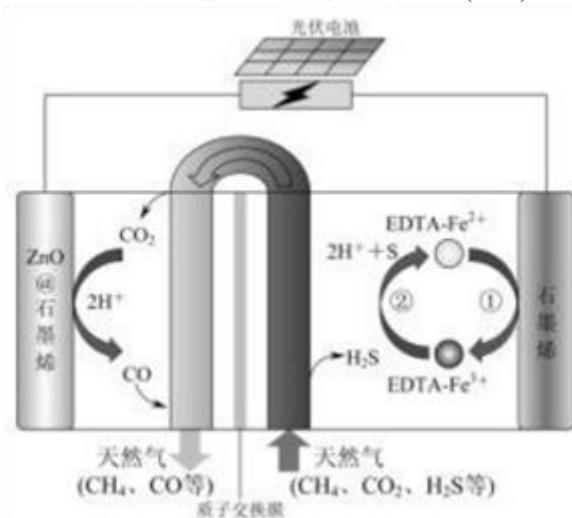
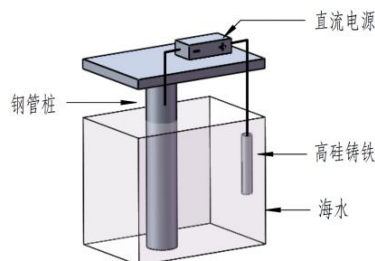


电化学训练题(二)

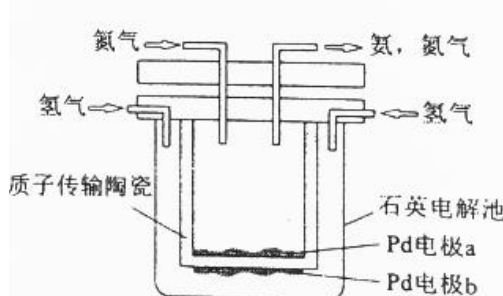
- 1、最近我国科学家设计了一种 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$ 协同转化装置,实现对天然气中 CO_2 和 H_2S 的高效去除。示意图如图所示,其中电极分别为 ZnO@石墨烯 (石墨烯包裹的 ZnO) 和石墨烯,石墨烯电极区发生反应为: ① $\text{EDTA-Fe}^{2+} - \text{e}^- = \text{EDTA-Fe}^{3+}$
② $2\text{EDTA-Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{H}^+ + \text{S} + 2\text{EDTA-Fe}^{2+}$ 。该装置工作时,下列叙述错误的是()



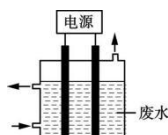
- A. 阴极的电极反应: $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ B. 协同转化总反应: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$
C. 石墨烯上的电势比 ZnO@石墨烯 上的低 D. 若采用 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 取代 $\text{EDTA-Fe}^{3+}/\text{EDTA-Fe}^{2+}$, 溶液需为酸性
- 2、支撑海港码头基础的钢管桩,常用外加电流的阴极保护法进行防腐,工作原理如图所示,其中高硅铸铁为惰性辅助阳极。下列有关表述不正确的是()



- A. 通入保护电流使钢管桩表面腐蚀电流接近于零 B. 通电后外电路电子被强制从高硅铸铁流向钢管桩
C. 高硅铸铁的作用是作为损耗阳极材料和传递电流 D. 通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整
- 3、用电解氧化法可以在铝制品表面形成致密、耐腐蚀的氧化膜,电解质溶液一般为 $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 混合溶液。下列叙述错误的是()
- A. 待加工铝质工件为阳极 B. 可选用不锈钢网作为阴极
C. 阴极的电极反应式为: $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- = \text{Al}$ D. 硫酸根离子在电解过程中向阳极移动
- 4、一种电化学制备 NH_3 的装置如图所示,图中陶瓷在高温时可以传输 H^+ 。下列叙述错误的是()

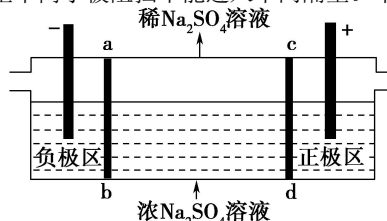


- A. Pd 电极 b 为阴极 B. 阴极的反应式为: $\text{N}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_3$
C. H^+ 由阳极向阴极迁移 D. 陶瓷可以隔离 N_2 和 H_2
- 5、用如下图所示装置除去含有 CN^- 、 Cl^- 废水中的 CN^- 时,控制溶液 pH 为 9~10,阳极产生 ClO^- 将 CN^- 氧化为两种无污染的气体,下列说法不正确的是()



- A. 用石墨作阳极,铁作阴极 B. 阳极的电极反应式: $\text{Cl}^- + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
C. 阴极的电极反应式: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ D. 除去 CN^- 的反应: $2\text{CN}^- + 5\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = \text{N}_2\uparrow + 2\text{CO}_2\uparrow + 5\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

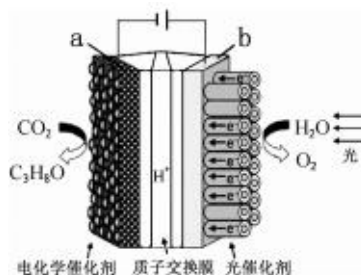
- 6、三室式电渗析法处理含 Na_2SO_4 废水的原理如图所示, 采用惰性电极, ab、cd 均为离子交换膜, 在直流电场的作用下, 两膜中间的 Na^+ 和 SO_4^{2-} 可通过离子交换膜, 而两端隔室中离子被阻挡不能进入中间隔室。下列叙述正确的是()



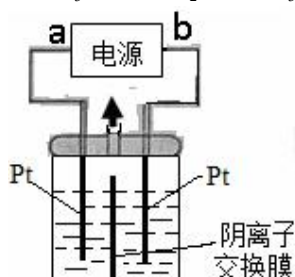
- A. 通电后中间隔室的 SO_4^{2-} 离子向正极迁移, 正极区溶液 pH 增大
 B. 该法在处理含 Na_2SO_4 废水时可以得到 NaOH 和 H_2SO_4 产品
 C. 负极反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$, 负极区溶液 pH 降低
 D. 当电路中通过 1 mol 电子的电量时, 会有 0.5 mol 的 O_2 生成
- 7、用石墨电极完成下列电解实验。下列对实验现象的解释或推测不合理的是()

	实验一	实验二
装置		
现象	a、d 处试纸变蓝; b 处变红, 局部褪色; c 处无明显变化	两个石墨电极附近有气泡产生; n 处有气泡产生.....

- A. a、d 处: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
 B. b 处: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$
 C. c 处发生了反应: $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
 D. 根据实验一的原理, 实验二中 m 处能析出铜
- 8、某模拟“人工树叶”电化学实验装置如右图所示, 该装置能将 H_2O 和 CO_2 转化为 O_2 和燃料($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)。下列说法正确的是()

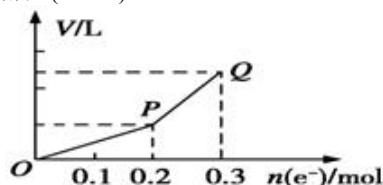


- A. 该装置将化学能转化为光能和电能
 B. 该装置工作时, H^+ 从 b 极区向 a 极区迁移
 C. 每生成 1 mol O_2 有 44 g CO_2 被还原
 D. a 电极的反应为: $3\text{CO}_2 + 18\text{H}^+ - 18\text{e}^- = \text{C}_3\text{H}_8\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$
- 9、电解装置如图所示, 电解槽内装有 KI 及淀粉溶液, 中间用阴离子交换膜隔开。在一定的电压下通电后, 发现左侧溶液变蓝色, 一段时间后, 蓝色又逐渐变浅。(已知: $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- = \text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$, IO_3^- 离子无色); 下列说法不正确的是()

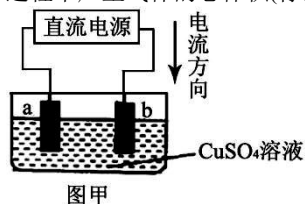


- A. 右侧发生的电极反应式: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
 B. a 为电源正极
 C. 电解结束时, 右侧溶液中没有 IO_3^-
 D. 用阴离子交换膜, 电解槽内发生的总化学方程式为: $\text{KI} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
- 10、电解法处理酸性含铬废水(主要含有 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)时, 以铁板作阴、阳极, 处理过程中存在反应: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, 最后 Cr^{3+} 以 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 形式除去, 下列说法不正确的是()
- A. 阳极反应为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
 B. 电解过程中溶液 pH 不会变化
 C. 过程中有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀生成
 D. 电路中每转移 12 mol 电子, 最多有 1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原
- 11、用惰性电极电解一定浓度的 CuSO_4 溶液, 通电一段时间后, 向所得的溶液中加入 0.1 mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 后恰好恢复到电解前的浓度 and pH。则下列说法正确的是()
- A. 电解过程中阴极没有气体生成
 B. 电解过程中转移的电子的物质的量为 0.4 mol
 C. 原 CuSO_4 溶液的浓度为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 D. 电解过程中阳极收集到的气体体积为 2.24 L (标况下)

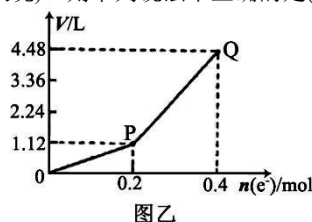
- 12、用石墨电极电解 100mL H_2SO_4 与 CuSO_4 的混合溶液, 通电一段时间后, 阴、阳两极分别收集到 2.24L 和 3.36L 气体(标准状况), 溶液要想恢复电解前的状态可加入下列()
- A. 0.1molCuO B. 0.1mol CuCO_3 C. 0.1mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ D. 0.1mol $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- 13、常温下用石墨作电极, 电解 100ml 0.1mol/L 的硝酸铜和 0.1mol/L 的硝酸银组成的混合溶液, 当阴极上生成的气体体积为 0.112L 时(标准状况), 假设溶液体积不变, 下列说法正确的是()
- A. 阳极上产生 0.025mol 的 O_2 B. 电解过程中总共转移 0.2mol 的电子
- C. 所得溶液中的 $c(\text{H}^+)=0.3\text{mol/L}$ D. 阴极增重 1.08g
- 14、250 mL K_2SO_4 和 CuSO_4 的混合溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-})=0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 用石墨作电极电解此溶液, 当通电一段时间后, 两极均收集到 1.12 L 气体(标准状况下)。假定电解后溶液体积仍为 250 mL, 下列说法不正确的是()
- A. 电解得到 Cu 的质量为 3.2 g B. 上述电解过程中共转移电子 0.2 mol
- C. 电解后的溶液中 $c(\text{H}^+)=0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. 原混合溶液中 $c(\text{K}^+)=0.6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- 15、500 mL KNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中 $c(\text{NO}_3^-)=0.6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 用石墨作电极电解此溶液, 当通电一段时间后, 两极均收集到 2.24 L 气体(标准状况下), 假定电解后溶液体积仍为 500 mL, 下列说法正确的是()
- A. 原混合溶液中 $c(\text{K}^+)$ 为 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. 上述电解过程中共转移 0.2 mol 电子
- C. 电解得到的 Cu 的物质的量为 0.05 mol D. 电解后溶液中 $c(\text{H}^+)$ 为 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- 16、用惰性电极电解硫酸铜溶液, 整个过程转移电子的物质的量与产生气体总体积的关系如图所示(气体体积均在相同状况下测定)。欲使溶液恢复到起始状态, 可向溶液中加入()



- A. 0.1molCuO B. 0.1mol CuCO_3 C. 0.1mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$ D. 0.05mol $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- 17、用惰性电极电解一定量的硫酸铜溶液, 实验装置如下图甲。电解过程中的实验数据如下图乙, 横坐标表示电解过程中转移电子的物质的量, 纵坐标表示电解过程中产生气体的总体积(标准状况)。则下列说法不正确的是()

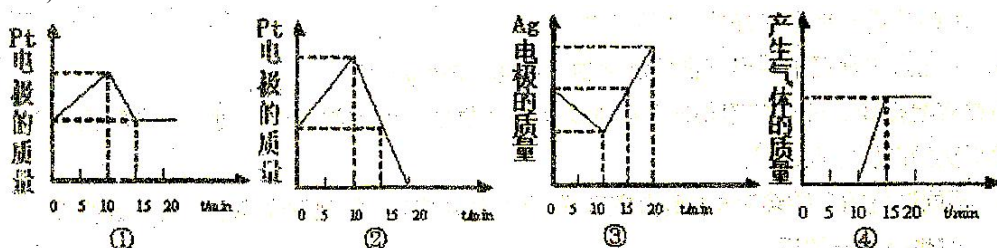


图甲



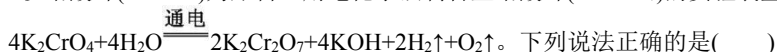
图乙

- A. 电解过程中, a 电极表面先有红色物质析出, 后有气泡产生
- B. b 电极上发生的反应方程式为: $4\text{OH}^-+4\text{e}^-=2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\uparrow$
- C. 曲线 0~P 段表示 O_2 的体积变化
- D. 从开始到 Q 点时收集到的混合气体的平均摩尔质量为 $12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 18、将质量相等的银片和铂片分别作为阳极和阴极用来电解硝酸银溶液 i. 以电流强度为 1A 通电 10 分钟; ii. 10min 后, 反接电源, 以电流强度为 2A 继续通电 10 分钟; 下列图像分别表示: 银电极质量, 铂电极质量, 及电解池产生气体质量和电解时间的关系图。正确的是()

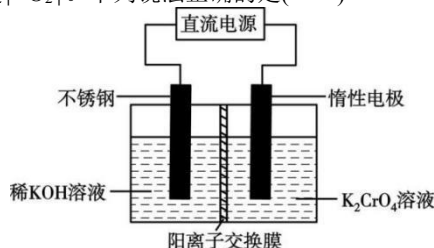


- A. ①③ B. ①②③ C. ②③④ D. ①②③④

- 19、以铬酸钾(K_2CrO_4)为原料, 用电化学法制备重铬酸钾($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)的实验装置如下图所示, 其反应原理可表示为

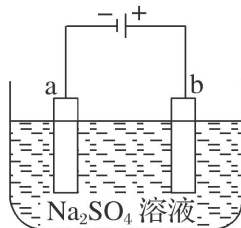


- 下列说法正确的是()

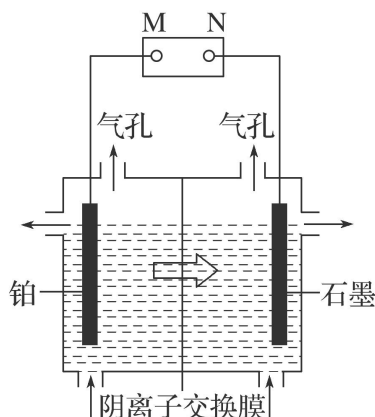


- A. 在阴极室, 随着反应的进行溶液的 pH 逐渐变小
- B. 惰性电极上发生的电极反应为 $4\text{OH}^-+4\text{e}^-=2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\uparrow$
- C. 惰性电极上得到 H_2 , 不锈钢电极上生成 O_2
- D. 惰性电极应连接直流电源的负极

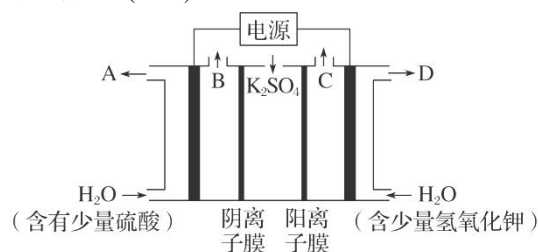
20、如图为直流电源电解稀 Na_2SO_4 水溶液的装置。通电后在石墨电极 a 和 b 附近分别滴加几滴石蕊溶液。下列实验现象描述正确的是()



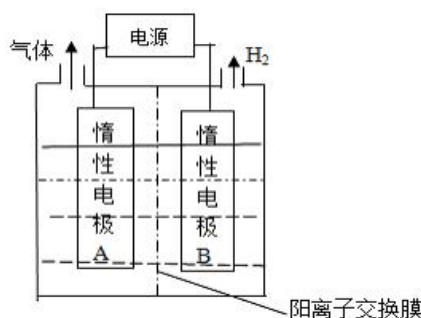
- A. 逸出气体的体积, a 电极的小于 b 电极的
 B. 一电极逸出无味气体, 另一电极逸出刺激性气体
 C. a 电极附近呈红色, b 电极附近呈蓝色
 D. a 电极附近呈蓝色, b 电极附近呈红色
- 21、制备单质锰的实验装置如图, 阳极以稀硫酸为电解液, 阴极以硫酸锰和硫酸混合液为电解液, 电解装置中箭头表示溶液中阴离子移动的方向。下列说法不正确的是()



- A. M 是电源的负极
 B. 左侧气孔逸出的气体可能为副产物 H_2
 C. 电解槽中发生的总反应为 $\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{MnO}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
 D. 若用阳离子交换膜代替阴离子交换膜, 阳极可能得到 MnO_2
- 22、用如图装置电解硫酸钾溶液制取氢气, 氧气, 硫酸和氢氧化钾。从开始通电时, 收集 B 和 C 逸出的气体。1min 后测得 B 口的气体体积为 C 口处的一半, 下列说法不正确的是()

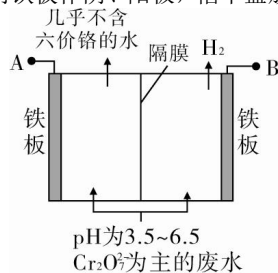


- A. 电源左侧为负极
 B. 电解槽左侧的电极反应方程式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
 C. D 口导出的溶液为 KOH 溶液, 且浓度比刚加入电解槽右侧时的浓度大
 D. 在标准状况下, 若 1min 后从 C 口处收集到的气体比 B 口处收集到的气体多 2.24L, 则有 $0.1N_A$ 个 SO_4^{2-} 通过阴离子膜
- 23、LiOH 是制备锂离子电池的材料, 可由电解法制备。工业上利用如图装置电解制备 LiOH, 两电极区电解液分别为 LiOH 和 LiCl 溶液。下列说法正确的是()

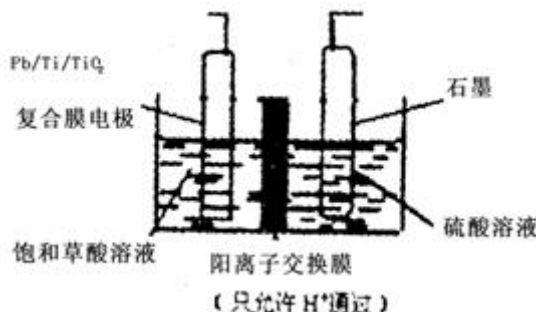


- A. B 极区电解液为 LiOH 溶液
 B. 电极每产生 22.4L 气体, 电路中转移 2mol e^-
 C. 电解过程中 Li^+ 迁移入 B 电极区、 OH^- 迁移入 A 电极区
 D. 电解池中总反应方程式为: $2\text{HCl} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$

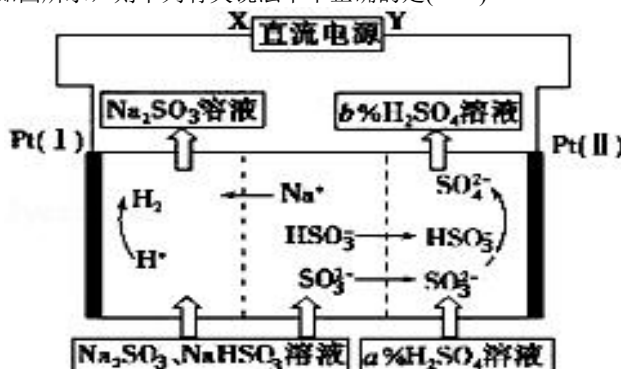
24、某工厂采用电解法处理含铬废水，耐酸电解槽用铁板作阴、阳极，槽中盛放含铬废水，原理示意图，下列说法不正确的是()



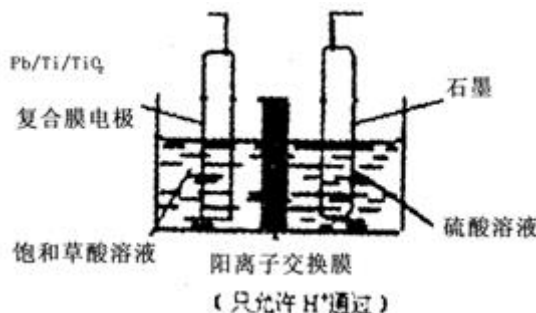
- A. A 接电源正极
B. 阳极区溶液中发生的氧化还原反应为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
C. 阴极区附近溶液 pH 降低
D. 若不考虑气体的溶解，当收集到 H₂ 13.44 L(标准状况)时，有 0.1 mol Cr₂O₇²⁻ 被还原
- 25、乙醛酸(OHCCOOH)是合成名贵高档香料乙基香兰素的原料之一，可用草酸(HOCCOOH)电解制备，装置如图所示。下列说法不正确的是()



- A. 电解时石墨电极应与直流电的正极相连
B. 阴极反应式为: $\text{HOCCOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{OHCCOOH} + \text{H}_2\text{O}$
C. 电解时石墨电极上有 O₂ 放出
D. 电解一段时间后，硫酸溶液的 pH 不变化
- 26、用 Na₂SO₃ 溶液吸收硫酸工业尾气中的二氧化硫，将所得的混合液进行电解循环再生，这种新工艺叫再生循环脱硫法。其中阴、阳离子交换膜组合循环再生机理如图所示，则下列有关说法中不正确的是()

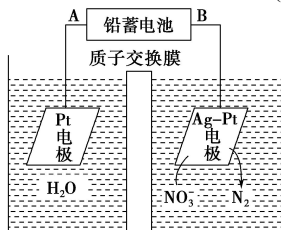


- A. X 为直流电源的负极，Y 为直流电源的正极
B. 阳极区 pH 增大
C. 图中的 b>a
D. 该过程中的产品还有 H₂SO₄
- 27、乙醛酸(OHCCOOH)是合成名贵高档香料乙基香兰素的原料之一，可用草酸(HOCCOOH)电解制备，装置如图所示。下列说法不正确的是()

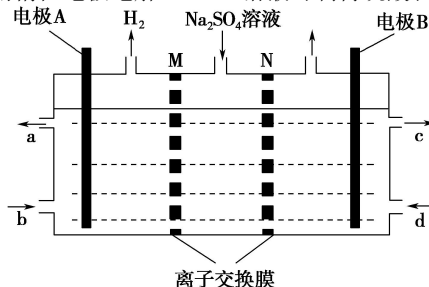


- A. 电解时石墨电极应与直流电的正极相连
B. 阴极反应式为: $\text{HOCCOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{OHCCOOH} + \text{H}_2\text{O}$
C. 电解时石墨电极上有 O₂ 放出
D. 电解一段时间后，硫酸溶液的 pH 不变化
- 28、储氢合金表面镀铜过程发生反应 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HCHO} + 4\text{OH}^- = \text{Cu} \downarrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCOO}^-$ ，下列说法错误的是()
- A. 电镀过程中氢气在镀件表面析出
B. 电镀时溶液中 Cu²⁺ 移向阴极，并在阴极上发生还原反应
C. 阳极反应式为 $\text{HCHO} + 3\text{OH}^- - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{HCOO}^-$
D. 电镀时每生成 6.4g 铜，镀层放出 2.24L H₂

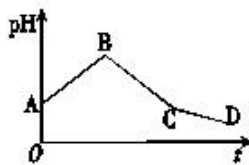
29、用电解法处理含硝酸根离子(NO_3^-)废水的原理如图所示。下列说法错误的是()



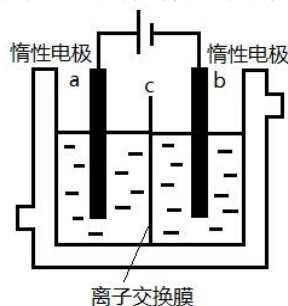
- A. 铅蓄电池的 A 极为正极, 电极材料为 PbO_2
 B. 铅蓄电池放电时负极质量增加
 C. 该电解池的阴极反应为 $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{e}^- = \text{N}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
 D. 若电路中通过 2 mol 电子, 则阳极室溶液质量减少 32 g(忽略气体的溶解)
- 30、如图所示的阴、阳离子交换膜电解槽中, 用惰性电极电解 Na_2SO_4 溶液可制得硫酸和氢氧化钠溶液。下列说法不正确的是()



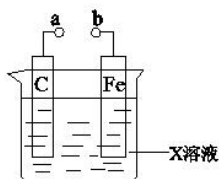
- A. 阳极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
 B. N 为阴离子交换膜
 C. 进口 b 补充的是稀 NaOH 溶液
 D. 电解过程中阳极附近的 pH 不断降低
- 31、将物质的量浓度相等的 CuSO_4 溶液和 NaCl 溶液等体积混合后, 用石墨电极进行电解, 电解过程中, 溶液的 pH 随时间 t 变化的曲线如图所示, 则下列说法中不正确的是()



- A. A 点 pH 小于 7 是因为 Cu^{2+} 水解使溶液显酸性
 B. 整个过程中阳极先产生 Cl_2 , 后产生 O_2
 C. BC 段阳极产物是 Cl_2
 D. CD 段电解的物质是水
- 32、加碘食盐中含有碘酸钾(KIO_3), 现以电解法制备碘酸钾, 实验装置如图所示。先将一定量的碘溶于过量氢氧化钾溶液, 发生反应: $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, 将该溶液加入阳极区, 另将氢氧化钾溶液加入阴极区, 开始电解。下列说法中正确的是()



- A. 电解过程中 OH^- 从 a 极区通过离子交换膜 c 进入 b 极区
 B. 随着电解进行, KOH 溶液浓度会逐渐减小
 C. 当阳极有 0.1 mol I^- 放电时, 阴极生成 6.72 L H_2
 D. a 电极反应式: $\text{I}^- - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$, a 极区的 KI 最终转变为 KIO_3
- 33、对下列装置的叙述错误的是()



- A. X 如果是 HCl , 则不论 a 和 b 用导线连接还是 a 和 b 分别连接直流电源正、负极时, H^+ 的移动方向均相同
 B. X 如果是硫酸铜, a 和 b 分别连接直流电源正、负极, 一段时间后铁片质量增加
 C. X 如果是硫酸铁, 则不论 a 和 b 是否用导线连接, 铁片均发生氧化反应
 D. X 如果是 NaCl , 则 a 和 b 连接时, 该装置可模拟生铁在食盐水中被腐蚀的过程

【电化学训练题(二)】答案



1、C

【解析】分析：该装置属于电解池， CO_2 在 ZnO @石墨烯电极上转化为 CO ，发生得到电子的还原反应，为阴极，石墨烯电极为阳极，发生失去电子的氧化反应，据此解答。

B、根

详解：A、 CO_2 在 ZnO @石墨烯电极上转化为 CO ，发生得到电子的还原反应，为阴极，电极反

应式为 $\text{CO}_2 + \text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ ，A 正确；

据石墨烯电极上发生的电极反应可知①+②即得到 $\text{H}_2\text{S} - 2\text{e}^- = 2\text{H}^+ + \text{S}$ ，因此总反应式为 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ ，B 正确；C、石墨烯电极为阳极，与电源的正极相连，因此石墨烯上的电势比 ZnO @石墨烯电极上的高，C 错误；D、由于铁离子、亚铁离子均易水解，所以如果采用 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 取代 $\text{EDTA-Fe}^{3+}/\text{EDTA-Fe}^{2+}$ ，溶液需要酸性，D 正确。答案选 C。点睛：准确判断出阴阳极是解答的关键，注意从元素化合价变化的角度去分析氧化反应和还原反应，进而得出阴阳极。电势高低的判断是解答的难点，注意从物理学的角度借助于阳极与电源的正极相连去分析。

2、C

【解析】本题使用的是外加电流的阴极保护法，钢管柱与电源的负极相连，被保护。A. 外加强大的电流可以抑制金属电化学腐蚀产生的电流，从而保护钢管柱，A 正确；B. 通电后，被保护的钢管柱作阴极，高硅铸铁作阳极，因此外电路电子被强制从高硅铸铁流向钢管柱，B 正确；C. 高硅铸铁为惰性辅助阳极，所以高硅铸铁不损耗，C 错误；D. 通过外加电流抑制金属电化学腐蚀产生的电流，因此通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整，D 正确。答案选 C。

3、C 【解析】A、根据原理可知，Al 要形成氧化膜，化合价升高失电子，因此铝为阳极，故 A 说法正确；B、不锈钢网接触面积大，能增加电解效率，故 B 说法正确；C、阴极应为阳离子得电子，根据离子放电顺序应是 H^+ 放电，即 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$ ，故 C 说法错误；D、根据电解原理，电解时，阴离子移向阳极，故 D 说法正确。

4、A 【分析】由电化学制备 NH_3 的装置可知，通入氮气的一端为为阴极，通入氢气的一端为阳极，电解反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NH}_3$ ，

电解池中阳离子向阴极移动，以此来解答。【解答】解：A. Pb 电极 b 上氢气失去电子，为阳极，故 A 错误；B. 阴极上发生还原反应，则阴极反应为 $\text{N}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_3$ ，故 B 正确；C. 电解池中， H^+ 由阳极向阴极迁移，故 C 正确；D. 由图可知，氮气与氢气不直接接触，陶瓷可以隔离 N_2 和 H_2 ，故 D 正确；故选 A。【点评】本题为 2017 年海南高考题，侧重考查电解原理，为高频考点，把握电极、电极反应及离子移动方向为解答的关键，注重分析与应用能力的考查，题目难度不大。

5、D

6、B

【解析】

试题分析：A. 电解池中阴离子向阳极区移动，因此通电后中间隔室的 SO_4^{2-} 离子向正极迁移；正极区氢氧根放电，产生氢离子，所以正极区溶液 pH 减小，错误；B. 阳极区氢氧根放电，产生硫酸，阴极区氢离子放电，产生氢氧化钠，因此该法在处理含 Na_2SO_4 废水时可以得到 NaOH 和 H_2SO_4 产品，正确；C. 负极区氢离子得到电子，使溶液中 $c(\text{H}^+)$ 增大，所以负极区溶液 pH 升高，错误；D. 当电路中通过 1mol 电子的电量时，会有 0.25mol 的 O_2 生成，错误。

7、B

【解析】

试题分析：A、a、d 处试纸变蓝，说明溶液显碱性，是溶液中的氢离子得到电子生成氢气，氢氧根离子剩余造成的，故正确；B、b 处变红，局部褪色，说明是溶液中的氢氧根和氯离子同时放电，故错误；C、c 处为阳极，铁失去电子生成亚铁离子，故正确；D、实验一中 ac 形成电解池，db 形成电解池，所以实验二中也相当于形成三个电解池（一个球两面为不同的两极），m 为电解池的阴极，另一球朝 m 的一面为阳极（n 的背面），故相当于电镀，即 m 上有铜析出，正确。

8、B

9、C【解析】试题分析：A、左侧溶液变蓝色，生成 I_2 ，左侧电极为阳极，右侧电极为阴极，电极反应式为： $2H_2O+2e^-=H_2\uparrow+2OH^-$ ，A 正确；B、左侧溶液变蓝色，生成 I_2 ，左侧电极为阳极，则 a 为电源正极，B 正确；C、一段时间后，蓝色变浅，发生反应 $3I_2+6OH^-=IO_3^-+5I^-+3H_2O$ ，中间为阴离子交换膜，右侧 I^- 、 OH^- 通过阴离子交换膜向左侧移动，保证两边溶液呈电中性，左侧的 IO_3^- 通过阴离子交换膜向右侧移动，故右侧溶液中含有 IO_3^- ，C 错误；D、左侧电极为阳极，电极反应为： $2I^- - 2e^- = I_2$ ，同时发生反应 $3I_2+6OH^-=IO_3^-+5I^-+3H_2O$ ，右侧电极为阴极，电极反应式为： $2H_2O+2e^-=H_2\uparrow+2OH^-$ ，故总的电极反应式为： $KI+3H_2O \xrightarrow{\text{电解}} KIO_3+3H_2\uparrow$ ，D 正确。考点：考查了电解原理的相关知识。

10、B【解析】根据电解原理，该电解法的阳极反应为 $Fe-2e^-=Fe^{2+}$ ，阴极反应为 $2H^++2e^-=H_2\uparrow$ ，生成的亚铁离子被溶液中的 $Cr_2O_7^{2-}$ 氧化： $Cr_2O_7^{2-}+6Fe^{2+}+14H^+=2Cr^{3+}+6Fe^{3+}+7H_2O$ ，电路中每转移 12 mol 电子，最多有 1 mol $Cr_2O_7^{2-}$ 被还原。无论阴极消耗还是氧化过程中，氢离子浓度减小，随着溶液中的酸性下降， Fe^{3+} 的水解平衡右移，生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀。

11、BD 解析 由 $2CuSO_4+2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2Cu+2H_2SO_4+O_2\uparrow$ 知，如 $CuSO_4$ 未电解完，加 CuO 即可复原，而加入 $Cu(OH)_2$ 相当于加入 $CuO\cdot H_2O$ ，故 $CuSO_4$ 电解完后，还电解了部分水。电解析出了 0.1molCu，转移电子 0.2mol，而电解 0.1mol H_2O 转移电子 0.2mol，故转移的电子的总物质的量为 0.4mol。

12、D 解析 由题意知阴极得到的气体是 H_2 ，阳极得到的气体是 O_2 ， $n(H_2)=2.24L/22.4L\cdot mol^{-1}=0.1mol$ ， $n(O_2)=3.36L/22.4L\cdot mol^{-1}=0.15mol$ ，由得失电子守恒可得 $n(Cu)=(0.15mol\times 4-0.1mol\times 2)/2=0.2mol$ ，所以要想恢复电解前的状态需加入含有 0.2molH、0.3molO、0.2molCu 的物质，D 项符合。

13、C【解析】试题分析：100ml 0.1mol/L 的硝酸铜和 0.1mol/L 的硝酸银组成的混合溶液，含有银离子、铜离子各 0.01mol，用石墨作电极电解混合液，阴极上生成的气体体积为 1.12L (0.05mol) 说明银离子、铜离子放电完全，溶液中的氢离子放电，阴极先后发生的三个反应为 $Ag^++e^-=Ag$ 、 $Cu^{2+}+2e^-=Cu$ 、 $2H^++2e^-=H_2\uparrow$ ，转移电子的物质的量为 0.01mol+0.01mol $\times 2$ +0.05mol $\times 2$ =0.13mol，B 错误；阴极生成 0.01mol Cu、0.01mol Ag，质量增加 1.72g，D 错误；阳极为氢氧根离子放电，电极反应式阳极： $4OH^--4e^-=2H_2O+O_2\uparrow$ 。A. $4OH^--4e^-=2H_2O+O_2\uparrow$ ，转移 0.13mol 电子生成 0.0325mol 氧气，A 错误；根据电子守恒，转移 0.13mol 电子阳极生成氧气 0.0325mol，生成氢离子 0.13mol，阴极消耗 0.1mol 氢离子，所以溶液中剩余氢离子的物质的量为 0.03mol，溶液中的 $C(H^+)=0.3mol/L$ ，C 正确。

考点：考查了电解池的相关知识。

14、C【解析】试题分析：电解 0.25LK₂SO₄ 和 $CuSO_4$ 的混合溶液，阳极发生的反应为： $4OH^-=2H_2O+O_2\uparrow+4e^-$ ，阴极上发生的电极反应为： $Cu^{2+}+2e^-=Cu$ ， $2H^++2e^-=H_2\uparrow$ ，两极均收集到 1.12L (标况) 气体，即均生成 0.05mol 的气体，阳极生成 0.05mol 氧气说明转移了 0.2mol 电子，而阴极上生成的 0.05mol H_2 只得到了 0.1mol 电子，所以剩余 0.1mol 电子由铜离子获得，且溶液中有 0.05mol 铜离子。A、铜的质量为 0.05mol $\times 64g/mol=3.2g$ ，A 正确；B、电解过程中共转移电子 0.2mol，B 正确；C、电解时有 0.2mol OH^- 和 0.1mol H^+

放电，因此电解后的溶液中 $c(H^+)=\frac{0.2mol-0.1mol}{0.25L}=0.4mol/L$ ，C 错误；D、根据溶液为电中性，遵循电荷守恒可得钾离子

物质的量为 0.5mol/L $\times 0.25L\times 2-0.05mol\times 2=0.15mol$ ，所以浓度为 0.6mol/L，D 正确。考点：考查了电解原理的应用和计算的相关知识。

15、A【解析】试题分析：阳极生成氧气 0.1mol，转移电子 0.4mol；阴极生成铜和氢气，生成 0.1mol 氢气，需要转移电子 0.2mol，所以生成铜转移电子 0.2mol，生成铜 0.1mol， $c(Cu^{2+})$ 为 0.2mol $\cdot L^{-1}$ ；根据电荷守恒， $c(K^+)=0.6-0.2\times 2=0.2mol\cdot L^{-1}$ ，故 A 正确；电解过程中共转移 0.4mol 电子，故 B 错误；电解得到的 Cu 的物质的量为 0.1mol，故 C 错误；阳极转移 0.4mol 电子生成 0.4mol H^+ ，阴极生成 0.1mol 氢气，消耗 0.2mol H^+ ，电解后溶液中 $n(H^+)$ 为 0.2mol， $c(H^+)$ 为 0.4mol $\cdot L^{-1}$ ，故 D 错误。考点：本题考查电解计算。

16、D【解析】试题分析：用惰性电极电解硫酸铜溶液时，先发生反应 $2CuSO_4+2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2Cu+O_2\uparrow+2H_2SO_4$ ，当铜离子完全析

出时，发生反应 $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2\uparrow+O_2\uparrow$ ，根据图象知，转移电子 0.2mol 时只有气体氧气生成，发生反应

$2CuSO_4+2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2Cu+O_2\uparrow+2H_2SO_4$ ，实际上相当于析出氧化铜，根据氧化铜和转移电子之间的关系式得 $n(Cu)$

$=0.2mol/2=0.1mol$ ，所以相当于析出 0.1molCuO；继续电解发生的反应为 $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2\uparrow+O_2\uparrow$ ，实际上是电解水，根据水和转移电子之间的关系式得 $m(H_2O)=(0.3-0.2)/4mol=0.25mol$ ，所以电解水的质量是 0.25mol，根据“析出什么加入什么”的原则知，要使溶液恢复原状，应该加入 0.1mol 氧化铜和 0.05mol 水；A. 只加氧化铜不加水不能使溶液恢复原状，故 A 错误；B. 加入碳酸铜时，碳酸铜和稀硫酸反应生成硫酸铜和二氧化碳，所以相当于加入氧化铜，没有加入水，所以不能使溶液恢复原状，故 B 错误；C. 0.075mol $Cu(OH)_2$ 相当于加入 0.075molCuO 和 0.075mol H_2O ，与析出物质的物质的量不同，所以不能恢复原状，故 C 错误；D. 0.05mol $Cu_2(OH)_2CO_3$ ，碱式碳酸铜和硫酸反应生成硫酸铜、水和二氧化碳，根据原子守恒知，相当于加入 0.1molCuO 和 0.05mol 的水，所以能使溶液恢复原状，故 D 正确；答案为 D。【考点定位】考查电解原理及计算

【名师点睛】本题以电解原理为载体考查了物质间的反应，根据图象中转移电子确定析出物质，再结合“析出什么加入什么”的原则分析解答，易错选项是 D，根据原子守恒将 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 改写为 $2CuO\cdot H_2O\cdot CO_2$ 来分析解答，题目难度中等。

17、D

18、A

19、B【解析】电解时溶液中氢离子在阴极放电，则阴极室氢离子浓度减小，pH 增大，A 错；不锈钢为阴极，阴极上氢离子得电子生成氢气，惰性电极上氢氧根离子失电子生成氧气，则其电极反应式为 $4OH^--4e^-=2H_2O+O_2\uparrow$ ，B 正确，C 错；不锈钢为阴极，与

直流电源的负极相连, D 错误。

20、D 解析 SO_4^{2-} 、 OH^- 移向 b 极, 在 b 极 OH^- 放电, 产生 O_2 , b 极附近 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, 石蕊溶液变红。 Na^+ 、 H^+ 移向 a 极, 在 a 极 H^+ 放电产生 H_2 , a 极附近 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, 石蕊溶液变蓝。所以产生的气体体积 a 电极的大于 b 电极的; 两种气体均为无色无味的气体。A、B、C 均错。

21、C 解析 根据阴离子的移动方向, 石墨为阳极, 铂为阴极, M 为负极, N 为正极。电极反应式为

阳极: $4\text{OH}^- - 4e^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 或 $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$

阴极: $\text{Mn}^{2+} + 2e^- = \text{Mn}$ 或 $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\uparrow$

B 项正确; C 项应为 $2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mn} + \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$;

D 项, 若把阴离子交换膜改为阳离子交换膜, 则 Mn^{2+} 在阳极发生 $\text{Mn}^{2+} - 2e^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$ 。

22、AD 解析 根据题意, 电极应为惰性电极, 左侧电极为阳极, 右侧电极为阴极, 电极反应式为

阳极: $4\text{OH}^- - 4e^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 或 $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$;

阴极: $4\text{H}^+ + 4e^- = 2\text{H}_2\uparrow$ 或 $4\text{H}_2\text{O} + 4e^- = 2\text{H}_2\uparrow + 4\text{OH}^-$;

A 错误、B 正确; C 项, 右侧由于 H^+ 放电, 产生 KOH , 所以其浓度比刚加入电解槽右侧时的浓度大; D 项, 设产生 O_2 为 $x\text{mol}$, 则产生 H_2 为 $2x\text{mol}$,

$2x - x = 0.1\text{mol}$ $x = 0.1\text{mol}$

消耗的 OH^- 为 0.4mol , 则有 $0.2N_A$ 个 SO_4^{2-} 通过阴离子膜。

23、A【解析】 试题分析: A. 根据装置图, B 极区电极反应为 $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\uparrow$, A 极区电极反应为 $2\text{Cl}^- - 2e^- = \text{Cl}_2\uparrow$, 所以 B 极区电解液为 LiOH 溶液, A 极区电解液为 LiCl 溶液, A 项正确; B. 没有标准状况, 无法计算气体的物质的量, B 项错误; C. 根据装置图, 电解质之间有阳离子交换膜, 所以电解过程中 Li^+ 迁移入 B 电极区、 OH^- 留在 B 电极区, C 项错误; D. 反应方程式错误, 不符合客观事实, 应为 $2\text{LiCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{LiOH}$, D 项错误; 答案选 A。考点: 考查电解池的工作原理

24、C【解析】 试题分析: A、B 极上产生氢气, 其电极反应式: $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2\uparrow$, 依据电解的原理, B 电极是阴极, A 电极是阳极, 故说法正确; B、阳极铁作电极, $\text{Fe} - 2e^- = \text{Fe}^{2+}$, 利用 Fe^{2+} 具有还原性 $+2 \rightarrow +3\uparrow$, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 具有氧化性 $+6 \rightarrow +3\downarrow$, 最小公倍数是 6, 依据原子守恒, 得出离子反应方程式: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, 说法正确; C、阴极电解反应式: $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$, 溶液的 pH 增大, 故说法错误; D、依据 C 选项的分析, 产生 13.44L 的氢气, 转移电子 $13.44 \times 2 / 22.4\text{mol} = 1.2\text{mol}$, 同时生成 Fe^{2+} 物质的量 $1.2/2\text{mol} = 0.6\text{mol}$, 根据 B 选项的方程式得出有 0.1mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原, 故说法正确。

考点: 考查电解原理、电解计算、氧化还原反应等知识。

25、D【解析】 试题分析: A. 草酸发生还原反应, 与电源的负极相连, 所以石墨电极与电源的正极相连, 正确; B. 阴极是草酸发生还原反应, $\text{HOOC-COOH} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{OH-COOH} + \text{H}_2\text{O}$, 正确; C. 石墨为阳极, 发生氧化反应, 根据离子的放电顺序, 所以是氢氧根离子放电, 生成氧气, 正确; D. 阳极氢氧根离子放电, 产生的氢离子移向阴极, 导致硫酸溶液浓度增大, pH 减小, 错误, 答案选 D。考点: 考查电解原理的应用的知识。

26、B【解析】 试题分析: A、根据阴阳离子的移动方向知, 阳离子向 Pt (I) 电极移动, 阴离子向 Pt (II) 移动, 因此 Pt (I) 为阴极, Pt (II) 为阳极, 所以 X 为直流电源的负极, Y 为直流电源的正极, 故 A 正确; B、阳极上, 亚硫酸根离子被氧化生成硫酸根离子, 亚硫酸是弱电解质, 硫酸是强电解质, 所以阳极附近氢离子浓度增大, 溶液的 pH 减小, 故 B 错误; C、阳极室中, 出来的硫酸中不仅有加入的稀硫酸还有亚硫酸根离子被氧化生成的硫酸, 所以 $b > a$, 故 C 正确; D、该电解池中阳极上生成硫酸, 阴极上生成氢气, 所以该过程中的产品主要为 H_2SO_4 和 H_2 , 故 D 正确; 故选 B。考点: 考查了电解原理及其应用的相关知识。

27、D【解析】 试题分析: A. 草酸发生还原反应, 与电源的负极相连, 所以石墨电极与电源的正极相连, 正确; B. 阴极是草酸发生还原反应, $\text{HOOC-COOH} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{OH-COOH} + \text{H}_2\text{O}$, 正确; C. 石墨为阳极, 发生氧化反应, 根据离子的放电顺序, 所以是氢氧根离子放电, 生成氧气, 正确; D. 阳极氢氧根离子放电, 产生的氢离子移向阴极, 导致硫酸溶液浓度增大, pH 减小, 错误, 答案选 D。考点: 考查电解原理的应用的知识。

28、D【解析】 试题分析: A、根据化学方程式可知, 电镀时阴极除了生成 Cu 外, 还生成了 H_2 , A 正确; B、根据电流方向, 电镀时, 阳离子向阴极移动, 所以 Cu^{2+} 移向阴极, 并在阴极上发生还原反应, B 正确; C、HCHO 在阳极上失去电子, C 元素升高 2 价, 所以失去 2 个电子, 电解方程式为: $\text{HCHO} + 3\text{OH}^- - 2e^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{HCOO}^-$, C 正确; D、没有指明标准状况, 无法求算 H_2 的体积, D 错误。考点: 考查了电镀、电解原理的相关知识。

29、D [根据图示, 电解池的右侧区域硝酸根离子被还原为氮气, 所以应为电解池的阴极, 进而确定 A、B 电极分别是铅蓄电池的正、负极。A 项正确, 铅蓄电池的反应原理是 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, A 为正极, 反应为 $\text{PbO}_2 + 2e^- + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; B 项正确, 负极反应为 $\text{Pb} - 2e^- + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$, 放电过程中固体电极质量增加; C 项正确, 阴极发生还原反应, 硝酸根离子被还原为氮气; D 项错误, 阳极区溶液中, 水电离的氢氧根离子放电 $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$, 电路中每通过 2mol 电子, 则溶液质量损失 16g 。]

30、A [A 项, 电解 Na_2SO_4 溶液, 实际上是电解水, 所以阳极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$, 错误; B 项, 由 H_2 出口知电极 A 为阴极, 电极 B 为阳极, 阳极水中的 OH^- 放电, 故要不断补充阴离子, 故 N 为阴离子交换膜, 正确; C 项, 电极 A 为阴极, 水中的 H^+ 放电, 大量的氢氧化钠在阴极附近生成, 故在 b 口加入稀氢氧化钠以增强导电性, 正确; D 项, 阳极反应不断地消耗水中的氢氧根离子, 故 pH 不断降低, 正确。]

31、C【解析】 试题分析: 根据图像, AB 段阳极产物为氯气、阴极为铜; BC 段阳极产物为氧气、阴极为铜; CD 段阳极产物为氧气、阴极为氢气; CuSO_4 水解, 溶液呈酸性, A 点 pH 小于 7, 故 A 正确; 根据阳极放电顺序, 整个过程中阳极先产生 Cl_2 , 后产生 O_2 , 故 B 正确; 阳极先产生 Cl_2 , 后产生 O_2 , BC 段阳极产物是 O_2 , 故 C 错误; CD 段阳极产物为氧气、阴极为氢气, 所以 CD 段电解的物质是水, 故 D 正确。考点: 本题考查电解原理。

32、D【解析】 试题分析: 阳极上碘离子失电子发生氧化反应, 电极反应式为 $\text{I}^- - 6e^- + 6\text{OH}^- = \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$; 阴极上得电子发生还原反应, 电极反应式为 $6\text{H}_2\text{O} + 6e^- = 6\text{OH}^- + 3\text{H}_2\uparrow$ 。A、电解池中阴离子移向阳极, 即 OH^- 从 b 极区通过离子交换膜 c 进入 a 极区, 故 A 错误; B、根据上述反应, KOH 溶液浓度基本不变, B 错误; C、当阳极有 0.1mol I 放电时, 转移电子 0.6mol , 阴极上得电子发生还原反应, 电极反应式为 $6\text{H}_2\text{O} + 6e^- = 6\text{OH}^- + 3\text{H}_2\uparrow$, 放出氢气 0.3mol , 标准状况下体积为 6.72L , 题中未注明温度和压强, C 错误; D、a 电极

是阳极, 阳极上碘离子失电子发生氧化反应, 电极反应式为 $I^- - 6e^- + 6OH^- = IO_3^- + 3H_2O$, 故 D 正确。考点: 考查了解析原理的相关知识。

33、A

【答案】A

【解析】

试题分析: A、X 如果是 HCl, a 和 b 用导线连接, 则构成原电池, 碳棒是正极, 铁是负极。溶液中的氢离子向正极碳棒移动。如果 a 和 b 分别连接直流电源正、负极, 则构成电解池, 碳棒是阳极, 铁是阴极, 溶液中的 H^+ 向阴极铁移动, A 不正确; B、X 如果是硫酸铜, a 和 b 分别连接直流电源正、负极, 则构成电解池, 碳棒是阳极, 铁是阴极。铜离子在阴极得到电子, 生成铜而析出, 所以一段时间后铁片质量增加 B 正确; C、X 如果是硫酸铁, a 和 b 用导线连接, 则构成原电池, 碳棒是正极, 铁是负极, 铁失去电子, 发生氧化反应。如果 a 和 b 不用导线连接, 则铁和硫酸铁直接发生氧化反应, 生成硫酸亚铁, 因此铁发生氧化反应, C 正确; D、X 如果是 NaCl, 则 a 和 b 连接时构成原电池, 碳棒是正极, 铁是负极, 失去电子, 被腐蚀。所以该装置可模拟生铁在食盐水中被腐蚀的过程, D 正确, 答案选 A。

考点: 考查电化学原理的有关应用和判断