第17期
同步测试

一、选择题

1.D

提示：苯属于芳香烃，A选项错误；烃分子中只含有碳、氢两种元素，而硝基苯中还含有N、O两种元素，溴苯中还含有溴元素，B选项错误；$ClCH_2CH_2COOH$除含有C、H、Cl三种元素外还含有氧元素，不属于卤代烃，C选项错误。

2.D

3.C

4.B

提示：苯环中6个碳原子之间的键是介于C—C键和C═C键之间的一种特殊的键，所以1mol苯乙烯中含有的C═C键键数为N_A。0.1mol C_nH_{2n+2}中，$n=1$时不含有C—C键，且其结构为环状和链状时情况也不同，C选项错误。标准状况下，CH_2Cl_2为液体，D选项错误。

5.D

提示：A选项，制溴苯应用苯和液溴反应；B选项，应在水解后的溶液中先加入足量HNO_3中和过量的NaOH，再加入$AgNO_3$溶液；C选项，CH_4与Cl_2反应生成四种氯代烃的混合物。

6.C

提示：异丙烯苯和异丙苯的结构不相似且分子式的差值不是CH_2的整数倍，二者不互为同系物，A选项错误；异丙烯苯可与浓硝酸在浓硫酸催化下发生取代反应引入硝基，即可以发生取代反应，B选项错误；异丙苯有5种不同类型的氢，故一溴代物有5种，C选项正确；异丙苯的分子式为C_9H_{12}，故0.5mol异丙苯完全燃烧消耗氧气6mol，D选项错误。

7.C

提示：苯易与H_2发生加成反应，而苯与Br_2发生取代反应，A选项错误；同系物结构要相似，即官能团的种类和个数要相同，所以溴苯与两种二溴苯不是同系物，B选项错误；苯为平面形结构，所有的原子都在同一平面上，苯分子中两个氢原子被两个溴原子取代所得二溴苯分子中所有的原子都在同一平面内，C选项正确；蒸馏时首先分离出沸点最低的物质苯，而不是对二溴苯，D选项错误。

二、填空题

8.(1)A

(2)苯

(3)橙红(或橙)

(4)3

(5)4.5

提示：(5)设乙烯C_2H_4和乙醇C_2H_6O的物质的量分别为a、b，则a+b=1.5mol，有机物燃烧通式$C_xH_yO_z+(x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2})O_2 \xrightarrow{点燃} xCO_2+H_2O$，则乙烯$C_2H_4$消耗氧气物质的量$=(2+\frac{4}{4})a\text{mol}=3a\text{mol}$，乙醇$C_2H_6O$消耗氧气的物质的量$=(2+\frac{6}{4}-\frac{1}{2})b\text{mol}=3b\text{mol}$，所以1.5mol乙烯和乙醇混合物完全燃烧需要氧气的总物质的量$=3a+3b=3\times1.5\text{mol}=4.5\text{mol}$。

9.(1)塞紧胶塞，从U形管右端注水，右端水面高于左端水面，并维持高度差不变(必须答出塞紧胶塞和出现液面差两点才可)

(2)先将水和乙醇混合，再将浓硫酸缓缓注入其中(或将浓硫酸缓缓加入水中，待冷却后再加入乙醇；或将浓硫酸缓缓注入乙醇中，待冷却后再加入水)

(3)Br_2

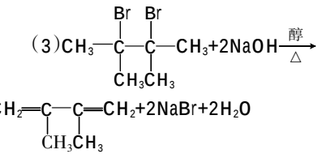
(4)$2C_2H_5OH+H_2SO_4+2NaBr \xrightarrow{\triangle} 2C_2H_5Br+Na_2SO_4+2H_2O$

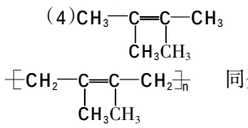
(5)C

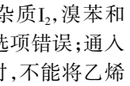
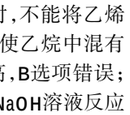
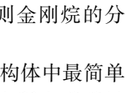
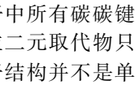
(6)不可行。取出的水溶液必须用稀HNO_3酸化至酸性，再滴加$AgNO_3$溶液，否则，溶液中的碱会干扰Br^-的检验

10.(1)2,3-二甲基丁烷

(2)取代　消去　加成　加聚

(3) 

(4)  　同分异构体

提示：由B的结构简式及反应条件可知C_1、C_2可能为  或  ，由于E可发生1,4加成和1,2加成，则E为二烯烃，可推出D为  ，E为  ，其他问题可迎刃而解。

拔高训练

1.C

2.C

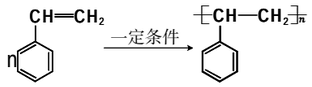
提示：溴和KI发生反应生成I_2，虽然除去了溴，但是引入了杂质I_2，溴苯和汽油互溶，无法萃取，A选项错误；通入H_2的量不好控制，少量时，不能将乙烯全部除去，过量时，就会使乙烷中混有H_2，而且反应条件要求高，B选项错误；因为浓硫酸、浓硝酸与NaOH溶液反应生成易溶于水而不溶于硝基苯的盐，C选项正确；D选项，只能除去SO_2，不能除去CO_2。

3.D

4.(1)碳原子不能形成5个共价键

(2)$C_{10}H_{16}$

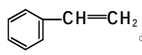
(3)bc

(4) 

提示：(1)结构D中每个碳原子形成了5个共价键，不符合碳原子的成键特点。

(2)结构A中含有六个碳碳键，故可插入6个“CH_2”原子团，则金刚烷的分子式为$C_{10}H_{16}$。

(3)结构B的同分异构体中最简单的芳香烃为苯，苯分子中所有碳碳键键长均相等，苯的邻位二元取代物只有一种，均说明苯分子结构并不是单双键交替排列。

(4)结构C的分子式为C_8H_8，其同分异构体中属于芳香烃的同分异构体为  。

真题演练

1.A　2.B　3.B　4.D

第20期
同步测试

一、选择题

1.A

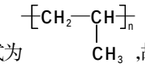
2.C

提示：五碳糖($C_5H_{10}O_5$)与葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)组成相差1个CH_2O，不符合同系物的定义，故C选项错误。

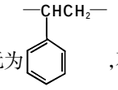
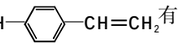
3.C

提示：碳纤维为无机物，A选项错误；高分子是相对分子质量达几万或几十万的分子，聚乳酸酯属于高分子，油脂不属于高分子，B选项错误；温度升高，蛋白质会发生变性，为避免蛋白质变性，疫苗一般应冷藏存放，C选项正确；光导纤维的主要成分为二氧化硅，属于无机物，D选项错误。

4.A

提示：制作口罩的主要原料聚丙烯，聚丙烯中不存在碳碳双键，聚丙烯的分子式为  ，故A选项错误。

5.D

提示：合成PPV通过缩聚反应生成，同时有小分子物质HI生成，不属于加聚反应，A选项错误；聚苯乙烯的重复结构单元为  ，不含碳碳双键，而该高聚物的结构单元中含有碳碳双键，所以二者的重复结构单元不相同，B选项错误；$CH_2═CH—$  $—CH═CH_2$有两个碳碳双键，而苯乙烯有一个碳碳双键，结构不同，二者不是同系物，C选项错误。

6.C

7.B

提示：$C_6H_{12}O_6$属于单糖，淀粉属于多糖，A选项错误；淀粉属于多糖，在酶催化作用下水解最终生成单糖葡萄糖，反应为：$(C_6H_{10}O_5)_n+nH_2O \xrightarrow{淀粉酶} nC_6H_{12}O_6$，酶属于蛋白质，B选项正确；油脂是由高级脂肪酸和甘油通过酯化反应生成的酯，含有酯基，属于酯类化合物，但酸必须是高级脂肪酸，乙醇(A)和乙酸(B)反应生成乙酸乙酯(C)，乙酸乙酯虽然属于酯，但乙酸乙酯和油脂不互为同系物，C选项错误；乙酸(B)溶于水能发生电离，属于电解质，乙醇(A)溶于水溶液中不能导电，属于非电解质，D选项错误。

二、填空题

8.(1)淀粉、蛋白质

(2)皂化

(3)油脂

(4)$(C_6H_{10}O_5)_n+nH_2O \xrightarrow[\triangle]{稀硫酸} nC_6H_{12}O_6$

向试管中加入10%NaOH溶液至溶液呈碱性，再在溶液中加入银氨溶液并水浴加热，若试管中有银镜现象，说明水解反应已经发生

(5)α-氨基酸

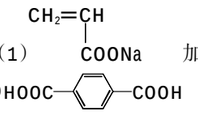
9.(1)温度　催化剂

(2)没有加入碱中和作为催化剂的稀硫酸

(3)氢氧化钠与碘反应

(4)abcd

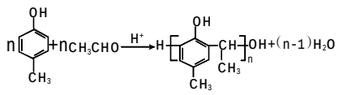
提示：(4)根据实验可知淀粉水解需要在催化剂和一定温度下进行，故a正确；因为碘易升华，所以冷却后加入碘，可判断淀粉是否完全水解，故b正确；欲检验淀粉的水解产物具有还原性，应先在水解液中加入氢氧化钠中和稀硫酸至溶液呈碱性，再加入新制氢氧化铜并加热，根据砖红色沉淀的产生判断产物的还原性，故c正确；唾液中含有淀粉酶，且为中性，淀粉在淀粉酶的作用下水解为葡萄糖，所以用唾液代替稀硫酸进行实验1，可达到预期的现象，故d正确。

10.(1)  　加聚反应

(2)HOOC——COOH

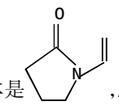
1:2(或2:1)

(3)①a　②a、c

③ 

拔高训练

1.B

提示：由高聚物聚维酮碘的结构简式可知聚维酮的单体是  ，A选项正确；由聚维酮分子的结构可知聚维酮分子由(2m+n)个单体加聚生成，B选项错误；由题意可知，聚维酮碘可形成水溶液，所以聚维酮碘是一种水溶性物质，C选项正确；聚维酮分子中含有肽键，具有多肽化合物的性质，可发生水解生成氨基和羧基，D选项正确。

2.(1)产生砖红色沉淀

(2)①$C_3H_6O_3$

②$CH_3CH(OH)COOH$

③$CH_3CH(OH)COOH+2Na \rightarrow CH_3CH(ONa)COONa+H_2\uparrow$

3.(1)试管底部不应与烧杯底部接触

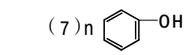
(2)冷凝回流作用

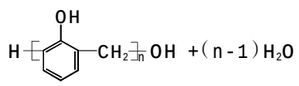
(3)催化剂

(4)因反应条件为沸水浴

(5)粉红　粘稠　因为含有游离的苯酚而呈粉红色

(6)乙醇

(7)n  —OH+nHCHO $\xrightarrow[\triangle]{催化剂}$

 +(n-1)H_2O

缩聚反应

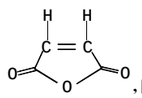
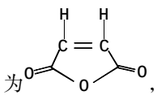
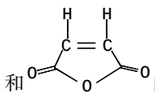
真题演练

1.D

2.A

提示：淀粉在加热、酸或淀粉酶作用下发生分解或水解时，将大分子的淀粉首先转化成为小分子的中间物质，这时的中间小分子物质为糊精，故n>m，故A选项错误。

3.D

提示：根据聚合物M的结构式可知，M的单体为$CH_2═CH—O—CH_3$和  ，由此可知B为$CH_2═CH—O—CH_3$，C为  ，则试剂a为CH_3OH。聚合物M是由$CH_2═CH—O—CH_3$和  的双键上发生加成聚合反应，不是缩聚反应，故D选项错误。

第 18 期
同步测试

一、选择题

1.C

2.C

提示:A选项,乙醇和H_2O都会与Na反应;B选项,苯酚、乙醛均可使$KMnO_4$溶液褪色;C选项,CH_3COOH与Na_2CO_3反应生成CO_2和H_2O,据此可证明CH_3COOH酸性比H_2CO_3强;D选项,制乙酸乙酯需用浓硫酸。

3.D

提示:A选项,光照条件下乙烷也能与Cl_2发生取代反应,正确的方法是将混合气体通入稀溴水中除去乙烯;B选项,乙酸乙酯在NaOH条件下会水解;C选项,CO_2气体也能和饱和碳酸钠溶液发生反应,正确的方法是将混合气体通过盛有饱和碳酸氢钠溶液的洗气瓶;D选项,生石灰可除去乙酸同时还能吸收水分,最后通过蒸馏即得乙醇。

4.C

提示:有机玻璃具有线性结构高分子的特点和性质。甲基丙烯酸甲酯发生加聚反应生成图示的聚甲基丙烯酸甲酯。有机玻璃能溶解在CCl_4中,不能用过滤方法除去。有机玻璃是一种酯,在一定条件下发生水解导致C—O键断裂。

5.D

提示:A选项,该有机物属于芳香族化合物,但不是芳香烃;B选项,根据苯环、乙烯的结构推知该有机物中所有C原子可能在同一平面内;C选项,该有机物含有酚羟基,能与$FeCl_3$溶液发生显色反应;D选项,该有机物含有不饱和键能发生加成、氧化反应,分子中的部分—OH、氢原子能被其他原子或原子团取代,能发生取代反应。

6.C

提示:反应①、③分别为乙烯与液溴、水的加成反应,分别生成1,2-二溴乙烷、乙醇,A选项正确;乙酸与甲酸甲酯分子式相同,但结构不同,互为同分异构体,B选项正确;乙醇不具有酸性,与碳酸钙、氢氧化镁等不反应,不能除去水垢,C选项错误;由以上分析可知反应④、⑤、⑥、⑦涉及乙酸乙酯的生成和水解,均属于取代反应,D选项正确。

7.A

提示:含有肽键、醚键、氨基、碳碳双键和酯基5种官能团,A选项正确;碳碳双键能被酸性高锰酸钾溶液氧化而使酸性高锰酸钾溶液褪色,碳碳双键能和溴发生加成反应而使溴水褪色,前者为氧化反应、后者为加成反应,故B选项错误;不含苯环,所以不属于芳香族化合物,C选项错误;氨基体现碱性,不含酚羟基或羧基,所以不具有酸性,D选项错误。

二、填空题

8.(1)催化剂　吸水剂

$CH_3CO^{18}OCH_2CH_3$

(2)冷凝回流　防止倒吸　$CO_3^{2-}+H_2O \rightleftharpoons HCO_3^-+OH^-$　溶液分层,上层为无色油状液体,下层水层红色变浅

(3)过滤　乙醇和水　77.1

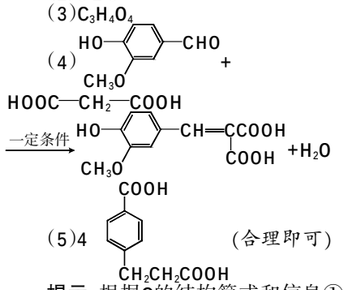
提示:酯化反应的原理是醇脱氢,酸脱"羟基",由于无水氯化钙可与乙醇形成难溶于水的$CaCl_2 \cdot 6C_2H_5OH$,加入无水氯化钙,可同时除去乙醇和水。

9.(1)ad

(2)3∶2∶3

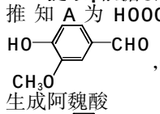
(3)$C_3H_4O_4$

(4)

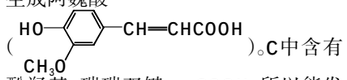


(5)4　(合理即可)

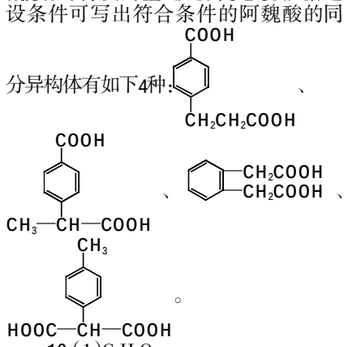
提示:根据C的结构简式和信息①推知A为HOOC—CH_2—COOH,B为



,C发生信息②的反应生成阿魏酸



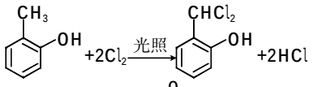
)。C中含有酚羟基、碳碳双键、—COOH,所以能发生氧化、酯化反应,但不能发生消去和水解反应,该物质中的酚羟基、—COOH都能与Na、NaOH反应,而酚羟基不能与$NaHCO_3$反应,所以消耗Na、$NaHCO_3$、NaOH的物质的量之比为3∶2∶3。根据题设条件可写出符合条件的阿魏酸的同分异构体有如下4种:



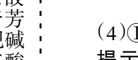
10.(1)$C_9H_6O_2$

(2)取代反应　2-氯甲苯(或邻氯甲苯)

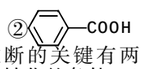
(3)



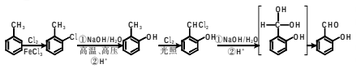
(4)①



②



提示:(2)本题推断的关键有两点,一是根据物质之间转化的条件,二是要充分运用题目所提供的信息。$FeCl_3$作催化剂时,发生取代反应的位置在苯环上,据水杨醛的结构可知,此取代应在甲基的邻位上;A→B是卤代烃的水解反应;B→C是苯环侧链上烷基取代反应;C→D是卤代烃水解,根据信息①~③可知反应的转化关系为:



拔高训练

1.C

2.C

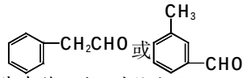
提示:a中不含苯环,则不属于芳香族化合物,只有b属于芳香族化合物,A选项错误。a、c中含甲基、亚甲基、次甲基,均为四面体构型,则a和c分子中所有碳原子不可能处于同一平面上,B选项错误。a含碳碳双键、b中苯环上连有甲基、c含—CHO,均能使酸性$KMnO_4$溶液褪色,C选项正确。—CHO在加热条件下能与新制的$Cu(OH)_2$反应生成红色沉淀,则只有c能与新制的$Cu(OH)_2$反应生成红色沉淀,D选项错误。

3.(1)羧基

(2)$CH_3CHBrCOOCH_3+2NaOH \xrightarrow{\triangle} CH_3COONa+CH_3CHO+H_2O+NaBr$

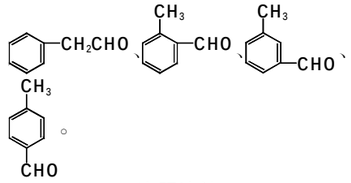
(3)C_8H_8O

(4)4



(两个取代基在苯环邻、对位也可以)

提示:(3)燃烧产物中$n(CO_2):n(H_2O)=2:1$,所以B中的N(C):N(H)=1:1,分子式可以表示为$(CH)_nO_2$,列式:(12+1)n+32=162,解得n=10。(4)通过题目给的信息可以推断出G的可能结构有



真题演练

1.D

2.D

提示:该有机物中含有酚羟基,可以与$FeCl_3$溶液发生显色反应,A选项正确;该有机物中含有酯基,酯在酸性条件下水解生成羧基,羧基能与Na_2CO_3溶液反应生成CO_2,B选项正确;该有机物中含有两个苯环,每个苯环上都含有三个氢原子,且无对称结构,所以苯环上一氯代物有6种,C选项正确;该有机物中含有两个苯环、两个碳碳双键、一个羰基,所以1mol分子最多可以与9mol氢气发生加成反应,D选项错误。

3.CD

提示:X中能与NaOH溶液反应的为酯基和羧基,且X中得到酯基发生水解生成的乙酸和酚羟基均能与NaOH反应,则1mol X最多能与3mol NaOH反应,A选项错误;Y生成X,应为酚羟基的反应,则应与乙酸反应,B选项错误;X、Y均含有碳碳双键,均可与酸性$KMnO_4$溶液发生氧化还原反应,C选项正确;X、Y均含有两个碳碳双键,与足量Br_2分别加成后,加成产物均含有3个手性碳原子,D选项正确。

第 19 期
同步测试

一、选择题

1.A

2.A

提示:从题意知,要得到乙醛,结构中必有═$CHCH_3$,只有A选项没有。

3.B

4.D

提示:反应A→B是$CH_2═CH_2$与水反应生成CH_3CH_2OH,属于加成反应,A选项正确;物质C为CH_3CHO,C的分子式是C_2H_4O,B选项正确;过氧乙酸具有强氧化性,可以使紫色石蕊溶液先变红后褪色,C选项正确;过氧乙酸与乳酸含有的官能团不同,二者不是同系物,D选项错误。

5.A

提示:信息中反应原理为:1,3-丁二烯的两个碳碳双键中均有1个键发生断裂,乙烯的碳碳双键中1个键断裂,碳原子连接形成六元环,同时又形成1个新的碳碳双键,逆向分析可得合成

的原料为$CH_2═C(CH_2CH_3)CH═CH_2$、$CH_2═CHCH_2CH_3$。

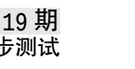
6.B

7.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$\frac{2mol}{85\% \times 94.1\%}=2.5mol$,合计4.5mol。

二、填空题

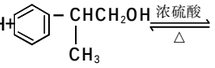
8.(1)CH_3OH



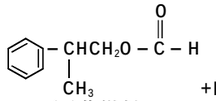
(2)加成反应

(3)$HCHO+2Cu(OH)_2+NaOH \xrightarrow{\triangle} HCOONa+Cu_2O\downarrow+3H_2O$

(4)HCOOH+



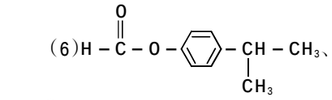
$\xrightarrow[\triangle]{浓硫酸}$



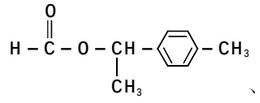
$+H_2O$

(5)作燃料

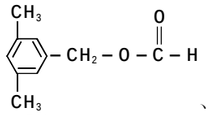
(6)



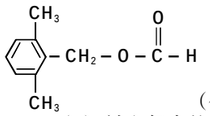
、



、



、

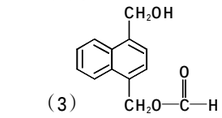


(任选两个)

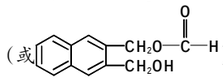
9.(1)A被空气中的O_2氧化

(2)羧基　醚键

(3)

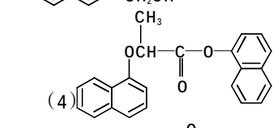


(或



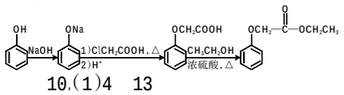
)

(4)



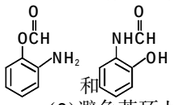
(5)$CH_3CH_2OH \xrightarrow[Cu,\triangle]{O_2} CH_3CHO$

$CH_3CHO \xrightarrow[催化剂,\triangle]{O_2} CH_3COOH \xrightarrow[\triangle]{PCl_3} ClCH_2COOH$



10.(1)4　13

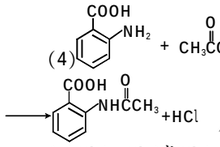
(2)2-硝基甲苯(或邻硝基甲苯)



和

(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)

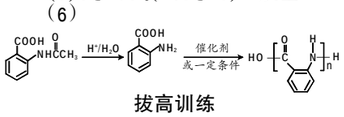
(4)



保护氨基

(5)$Cl_2/FeCl_3$(或Cl_2/Fe)　羧基

(6)



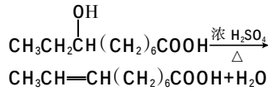
拔高训练

1.A

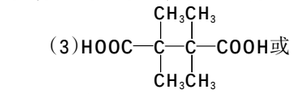
提示:与CH_3OH加成生成CH_3COOCH_3

2.(1)$C_{10}H_{16}O_3$　—C═C—

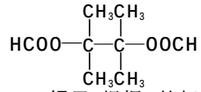
(2)$CH_3CH(OH)(CH_2)_7COOH \xrightarrow[\triangle]{浓H_2SO_4} CH_3CH═CH(CH_2)_6COOH+H_2O$或



(3)HOOC—



—COOH或

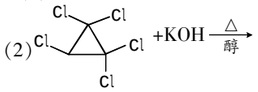


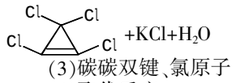
提示:根据Q的相对分子质量不大于200,得出Q的分子式为$C_{10}H_{16}O_3$;1mol Q需要1mol NaOH完全中和,表明Q中存在1个羧基,$C_{10}H_{16}O_3$可写为$C_9H_{15}O$—COOH,根据$C_{10}H_{16}O_3$的不饱和度、Q与$NaBH_4$反应的产物A与H_2加成,可知$C_9H_{15}O$—存在1个碳氧双键和1个碳碳双键。根据B到C的消去反应和C能被酸性$KMnO_4$溶液氧化,可知C的双键位置,结合Q分子中没有支链,写出C的结构简式,再反推出B的结构简式。

真题演练

1.(1)三氯乙烯

(2)



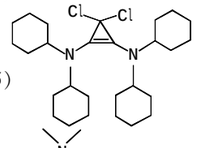


$+KCl+H_2O$

(3)碳碳双键、氯原子

(4)取代反应

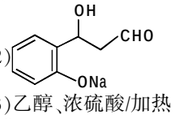
(5)



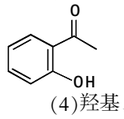
(6)6

2.(1)　2-羟基苯甲醛

(2)

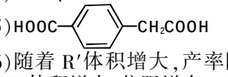


(3)乙醇、浓硫酸/加热



(4)羟基、酯基　2

(5)HOOC—



—CH_2COOH

(6)随着R′体积增大,产率降低;原因是R′体积增大,位阻增大