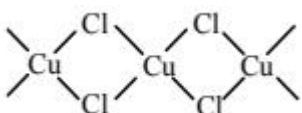


4. 将 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 SiO_2 和 C 在高温下焙烧可以得到单质磷。下列说法正确的是

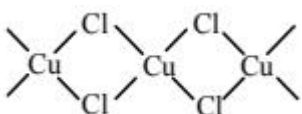
- A. 电负性: $\chi(\text{Ca}) > \chi(\text{P})$ B. 原子半径: $r(\text{P}) > r(\text{Ca})$
 C. 电离能: $I_1(\text{O}) > I_1(\text{C})$ D. 热稳定性: $\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$

5. Cu 、 Ag 位于元素周期表IB族。 Ag 与空气中微量 H_2S 接触发生反应生成黑色 Ag_2S 。 Cu 可以形成 CuCl_2 、 CuSO_4 、 Cu_2O 、 Cu_2S 等化合物。有研究表明, 无水 CuCl_2 为长链状结构,

其片断如图 。下列说法正确的是

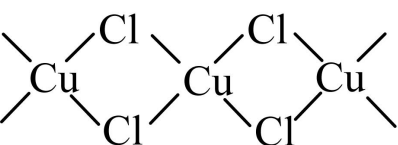
- A. CuCl_2 属于离子化合物 B. CO_3^{2-} 的空间构型为三角锥
 C. SO_4^{2-} 中的键角比 SO_3^{2-} 中的小 D. NO_3^- 中心原子的轨道杂化类型为 sp^2

6. Cu 、 Ag 位于元素周期表IB族。 Ag 与空气中微量 H_2S 接触发生反应生成黑色 Ag_2S 。 Cu 可以形成 CuCl_2 、 CuSO_4 、 Cu_2O 、 Cu_2S 等化合物。有研究表明, 无水 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. Ag 与空气中 H_2S 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 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. Cu_2S 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. Cu 、 Ag 位于元素周期表IB族。 Ag 与空气中微量 H_2S 接触发生反应生成黑色 Ag_2S 。 Cu 可以形成 CuCl_2 、 CuSO_4 、 Cu_2O 、 Cu_2S 等化合物。有研究表明, 无水 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

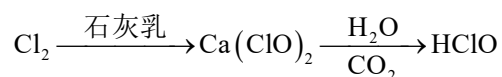
- A. H_2O 中的 O 存在孤电子对, Cu^{2+} 能与 H_2O 形成 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$
- B. H_2SO_4 中 H 元素呈 +1 价, 浓 H_2SO_4 具有强氧化性
- C. CuSO_4 具有杀菌能力, 可用于游泳池的水处理
- D. 无水 CuSO_4 吸水后显现蓝色, 可用于检验乙醇所含的微量水分

8. 工业生产 H_2SO_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 1mol O_2 , 转移电子的数目约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

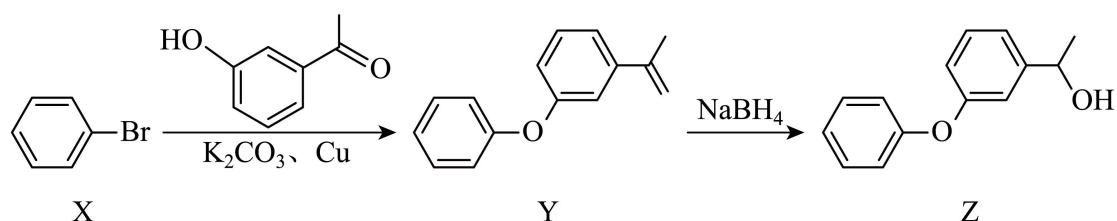
9. 氯及其化合物的转化具有重要应用。下列说法不正确的是

- A. 实验室利用浓盐酸的氧化性制备 Cl_2
- B. 利用 ClO_2 的氧化性对饮用水进行消毒
- C. 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 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 K_2CO_3 可以用 H_2CO_3 代替
- B. 根据 $\text{Y} \rightarrow \text{Z}$ 的反应可知 NaBH_4 具有还原性
- C. Y 与足量 H_2 的加成产物中含 2 个手性碳原子

D. Y、Z 可用 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_3 溶液，观察沉淀的颜色	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
B	将少量 SO_2 气体通入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中，观察实验现象	BaSO_3 难溶于水
C	向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液，观察溶液颜色变化	H_2O_2 具有氧化性
D	向 FeCl_3 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^{3+} 的氧化性比 I_2 的强

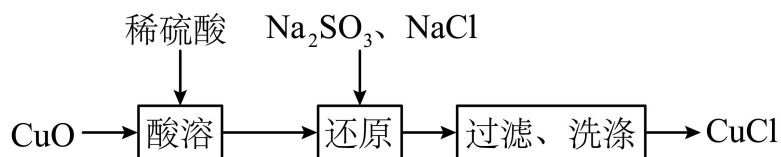
A. A

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



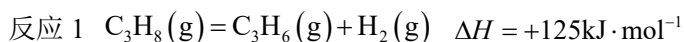
A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{SO}_3) + c(\text{H}^+)$

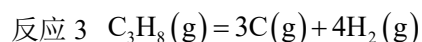
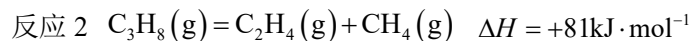
B. “还原”发生反应的离子方程式为： $2\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

C. “还原”后的溶液中： $2c(\text{Cu}^{2+}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{Cl}^-)$

D. “过滤”后得到的滤液中： $c(\text{Cu}^+) > \frac{K_{\text{sp}}(\text{CuCl})}{c(\text{Cl}^-)}$

13. 丙烷催化脱氢制备丙烯的主要反应为

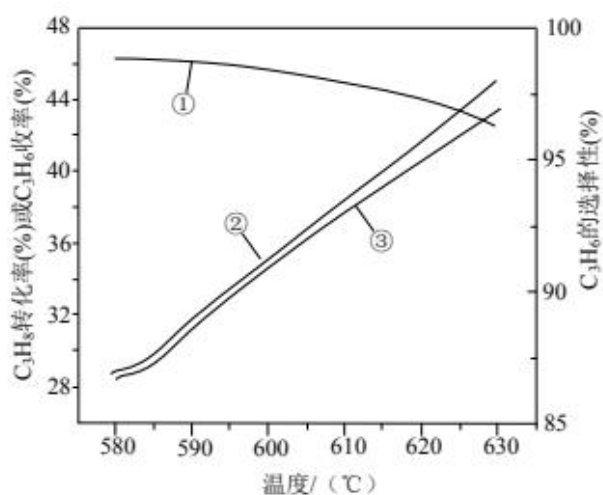




在 $1.0 \times 10^5 Pa$ 时，将 H_2 与 C_3H_8 的混合气体 $[\frac{n(H_2)}{n(C_3H_8)} = 0.25]$ 按一定流速通过催化反应管，

测得 C_3H_8 的转化率、 C_3H_6 的收率 $[C_3H_6 \text{ 的收率} = \frac{n_{\text{生成}}(C_3H_6)}{n_{\text{起始}}(C_3H_8)} \times 100\%]$ 与 C_3H_6 的选择性

$[C_3H_6 \text{ 的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(C_3H_6)}{n_{\text{反应}}(C_3H_8)} \times 100\%]$ 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 C_3H_6 的收率
- B. 其他条件相同， $630^\circ C$ 时生成的 C_3H_6 物质的量比 $580^\circ C$ 时的多
- C. C_3H_8 中混入 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 $FeSO_4$ 及少量 $TiOSO_4$)和 $H_2C_2O_4$ 为原料制备的超微细 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ ，可广泛用于新型电池材料、感光材料的生产。

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

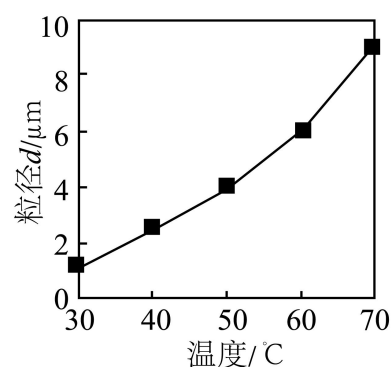
② $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 不溶于水，溶于硫酸。

③沉淀速度过快，沉淀的粒径会变大，包裹的杂质会变多。

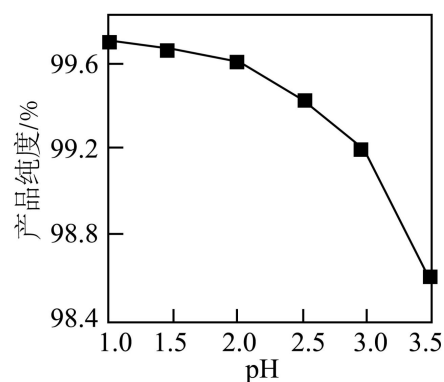
(1) $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的制备。将一定量的钛白副产品用热水溶解，在搅拌下加入还原铁粉，反应后 pH 为 4~5，过滤得到 FeSO_4 溶液。在搅拌下先后加入氨水和草酸溶液，经 H_2SO_4 调节 pH、过滤、水洗、烘干后得到超微细 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

①加入还原铁粉的作用是_____；

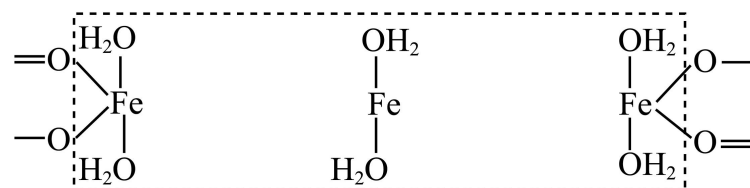
②温度对沉淀粒径的影响如图，加入氨水和草酸溶液过程需控制温度在 40°C 的原因是_____；



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_____。



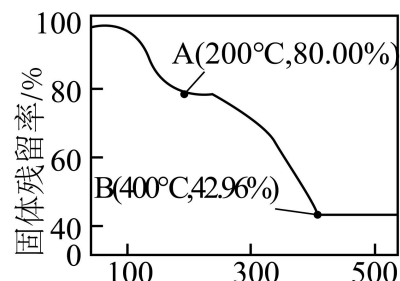
(2) FeC_2O_4 的结构。 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体为片层结构，层内每个 Fe^{2+} 与 2 个 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 和 2 个 H_2O 相连，形成 1 个铁氧八面体。在图中补全该结构_____。 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体层与层之间的作用力为_____。



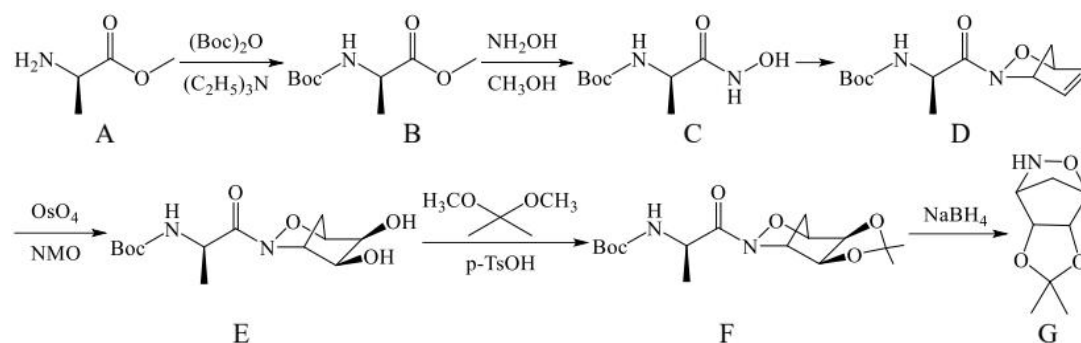
(3) FeC_2O_4 的性质。将 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 在氮气的氛围中加热分解。加热过程中固体残留率 [固

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(CH₃)₃”的缩写

(1) A 中含氧官能团的名称为_____。

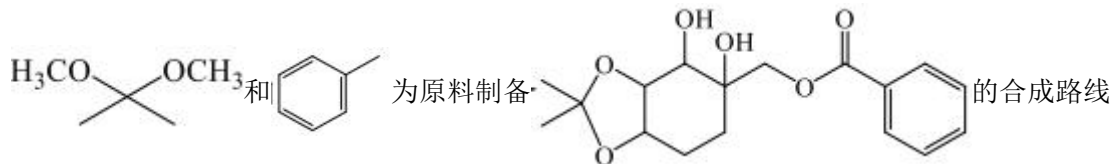
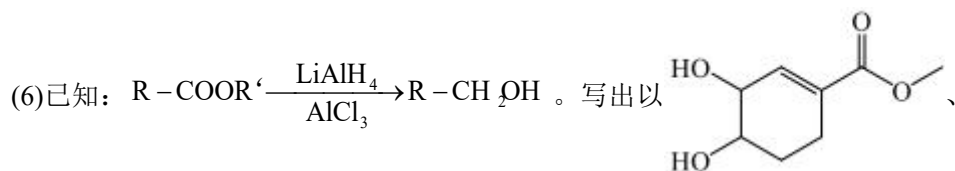
(2) A → B 过程中 (C₂H₅)₃N 的作用为_____。

(3) 反应历程: $\text{C} \xrightarrow{-2\text{H}} \text{X} \xrightarrow{\text{epoxide}} \text{D}$ 。X 的分子式为 C₈H₁₄O₄N₂, 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_____。

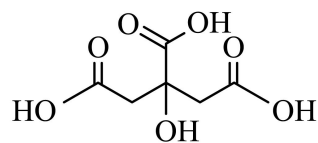
(5) 写出同时满足下列条件的 G 的一种同分异构体的结构简式: _____。

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。



流程图(无机试剂和有机溶剂任用)。

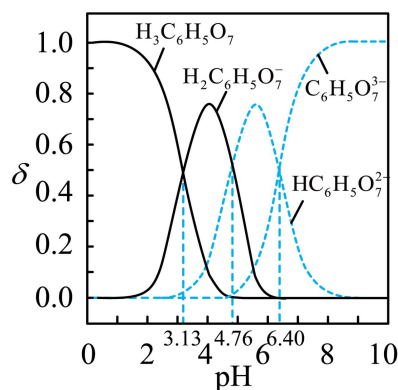
16. 实验室以柠檬酸亚铁、柠檬酸铵等为原料可制得柠檬酸铁铵。已知: 柠檬酸结构简式为



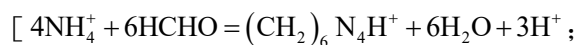
, 是易溶于水的晶体, 可用 $H_3C_6H_5O_7$ 表示; 柠檬酸可与 $FeCO_3$ 反

应制柠檬酸亚铁。

(1)柠檬酸水溶液中各组分分布系数 δ -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_____。

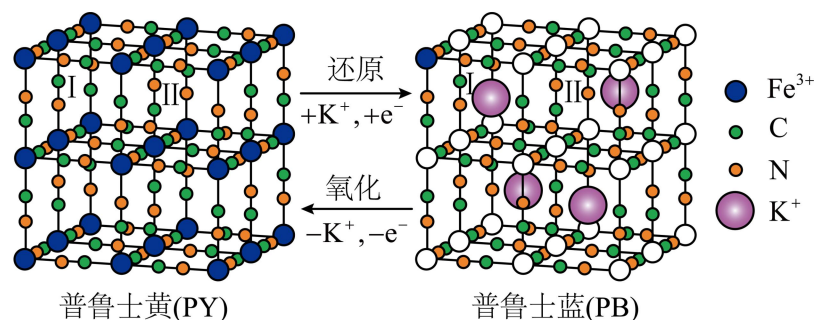


(2)柠檬酸铁铵化学式可表示为 $(NH_4)_x Fe_y (C_6H_5O_7)_z$, 测定其组成的实验方案如下: 取适量样品溶于蒸馏水配成 100mL 溶液。取 20.00mL 溶液加入足量 NaOH 溶液充分反应, 过滤、洗涤, 灼烧至恒重, 测得固体质量为 0.32g。取 20.00mL 溶液于锥形瓶中, 依次加入足量 EDTA(能与部分金属离子结合)、HCHO 溶液充分反应, 滴入 2 滴酚酞试液, 用 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 标准液滴定至终点, 消耗标准液 12.00mL。

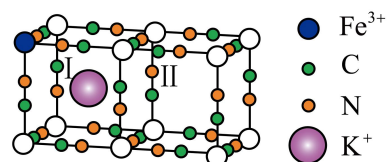


$(CH_2)_6 N_4H^+ + 3H^+ + 4OH^- = (CH_2)_6 N_4 + 4H_2O$]。加入 EDTA 的作用为_____, 柠檬酸铁铵化学式为_____ (写出计算过程)。

(3)避光条件下,柠檬酸铁铵与铁氰化钾 [$K_3Fe(CN)_6$] 反应得到普鲁士黄(PY),其立方晶胞结构如图所示。



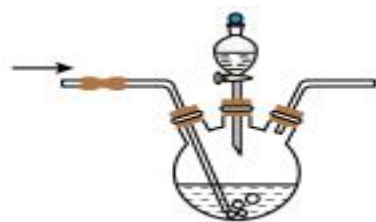
- ①PY 中所有 Fe^{3+} 均与 CN^- 形成配位键。结合电子式解释 CN^- 作配体的原因: _____。
- ②普鲁士蓝(PB)晶胞结构如图所示, Fe^{3+} 周围最近且等距的 Fe^{3+} 有 12 个,“o”位置被 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 占据,用“●”在图上补全 PB 结构图中I和II两个小立方体中的 Fe^{3+} 。_____



③由于 PB 中的 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 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 SiO_2 和铁的氧化物)制备 $FeCO_3$ 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 $FeCO_3$ 。

(须使用试剂: N_2 、 Na_2CO_3 溶液、稀硫酸)



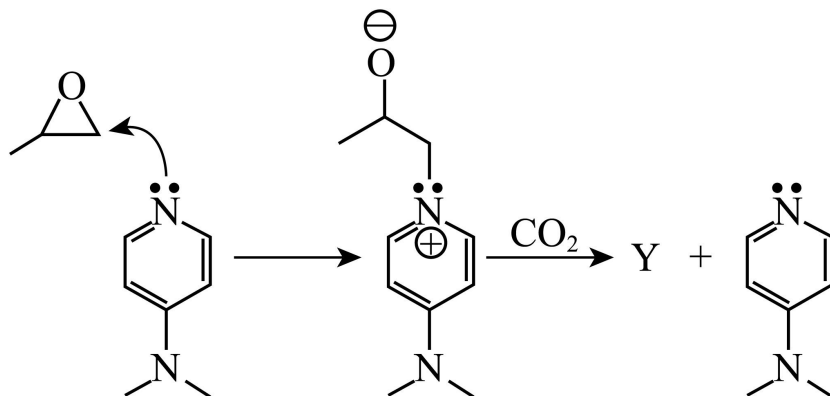
17. CO_2 资源利用具有重要意义。

(1)燃煤烟气中 CO_2 的捕集可通过如下所示的物质转化实现。

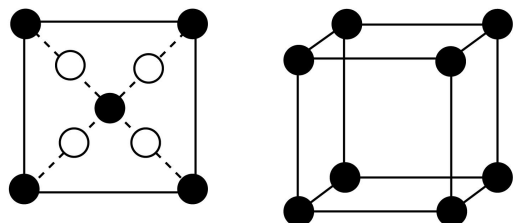


吸收剂 X 能吸收 CO_2 的原因是_____；“解吸”的条件是_____。

(2) CO_2 与环氧化合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_2 ”上的碳原子, 而不是“ CH ”上的碳原子, 原因是_____。

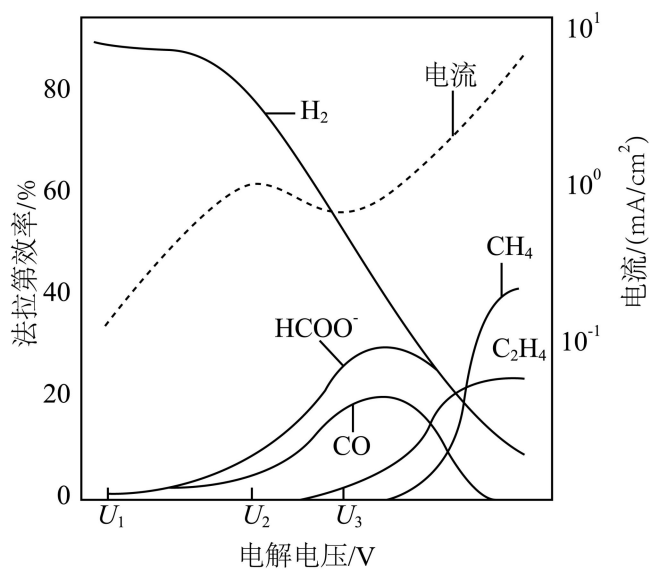


(3) 高活性 CO_2 催化剂的主要成分为 Cu_2O 。该催化剂中铜的氧化物晶胞投影如图所示(沿 x 轴, y 轴和 z 轴的投影都相同)。请在图上相应位置补全该晶胞图, 晶胞内部距离最近的原子之间请用虚线相连接。_____



(4) CO_2 通过电催化还原可转化为有机物。以 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KHCO_3 溶液为电解质溶液, 将 CO_2 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。

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



- ①当电压为 U_1 时，生成 H_2 的电极反应式为_____。
- ②为了降低 H_2 的法拉第效率，可以采取的措施为_____。
- ③生成的中间产物 CO 中 C 原子与 Cu 之间存在强烈的相互作用，该作用力为_____。
- ④电压从 U_2 增大到 U_3 时，电流减小的可能原因是_____。

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/185214342311011223>