

第 6 讲 新型电池和电解原理的应用

一、考向分析

1. 课标要求

《普通高中化学课程标准》2020 年修订版中，对电化学知识的学业要求为：“能分析、解释原电池和电解池的工作原理，能设计简单的原电池和电解池；能列举常见的化学电源，并利用相关信息分析化学电源的工作原理。”

加强学生对原电池和电解池工作原理的理解，认识电极材料、电极反应、离子导体、电子导体是电化学体系的基本要素，创建对电化学过程的系统分析思路，提升学生对电化学本质的理解。

2. 考点统计

卷别	呈现形式	考察元素	考点分布						
			电极判断	电子、离子 移动方向	方程式书写	氧还分析、 电解液分析	守恒 计算	离子交 换膜	反应历程、 结构融合
北京	图文结合	普通锌锰电池	√	√	√	√			
江苏	图文结合	碱性锌锰电池		√	√	√	√		
全国甲	图文结合	MnO ₂ -Zn 二次电池		√	√ √		√		
安徽	图文结合	水系锌电池		√	√	√			√
新课标	图文结合	葡萄糖电池		√	√		√		√
河北	图文结合	Mg-CO ₂ 二次电池	√	√	√	√		√	
湖北	图文结合	电解合成甘氨酸			√ √		√	√	√
辽宁	图文结合	电解 HCHO 制 H ₂		√	√ √		√	√	√
湖南	图文结合	电解合成 K ₄ C ₆ N ₁₆		√	√	√	√ √		
广东	图文结合	电解湿法治铁			√	√	√ √	√	
甘肃	图文结合	固体电解池	√	√	√		√		
山东	图文结合	电解催化制 H ₂ 和 O ₂	√		√	√	√		√
贵州	图文结合	光催化污水处理			√		√		√

3. 考向分析

①电子流向、离子流向

②电极分析(副反应)及电极反应方程式的书写

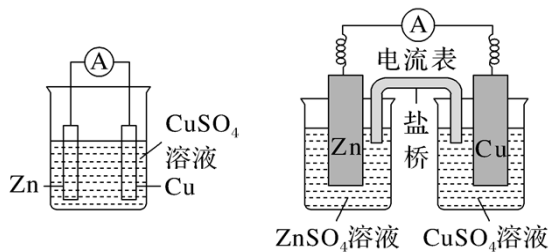
③守恒计算、电解液浓度分析等

④离子交换膜的应用 ⑤与反应历程、电催化的融合

二、知识重构

(一) 知识梳理

装置(原电池: 化学能→电能)



工作原理

电极判断: ①电势高低; ②电极材料活性; ③电子、离子流向

④氧化还原分析(得失电子、价态变化)

电极反应书写: 列物质, 标得失; 看环境, 配守恒。

电子流向(电子导体): 负极 $\xrightarrow{\text{导线}}$ 正极

电子导体: 外电路中通过电子的物质的量 $n(e^-)$ 与恒稳电路中的电流强度 I A 和通电的时间 t s 的关系为: $n(e^-) = Q/F \text{ mol} = It/F \text{ mol}$, 式中 F 为法拉第常量, 常取 96500 C/mol ; Q 为电量, 单位为 C 。

离子流向(离子导体): 阳离子→正极; 阴离子→负极; (盐桥中的离子迁移方向同理)

离子导体: 电解质溶液(或熔液或多孔固体电解质)中离子迁移传递电荷, 并氧化性强或还原性强的粒子(离子或分子)在两极得失电子, 由离子导体转化为电子导体。

离子传递电荷不仅与溶液(或熔液或多孔固体电解质, 包括盐桥)电极间的距离有关, 而且与离子的电荷有关(与离子的迁移速率一般不予以考虑)。

离子导电和电极上放电是两个不同的概念: 离子的导电性与离子浓度、离子的种类(离子的电荷、离子的迁移速率)有关。电极上放电是物质体系中氧化性强或还原性强的粒子(离子或分子)得失电子。例如: 惰性电极电解饱和 NaCl 溶液, Na^+ 只参与溶液的导电, 向阴极迁移, 结合水在阴极放电后留下的 OH^- , 平衡溶液中的电荷!

2020 年全国 I 卷化学第 27(2)题:

电池装置中, 盐桥连接两电极电解质溶液。盐桥中阴、阳离子不与溶液中的物质发生化学反应, 并且电迁移率(u^∞)应尽可能地相近。根据下表数据, 盐桥中应选择__作为电解质。

阳离子	$u^\infty \times 10^8 / (\text{m}^2 \cdot \text{S}^{-1} \cdot \text{V}^{-1})$	阴离	$u^\infty \times 10^8 / (\text{m}^2 \cdot \text{S}^{-1} \cdot \text{V}^{-1})$
-----	---	----	---

		子	
Li^+	4.07	HCO_3^-	4.61
Na^+	5.19	NO_3^-	7.40
Ca^{2+}	6.59	Cl^-	7.91
K^+	7.62	SO_4^{2-}	8.27

【解析】根据题给信息：“电迁移率(u^∞)应尽可能地相近”的组合有： K^+ 与 Cl^- 或 NO_3^- ， Li^+ 与 HCO_3^- 。但 Li^+ 与 HCO_3^- 的电迁移率(u^∞)小且可能反应生成 Li_2CO_3 ，故不宜选用。 Ca^{2+} 与 SO_4^{2-} 不仅电迁移率(u^∞)差较大且 CaSO_4 属微溶物质，故不宜选用。“阴、阳离子不与溶液中的物质发生化学反应”，题给的电解质溶液含有 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} （它们的溶液均呈酸性），不能选用含 HCO_3^- 和 NO_3^- 的盐。综合考虑，只能选用 KCl 。

盐桥作用：①连接内电路，形成离子通道，构成闭合回路；

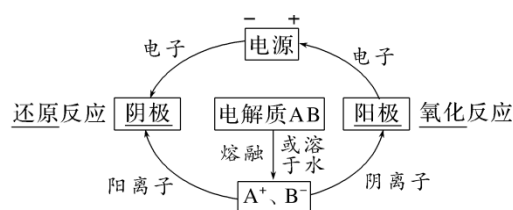
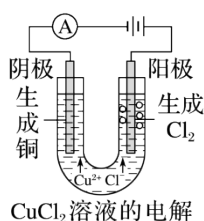
②平衡电荷，产生持续稳定的电流。

优点：①物理隔离氧化剂和还原剂，减少副反应的发生，提高能量转化效率。

②减少单液原电池中，电极表面的极化现象，提高电池效率。

极化是指电极表面的离子浓度与溶液主体中的离子浓度之间出现显著差异，导致电极电势的变化。

装置(电解池：电能→化学能)



①电子流向：电源负极→电解池阴极；电解池的阳极→电源正极。

②离子流向：阳离子→电解池的阴极，阴离子→电解池的阳极。

放电顺序：

阳极(失电子能力)：

活性金属材料电极(除 Au 、 Pt) $>\text{S}^{2-}>\text{I}^->\text{Br}^->\text{Cl}^->\text{OH}^->\text{含氧酸根离子}>\text{F}^-$ 。

S^{2-} 、 I^- 、 Br^- 、 Cl^- 放电，产物分别是 S 、 I_2 、 Br_2 、 Cl_2 ；若 OH^- 放电，则得到 H_2O 和 O_2 。

阴极(得电子能力)：阴极材料只起导电作用

$\text{Ag}^+ > \text{Hg}^{2+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+(\text{酸}) > \text{Pb}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{H}^+(\text{水}) > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$

(二)教材模型梳理

1. 常见一次化学电源

1. 普通锌锰干电池是最早进入市场的实用电池，其构造如图1-10所示。普通锌锰干电池制作简单、价格便宜，但存在放电时间短、放电后电压下降较快等缺点。碱性锌锰电池比普通锌锰干电池性能优越，它的比能量[电池单位质量或单位体积所输出电能的多少，单位为 $(\text{W}\cdot\text{h})/\text{kg}$ 或 $(\text{W}\cdot\text{h})/\text{L}$] 大，能提供较大电流并连续放电。目前，在我国碱性锌锰电池正在逐渐代替普通锌锰干电池。碱性锌锰电池的构造如图1-11所示，其电池总反应式为：

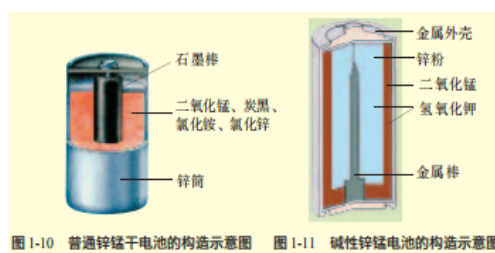
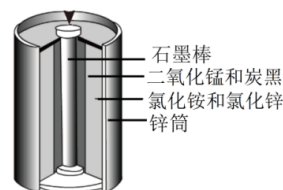
$$2\text{MnO}_2 + \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{氢氧化氧锰}} 2\text{MnOOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2$$


图 1-10 普通锌锰干电池的构造示意图 图 1-11 碱性锌锰电池的构造示意图

苏教版化学反应原理 P18 页

【例 1】(2024·北京卷 T3)酸性锌锰干电池的构造示意图如下。关于该电池及其工作原理，下列说法正确的是()

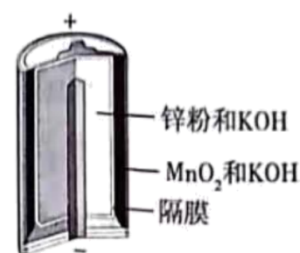
- A. 石墨作电池的负极材料 B. 电池工作时， NH_4^+ 向负极方向移动
C. MnO_2 发生氧化反应 D. 锌筒发生的电极反应为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$



【答案】D

【例 2】(2024·江苏卷 T8)碱性锌锰电池的总反应为 $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{MnOOH}$ ，电池构造示意图如图所示。下列有关说法正确的是()

- A. 电池工作时， MnO_2 发生氧化反应
B. 电池工作时， OH^- 通过隔膜向正极移动
C. 环境温度过低，不利于电池放电
D. 反应中每生成 1mol MnOOH ，转移电子数为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

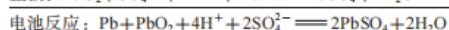
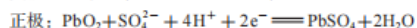
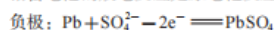


【答案】C

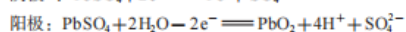
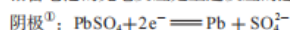
2. 常见二次化学电源

铅蓄电池由两组平行的栅状铝合金板交替排列作为主架，正极板上覆盖 PbO_2 ，负极板上覆盖 Pb ，电解质是硫酸。

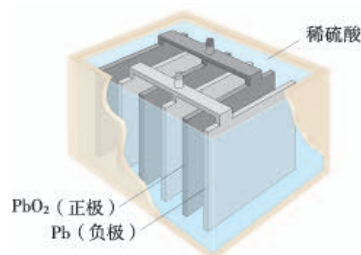
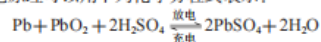
铅蓄电池的放电反应是原电池反应，其电极反应式和电池总反应式为：



铅蓄电池的充电反应是上述反应的逆过程：



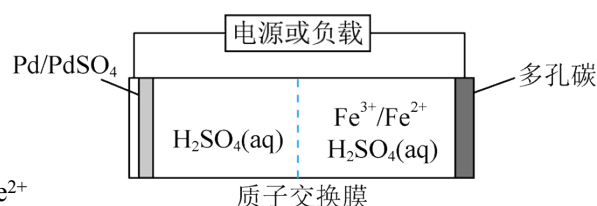
铅蓄电池的充、放电原理可以用下列化学方程式表示：



人教版化学反应原理 P97 页

【例】(2023·辽宁卷 T11)某低成本储能电池原理如下图所示。下列说法正确的是()

- A. 放电时负极质量减小
- B. 储能过程中电能转变为化学能
- C. 放电时右侧 H^+ 通过质子交换膜移向左侧
- D. 充电总反应： $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{PbSO}_4 + 2\text{Fe}^{2+}$



【答案】B

【解析】该储能电池放电时， Pb 为负极，失电子结合硫酸根离子生成 PbSO_4 ，则多孔碳电极为正极，正极上 Fe^{3+} 得电子转化为 Fe^{2+} ，充电时，多孔碳电极为阳极， Fe^{2+} 失电子生成 Fe^{3+} ， PbSO_4 电极为阴极， PbSO_4 得电子生成 Pb 和硫酸。A 项，放电时负极上 Pb 失电子结合硫酸根离子生成 PbSO_4 附着在负极上，负极质量增大，A 错误；B 项，储能过程中，该装置为电解池，将电能转化为化学能，B 正确；C 项，放电时，右侧为正极，电解质溶液中的阳离子向正极移动，左侧的 H^+ 通过质子交换膜移向右侧，C 错误；D 项，充电时，总反应为 $\text{PbSO}_4 + 2\text{Fe}^{2+} = \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{3+}$ ，D 错误；故选 B。

3. 教材中离子交换膜的引入

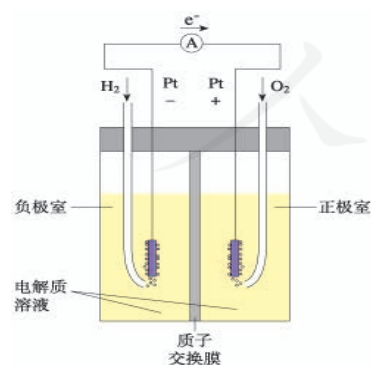


图 4-7 氢氧燃料电池工作原理示意图

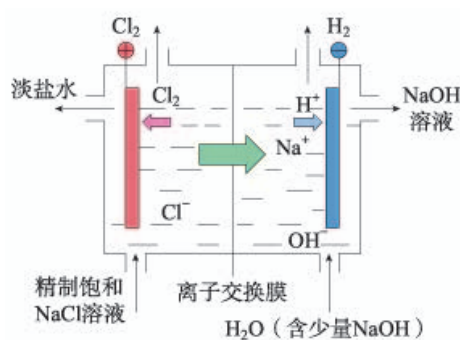


图 4-13 离子交换膜法电解饱和食盐水原理示意图

人教版化学反应原理 P98 页

人教版化学反应原理 P104 页

离子交换膜（又叫隔膜），是一种含离子基团的、对溶液里的离子具有选择透过能力的高分子膜。选择性地通过某些离子或阻止某些离子来隔离某些物质，因在应用时主要是利用它对离子选择透过性，又称为离子选择透过性膜。

分类：阳离子交换膜、阴离子交换膜、质子交换膜、双极膜

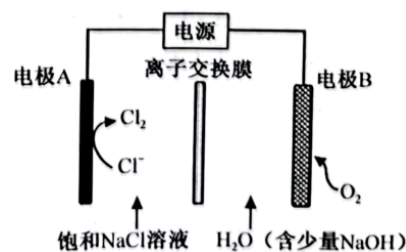
作用：1. 将两极区隔离，阻止两极区的物质接触，防止发生化学反应引起危险或者产物不纯。

2. 能选择性的通过离子，起到平衡电荷、形成闭合回路的作用。

3. 制备某些特定产品时利用隔膜将装置隔离为不同的区，使产品纯净。

4. 对物质进行分离、提纯。

【例 1】（2023·浙江 6 月 T13）氯碱工业能耗大，通过如图改进的设计可大幅度降低能耗，下列说法不正确的是



A. 电极 A 接电源正极，发生氧化反应

B. 电极 B 的电极反应式为： $2\text{H}_2\text{O}+2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow+2\text{OH}^-$

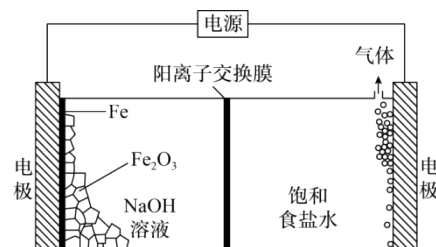
C. 应选用阳离子交换膜，在右室获得浓度较高的 NaOH 溶液

D. 改进设计中通过提高电极 B 上反应物的氧化性来降低电解电压，减少能耗

【答案】B

【解析】电极 A 是氯离子变为氯气，化合价升高，失去电子，是电解池阳极，因此电极 A 接电源正极，发生氧化反应，故 A 正确；电极 B 为阴极，通入氧气，氧气得到电子，其电极反应式为： $\text{O}_2+4\text{e}^-+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$ ，故 B 错误；右室生成氢氧根，应选用阳离子交换膜，左边的钠离子进入到右边，在右室获得浓度较高的 NaOH 溶液，故 C 正确；改进设计中增大了氧气的量，提高了电极 B 处的氧化性，通过反应物的氧化性来降低电解电压，减少能耗，故 D 正确。

【例 2】（2024·广东卷）一种基于氯碱工艺的新型电解池(下图)，可用于湿法冶铁的研究。电解过程中，下列说法不正确的是



A. 阳极反应： $2\text{Cl}^--2\text{e}^-=\text{Cl}_2\uparrow$

B. 阴极区溶液中 OH^- 浓度逐渐升高

C. 理论上每消耗 $1\text{mol Fe}_2\text{O}_3$ ，阳极室溶液减少 213g

D. 理论上每消耗 $1\text{mol Fe}_2\text{O}_3$ ，阴极室物质最多增加 138g

【答案】C

【解析】右侧溶液为饱和食盐水，右侧电极产生气体，则右侧电极为阳极， Cl^- 放电产

生氯气，电极反应为： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$ ，A 正确；左侧电极为阴极，发生还原反应， Fe_2O_3 在碱性条件下转化为 Fe，电极反应为： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{e}^- + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe} + 6\text{OH}^-$ ，消耗水产生 OH^- ，阴极区溶液中 OH^- 浓度逐渐升高，B 正确；理论上每消耗 $1\text{mol Fe}_2\text{O}_3$ ，转移 6mol 电子，产生 3mol Cl_2 ，同时有 6mol Na^+ 由阳极通过阳离子交换膜转移至阴极，则阳极室溶液减少 $3 \times 71\text{g} + 6 \times 23\text{g} = 351\text{g}$ ，C 错误；由分析可知，理论上每消耗 $1\text{mol Fe}_2\text{O}_3$ ，转移 6mol 电子，有 6mol Na^+ 由阳极转移至阴极，阴极室物质最多增加 $6 \times 23\text{g} = 138\text{g}$ ，D 正确。

【小结】加强对教材中装置模型的深入理解和挖掘！

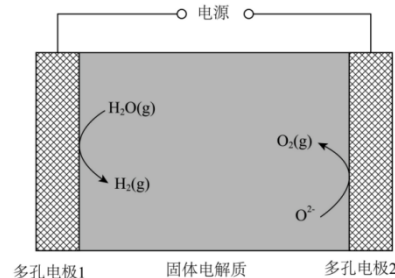
三、重温经典

(一)对电极、电极反应的考查

1. 电极材料的影响

【例 1】（2024·甘肃卷）某固体电解池工作原理如图所示，下列说法错误的是

- A. 电极 1 的多孔结构能增大与水蒸气的接触面积
- B. 电极 2 是阴极，发生还原反应： $\text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{O}^{2-}$
- C. 工作时 O^{2-} 从多孔电极 1 迁移到多孔电极 2
- D. 理论上电源提供 2mol e^- 能分解 $1\text{mol H}_2\text{O}$

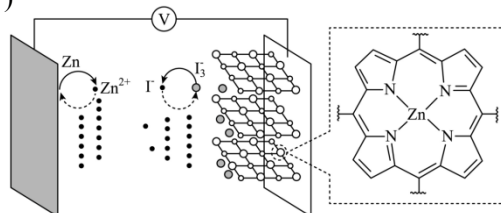


【答案】B

【解析】多孔电极 1 上 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 发生得电子的还原反应转化成 $\text{H}_2(\text{g})$ ，多孔电极 1 为阴极，电极反应为 $2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2 + 2\text{O}^{2-}$ ；多孔电极 2 上 O_2 发生失电子的氧化反应转化成 $\text{O}_2(\text{g})$ ，多孔电极 2 为阳极，电极反应为 $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{O}_2$ 。电极 1 的多孔结构能增大电极的表面积，增大与水蒸气的接触面积，A 项正确；根据分析，电极 2 为阳极，发生氧化反应： $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{O}_2$ ，B 项错误；工作时，阴离子 O^{2-} 向阳极移动，即 O^{2-} 从多孔电极 1 迁移到多孔电极 2，C 项正确；根据分析，电解总反应为 $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ，分解 $2\text{mol H}_2\text{O}$ 转移 4mol 电子，则理论上电源提供 2mol 电子能分解 $1\text{mol H}_2\text{O}$ ，D 项正确。

【例 2】（2024·安徽卷 T11）我国学者研发出一种新型水系锌电池，其示意图如下。该电池分别以 Zn-TCPP（局部结构如标注框内所示）形成的稳定超分子材料和 Zn 为电极，以 ZnSO_4 和 KI 混合液为电解质溶液。下列说法错误的是（ ）

- A. 标注框内所示结构中存在共价键和配位键
- B. 电池总反应为： $\text{I}_3^- + \text{Zn} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Zn}^{2+} + 3\text{I}^-$
- C. 充电时，阴极被还原的 Zn^{2+} 主要来自 Zn-TCPP



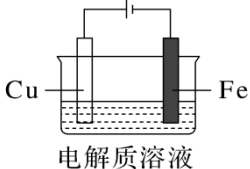
D. 放电时, 消耗 0.65 g Zn, 理论上转移 0.02 mol 电子

【答案】C

【解析】由图中信息可知, 该新型水系锌电池的负极是锌、正极是超分子材料; 负极的电极反应式为 $\text{Zn}-2\text{e}^{-}=\text{Zn}^{2+}$, 则充电时, 该电极为阴极, 电极反应式为 $\text{Zn}^{2+}+2\text{e}^{-}=\text{Zn}$; 正极上发生 $\text{I}_3^{-}+2\text{e}^{-}=3\text{I}^{-}$, 则充电时, 该电极为阳极, 电极反应式为 $3\text{I}^{-}-2\text{e}^{-}=\text{I}_3^{-}$ 。A 项, 标注框内所示结构属于配合物, 配位体中存在碳碳单键、碳碳双键、碳氮单键、碳氮双键和碳氢键等多种共价键, 还有由 N 提供孤电子对、 Zn^{2+} 提供空轨道形成的配位键, A 正确; B 项, 该电池总反应为 $\text{I}_3^{-}+\text{Zn} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Zn}^{2+}+3\text{I}^{-}$, B 正确; C 项, 充电时, 阴极电极反应式为 $\text{Zn}^{2+}+2\text{e}^{-}=\text{Zn}$, Zn-TCPP 形成的稳定超分子难电离, 被还原的 Zn^{2+} 主要来自电解质溶液, C 错误; D 项, 放电时, 负极的电极反应式为 $\text{Zn}-2\text{e}^{-}=\text{Zn}^{2+}$, 因此消耗 0.65 g Zn(物质的量为 0.01mol), 理论上转移 0.02 mol 电子, D 正确。

2. 电解质环境的影响

【例 1】(2022·北京卷)利用下图装置进行铁上电镀铜的实验探究。

装置示意图	序号	电解质溶液	实验现象
	①	0.1 mol/L CuSO_4 + 少量 H_2SO_4	阴极表面有无色气体, 一段时间后阴极表面有红色固体, 气体减少。经检验电解液中有 Fe^{2+}
	②	0.1 mol/L CuSO_4 + 过量氨水	阴极表面未观察到气体, 一段时间后阴极表面有致密红色固体。经检验电解液中无 Fe 元素

下列说法不正确的是()

- A. ①中气体减少, 推测是由于溶液中 $c(\text{H}^{+})$ 减少, 且 Cu 覆盖铁电极, 阻碍 H^{+} 与铁接触
- B. ①中检测到 Fe^{2+} , 推测可能发生反应: $\text{Fe}+2\text{H}^{+}=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}=\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}$
- C. 随阴极析出 Cu, 推测②中溶液 $c(\text{Cu}^{2+})$ 减少, $\text{Cu}^{2+}+4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 平衡逆移
- D. ②中 Cu^{2+} 生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, 使 $c(\text{Cu}^{2+})$ 比①中溶液的小, Cu 缓慢析出, 镀层更致密

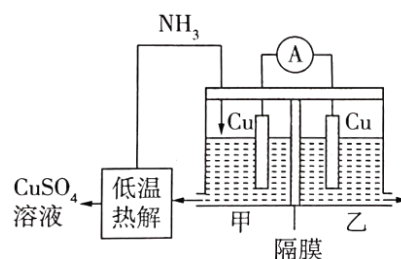
【答案】C

【解析】A. 由实验现象可知, 实验①

时,铁会先与溶液中的氢离子、铜离子反应,当溶液中氢离子浓度减小,反应和放电生成的铜覆盖铁电极,阻碍氢离子与铁接触,导致产生的气体减少,故 A 正确; B.实验①时,铁做电镀池的阴极,铁会先与溶液中的氢离子、铜离子反应生成亚铁离子、氢气和铜,可能发生的反应为 $\text{Fe}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}=\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}$,故 B 正确; C.实验②中,阳极生成铜离子,阴极铜离子得电子析出铜,溶液中铜离子浓度保持不变, $\text{Cu}^{2+}+4\text{NH}_3\rightleftharpoons[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 平衡向不移动,故 C 错误; D.由分析可知,实验②中铜离子与过量氨水反应生成四氨合铜离子,铜离子浓度比实验①的小,阴极得到电子缓慢发生还原反应生成铜,在铁表面得到比实验①更致密的镀层,故 D 正确。

【例 2】(2023 山东卷 T11) 利用热再生氨电池可实现 CuSO_4 电镀废液的浓缩再生。电池装置如图所示,甲、乙两室均预加相同的 CuSO_4 电镀废液,向甲室加入足量氨水后电池开始工作。下列说法正确的是

- A. 甲室 Cu 电极为正极
- B. 隔膜为阳离子膜
- C. 电池总反应为: $\text{Cu}^{2+}+4\text{NH}_3=\text{Cu}[\text{NH}_3]_4^{2+}$
- D. NH_3 扩散到乙室将对电池电动势产生影响

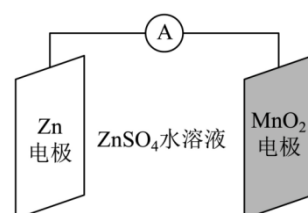


【答案】CD

【解析】甲室中发生反应: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})+4\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}(\text{aq})=\text{Cu}[\text{NH}_3]_4^{2+}+4\text{H}_2\text{O}$, 根据 Cu^{2+} 的浓度差可以设计浓差电池。 NH_3 通入甲室发生反应 $\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}=\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$, 溶液中 Cu^{2+} 与 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 结合生成 $\text{Cu}[\text{NH}_3]_4^{2+}$, 甲室 Cu 电极上发生失电子的氧化反应: $\text{Cu}-2\text{e}^-=\text{Cu}^{2+}$, 则甲室中总反应为 $\text{Cu}-2\text{e}^-+4\text{NH}_3=\text{Cu}[\text{NH}_3]_4^{2+}$; 乙室 Cu 电极上发生得电子的还原反应 $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^-=\text{Cu}$, 乙室中 SO_4^{2-} 向甲室移动, 甲室中 $\text{Cu}[\text{NH}_3]_4\text{SO}_4$ 浓度增大, 排出收集, 低温热解生成 CuSO_4 和 NH_3 , NH_3 回到甲室中生成 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 循环使用。 A 项, 甲室中 Cu 电极为负极, 错误; B 项, 因需要在甲室中实现 CuSO_4 溶液的再生, 故需要使乙室中 SO_4^{2-} 通过阴离子交换膜进入甲室, 错误; C 项, 上述分析中甲室中总反应与乙室中 Cu 电极的电极反应相加得电池总反应 $\text{Cu}^{2+}+4\text{NH}_3=\text{Cu}[\text{NH}_3]_4^{2+}$, 正确; D 项, 如果 NH_3 进入乙室, 则乙室中 Cu^{2+} 浓度降低, 浓差电池的电动势将减小, 正确。

3. 电极副反应的发生

【例 1】(2024·全国甲卷 T6) 科学家使用 $\delta\text{-MnO}_2$ 研制了一种 $\text{MnO}_2\text{-Zn}$ 可充电电池(如图所示)。电池工作一段时间后, MnO_2 电极上检测到 MnOOH 和少量 ZnMn_2O_4 。下列叙述正



确的是()

A. 充电时, Zn^{2+} 向阳极方向迁移

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/738103056042007036>