2013 北京顺义高三二模

化　　学

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.（3 分）化学与生活密切相关．下列说法不正确的是（　　）

A．NH_3 可用作制冷剂　　B．硅胶可用作干燥剂

C．$BaCO_3$ 可用作钡餐透视　　D．Na_2S 可除去废水中 Hg^{2+}、Pb^{2+}等重金属离子

2.（3 分）下列说法正确的是（　　）

A．煤的气化过程是物理变化

B．棉花、合成橡胶都属于合成材料

C．蚕丝、羊毛完全燃烧只生成 CO_2 和 H_2O

D．甲苯、植物油均能使酸性 KMnO，溶液褪色

3.（3 分）已知 X、Y、Z、W、R 是原子序数依次增大的短周期主族元素，X 元素的最高价与最低价绝对值相等，Y 与 W 的最外层电子数均是最内层电子数的 3 倍，Z 的核电荷数是 X 的 2 倍．下列说法不正确的是（　　）

A．原子半径：Z＞R

B．离子的还原性：R＞W

C．气态氢化物的热稳定性：Y＞X

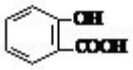
D．Z 与 Y、Z 与 R 形成的化学键类型完全相同

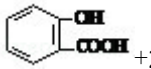
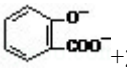
4.（3 分）下列解释事实的离子方程式正确的是（　　）

A．向铜片中滴加浓硫酸并加热，有刺激性气体产生：$Cu+4H^{+}+SO_4^{2-}\xrightarrow{\triangle}Cu^{2+}+SO_2\uparrow+2H_2O$

B．向 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液中加入过量 NaOH 溶液，有白色沉淀生成：$Ca^{2+}+HCO_3^{-}+OH^{-}=CaCO_3\downarrow+H_2O$

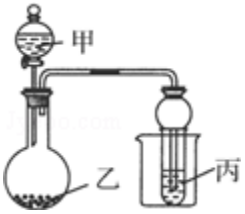
C．向淀粉碘化钾溶液中滴加稀硫酸，在空气中放置一段时间后变蓝：$4H^{+}+4I^{-}+O_2=2I_2+2H_2O$

D．服用阿司匹林过量出现水杨酸（）反应，可静脉注滴 $NaHCO_3$ 溶液：

+$2HCO_3^{-}\rightarrow$+$2CO_2\uparrow+2H_2O$

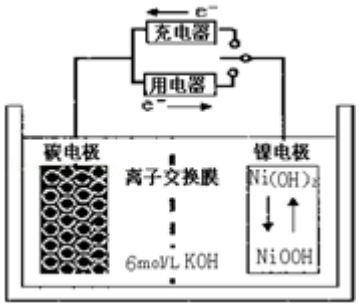
5.（3 分）用如图所示装置进行实验，将少量液体甲逐滴加入到固体乙中，试管中试剂为丙，则下表中现象与结论均正确的是（　　）

选项	甲	乙	丙	试管中现象	结论
A	饱和食盐水	电石	酸性 $KMnO_4$ 溶液	紫色褪去	乙炔可发生氧化反应
B	稀硫酸	亚硫酸钠	溴水	橙色褪去	SO_2 具有漂白性
C	醋酸	碳酸钠	$BaCl_2$ 溶液	变浑浊	醋酸酸性强于碳酸
D	浓氨水	生石灰	$AgNO_3$ 溶液	无明显现象	NH_3 与 $AgNO_3$ 溶液不反应



A．A　　B．B　　C．C　　D．D

6．（3 分）一种碳纳米管能够吸附氢气，可做二次电池（如下图所示）的碳电极．该电池的电解质为 6mol/L KOH 溶液，下列说法中正确的是（　　）



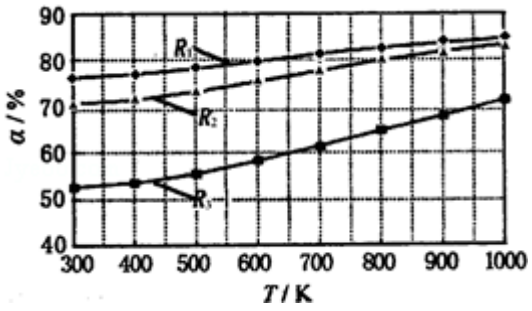
A．充电时阴极发生氧化反应

B．充电时将碳电极与电源的正极相连

C．放电时碳电极反应为：$H_2 - 2e^- = 2H^+$

D．放电时镍电极反应为：$NiO（OH）+H_2O+e^- = Ni（OH）_2+OH^-$

7．（3 分）碳酸甲乙酯（$CH_3OCOOC_2H_5$）是一种理想的锂电池有机电解液．生成碳酸甲乙酯的原理为：$C_2H_5OCOOC_2H_5$（g）$+CH_3OCOOCH_3$（g）$\rightleftharpoons 2CH_3OCOOC_2H_5$（g）．其他条件相同，$CH_3OCOOCH_3$ 的平衡转化率（α）与温度（T）、反应物配比（　R=n（$C_2H_3OCOOC_2H_5$）：n（$CH_3OCOOCH_3$　）的关系如图所示．三种反应物配比分别为 1：1、2：1、3：1．下列说法不正确的是．（　　）



A．该反应△H＞0

B．R_1 对应的反应物配比为 3：1

C．650℃，反应物配比为 1：1 时，平衡常数 K=6

D．当 $C_2H_5OCOOC_2H_5$ 与 $CH_3OCOOC_2H_5$ 生成速率比为 1：2 时，反应达到平衡状态

二、解答题（共 4 小题，满分 58 分）

8．（12 分）氮氧化物是造成雾霾天气的主要原因之一．消除氮氧化物有多种方法．

（1）可利用甲烷催化还原氮氧化物．已知：

CH_4（g）+4NO_2（g）=4NO（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=﹣574kJ/mol

CH_4（g）+4NO（g）=2N_2（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=﹣1160kJ/mol

则 CH_4（g）将 NO_2（g）还原为 N_2（g）的热化学方程式是_____．

（2）NH_3 催化还原氮氧化物（SCR）技术是目前应用最广泛的烟气氮氧化物脱除技术．

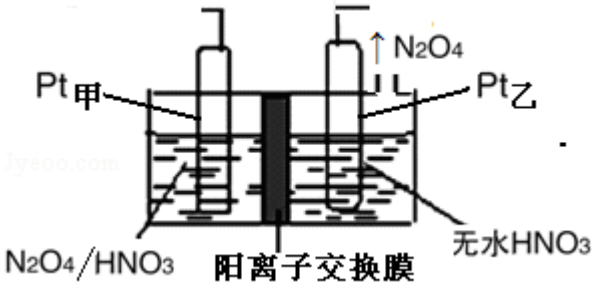
发生的化学反应是：2NH_3（g）+NO（g）+NO_2（g） $\underset{\text{催化剂}}{\overset{180℃}{\rightleftharpoons}}$ 2N_2（g）+3H_2O（g）△H＜0．

为提高氮氧化物的转化率可采取的措施是_____．

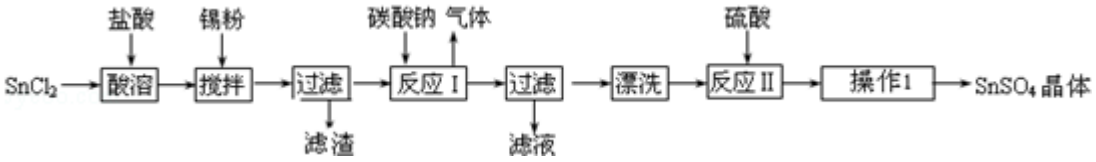
（3）利用 ClO_2 氧化氮氧化物反应过程如下：$NO \xrightarrow[\text{反应 I}]{ClO_2} NO_2 \xrightarrow[\text{反应 II}]{Na_2SO_3\text{水溶液}} N_2$

反应Ⅰ的化学方程式是 2NO+ClO_2+H_2O═NO_2+HNO_3+2HCl，反应Ⅱ的化学方程式是_____．若有 11.2L N_2 生成（标准状况），共消耗 ClO_2_____ g．

（4）工业废气中含有的 NO_2 还可用电解法消除．用 NO_2 为原料可制新型绿色硝化剂 N_2O_5．制备方法之一是先将 NO_2 转化为 N_2O_4 然后采用电解法制备 N_2O_5，装置如图所示．Pt 甲为_____极，电解池中生成 N_2O_5 的电极反应式是_____．



9．（13 分）硫酸亚锡（$SnSO_4$）是一种重要的硫酸盐，广泛应用于镀锡工业．某研究小组设计 $SnSO_4$ 制备路线如下：



查阅资料：

Ⅰ．酸性条件下，锡在水溶液中有 Sn^{2+}、Sn^{4+}两种主要存在形式，Sn^{2+}易被氧化．

Ⅱ．$SnCl_2$ 易水解生成碱式氯化亚锡

回答下列问题：

（1）锡原子的核电荷数为 50，与碳元素属于同一主族，锡元素在周期表中的位置是_____．

（2）操作Ⅰ是_____．

（3）$SnCl_2$ 粉末需加浓盐酸进行溶解，请用平衡移动原理解释原因_____．

（4）加入 Sn 粉的作用有两个：①调节溶液 pH　②_____．

（5）反应Ⅰ得到沉淀是 SnO，得到该沉淀的离子反应方程式是_____．

（6）酸性条件下，$SnSO_4$ 还可以用作双氧水去除剂，发生反应的离子方程式是_____.

（7）该小组通过下列方法测定所用锡粉的纯度（杂质不参与反应）：

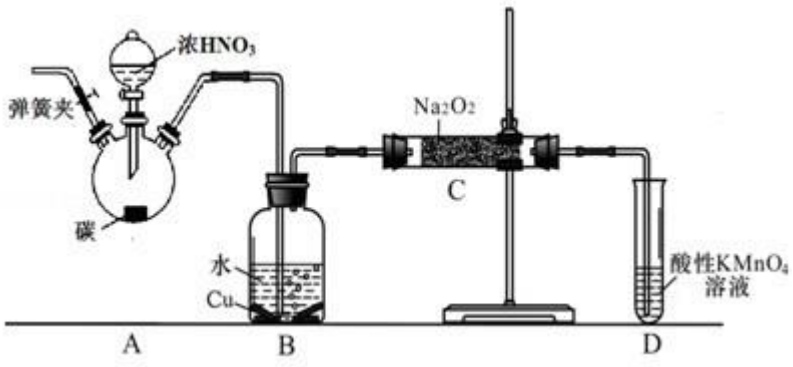
①将试样溶于盐酸中，发生的反应为：$Sn+2HCl═SnCl_2+H_2↑$；

②加入过量的 $FeCl_3$；

③用已知浓度的 $K_2Cr_2O_7$ 滴定生成的 Fe^{2+}，发生的反应为：$6FeCl_2+K_2Cr_2O_7+14HCl═6FeCl_3+2KCl+2CrCl_3+7H_2O$

取 1.226g 锡粉，经上述各步反应后，共用去 0.100mol/L $K_2Cr_2O_7$ 溶液 32.0mL．锡粉中锡的质量分数是_____.

10.（16 分）亚硝酸钠是重要的防腐剂．某化学兴趣小组以碳和浓硝酸为起始原料，设计如下装置利用一氧化氮与过氧化钠反应制备亚硝酸钠.（夹持装置和 A 中加热装置已略，气密性已检验）



查阅资料：①HNO_2 为弱酸，室温下存在反应 $3HNO_2=HNO_3+2NO↑+H_2O$；

②在酸性溶液中，NO_2^- 可将 MnO_4^- 还原为 Mn^{2+} 且无气体生成.

③NO 不与碱反应，可被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化为硝酸

实验操作：

①关闭弹簧夹，打开 A 中分液漏斗活塞，滴加一定量浓硝酸，加热；

②一段时间后停止加热；

③从 C 中取少量固体，检验是否是亚硝酸钠.

（1）A 中反应的化学方程式是_____.

（2）B 中观察的主要现象是_____，D 装置的作用是_____.

（3）检验 C 中产物有亚硝酸钠的操作是_____.

（4）经检验 C 产物中亚硝酸钠含量较少.

a．甲同学认为 C 中产物不仅有亚硝酸钠，还有碳酸钠和氢氧化钠．生成碳酸钠的化学方程式是_____．为排除干扰甲在 B、C 装置间增加装置 E，E 中盛放的试剂应是_____（写名称）.

b．乙同学认为除上述干扰因素外，还会有空气参与反应导致产品不纯，所以在实验操作①前应增加一步操作，该操作是_____.

（5）实验经改进后可制得较纯亚硝酸钠，下列关于亚硝酸钠的说法正确的是_____.

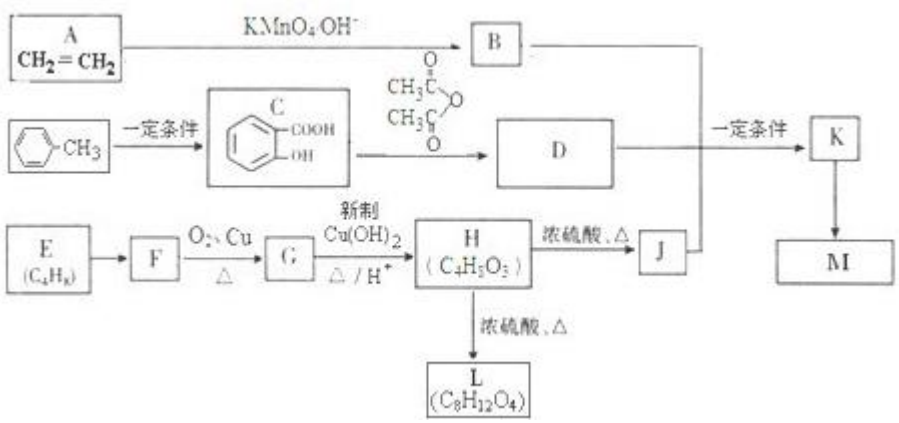
a．亚硝酸钠有咸味，可代替食盐食用

b．常温下，0.1mol/L 亚硝酸溶液 pH＞1

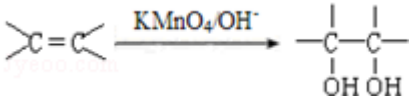
c.0.1mol/L 亚硝酸钠溶液中存在：c（Na^+）+c（H^+）=c（NO_2^-）+c（OH^-）

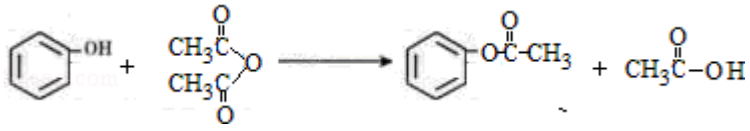
d.0.1mol/L 亚硝酸钠溶液中存在：c（NO_2^-）＞c（Na^+）＞c（OH^-）＞c（H^+）

11．（17 分）用乙烯、甲苯、E 三种原料合成高分子药物 M 和有机中间体 L 的路线如下：



已知：

Ⅰ．

Ⅱ．

Ⅲ．L 是六元环酯，M 分子式是（$C_{15}H_{16}O_6$）$_n$

回答下列问题：

（1）B 中官能团的名称是_____，D 的结构简式是_____.

（2）E→F 的反应条件是_____，H→J 的反应类型是_____.

（3）F→G 的化学反应方程式是_____.

（4）K→M 属于加聚反应，M 的结构简式是_____.

（5）碱性条件下，K 水解的化学反应方程式是_____.

（6）符合下列条件的 C 的同分异构体的结构简式是_____.

①属于芳香族化合物；

②能发生银镜反应；

③核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积之比为 1：1：2：2.

参考答案

一、选择题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

1.【解答】A．NH_3 易液化，可用作制冷剂，故 A 正确；

B．硅胶能吸水，所以硅胶可用作干燥剂，故 B 正确；

C．碳酸钡不溶于水，但碳酸钡能与胃液中的盐酸反应生成可溶的氯化钡，从而导致中毒，所以 $BaCO_3$ 不可用作钡餐透视，故 C 错误；

D．Pb^{2+}、Cu^{2+}与 Na_2S 反应会生成黑色沉淀，所以 Na_2S 可除去废水中 Hg^{2+}、Pb^{2+}等重金属离子，故 D 正确；

故选 C.

2.【解答】A．煤的气化生成了新物质 H_2、CO 等气体，是化学变化，故 A 错误；

B．合成材料主要包括塑料、合成纤维和合成橡胶，棉花属于天然纤维，故 B 错误；

C．蚕丝、羊毛的主要成分是蛋白质，含有氮元素，燃烧完全燃烧后生成 CO_2、H_2O 生成和氮的氧化物，故 C 错误；

D．甲苯、植物油（含有碳碳双键）均能被酸性高锰酸钾溶液氧化而褪色，故 D 正确；

故选 D.

3.【解答】X、Y、Z、W、R 是原子序数依次增大的短周期主族元素，Y 与 W 的最外层电子数均是最内层电子数的 3 倍，最外层电子数为 6，处于第ⅥA 族，故 Y 为氧元素、W 为硫元素；X 元素的最高价与最低价绝对值相等，最外层电子数为 4，处于第ⅣA 族，原子序数小于氧元素，故 X 为碳元素；Z 的核电荷数是 X 的 2 倍，Z 的核电荷数为 12，为 Mg 元素，R 为原子序数大于硫元素，为主族元素，故 R 为 Cl 元素，

A．同周期自左而右原子半径减小，故原子半径 Mg＞Cl，故 A 正确；

B．非金属性 Cl＞S，故离子还原性 S^{2-}＞Cl^-，故 B 错误；

C．非金属性 O＞C，故氢化物稳定性 H_2O＞CH_4，故 C 正确；

D．镁与氧、硫形成的化合物分别为 MgO、MgS，都属于离子化合价，只含离子键，故 D 正确；

故选 B.

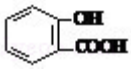
4．【解答】A．向铜片中滴加浓硫酸并加热，有刺激性气体产生的离子反应为

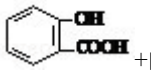
$Cu+2H_2SO_4$（浓）$\xrightarrow{\triangle}Cu^{2+}+SO_4^{2-}+SO_2\uparrow+2H_2O$，故 A 错误；

B．向 $Ca(HCO_3)_2$ 溶液中加入过量 NaOH 溶液，有白色沉淀生成的离子反应为

$Ca^{2+}+2HCO_3^-+2OH^-=CaCO_3\downarrow+2H_2O+CO_3^{2-}$，故 B 错误；

C．向淀粉碘化钾溶液中滴加稀硫酸，在空气中放置一段时间后变蓝的离子反应为 $4H^++4I^-+O_2=2I_2+2H_2O$，故 C 正确；

D．服用阿司匹林过量出现水杨酸（）反应，可静脉注滴 $NaHCO_3$ 溶液的离子反应为


$+HCO_3^- \rightarrow$ 
$+CO_2\uparrow+H_2O$，故 D 错误；

故选 C.

5.【解答】A．利用图中装置及试剂能生成乙炔，乙炔能被高锰酸钾氧化，溶液褪色，则乙炔发生氧化反应，故 A 正确；

B．利用图中装置及试剂能生成二氧化硫，二氧化硫与溴水发生氧化还原反应，溶液褪色，说明二氧化硫具有还原性，故 B 错误；

C．图中生成的二氧化碳，但二氧化碳与氯化钡溶液不反应，不会观察到白色沉淀，故 C 错误；

D．图中装置及试剂能制取氨气，氨气与硝酸银溶液反应生成沉淀，氨水过量生成银氨溶液，故 D 错误；

故选 A.

6.【解答】A．充电时，阴极上得电子发生还原反应，故 A 错误；

B．充电时，碳电极与电源的负极相连，故 B 错误；

C．放电时，碳电极上失电子发生氧化反应，电极反应式为：$H_2+2OH^- - 2e^-=2H_2O$，故 C 错误；

D．放电时，正极上得电子发生还原反应，电极反应式为：$NiO（OH）+H_2O+e^-=Ni（OH）_2+OH^-$，故 D 正确；

故选 D.

7.【解答】A．由图可知，配比一定时，温度越大，$CH_3OCOOCH_3$ 的平衡转化率越大，升高温度平衡向正反应移动，则该反应的正反应为吸热反应，所以△H＞0，故 A 正确；

B．由图可知，温度一定时 R_1 表示的 $CH_3OCOOCH_3$ 的平衡转化率最大，$C_2H_5OCOOC_2H_5$ 的含量越高，$CH_3OCOOCH_3$（g）的转化率越大，故 R_1 表示的反应物配比为 3：1，故 B 正确；

C．由图可知，R_3 表示反应物配比为 1：1，650℃时 $CH_3OCOOCH_3$（g）的转化率为 60%，令反应物起始物质的量为 1mol，则；

$C_2H_5OCOOC_2H_5$（g）$+CH_3OCOOCH_3$（g）$\rightleftharpoons 2CH_3OCOOC_2H_5$（g）

开始（mol）：	1	1	0
变化（mol）：	0.6	0.6	1.2
平衡（mol）：	0.4	0.4	1.2

故该温度下平衡常数 $k=\frac{1.2^2}{0.4\times0.4}=9$，故 C 错误；

D．$C_2H_5OCOOC_2H_5$ 与 $CH_3OCOOC_2H_5$ 生成速率分别为逆反应、正反应速率，速率之比为 1：2，等于化学计量数之比比，反应达到平衡，故 D 正确；

故选 C.

二、解答题（共 4 小题，满分 58 分）

8.【解答】（1）①CH_4（g）+4NO_2（g）=4NO（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=﹣574kJ•mol^{-1}，

②CH_4（g）+4NO（g）=2N_2（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=﹣1160kJ•mol^{-1}，

由$\frac{①+②}{2}$得：CH_4（g）+2NO_2（g）=N_2（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=$\frac{-574kJ•mol^{-1}-1160kJ•mol^{-1}}{2}$=﹣867KJ/mol，

故答案为：CH_4（g）+2NO_2（g）=N_2（g）+CO_2（g）+2H_2O（g）△H=﹣867KJ/mol；

（2）增大 NH_3 浓度、减小压强、降低温度平衡正向移动，氮氧化物的转化率增大，故答案为：增大 NH_3 浓度（或减小压强、降低温度）；

（3）二氧化氮具有氧化性，能氧化 Na_2SO_3 生成 Na_2SO_4，本身被还原成氮气，方程式为 $2NO_2+4Na_2SO_3═N_2+4Na_2SO_4$，故答案为：$2NO_2+4Na_2SO_3═N_2+4Na_2SO_4$；

由 $2NO+ClO_2+H_2O═NO_2+HNO_3+2HCl$，$2NO_2+4Na_2SO_3═N_2+4Na_2SO_4$ 得：

$2ClO_2$ ～N_2

135g　　22.4L

67.5g　　11.2L

所以共消耗 $ClO_2$67.5g，故答案为：67.5；

（4）从电解原理来看，N_2O_4 制备 N_2O_5 为氧化反应，则 N_2O_5 应在阳极区生成，反应式为 $N_2O_4+2HNO_3-2e^-=2N_2O_5+2H^+$，故答案为：阳；$N_2O_4+2HNO_3-2e^-=2N_2O_5+2H^+$.

9.【解答】（1）锡元素与碳元素属于同一主族，处于ⅣA 族，原子核电荷数为 50，则：50﹣2﹣8﹣8﹣18=14，故 Sn 处于第五周期，则在周期表中的位置为：第五周期第ⅣA 族，
故答案为：第五周期第ⅣA 族；

（2）由流程图可知，操作Ⅰ是从溶液中得到含结晶水的晶体，只能采取蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤得到，故答案为：蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤；

（3）由信息可知，$SnCl_2$ 易水解生成碱式氯化亚锡，存在平衡 Sn $Cl_2+H_2O⇌$Sn（OH）Cl+HCl，加入盐酸，使该平衡向左移动，抑制 Sn^{2+}水解，

故答案为：$SnCl_2$ 水解，发生 $SnCl_2+H_2O⇌$Sn（OH）Cl+HCl，加入盐酸，使该平衡向左移动，抑制 Sn^{2+}水解；

（4）由信息可知，Sn^{2+}易被氧化，加入 Sn 粉除调节溶液 pH 外，还防止 Sn^{2+}被氧化；

故答案为：防止 Sn^{2+}被氧化；

（5）反应Ⅰ得到沉淀是 SnO，Sn 元素化合价为变化，属于非氧化还原反应，同时生成气体，该气体为二氧化碳，离子方程式为：$Sn^{2+}+CO_3^{2-}═SnO↓+CO_2↑$，
故答案为：$Sn^{2+}+CO_3^{2-}═SnO↓+CO_2↑$；

（6）酸性条件下，$SnSO_4$ 还可以用作双氧水去除剂，双氧水有强氧化性，将 Sn^{2+}易被氧化为 Sn^{4+}，自身被还原为水，

离子方程式为：$Sn^{2+}+H_2O_2+2H^+═Sn^{4+}+2H_2O$，

故答案为：$Sn^{2+}+H_2O_2+2H^+═Sn^{4+}+2H_2O$；

（7）令锡粉中锡的质量分数为 x，则：

$Sn\sim Sn^{2+}\sim 2Fe^{3+}\sim 2Fe^{2+}\sim\frac{1}{3}K_2Cr_2O_7$ 计算．

119g　　$\frac{1}{3}$mol

1.226g×x　　0.100mol/L×0.032L

故$\frac{119g}{1.226x\ g}=\frac{\frac{1}{3}mol}{0.100mol/L\times 0.032L}$

解得 x=93.2%，

故答案为：93.2%．

10．【解答】（1）装置 A 中是浓硝酸和碳加热发反应，反应生成二氧化氮和二氧化碳和水，反应的化学方程式为 $C+4HNO_3$（浓）$\xrightarrow{\triangle}CO_2↑+4NO_2↑+2H_2O$，

故答案为：$C+4HNO_3$（浓）$\xrightarrow{\triangle}CO_2↑+4NO_2↑+2H_2O$；

（2）装置 B 中是 A 装置生成的二氧化氮和水反应生成硝酸和一氧化氮，$3NO_2+H_2O=2HNO_3+NO$，硝酸和铜反应生成硝酸铜，一氧化氮和水，所以反应现象为溶液变蓝，铜片溶解，导管口有无色气体冒出；通过装置 C 中的过氧化钠吸收一氧化氮、二氧化碳，最后通过酸性高锰酸钾溶液除去剩余一氧化氮防止污染空气，

故答案为：溶液变蓝，铜片溶解，导管口有无色气体冒出；除去未反应的 NO，防止污染空气；

（3）检验亚硝酸钠的实验设计为将生成物置于试管中，加入稀硫酸，若产生无色气体并在液面上方变为红棕色，则 D 中产物是亚硝酸钠．反应的离子方程式是 $3NO_2^-+2H^+=NO_3^-+2NO↑+H_2O$，

或将生成物置于试管中，加入酸性 $KMnO_4$ 溶液，若溶液紫色褪去，则 D 中产物是亚硝酸钠，反应的离子方程式是 $5NO_2^-+2MnO_4^-+6H^+=5NO_3^-+2Mn^{2+}+3H_2O$，

故答案为：将生成物置于试管中，加入稀硫酸，若产生无色气体并在液面上方变为红棕色，则 D 中产物是亚硝酸钠；

（4）a、生成碳酸钠的反应是二氧化碳和过氧化钠发生的反应，反应的化学方程式为：$2CO_2+2Na_2O_2═2Na_2CO_3+O_2$，通过装置 C 中的过氧化钠吸收一氧化氮、二氧化碳，一氧化氮是污染性气体，最后通过酸性高锰酸钾溶液除去剩余一氧化氮防止污染空气；为排除干扰在 B、C 装置间增加装置 E，E 中盛放的试剂应碱石灰，用来吸收二氧化碳；

故答案为：$2CO_2+2Na_2O_2═2Na_2CO_3+O_2$，碱石灰；

b．为避免装置中的空气导致产品不纯，需要打开弹簧夹通入氮气排净装置中的空气，故答案为：打开弹簧夹，通入 N_2 一段时间；

（5）a、亚硝酸钠为白色至淡黄色粉末或颗粒状，味微咸，易溶于水，外观及滋味都与食盐相似，并在工业、建筑业中广为使用，肉类制品中也允许作为发色剂限量使用，由亚硝酸盐引起食物中毒的机率较高，所以不能用来代替

食盐食用，故 a 错误；

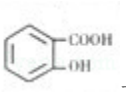
b、0.1mol/L 亚硝酸溶液中亚硝酸是弱酸存在电离平衡，所以常温下，0.1mol/L 亚硝酸溶液 pH＞1，故 b 正确；

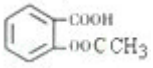
c、依据溶液中电荷守恒分析，.1mol/L 亚硝酸钠溶液中存在：c（Na^+）+c（H^+）=c（NO_2^-）+c（OH^-），故 c 正确；

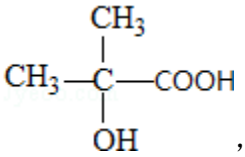
d、依据亚硝酸根离子水解显碱性分析离子浓度大小，0.1mol/L 亚硝酸钠溶液中存在：

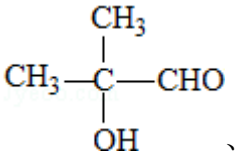
c（Na^+）＞c（NO_2^-）＞c（OH^-）＞c（H^+），故 d 错误；

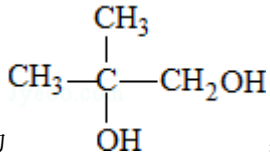
故答案为：bc.

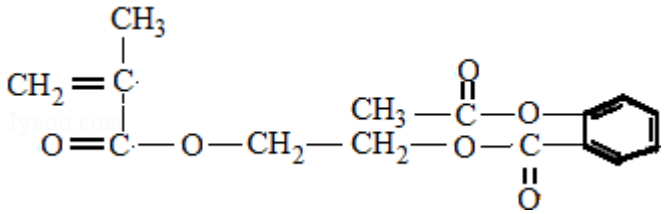
11.【解答】由反应信息Ⅰ可知，乙烯在高锰酸钾、碱性条件下被氧化生成 B 为 $HOCH_2CH_2OH$．由反应信息Ⅱ可知，

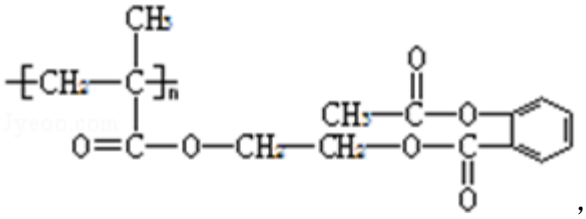
与乙酸酐反应生成 D 为

．F 发生催化氧化生成 G，G 与形成氢氧化铜反应生成 H，则 F 为醇、G 含有醛基、H 含有羧基，G 中﹣CHO 氧化为羧基，L 是六元环酯，由 H、L 的分子式可知，应是 2 分子 H 脱去 2 分子水发生酯化反应，故 H 中还含有﹣OH，且﹣OH、﹣COOH 连接在同一碳原子上，该碳原子不含 H 原子，故 H 为

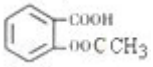




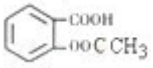
，逆推可得 G 为、F 为，故 E 为（CH_3）$_2C=CH_2$，在高锰酸钾、碱性条件下氧化生成 F．B、D、J 反应生成 K，K→M 属于加聚反应，M 分子式是（$C_{15}H_{16}O_6$）$_n$，由 M 的链节组成可知，应是 1 分子 B、1 分子 D、1 分子 J 反应生成 K，故 H 在浓硫酸、加热条件下发生消去反应生成 J 为 $CH_2=C$（CH_3）COOH，K 为

、M 为

，

（1）由上述分析可知，B 为 $HOCH_2CH_2OH$，含有羟基，D 为

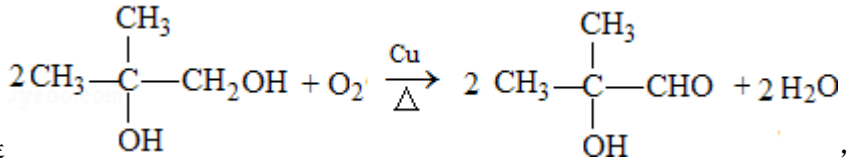
，

故答案为：羟基；

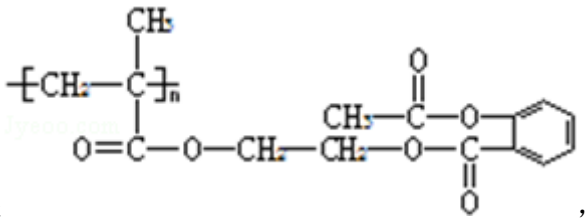
；

（2）E→F 的反应条件是 $KMnO_4/OH^-$，H→J 的反应类型是：消去反应，

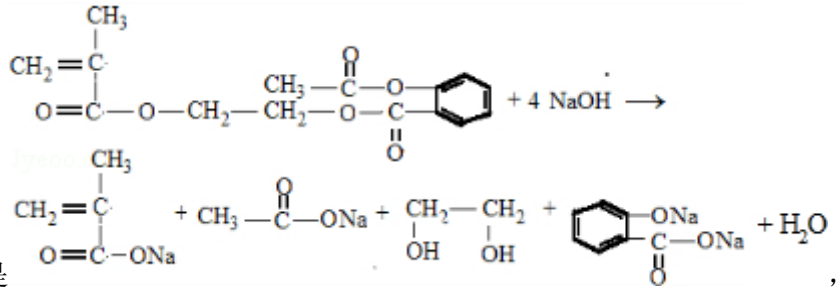
故答案为：$KMnO_4/OH^-$；消去反应；

（3）F→G 的化学反应方程式是 ，

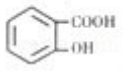
故答案为：如上；

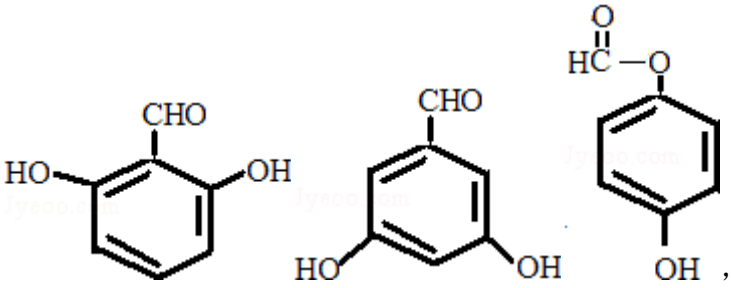
（4）K→M 属于加聚反应，由上述分析可知，M 的结构简式是 ，

故答案为：如上；

（5）碱性条件下，K 水解的化学反应方程式是 ，

故答案为：如上；

（6）符合下列条件的 C（）的同分异构体：

①属于芳香族化合物，含有苯环；②能发生银镜反应，含有 - CHO 或 - OOCH，若为 - CHO，则还含有 2 个 - OH，若为 - OOCH，则还含有 1 个 - OH．③核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积之比为 1：1：2：2，符合条件的同分异构体为：，

故答案为：如上