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4$ 。 A_3 的催化氧化产物 B_3 不发生银镜反应, 所以 A_3 是 2-丙醇, B_3 是丙酮。

化学·人教(选修5)第 10 期

第 3 版测试题参考答案

A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.A

提示:1 分子乙酸在水溶液中能电离出一个氢离子,故乙酸为一元酸,A 正确;乙酸为弱酸,存在电离平衡,0.1mol/L 乙酸溶液的 $\text{pH}>1$,故 B 错误;乙酸和乙醇发生酯化反应是酸脱羟基醇脱氢,与乙醇反应时 C—O 键断裂,故 C 错误;乙酸分子中碳氧双键不能和溴发生加成反应,不能使溴的四氯化碳溶液褪色,故 D 错误。

2.C

3.C

提示:凡含有不饱和碳碳键和醛基的有机物均能发生加成反应,含有一OH 或—COOH 基团的有机物能发生酯化反应,可燃有机物均可发生氧化反应。

4.C

提示:由题意可知A为酯,D为醇,由于C和E均不发生银镜反应,故C不是甲酸;D中含—CH—OH基团,它被CuO氧化后不会生成醛。故A的结构为:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ 或

$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 两种。

5.C


提示:用酒精可以提取某些花香中的酯类香精,是因为酒精是有机物,酯类香精在酒精中的溶解度大于在水中的溶解度,这里利用的原理是萃取,属于物理性质,故A选项错误;料酒与醋发生酯化反应生成酯类物质,因此可以使菜更香,此属于羧酸与醇的性质,不是酯类的性质,故B选项错误;酯类水解反应为吸热反应,此为酯类的化学性质,故C选项正确;可以闻到水果的香味,是由于分子是不断运动着的,与化学性质无关,故D选项错误。

6.C


提示:酯化时生成1mol水,酯水解时应加1mol水,减去已知酸的组成,就可得到醇的分子式。

7.B


提示:苯乙酸丁酯为

 $\text{CH}_2\text{COOC}_4\text{H}_9$,分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_2$,故

A正确;苯乙酸丁酯为苯乙酸

 CH_2COOH 和丁醇($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$)生成的

一元酯,其分子结构为

 $\text{CH}_2\text{COOC}_4\text{H}_9$,因丁基($-\text{C}_4\text{H}_9$)有四

种,所以苯乙酸丁酯有4种同分异构体,故B错误;苯乙酸丁酯分子中的苯环可以发生加成反应(如与氢气等)、硝化等取代反应,故C正确;酯基可以在酸、碱溶液中发生水解反应,故D正确。

8.C

提示:两个苯环连接在饱和碳原子上,具有甲烷的结构特点,且C—C可自由旋转,则分子中两个苯环不一定处于同一平面,A选项错误;含有羧基,具有酸性,可与碳酸钠反应,B选项错误;能水解的只有酯基,因为X是环状化合物,则水解产物只有一种,C选项正确;能与氢氧化钠反应的有酯基、羧基,且酚酯基可水解生成酚羟基和羧基,则1mol化合物X最多能与3mol NaOH反应,D选项错误。

二、填空题

9. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}+\text{CH}_3\text{COOH}\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$

$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5+\text{H}_2\text{O}$ 乙 防止倒吸

(1)检查装置的气密性

(2)液体分为两层,能闻到芳香味

(3)溶解乙醇,除去乙酸,降低乙酸乙酯的溶解度

(4)无色、不溶于水、密度比水小、有芳香味

10.(1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

(2) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{COOH}$

提示:由丙酸丙酯的结构及合成方法可知,B为丙酸,C为丙醇,则A为丙醛。

11.(1) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$

| 官能团名称 | 羧基 | 羟基 |
|-------|----|----|
| 官能团数目 | 1 | 1 |

(3) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

B 卷(名师推荐)

一、选择题

1.B

提示:醇羟基只能与Na反应,酚羟基能与Na、NaOH反应,羧基能与Na、NaOH、 NaHCO_3 反应,所以符合题意的是B选项。

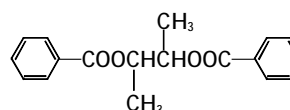
2.D

二、填空题

3.(1)3

(2)① $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H}$

② $2\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}+\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$

 $+2\text{H}_2\text{O}$

③ $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$

提示:(1)由题意知其分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$,由于A能发生水解,说明A为酯,因为A有三种不同化学环境的氢,则其

结构有: $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 、

$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_3$ 三种。

(2)结合A的分子式为 C_4H_8 及题给信息可知B为羟基相邻的二元醇,在 HIO_4 作用下只得到一种有机物C,说明B的结构对称性高,所以B的结构简式为

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$,而B是由含有碳氧双键的A与氢气的加成产物,结合③可得A的

结构简式为 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$,进一步得G为

$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$ 。

化学·人教(选修5)第11期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

提示:1,2-二氯乙烷在碱性水溶液中水解可制得乙二醇,即取代反应。

2.C

3.D

4.D

提示:由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 到 $\text{HOOC}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 应先进行1,4-

加成得到 $\text{CH}_2\text{BrCH}=\text{CHCH}_2\text{Br}$ (A),然后再水解得到 $\text{HOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ (B),再与HCl加成生成 $\text{HOCH}_2\text{CHClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (C),再催化氧化即得 $\text{HOOC}-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 。

5.B

提示:有机物B和有机物C具有相同的碳原子数目且碳链结构不同。

6.A

提示:乙醇和乙酸合成乙酸乙酯的产率是50%,则合成1mol乙酸乙酯时需要乙醇和乙酸各2mol,生产2mol乙酸时需要乙醇 $\frac{2\text{mol}}{85\%\times 94.1\%}=2.5\text{mol}$,合计4.5mol。

7.D

提示:反应①属于加成反应,反应②③属于取代反应;月桂烯分子中,含有C—C键,所有碳原子可能不在同一平面上;根据有机物中各原子的成键原则可得香叶醇的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$;乙酸橙花酯中含有碳碳双键,可发生加成、氧化和聚合反应,含有的酯基可以发生水解反应(取代反应)。

8.C

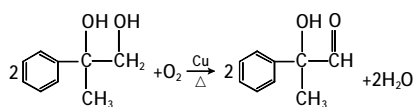
提示:能发生加聚反应,应含有不饱和键(如 $-\text{CH}=\text{CH}-$),还能水解生成两种有机物,则含有酯基($-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$),要连成完整的有机物分子,必须还有烃基($-\text{R}$)。

二、填空题

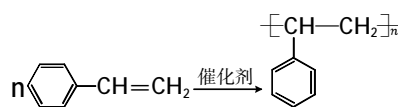
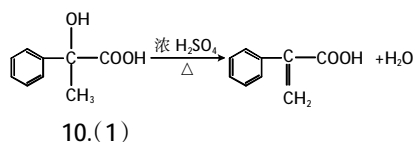
9.(1)羟基、醛基

(2)NaOH水溶液、加热

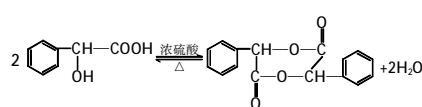
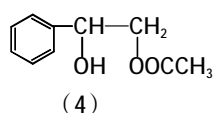
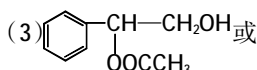
(3)



(4)

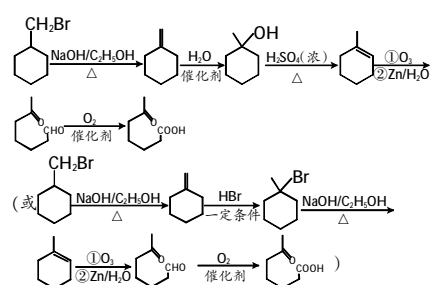


(2)取代反应 消去反应



提示:苯乙烯与溴发生加成反应,生成二溴化物,然后发生水解反应生成二元醇,由于C能发生消去反应,因此B只有一个羟基与乙酸发生酯化反应,故C可能有两种结构。C发生消去反应生成D,D中存在双键,发生聚合反应可生成E。B发生氧化反应生成F,F中既有羰基,又有醛基,其中醛基继续氧化成羧基,之后羰基与氢气加成,形成羟基,根据I的分子式可知H发生反应生成了环酯。

11.



提示:原料溴代甲基环己烷中有环,而目标产物6-羰基庚酸中没有环,因此,合成过程中必有开环(断键)的过程。抓住变化特征,合成路线就明了了。由题中信息可知:在一定条件下,烯烃可发生臭氧氧化还原水解反应,将烯烃分解为两个羰基化合物。因此,如果能在溴代甲基环己烷中(连有支链的碳原子上)引入双键,再通过臭氧氧化还原水解反应即可实现开环。要引入双键,可在环上引入羟基或卤素原子,然后再通过消去反应即可实现。要在环己烷的环上引入羟基或卤素原子,可先将 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ 转化为

$\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$,然后使 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ 与 H_2O 或 HBr 进行加成反应即可。以上分析是一个逆向思维的过程,写合成反应流程图时,只要将逆向思维转化为正向思维即可。

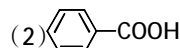
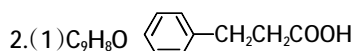
B卷(名师推荐)

一、选择题

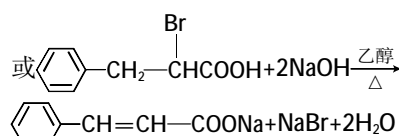
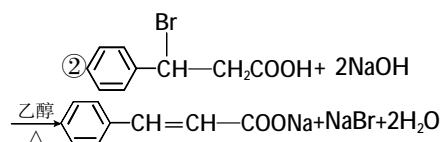
1.A

提示:与 CH_3OH 加成生成 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 。

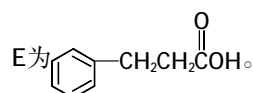
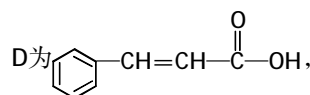
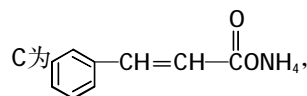
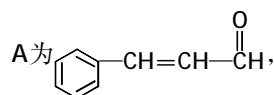
二、填空题



(3)①保护碳碳双键,防止下一步被氧化造成碳链断开

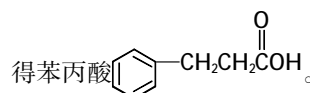


提示:(1)A能发生银镜反应,表明A中含有醛基,氧化后得到羧酸盐,酸化后得到羧酸;能与2mol氢气加成,表明A中除 $-\text{CHO}$ 外还含有双键,B中不存在 $-\text{CH}_3$,则B为 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$,



(2)根据题中信息,A最终被氧化成苯甲酸和乙二酸。

(3)A直接被氧化时,双键和醛基会同时被氧化,可以先用HBr加成,保护双键,然后氧化醛基,再通过消去反应



化学·人教(选修5)第12期

第3版测试题参考答案

一、选择题

1.D

提示:A选项可看作甲苯分子中的一个氢原子被氯原子取代;B选项可看作乙烷分子中的一个氢原子被硝基取代;C选项可看作乙烯分子中的一个氢原子被溴原子取代;D选项是乙烯加聚反应的产物,不属于烃的衍生物。

2.B

提示:分子式为 C_7H_8O 的化合物与 $FeCl_3$ 溶液反应显紫色,则该有机物一定是酚类,从元素组成上来看,除苯环外还有一个甲基,所以甲基和酚羟基在苯环上存在邻、间、对三种同分异构体。

3.D

4.D

5.B

提示:A选项,少量三溴苯酚可溶于苯,应加入氢氧化钠溶液,分液;B选项,在高温高压下,溴苯才能水解,故本题所选试剂条件下,溴苯不水解;C选项,蒸馏的仪器主要有蒸馏烧瓶;D选项,酸性高锰酸钾溶液能氧化乙炔。

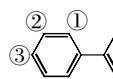
6.C

提示:由于该结构中能与 $NaOH$ 反应的官能团是酚羟基及酯基,故与 $NaOH$ 反应的比例为1:2,A选项错误;该有机物存在苯环与一个碳碳双键,故与氢气反应的比例为1:4,B选项错误;该有机物中能与溴反应的位置是酚羟基的两个邻位及碳碳双键,故与溴反应的比例为1:3,C选项正确;该有机物中没有能与碳酸氢钠反应的官能团存在,D选项错误。

7.D

提示:③显然是加成反应,A选项错误;考虑到碳碳单键可以旋转及苯环上所有原子共平面的特性可知,联二苯、1,2-二苯乙烯分子所有原子可以处

于同一平面上,B选项错误;联二苯因左右、上下对称,其一氯代物只有3种:

 ③,但二氯代物不止6种,C选项错误;苯遇溴水和酸性高锰酸钾溶液均不褪色,乙苯遇酸性高锰酸钾溶液褪色,遇溴水不褪色,1,2-二苯乙烯遇溴水和酸性高锰酸钾溶液均褪色,所以可以鉴别,D选项正确。

8.A

提示:根据反应过程来看,反应①应该是苯环上引入氯原子,故反应的条件应该是催化剂。

二、填空题

9.(1)羧基

(2)浓溴水或氯化铁溶液 碳酸氢钠溶液 银氨溶液或新制的氢氧化铜

(3)可以 甲与 Na_2CO_3 溶液反应无气体产生,乙与 Na_2CO_3 溶液反应放出能使澄清石灰水变浑浊的无色、无味气体

10.(1)先将乙酸装于烧杯,然后沿烧杯壁缓慢注入一定量浓硫酸,并用玻璃棒不断搅拌直到冷却 减少乙酸和乙醇挥发,提高产率

(2)防暴沸 冷凝兼导气

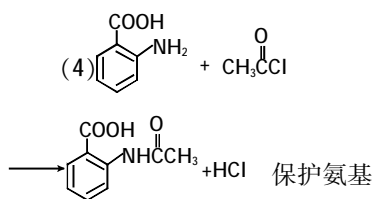
(3)将C中水换成饱和碳酸钠溶液 C烧杯里液体分层,上层液体呈油状且具有果香味

(4)①否 导管插入碳酸钠溶液,易引起液体倒吸入烧瓶里 ②否 乙酸乙酯在氢氧化钠溶液中会发生水解生成乙酸钠和乙醇,使乙酸乙酯产量减小

11.(1)4 13

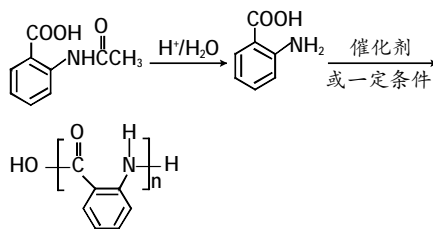
(2)2-硝基甲苯或邻硝基甲苯

(3)避免苯环上甲基对位的氢原子被硝基取代(或减少副产物,或占位)



(5) $Cl_2/FeCl_3$ (或 Cl_2/Fe) 羧基

(6)

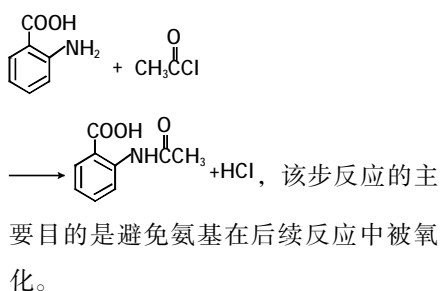


提示:(1)甲苯含有1个甲基,苯环左右对称,则分子中不同化学环境的氢原子共有4种,苯环为平面形结构,与苯环直接相连的原子在同一个平面上,结合三点确定一个平面,甲基上可有1个H与苯环共平面,共13个。

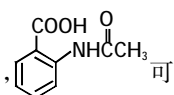
(2)B为2-硝基甲苯或邻硝基甲苯。

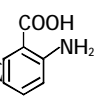
(3)如采用甲苯直接硝化的方法制备B,硝基可取代甲基对位的氢原子,故经三步反应的目的是避免苯环上甲基对位的氢原子被硝基取代。

(4)由结构简式可知反应⑥为取代反应,反应的化学方程式为



(5)⑧为苯环的氯代反应,应类似苯与溴的反应,反应条件为 $Cl_2/FeCl_3$ (或 Cl_2/Fe),F中含氧官能团的名称为羧基。

(6)由已知信息得,  可

水解生成 , 含有氨基、羧基,可发生缩聚反应生成高聚物,反应的流程为

