

【解析】

【详解】A. 中子数为1的He核素其质量数为 $1+2=3$ ，故其表示应为 ${}^3_2\text{He}$ ，A错误；

B. SiO_2 晶体中只含有共价键，为共价晶体，B错误；

C. 两个F原子的2p轨道单电子相互重叠形成p-p σ 键，C正确；

D. PCl_3 的中心原子存在1对孤电子对，其VSEPR模型为四面体型， PCl_3 的空间结构为三角锥型，D错误
故答案选C。

3. 下列实验操作或处理方法错误的是

A. 点燃 H_2 前，先检验其纯度

B. 金属K着火，用湿抹布盖灭

C. 温度计中水银洒落地面，用硫粉处理

D. 苯酚沾到皮肤上，先后用乙醇、水冲洗

【答案】B

【解析】

【详解】A. H_2 为易燃气体，在点燃前需验纯，A正确；

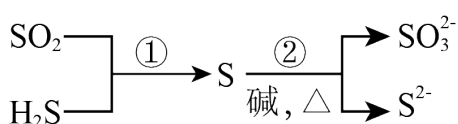
B. 金属K为活泼金属，可以与水发生反应，不能用湿抹布盖灭，B错误；

C. Hg有毒，温度计打碎后应用硫粉覆盖，使Hg转化为无毒的 HgS ，C正确；

D. 苯酚易溶于乙醇等有机物质中，苯酚沾到皮肤上后应立即用乙醇冲洗，稀释后再用水冲洗，D正确；

故答案选B。

4. 硫及其化合物部分转化关系如图。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是



A. 标准状况下，11.2L SO_2 中原子总数为 $0.5N_A$

B. 100mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中， SO_3^{2-} 数目为 $0.01N_A$

C. 反应①每消耗3.4g H_2S ，生成物中硫原子数目为 $0.1N_A$

D. 反应②每生成1mol还原产物，转移电子数目为 $2N_A$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 标况下 SO_2 为气体，11.2L SO_2 为0.5mol，其含有1.5mol原子，原子数为 $1.5N_A$ ，A错误；

B. SO_3^{2-} 为弱酸阴离子，其在水中易发生水解，因此，100mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中 SO_3^{2-} 数目小于

0.01N_A, B 错误;

C. 反应①的方程式为 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 反应中每生成 3mol S 消耗 2mol H₂S, 3.4g H₂S 为 0.1mol, 故可以生成 0.15mol S, 生成的原子数目为 0.15N_A, C 错误;

D. 反应②的离子方程式为 $3\text{S} + 6\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{S}^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$, 反应的还原产物为 S²⁻, 每生成 2mol S²⁻ 共转移 4mol 电子, 因此, 每生成 1mol S²⁻, 转移 2mol 电子, 数目为 2N_A, D 正确;

故答案选 D。

5. 家务劳动中蕴含着丰富的化学知识。下列相关解释错误的是

- A. 用过氧碳酸钠漂白衣物: Na₂CO₄ 具有较强氧化性
- B. 酿米酒需晾凉米饭后加酒曲: 乙醇受热易挥发
- C. 用柠檬酸去除水垢: 柠檬酸酸性强于碳酸
- D. 用碱液清洗厨房油污: 油脂可碱性水解

【答案】B

【解析】

【详解】A. 过碳酸钠中过碳酸根中有两个 O 原子为 -1 价, 易得到电子变成 -2 价 O, 因此过碳酸钠具有强氧化性, 可以漂白衣物, A 正确;

B. 酒曲上大量微生物, 微生物可以分泌多种酶将化谷物中的淀粉、蛋白质等转变成糖、氨基酸。糖分在酵母菌的酶的作用下, 分解成乙醇, 即酒精。因此, 米饭需晾凉, 米饭过热会使微生物失活, B 错误;

C. 柠檬酸的酸性强于碳酸, 可以将水垢中的碳酸钙分解为可溶性的钙离子, 用于除水垢, C 正确;

D. 油脂可以在碱性条件下水解成可用于水的甘油和脂肪酸盐, 用于清洗油污, D 正确;

故答案选 B。

6. H₂O₂ 分解的“碘钟”反应美轮美奂。将一定浓度的三种溶液(①H₂O₂ 溶液 ②淀粉、丙二酸和 MnSO₄ 混合溶液; ③KIO₃、稀硫酸混合溶液)混合, 溶液颜色在无色和蓝色之间来回振荡, 周期性变色; 几分钟后, 稳定为蓝色。下列说法错误的是

- A. 无色→蓝色: 生成 I₂
- B. 蓝色→无色: I₂ 转化为化合态
- C. H₂O₂ 起漂白作用
- D. 淀粉作指示剂

【答案】C

【解析】

【分析】分析该“碘钟”反应的原理: ①在 Mn²⁺ 的催化下 H₂O₂ 与 IO₃⁻ 反应生成 I₂, 在淀粉指示剂的作用下

溶液变蓝色；②生成的 I_2 又会与 H_2O_2 反应生成 IO_3^- ，使溶液变回无色；③生成的 I_2 可以与丙二酸反应生成琥珀色的 $ICH(COOH)_2$ ，溶液最终会变成蓝色。

【详解】A. 根据分析，溶液由无色变为蓝色说明有 I_2 生成，A 正确；

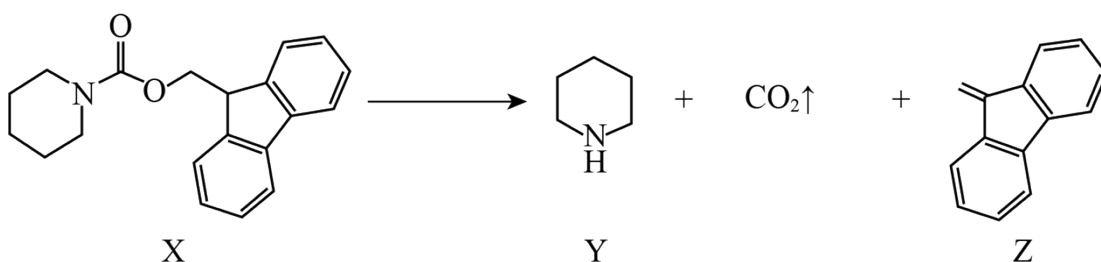
B. 根据分析，溶液由蓝色变为无色，是将 I_2 转化为 IO_3^- ， I_2 转化为化合态，B 正确；

C. 根据分析， H_2O_2 在此过程中参加反应，不起到漂白作用，C 错误；

D. 在此过程中，因为有 I_2 的生成与消耗，淀粉在这个过程中起到指示剂的作用，D 正确；

故答案选 C。

7. 如下图所示的自催化反应，Y 作催化剂。下列说法正确的是



A. X 不能发生水解反应

B. Y 与盐酸反应的产物不溶于水

C. Z 中碳原子均采用 sp^2 杂化

D. 随 $c(Y)$ 增大，该反应速率不断增大

【答案】C

【解析】

【详解】A. 根据 X 的结构简式可知，其结构中含有酯基和酰胺基，因此可以发生水解反应，A 错误；

B. 有机物 Y 中含有氨基，其呈碱性，可以与盐酸发生反应生成盐，生成的盐在水中的溶解性较好，B 错误；

C. 有机物 Z 中含有苯环和碳碳双键，无饱和碳原子，其所有的碳原子均为 sp^2 杂化，C 正确；

D. 随着体系中 $c(Y)$ 增大，Y 在反应中起催化作用，反应初始阶段化学反应会加快，但随着反应的不进行，反应物 X 的浓度不断减小，且浓度的减小占主要因素，反应速率又逐渐减小，即不会一直增大，D 错误；

故答案选 C。

8. 下列实验方法或试剂使用合理的是

选项	实验目的	实验方法或试剂
A	检验 NaBr 溶液中是否含有 Fe^{2+}	$K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液
B	测定 KHS 溶液中 $c(S^{2-})$	用 $AgNO_3$ 溶液滴定
C	除去乙醇中少量的水	加入金属 Na，过滤

D	测定 KClO 溶液的 pH	使用 pH 试纸
---	----------------	----------

A. A B. B C. C D. D

【答案】A

【解析】

【详解】A. 溶液中含有 Fe^{2+} ，可以与 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 发生反应使溶液变成蓝色，A 项合理；

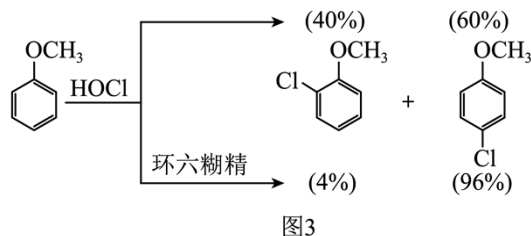
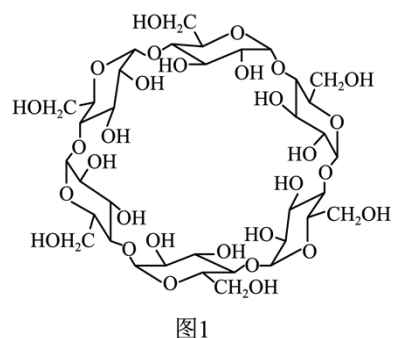
B. 随着滴定的不断进行，溶液中 S^{2-} 不断被消耗，但是溶液中的 HS^- 还可以继续发生电离生成 S^{2-} ，B 项不合理；

C. 金属 Na 既可以和水发生反应又可以和乙醇发生反应，故不能用金属 Na 除去乙醇中少量的水，C 项不合理；

D. ClO^- 具有氧化性，不能用 pH 试纸测定其 pH 的大小，可以用 pH 计进行测量，D 项不合理；

故答案选 A。

9. 环六糊精(D-吡喃葡萄糖缩合物)具有空腔结构，腔内极性较小，腔外极性较大，可包合某些分子形成超分子。图 1、图 2 和图 3 分别表示环六糊精结构、超分子示意图及相关应用。下列说法错误的是



- A. 环六糊精属于寡糖
- B. 非极性分子均可被环六糊精包合形成超分子
- C. 图 2 中甲氧基对位暴露在反应环境中
- D. 可用萃取法分离环六糊精和氯代苯甲醚

【答案】B

【解析】

【详解】A. 1mol 糖水解后能产生 2~10mol 单糖的糖称为寡糖或者低聚糖，环六糊精是葡萄糖的缩合物，属于寡糖，A 正确；

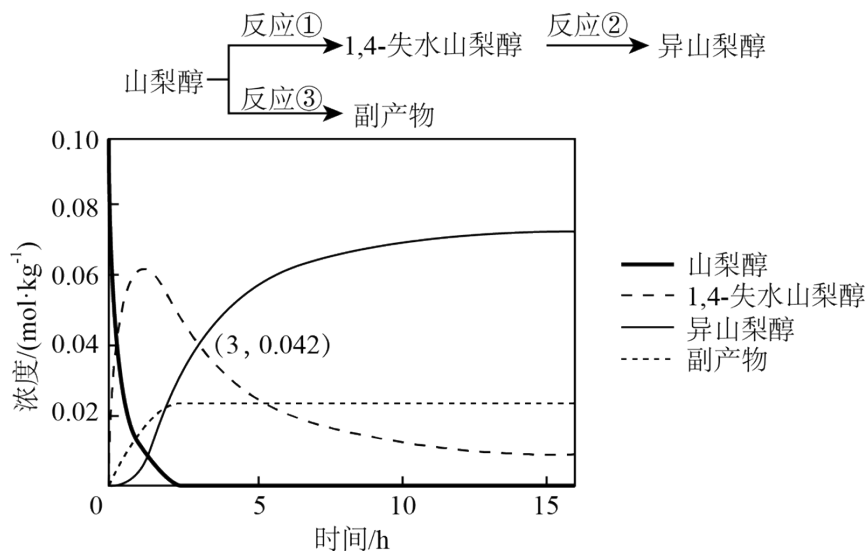
B. 要和环六糊精形成超分子，该分子的直径必须要匹配环六糊精的空腔尺寸，故不是所有的非极性分子都可以被环六糊精包含形成超分子，B 错误；

C. 由于环六糊精腔内极性小，可以将苯环包含在其中，腔外极性大，故将极性基团甲氧基暴露在反应环境中，C 正确；

D. 环六糊精空腔外有多个羟基，可以和水形成分子间氢键，故环六糊精能溶解在水中，而氯代苯甲醚不溶于水，所以可以选择水作为萃取剂分离环六糊精和氯代苯甲醚，D 正确；

故选 B。

10. 异山梨醇是一种由生物质制备的高附加值化学品， 150°C 时其制备过程及相关物质浓度随时间变化如图所示，15h 后异山梨醇浓度不再变化。下列说法错误的是



- A. 3h 时，反应②正、逆反应速率相等
 B. 该温度下的平衡常数：①>②
 C. 0~3h 平均速率(异山梨醇) $=0.014\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$
 D. 反应②加入催化剂不改变其平衡转化率

【答案】A

【解析】

【详解】A. 由图可知，3 小时后异山梨醇浓度继续增大，15h 后异山梨醇浓度才不再变化，所以 3h 时，反应②未达到平衡状态，即正、逆反应速率不相等，故 A 错误；

B. 图像显示该温度下，15h 后所有物质浓度都不再变化，且此时山梨醇转化完全，即反应充分，而 1,4-失水山梨醇仍有剩余，即反应②正向进行程度小于反应①、反应限度小于反应①，所以该温度下的平衡常数：①>②，故 B 正确；

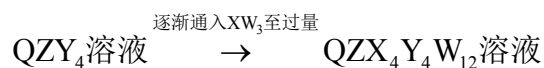
C. 由图可知，在 0~3h 内异山梨醇的浓度变化量为 0.042mol/kg ，所以平均速率(异山梨醇) $=\frac{0.042\text{mol/kg}}{3\text{h}}=0.014\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ，故 C 正确；

D. 催化剂只能改变化学反应速率，不能改变物质平衡转化率，所以反应②加入催化剂不改变其平衡转化率，

故 D 正确；

故答案为：A。

11. 如下反应相关元素中，W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素，基态 X 原子的核外电子有 5 种空间运动状态，基态 Y、Z 原子有两个未成对电子，Q 是 ds 区元素，焰色试验呈绿色。下列说法错误的是



- A. 单质沸点：Z>Y>W
B. 简单氢化物键角：X > Y
C. 反应过程中有蓝色沉淀产生
D. QZX₄Y₄W₁₂ 是配合物，配位原子是 Y

【答案】D

【解析】

【分析】Q 是 ds 区元素，焰色试验呈绿色，则 Q 为 Cu 元素；空间运动状态数是指电子占据的轨道数，基态 X 原子的核外电子有 5 种空间运动状态，则 X 为第 2 周期元素，满足此条件的主族元素有 N(1s²2s²2p³)、O(1s²2s²2p⁴)、F(1s²2s²2p⁵)；X、Y、Z 为原子序数依次增大，基态 Y、Z 原子有两个未成对电子，若 Y、Z 为第 2 周期元素，则满足条件的可能为 C(1s²2s²2p²)或 O(1s²2s²2p⁴)，C 原子序数小于 N，所以 Y 不可能为 C，若 Y、Z 为第 3 周期元素，则满足条件的可能为 Si(1s²2s²2p⁶3s²3p²)或 S(1s²2s²2p⁶3s²3p⁴)，Y、Z 可与 Cu 形成 CuZY₄，而 O、Si、S 中只有 O 和 S 形成的 SO₄²⁻ 才能形成 CuZY₄，所以 Y、Z 分别为 O、S 元素，则 X 只能为 N；W 能与 X 形成 WX₃，则 W 为 IA 族或 VIIA 族元素，但 W 原子序数小于 N，所以 W 为 H 元素，综上所述，W、X、Y、Z、Q 分别为 H、N、O、S、Cu。

【详解】A. W、Y、Z 分别为 H、O、S，S 单质常温下呈固态，其沸点高于氧气和氢气，O₂ 和 H₂ 均为分子晶体，O₂ 的相对分子质量大于 H₂，O₂ 的范德华力大于 H₂，所以沸点 O₂>H₂，即沸点 S>O₂>H₂，故 A 正确；

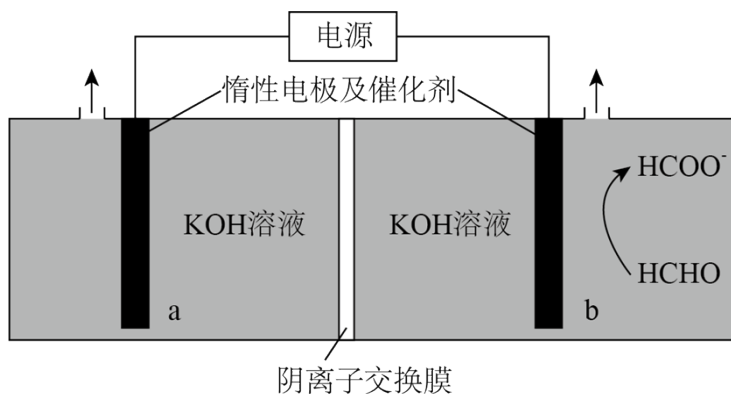
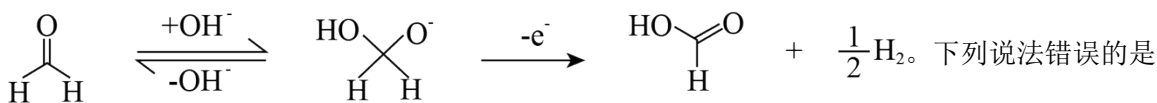
B. Y、X 的简单氢化物分别为 H₂O 和 NH₃，H₂O 的中心原子 O 原子的价层电子对数为 $2 + \frac{1}{2} \times (6 - 2 \times 1) = 4$ ，孤电子对数为 2，空间构型为 V 形，键角约 105°，NH₃ 的中心原子 N 原子的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2} \times (5 - 3 \times 1) = 4$ ，孤电子对数为 1，空间构型为三角锥形，键角约 107°18′，所以键角：X > Y，故 B 正确；

C. 硫酸铜溶液中滴加氨水，氨水不足时生成蓝色沉淀氢氧化铜，氨水过量时氢氧化铜溶解，生成 Cu(NH₃)₄SO₄，即反应过程中有蓝色沉淀产生，故 C 正确；

D. QZX₄Y₄W₁₂ 为 Cu(NH₃)₄SO₄，其中铜离子提供空轨道、NH₃ 的 N 原子提供孤电子对，两者形成配位键，配位原子为 N，故 D 错误；

故答案为：D。

12. “绿色零碳”氢能前景广阔。为解决传统电解水制“绿氢”阳极电势高、反应速率缓慢的问题，科技工作者设计耦合 HCHO 高效制 H₂ 的方法，装置如图所示。部分反应机理为：

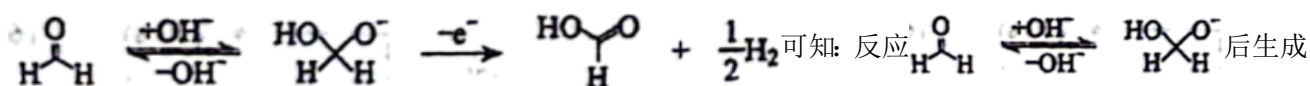


- A. 相同电量下 H₂ 理论产量是传统电解水的 1.5 倍
- B. 阴极反应：2H₂O+2e⁻=2OH⁻+H₂ ↑
- C. 电解时 OH⁻ 通过阴离子交换膜向 b 极方向移动
- D. 阳极反应：2HCHO-2e⁻+4OH⁻=2HCOO⁻+2H₂O+H₂ ↑

【答案】A

【解析】

【分析】据图示可知，b 电极上 HCHO 转化为 HCOO⁻，而 HCHO 转化为 HCOO⁻ 为氧化反应，所以 b 电极为阳极，a 电极为阴极，HCHO 为阳极反应物，由反应机理



的 HOCH_2O^- 转化为 HCOOH。由原子守恒和电荷守恒可知，在生成 HCOOH 的同时还生成了 H⁺，生成的 HCOOH 再与氢氧化钾酸碱中和：HCOOH+OH⁻=HCOO⁻+H₂O，而生成的 H⁺ 在阳极失电子发生氧化反应生成氢气，即 2H⁺-2e⁻=H₂ ↑，阴极水得电子生成氢气：2H₂O-2e⁻=H₂ ↑+2OH⁻。

【详解】A. 由以上分析可知，阳极反应：①HCHO+OH⁻-e⁻→HCOOH+ $\frac{1}{2}$ H₂，
②HCOOH+OH⁻=HCOO⁻+H₂O，阴极反应 2H₂O-2e⁻=H₂ ↑+2OH⁻，即转移 2mol 电子时，阴、阳两极各生成 1molH₂，共 2molH₂，而传统电解水： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ，转移 2mol 电子，只有阴极生成 1molH₂，

所以相同电量下 H₂ 理论产量是传统电解水的 2 倍，故 A 错误；

B. 阴极水得电子生成氢气，阴极反应为 $2\text{H}_2\text{O}-2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow+2\text{OH}^-$ ，故 B 正确；

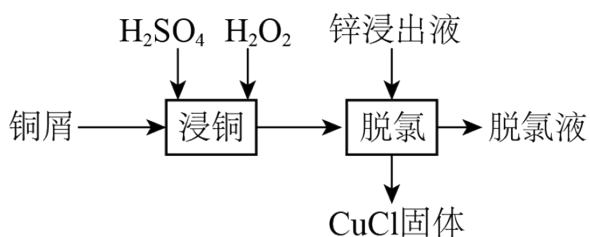
C. 由电极反应式可知，电解过程中阴极生成 OH^- ，负电荷增多，阳极负电荷减少，要使电解质溶液呈电中性， OH^- 通过阴离子交换膜向阳极移动，即向 b 极方向移动，故 C 正确；

D. 由以上分析可知，阳极反应涉及到：① $\text{HCHO}+\text{OH}^--\text{e}^-\rightarrow\text{HCOOH}+\frac{1}{2}\text{H}_2$ ，② $\text{HCOOH}+\text{OH}^-=\text{HCOO}^-+\text{H}_2\text{O}$ ，

由(①+②) $\times 2$ 得阳极反应为： $2\text{HCHO}-2\text{e}^-+4\text{OH}^-=2\text{HCOO}^-+2\text{H}_2\text{O}+\text{H}_2\uparrow$ ，故 D 正确；

答案选 A。

13. 某工厂利用铜屑脱除锌浸出液中的 Cl^- 并制备 Zn，流程如下“脱氯”步骤仅 Cu 元素化合价发生改变。下列说法正确的是



锌浸出液中相关成分(其他成分无干扰)

离子	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Cl^-
浓度($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	145	0.03	1

A. “浸铜”时应加入足量 H_2O_2 ，确保铜屑溶解完全

B. “浸铜”反应： $2\text{Cu}+4\text{H}^++\text{H}_2\text{O}_2=2\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

C. “脱氯”反应： $\text{Cu}+\text{Cu}^{2+}+2\text{Cl}^-=2\text{CuCl}$

D. 脱氯液净化后电解，可在阳极得到 Zn

【答案】C

【解析】

【分析】铜屑中加入 H_2SO_4 和 H_2O_2 得到 Cu^{2+} ，反应的离子方程式为： $\text{Cu}+2\text{H}^++\text{H}_2\text{O}_2=\text{Cu}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$ ，再加入锌浸出液进行“脱氯”，“脱氯”步骤中仅 Cu 元素的化合价发生改变，得到 CuCl 固体，可知“脱氯”步骤发生反应的化学方程式为： $\text{Cu}^{2+}+\text{Cu}+2\text{Cl}^-=2\text{CuCl}\downarrow$ ，过滤得到脱氯液，脱氯液净化后电解， Zn^{2+} 可在阴极得到电子生成 Zn。

【详解】A. 由分析得，“浸铜”时，铜屑不能溶解完全，Cu 在“脱氯”步骤还需要充当还原剂，故 A 错误；

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/456240200023010144>