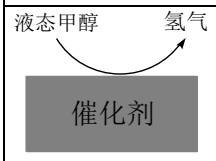
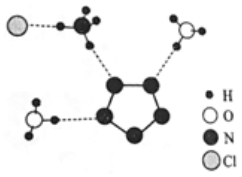
2018 北京朝阳高三二模

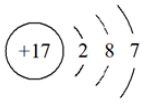
化　　学

2018.5

6．我国科技创新成果斐然，下列成果中以制备非金属单质为主要目的的是

A	B	C	D
			
低温制备 H_2	成功开采可燃冰 （$CH_4 \cdot nH_2O$）	研制出 超高强钢	合成全氮阴离子盐 $(N_5)_6(H_3O)_3(NH_4)_4Cl$

7．下列关于 NH_4Cl 的化学用语正确的是

A．氯离子的结构示意图：

B．其溶液呈酸性的原因：$NH_4Cl + H_2O \rightleftharpoons NH_3 \cdot H_2O + HCl$

C．工业上“氮的固定”：$NH_3 + HCl = NH_4Cl$

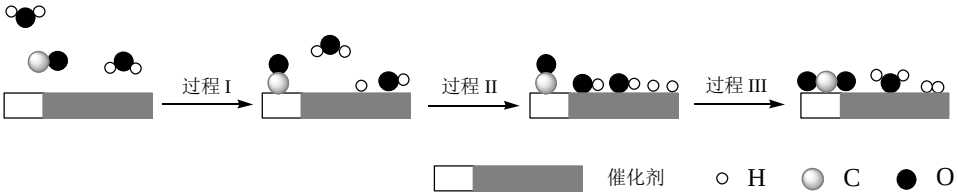
D．比较微粒半径：$N > Cl^- > H$

8．下列变化中，未涉及到电子转移的是

A．$H_2C_2O_4$ 使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色　　B．C_2H_5OH 使酸性 $K_2Cr_2O_7$ 溶液变绿

C．CO_2 使苯酚钠溶液变浑浊　　D．H_2O_2 使酸化的 KI 溶液变黄

9．中国学者在水煤气变换[$CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ ΔH]中突破了低温下高转化率与高反应速率不能兼得的难题，该过程是基于双功能催化剂（能吸附不同粒子）催化实现的。反应过程示意图如下：



下列说法正确的是

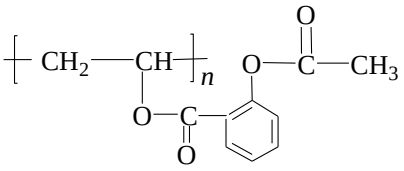
A．过程 I 、过程III均为放热过程

B．过程III生成了具有极性共价键的 H_2、CO_2

C．使用催化剂降低了水煤气变换反应的 ΔH

D．图示过程中的 H_2O 均参与了反应过程

10．一种长效、缓释阿司匹林（有机物 L）的结构如下图所示：

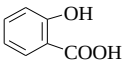


下列分析不正确的是

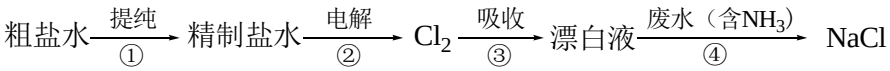
A．有机物 L 为高分子化合物

B．1 mol 有机物 L 中含有 2 mol 酯基

C．有机物 L 能发生加成、取代、氧化反应

D．有机物 L 在体内可缓慢水解，逐渐释放出

11．实验室模拟工业漂白液（有效成分为 NaClO）脱除废水中氨氮（NH_3）的流程如下：



下列分析正确的是

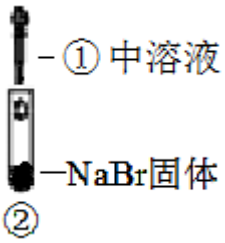
A．①中采用蒸馏的方法精制粗盐水

B．②中阳极的主要电极反应：$4OH^- - 4e^- = 2H_2O + O_2\uparrow$

C．③中制备漂白液的反应：$Cl_2 + OH^- = Cl^- + HClO$

D．②、③、④中均发生了氧化还原反应

12．某小组比较 Cl^-、Br^-、I^- 的还原性，实验如下：

	实验 1	实验 2	实验 3
装置			
现象	溶液颜色无明显变化；把蘸浓氨水的玻璃棒靠近试管口，产生白烟	溶液变黄；把湿 KI 淀粉试纸靠近试管口，变蓝	溶液变深紫色；经检验溶液含单质碘

下列对实验的分析不合理的是

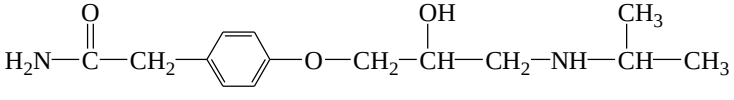
A．实验 1 中，白烟是 NH_4Cl

B．根据实验 1 和实验 2 判断还原性：$Br^- > Cl^-$

C．根据实验 3 判断还原性：$I^- > Br^-$

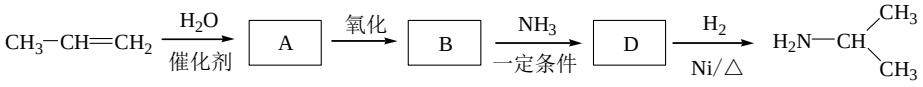
D．上述实验利用了浓 H_2SO_4 的强氧化性、难挥发性等性质

25．（17 分）药物 Q 适用于治疗高血压、心绞痛，可由有机物 P 和 L 制备。

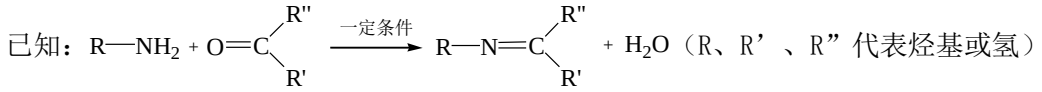


（药物Q）

（1）有机物 P 的合成路线如下。



（有机物P）

已知：

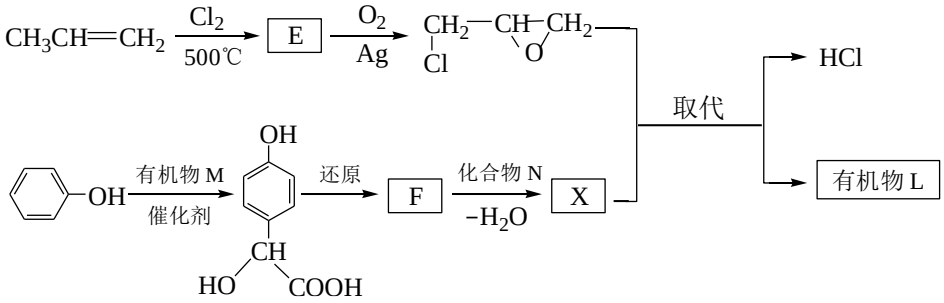
（R、R’、R”代表烃基或氢）

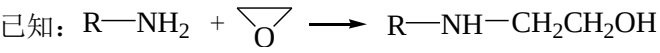
① A 的分子式为 C_3H_8O，其所含的官能团是_____。

② B 的核磁共振氢谱只有一个吸收峰，其结构简式是_____。

③ 由 D 生成有机物 P 的反应类型是_____。

（2）有机物 L 的合成路线如下。



已知：

① 生成 E 的化学方程式是_____。

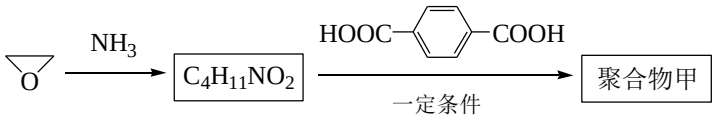
② —OH 与有机物 M 发生加成反应， M 的结构简式为_____。

③ F 含羧基，化合物 N 是_____。

④ 生成有机物 L 的化学方程式是_____。

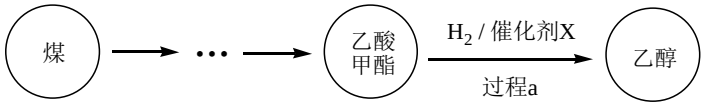
（3）以 

为起始原料合成聚合物甲的路线如下：

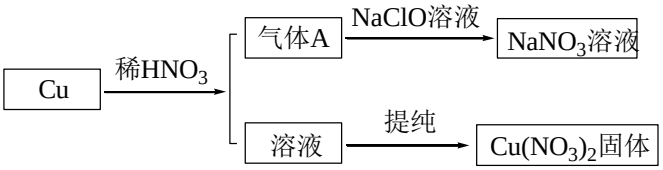


写出聚合物甲的结构简式：_____。

26.（12 分）2017 年采用中国自主知识产权的全球首套煤基乙醇工业化项目投产成功。某地煤制乙醇的过程表示如下。



（1）$Cu(NO_3)_2$是制备“催化剂 X”的重要试剂。



① 气体 A 是_____。

② 实验室用 $Cu(NO_3)_2$ 固体配制溶液，常加入少量稀 HNO_3。运用化学平衡原理简述 HNO_3 的作用_____。

③ NaClO 溶液吸收气体 A 的离子方程式是_____。

（2）过程 a 包括以下 3 个主要反应：

Ⅰ．$CH_3COOCH_3(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons C_2H_5OH(g) + CH_3OH(g)$　　ΔH_1

Ⅱ．$CH_3COOCH_3(g) + C_2H_5OH(g) \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5(g) + CH_3OH(g)$　　ΔH_2

Ⅲ．$CH_3COOCH_3(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CHO(g) + CH_3OH(g)$　　ΔH_3

相同时间内，测得 CH_3COOCH_3 转化率、乙醇和乙酸乙酯的选择性（如乙醇选择性=$\frac{n(\text{最终转化为乙醇的}CH_3COOCH_3)}{n(\text{转化的}CH_3COOCH_3)}$）如下图所示。

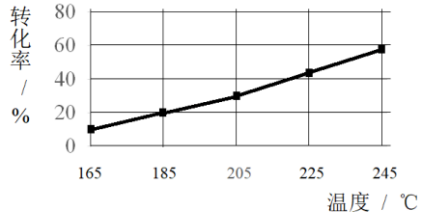


图 1

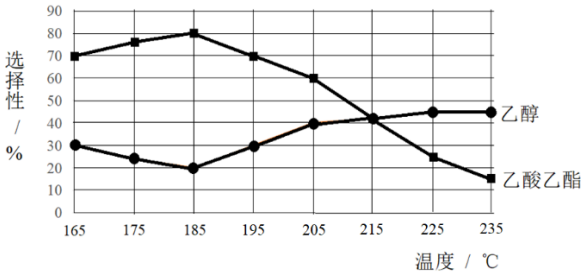


图 2

① 已知：$\Delta H_1 < 0$。随温度降低，反应Ⅰ化学平衡常数的变化趋势是_____。

② 下列说法不合理的是_____。

A．温度可影响反应的选择性

B．225℃～235℃，反应Ⅰ处于平衡状态

C．增大 H_2 的浓度，可以提高 CH_3COOCH_3 的转化率

③ 为防止“反应Ⅲ”发生，反应温度应控制的范围是_____。

④ 在 185℃下，CH_3COOCH_3 起始物质的量为 5 mol，生成乙醇的物质的量是____。

27．（14 分）SO_2 广泛用于医药、硫酸工业等领域，回收废气中的 SO_2 可用如下方法。

方法Ⅰ	用碱式硫酸铝 $Al_2(SO_4)_x(OH)_y$ 溶液吸收富集 SO_2
方法Ⅱ	在 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 催化下，用空气(O_2)将 SO_2 氧化为 H_2SO_4

（1）方法Ⅰ的过程如下。

① 制备 $Al_2(SO_4)_x(OH)_y$

向 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液中加入 CaO 粉末，调 pH 至 3.6。 CaO 的作用之一是促进_____水解（填离子符号，下同），二是沉淀一部分_____。

② 吸收：$Al_2(SO_4)_x(OH)_y$ 吸收 SO_2 后的产物是_____（写化学式）。

③ 解吸：加热②中产物，产生 SO_2，$Al_2(SO_4)_x(OH)_y$ 再生。

（2）方法Ⅱ中，在 Fe^{2+} 催化下，SO_2、O_2 和 H_2O 生成 H_2SO_4 的化学方程式是_____。

（3）方法Ⅱ中，Fe^{2+}的催化过程可表示如下：

ⅰ：$2Fe^{2+} + O_2 + SO_2 = 2Fe^{3+} + SO_4^{2-}$

ⅱ：……

① 写出ⅱ的离子方程式：_____。

② 下列实验方案可证实上述催化过程。将实验方案补充完整。

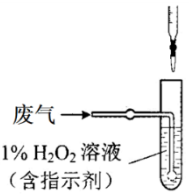
a．向$FeCl_2$溶液滴入KSCN，无变化

b．向$FeCl_2$溶液通入少量SO_2，滴入KSCN，颜色变红。

c．取b中溶液，_____。

（4）方法Ⅱ中，催化氧化后，采用滴定法测定废气中残留 SO_2 的含量。将 V L（已换算为标准状况）废气中的SO_2用1%的H_2O_2完全吸收，吸收液用下图所示装置滴定，

共消耗 a mL c mol/L NaOH标准液。



① H_2O_2氧化SO_2的化学方程式_____。

② 废气中残留SO_2的体积分数为_____。

28.（15分）某小组设计不同实验方案比较Cu^{2+}、Ag^+的氧化性。

（1）方案1：通过置换反应比较

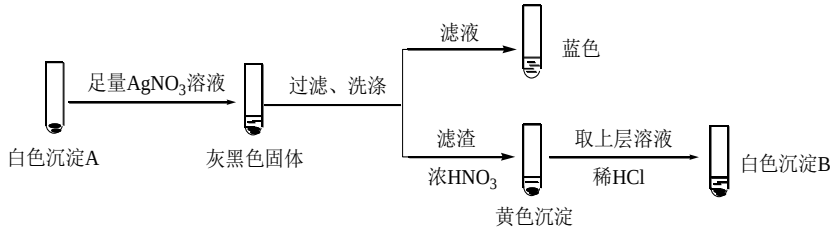
向酸化的 $AgNO_3$ 溶液插入铜丝，析出黑色固体，溶液变蓝。反应的离子方程式是_____，说明氧化性$Ag^+ > Cu^{2+}$。

（2）方案2：通过Cu^{2+}、Ag^+分别与同一物质反应进行比较

实验	试剂		编号及现象
	试管	滴管	
 2 mL	1.0 mol·L^{-1} KI 溶液	1.0 mol·L^{-1} $AgNO_3$溶液	Ⅰ．产生黄色沉淀，溶液无色
		1.0 mol·L^{-1} $CuSO_4$溶液	Ⅱ．产生白色沉淀A，溶液变黄

① 经检验，Ⅰ中溶液不含I_2，黄色沉淀是_____。

② 经检验，Ⅱ中溶液含I_2。推测Cu^{2+}做氧化剂，白色沉淀A是CuI。确认A的实验如下：

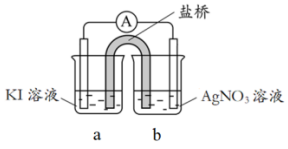
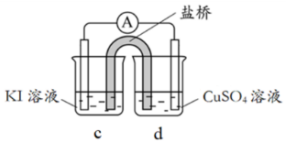


a．检验滤液无I_2。溶液呈蓝色说明溶液含有_____（填离子符号）。

b．白色沉淀B是_____。

c．白色沉淀A与$AgNO_3$溶液反应的离子方程式是____，说明氧化性$Ag^+ > Cu^{2+}$。

（3）分析方案2中Ag^+未能氧化I^-，但Cu^{2+}氧化了I^-的原因，设计实验如下：

编号	实验 1	实验 2	实验 3
实验			
现象	无明显变化	a 中溶液较快变棕黄色,b 中电上析出银；电流计指针偏转	c 中溶液较慢变浅黄色；电流计指针偏转

（电极均为石墨，溶液浓度均为 1 mol/L，b、d 中溶液 pH≈4）

① a 中溶液呈棕黄色的原因是_____（用电极反应式表示）。

② “实验 3”不能说明 Cu^{2+}氧化了 I^-。依据是空气中的氧气也有氧化作用，设计实验证实了该依据，实验方案及现象是_____。

③ 方案 2 中，Cu^{2+}能氧化 I^-,而 Ag^+未能氧化 I^-的原因：_____。

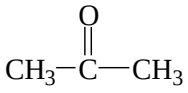
（资料：$Ag^+ + I^- = AgI\downarrow$ $K_1 = 1.2\times10^{16}$；$2Ag^+ + 2I^- = 2Ag\downarrow + I_2$ $K_2 = 8.7\times10^{8}$）

参考答案

6．A　　7．B　　8．C　　9．D　　10．B　　11．D　　12．C

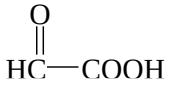
25．（17 分）

（1）① 羟基（或—OH）

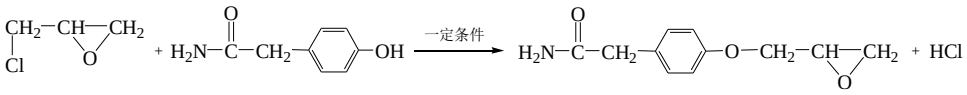
② 

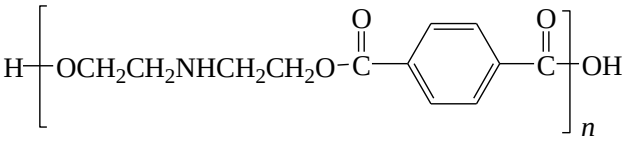
③ 加成反应（或还原反应）

（2）① $CH_2=CH-CH_3+Cl_2 \xrightarrow{500℃} CH_2=CH-CH_2Cl+HCl$

② 

③ NH_3

④ 

（3）

26．（12 分）

（1）① NO

② $Cu^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Cu(OH)_2 + 2H^+$，加入硝酸，使 $c(H^+)$增大，平衡逆向移动，从而抑制 $Cu(NO_3)_2$的水解

③ $2OH^- + 3ClO^- + 2NO = 2NO_3^- + 3Cl^- + H_2O$

（2）① 增大

② B

③ < 205℃

④ 0.2 mol

27．（14 分）

（1）① Al^{3+}，　SO_4^{2-}

② $Al_2(SO_4)_x(SO_3)_{\frac{y}{2}}$

（2）$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \overset{Fe^{2+}}{===} 2H_2SO_4$

（3）① $2H_2O + 2Fe^{3+} + SO_2 = 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$

② 通入SO_2，溶液红色褪去（或变浅）

（4）① $SO_2 + H_2O_2 = H_2SO_4$

② $\frac{1.12\times10^{-2}ac}{V}\times100\%$

28．（15 分）

（1）$Cu + 2Ag^+ = 2Ag + Cu^{2+}$

（2）① AgI

② a．Cu^{2+}

b．AgCl

c．$CuI + 2Ag^+ = Cu^{2+} + Ag + AgI$

（3）① $2I^- - 2e^- = I_2$

② 将 d 烧杯内的溶液换为 pH≈4 的 1 mol/L Na_2SO_4 溶液，c 中溶液较慢变浅黄，电流计指针偏转

（4）$K_1 > K_2$，故 Ag^+ 更易与 I^- 发生复分解反应，生成 AgI。$2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI + I_2$，生成了 CuI 沉淀，使得 Cu^{2+} 的氧化性增强。