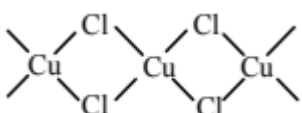




4. 将  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 $\text{SiO}_2$  和  $\text{C}$  在高温下焙烧可以得到单质磷。下列说法正确的是

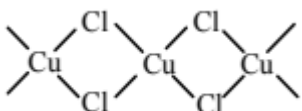
- A. 电负性:  $\chi(\text{Ca}) > \chi(\text{P})$                       B. 原子半径:  $r(\text{P}) > r(\text{Ca})$   
 C. 电离能:  $I_1(\text{O}) > I_1(\text{C})$                       D. 热稳定性:  $\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$

5.  $\text{Cu}$ 、 $\text{Ag}$  位于元素周期表 I B 族。 $\text{Ag}$  与空气中微量  $\text{H}_2\text{S}$  接触发生反应生成黑色  $\text{Ag}_2\text{S}$ 。 $\text{Cu}$  可以形成  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$  等化合物。有研究表明, 无水  $\text{CuCl}_2$  为长链状结构,

其片断如图 。下列说法正确的是

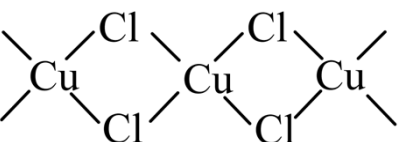
- A.  $\text{CuCl}_2$  属于离子化合物                      B.  $\text{CO}_3^{2-}$  的空间构型为三角锥  
 C.  $\text{SO}_4^{2-}$  中的键角比  $\text{SO}_3^{2-}$  中的小                      D.  $\text{NO}_3^-$  中心原子的轨道杂化类型为  $\text{sp}^2$

6.  $\text{Cu}$ 、 $\text{Ag}$  位于元素周期表 I B 族。 $\text{Ag}$  与空气中微量  $\text{H}_2\text{S}$  接触发生反应生成黑色  $\text{Ag}_2\text{S}$ 。 $\text{Cu}$  可以形成  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$  等化合物。有研究表明, 无水  $\text{CuCl}_2$  为长链状结构,

其片断如图 。下列化学反应表示正确的是

- A.  $\text{Ag}$  与空气中  $\text{H}_2\text{S}$  的反应:  $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 B. 加热  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 C. 用惰性电极电解  $\text{CuSO}_4$  溶液的阴极反应:  $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$   
 D.  $\text{Cu}_2\text{S}$  与热的浓硝酸反应:  $\text{Cu}_2\text{S} + 6\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

7.  $\text{Cu}$ 、 $\text{Ag}$  位于元素周期表 I B 族。 $\text{Ag}$  与空气中微量  $\text{H}_2\text{S}$  接触发生反应生成黑色  $\text{Ag}_2\text{S}$ 。 $\text{Cu}$  可以形成  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$  等化合物。有研究表明, 无水  $\text{CuCl}_2$  为长链状结构,

其片断如图 。下列物质结构与性质或物质性质与用途不具有对应关系的是

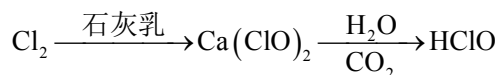
- A.  $\text{H}_2\text{O}$  中的  $\text{O}$  存在孤电子对,  $\text{Cu}^{2+}$  能与  $\text{H}_2\text{O}$  形成  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$

- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中 H 元素呈+1 价，浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  具有强氧化性
- C.  $\text{CuSO}_4$  具有杀菌能力，可用于游泳池的水处理
- D. 无水  $\text{CuSO}_4$  吸水后显现蓝色，可用于检验乙醇所含的微量水分
8. 工业生产  $\text{H}_2\text{SO}_4$  过程中发生反应  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 。下列说法正确的是

- A. 反应的平衡常数  $K = \frac{c^2(\text{SO}_2) \cdot c(\text{O}_2)}{c^2(\text{SO}_3)}$
- B. 该反应  $\Delta S < 0$ 、 $\Delta H > 0$
- C. 使用合适的催化剂，可以降低反应的活化能，加快反应速率
- D. 上述反应中每消耗  $1\text{mol O}_2$ ，转移电子的数目约为  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

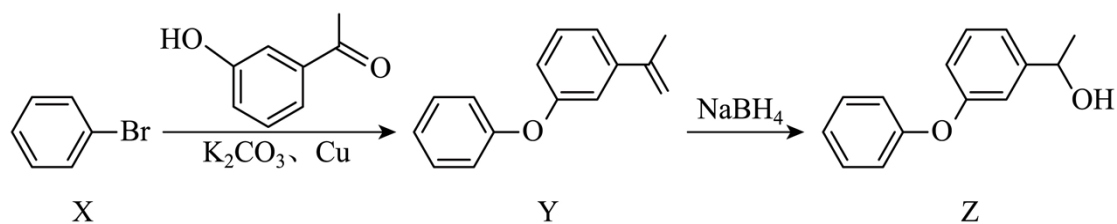
9. 氯及其化合物的转化具有重要应用。下列说法不正确的是

- A. 实验室利用浓盐酸的氧化性制备  $\text{Cl}_2$
- B. 利用  $\text{ClO}_2$  的氧化性对饮用水进行消毒
- C.  $\text{Cl}_2$  与石灰乳反应制备漂白粉及漂白粉使用时加水浸泡片刻的物质转化：



- D. 制备  $\text{FeCl}_3$  的路径之一： $\text{HCl} \xrightarrow{\text{Fe}} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{FeCl}_3$

10. 化合物 Z 是合成非诺洛芬的中间体，其合成路线如下：



- 下列说法正确的是

- A.  $\text{X} \rightarrow \text{Y}$  反应中的  $\text{K}_2\text{CO}_3$  可以用  $\text{H}_2\text{CO}_3$  代替
- B. 根据  $\text{Y} \rightarrow \text{Z}$  的反应可知  $\text{NaBH}_4$  具有还原性
- C. Y 与足量  $\text{H}_2$  的加成产物中含 2 个手性碳原子
- D. Y、Z 可用  $\text{FeCl}_3$  溶液进行鉴别
11. 室温下，下列实验探究方案能达到探究目的的是

| 选项 | 探究方案  | 探究目的                                     |
|----|---|--|
| A  | 向 NaCl、NaI 混合溶液中滴加少量 AgNO <sub>3</sub> 溶液，观察沉淀的颜色   | $K_{sp}(\text{AgCl}) >$                  |
| B  | 将少量 SO <sub>2</sub> 气体通入 0.1 mol·L <sup>-1</sup> Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 溶液中，观察实验现象                       | BaSO <sub>3</sub> 难溶于水                   |
| C  | 向 0.1 mol·L <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液中滴加 0.1 mol·L <sup>-1</sup> KMnO <sub>4</sub> 溶液，观察溶液颜色变化 | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 具有氧化性      |
| D  | 向 FeCl <sub>3</sub> 溶液中滴加少量 KI 溶液，再滴加少量淀粉溶液，观察溶液颜色变化  | Fe <sup>3+</sup> 的氧化性比 I <sub>2</sub> 的强 |

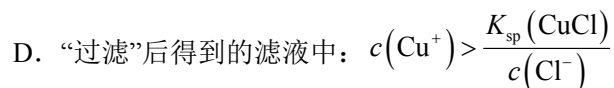
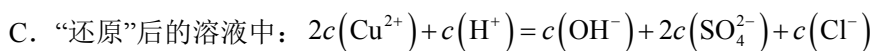
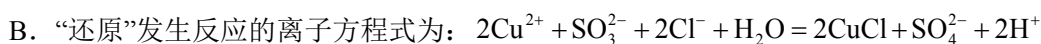
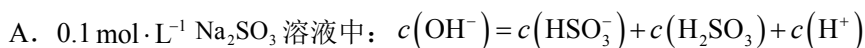
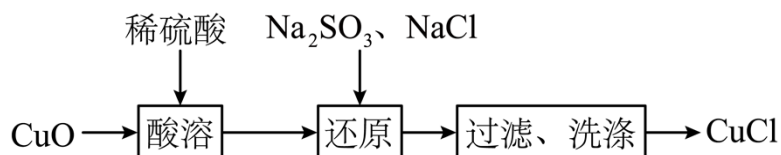
A. A

B. B

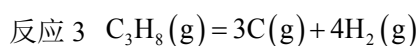
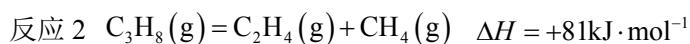
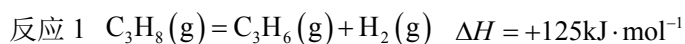
C. C

D. D

12. CuCl 为难溶于水的白色固体。室温下，以 CuO 为原料制备 CuCl 的过程如图所示。下列说法正确的是



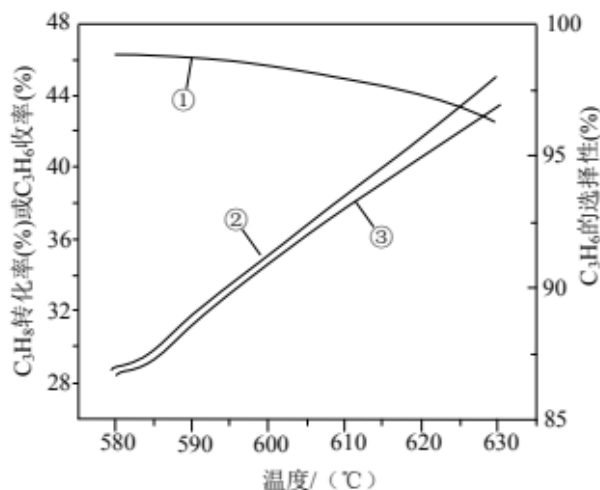
13. 丙烷催化脱氢制备丙烯的主要反应为



在  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  时，将  $\text{H}_2$  与  $\text{C}_3\text{H}_8$  的混合气体  $\left[ \frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{C}_3\text{H}_8)} = 0.25 \right]$  按一定流速通过催化反应管，

测得  $\text{C}_3\text{H}_8$  的转化率、 $\text{C}_3\text{H}_6$  的收率  $\left[ \text{C}_3\text{H}_6 \text{ 的收率} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{C}_3\text{H}_6)}{n_{\text{起始}}(\text{C}_3\text{H}_8)} \times 100\% \right]$  与  $\text{C}_3\text{H}_6$  的选择性

$\left[ \text{C}_3\text{H}_6 \text{ 的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{C}_3\text{H}_6)}{n_{\text{反应}}(\text{C}_3\text{H}_8)} \times 100\% \right]$  随温度变化的关系如图所示。下列说法不正确的是



- A. 图中曲线②表示  $\text{C}_3\text{H}_6$  的收率
- B. 其他条件相同， $630^\circ\text{C}$  时生成的  $\text{C}_3\text{H}_6$  物质的量比  $580^\circ\text{C}$  时的多
- C.  $\text{C}_3\text{H}_8$  中混入  $\text{H}_2$  的主要目的是为了延长催化剂的使用寿命
- D. 升高温度对反应 2 和反应 3 的影响比对反应 1 的影响更显著

## 二、解答题

14. 以钛白副产品(含  $\text{FeSO}_4$  及少量  $\text{TiOSO}_4$ )和  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  为原料制备的超微细  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，可广泛用于新型电池材料、感光材料的生产。

已知：①  $25^\circ\text{C}$  时， $K_{\text{sp}}[\text{TiO}(\text{OH})_2] = 1 \times 10^{-29}$ ； $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 8 \times 10^{-16}$ ；

②  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  不溶于水，溶于硫酸。

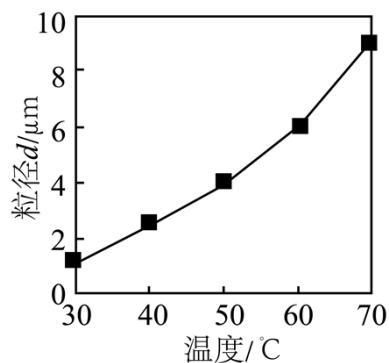
③ 沉淀速度过快，沉淀的粒径会变大，包裹的杂质会变多。

(1)  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

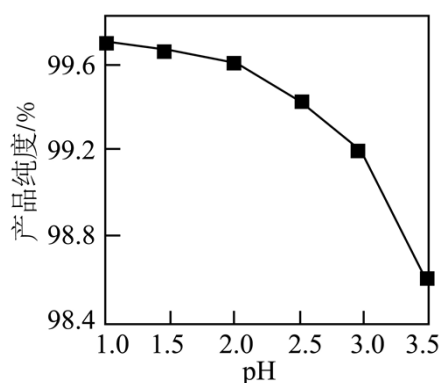
的制备。将一定量的钛白副产品用热水溶解，在搅拌下加入还原铁粉，反应后 pH 为 4~5，过滤得到  $\text{FeSO}_4$  溶液。在搅拌下先后加入氨水和草酸溶液，经  $\text{H}_2\text{SO}_4$  调节 pH、过滤、水洗、烘干后得到超微细  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

①加入还原铁粉的作用是\_\_\_\_\_；

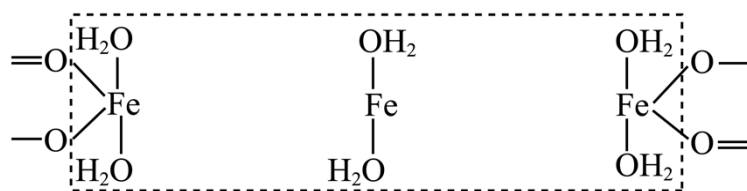
②温度对沉淀粒径的影响如图，加入氨水和草酸溶液过程需控制温度在  $40^\circ\text{C}$  的原因是\_\_\_\_\_；



③pH 对产品纯度的影响如图。沉淀过程  $\text{pH} > 2$  时会导致产品纯度降低，产生的杂质为\_\_\_\_\_。



(2)  $\text{FeC}_2\text{O}_4$  的结构。  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  晶体为片层结构，层内每个  $\text{Fe}^{2+}$  与 2 个  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  和 2 个  $\text{H}_2\text{O}$  相连，形成 1 个铁氧八面体。在图中补全该结构\_\_\_\_\_。  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  晶体层与层之间的作用力为\_\_\_\_\_。

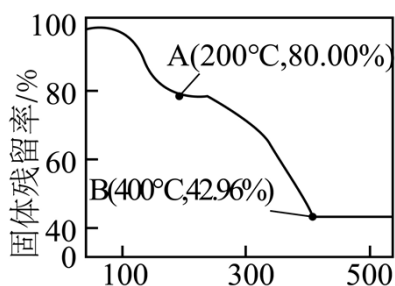


(3)  $\text{FeC}_2\text{O}_4$  的性质。将  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  在氮气的氛围中加热分解。加热过程中固体残留率 [固

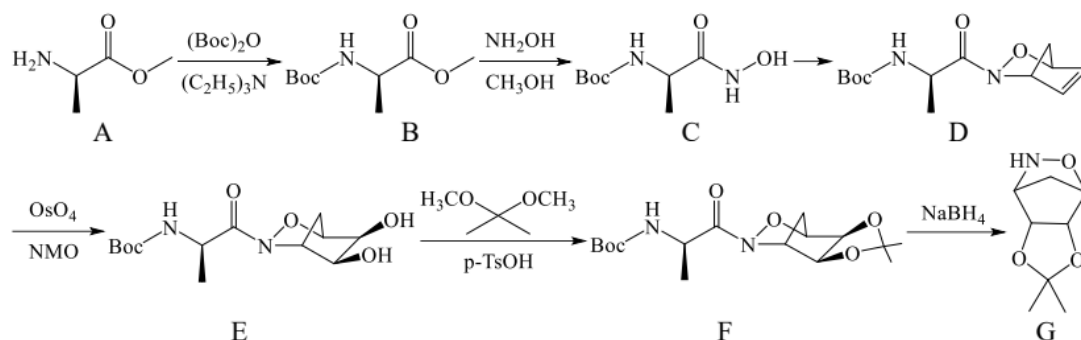
体残留率= $\frac{\text{剩余固体质量}}{\text{起始固体质量}} \times 100\%$  ] 随温度的变化如图所示, B 点时, 固体只含有一种铁的氧化物, 则 AB 段发生反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。







15. 化合物 G 是新型小分子抗凝剂的关键中间体，其合成路线如下：



其中“-Boc”为基团“-COOC(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>”的缩写

(1) A 中含氧官能团的名称为\_\_\_\_\_。

(2) A→B 过程中 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>N 的作用为\_\_\_\_\_。

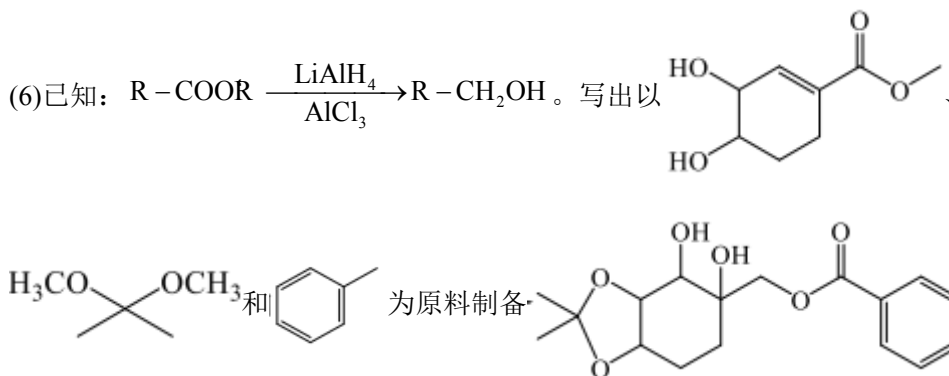
(3) 反应历程： $C \xrightarrow{-2H} X \xrightarrow{\text{epoxide}} D$ 。X 的分子式为 C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>N<sub>2</sub>，X→D 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(4) E 转化为 F 的过程中，还生成另一种有机物。该物质相对分子质量为 32，其分子式为\_\_\_\_\_。

(5) 写出同时满足下列条件的 G 的一种同分异构体的结构简式：\_\_\_\_\_。

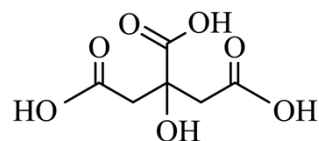
碱性条件水解，生成两种碳原子数相同的产物。产物之一酸化后，不同化学环境氢原子个数比为 3:2:1；另一产物分子中有 1 个含 N、O 原子的六元环，有 3 种不同化学环境的氢原子。

(6) 已知： $R-COOR \xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{LiAlH}_4} R-CH_2OH$ 。写出以



的合成路线流程图(无机试剂和有机溶剂任用)。

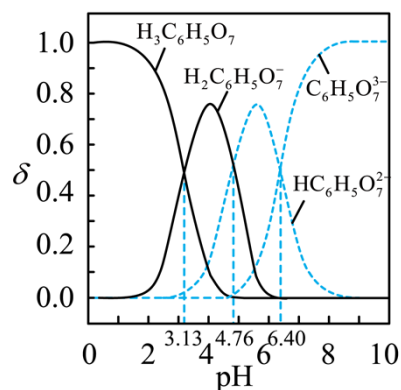
16. 实验室以柠檬酸亚铁、柠檬酸铵等为原料可制得柠檬酸铁铵。已知: 柠檬酸结构简式为



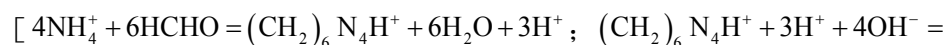
, 是易溶于水的晶体, 可用  $\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  表示; 柠檬酸可与  $\text{FeCO}_3$  反

应制柠檬酸亚铁。

(1) 柠檬酸水溶液中各组分分布系数  $\delta$ -pH 关系如图所示。一定体积柠檬酸与氨水混合所得溶液 pH 为 6.40, 反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

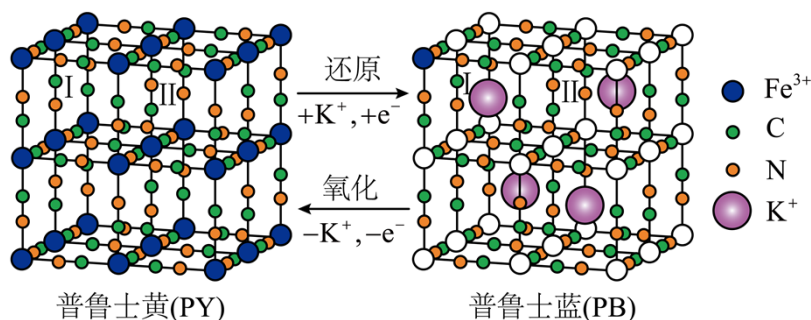


(2) 柠檬酸铁铵化学式可表示为  $(\text{NH}_4)_x\text{Fe}_y(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_z$ , 测定其组成的实验方案如下: 取适量样品溶于蒸馏水配成 100mL 溶液。取 20.00mL 溶液加入足量 NaOH 溶液充分反应, 过滤、洗涤, 灼烧至恒重, 测得固体质量为 0.32g。取 20.00mL 溶液于锥形瓶中, 依次加入足量 EDTA(能与部分金属离子结合)、HCHO 溶液充分反应, 滴入 2 滴酚酞试液, 用  $1.00\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaOH 标准液滴定至终点, 消耗标准液 12.00mL。



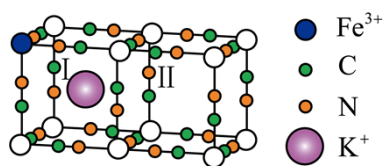
$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 + 4\text{H}_2\text{O}]$ 。加入 EDTA 的作用为\_\_\_\_\_, 柠檬酸铁铵化学式为\_\_\_\_\_ (写出计算过程)。

(3) 避光条件下, 柠檬酸铁铵与铁氰化钾  $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6]$  反应得到普鲁士黄(PY), 其立方晶胞结构如图所示。



①PY 中所有  $\text{Fe}^{3+}$  均与  $\text{CN}^-$  形成配位键。结合电子式解释  $\text{CN}^-$  作配体的原因：\_\_\_\_\_。

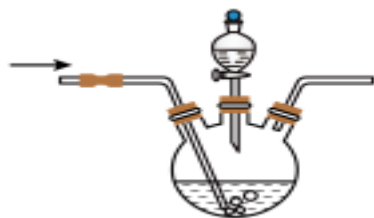
②普鲁士蓝(PB)晶胞结构如图所示， $\text{Fe}^{3+}$  周围最近且等距的  $\text{Fe}^{3+}$  有 12 个，“○”位置被  $\text{Fe}^{2+}$  或  $\text{Fe}^{3+}$  占据，用“●”在图上补全 PB 结构图中 I 和 II 两个小立方体中的  $\text{Fe}^{3+}$ 。\_\_\_\_\_



③由于 PB 中的  $\text{K}^+$  能容易地嵌入和脱嵌，因此 PB 可作为钾离子电池的正极材料。充电过程中，推测  $\text{K}^+$  会从 PB 中脱嵌出来，理由是\_\_\_\_\_。

(4)补充完整由铁泥(主要含有单质铁、少量  $\text{SiO}_2$  和铁的氧化物)制备  $\text{FeCO}_3$  的实验方案，部分装置如图所示：取一定量的铁泥，\_\_\_\_\_，所得产物经过滤、洗涤、干燥，得到  $\text{FeCO}_3$ 。

(须使用试剂： $\text{N}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液、稀硫酸)



17.  $\text{CO}_2$  资源利用具有重要意义。

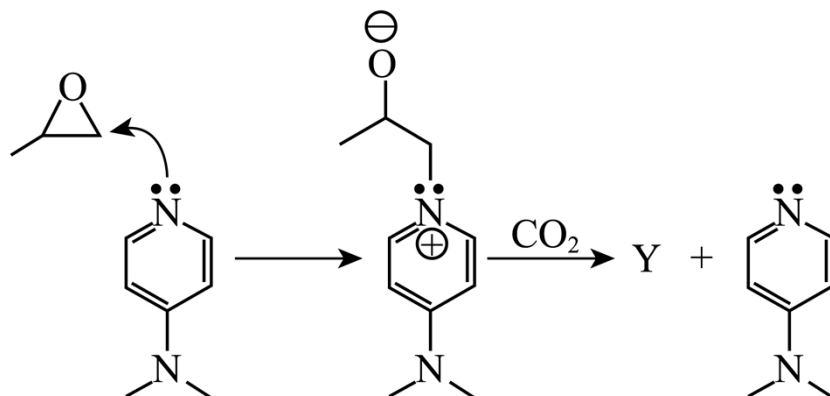
(1)燃煤烟气中  $\text{CO}_2$  的捕集可通过如下所示的物质转化实现。



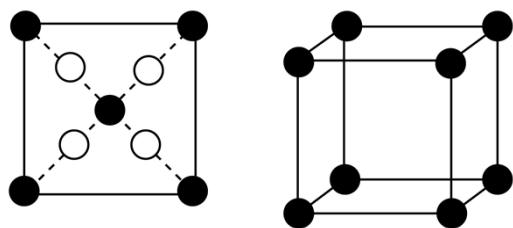
吸收剂 X 能吸收  $\text{CO}_2$  的原因是\_\_\_\_\_；“解吸”的条件是\_\_\_\_\_。

(2) $\text{CO}_2$

与环氧化物反应可以转化为有价值的有机物。转化过程如图所示。Y 为五元环状化合物，Y 的结构简式为\_\_\_\_\_；N 原子上的孤电子对主要进攻甲基环氧乙烷中“CH<sub>2</sub>”上的碳原子，而不是“CH”上的碳原子，原因是\_\_\_\_\_。



(3) 高活性 CO<sub>2</sub> 催化剂的主要成分为 Cu<sub>2</sub>O。该催化剂中铜的氧化物晶胞投影如图所示(沿 x 轴，y 轴和 z 轴的投影都相同)。请在图上相应位置补全该晶胞图，晶胞内部距离最近的原子之间请用虚线相连接。\_\_\_\_\_



(4) CO<sub>2</sub> 通过电催化还原可转化为有机物。以 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 KHCO<sub>3</sub> 溶液为电解质溶液，将 CO<sub>2</sub> 通入 Cu 基催化剂的电极材料上(Cu 是催化剂的活性位点)，相同条件下，电解得到的部分还原产物的法拉第效率(FE%)随电解电压的变化如图所示。

$$FE\% = \frac{n_x (\text{生成还原产物X所需电子的物质的量})}{n_{\text{总}} (\text{电解过程中通过电子的总物质的量})} \times 100\%$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/266213034213010143>