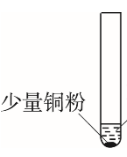
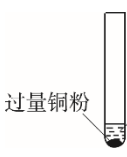
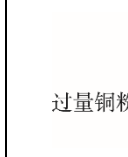


高三年级化学第一组校第 12 课时《真实问题解决 6——以 Cu(兼顾 Cr、Mn 等)元素为主题的概念原理元素化合物融合》课后作业

- 下列叙述正确的是()
 - Li 在氧气中燃烧主要生成 Li_2O_2
 - 将 CO_2 通入次氯酸钙溶液可生成次氯酸
 - 将 SO_2 通入 BaCl_2 溶液可生成 BaSO_3 沉淀
 - 将 NH_3 通入热的 CuSO_4 溶液中能使 Cu^{2+} 还原成 Cu
- 储氢合金表面镀铜过程中发生的反应为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HCHO} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cu} + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCOO}^-$ 。下列说法正确的是()
 - 阴极发生的电极反应只有 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$
 - 镀铜过程中化学能转变为电能
 - 合金作阳极，铜作阴极
 - 电镀过程中 OH^- 向阳极迁移
- 向 CuSO_4 溶液中加入 H_2O_2 溶液，很快有大量气体逸出，同时放热，一段时间后，蓝色溶液变为红色浑浊 (Cu_2O)，继续加入 H_2O_2 溶液，红色浑浊又变为蓝色溶液，这个反应可以反复多次。下列关于上述过程的说法不正确的是
 - Cu^{2+} 是 H_2O_2 分解反应的催化剂
 - H_2O_2 既表现氧化性又表现还原性
 - Cu^{2+} 将 H_2O_2 还原为 O_2
 - 发生了反应 $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- 某小组同学通过实验研究 FeCl_3 溶液与 Cu 粉发生的氧化还原反应。实验记录如下：

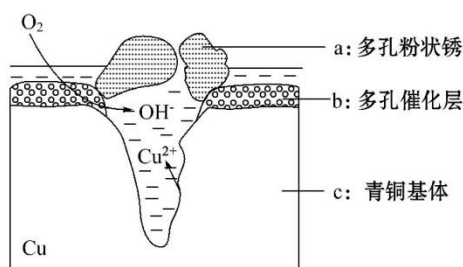
序号	I	II	III
实验步骤	 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 少量铜粉 充分振荡，加 2 mL 蒸馏水	 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 过量铜粉 充分振荡，加入 2 mL 蒸馏水	 1 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 过量铜粉 充分振荡，加入 2 mL 蒸馏水
实验现象	铜粉消失，溶液黄色变浅，加入蒸馏水后无明显现象	铜粉有剩余，溶液黄色褪去，加入蒸馏水后生成白色沉淀	铜粉有剩余，溶液黄色褪去，变成蓝色，加入蒸馏水后无白色沉淀

下列说法不正确的是

- A. 实验 I、II、III 中均涉及 Fe^{3+} 被还原
- B. 对比实验 I、II 说明白色沉淀的产生与铜粉的量有关
- C. 实验 II、III 中加入蒸馏水后 $c(\text{Cu}^{2+})$ 相同
- D. 向实验 III 反应后的溶液中加入饱和 NaCl 溶液可能出现白色沉淀

5. 我国古代青铜器工艺精湛，有很高的艺术价值和历史价值，但出土的青铜器大多受到环境腐蚀，故对其进行修复和防护具有重要意义。

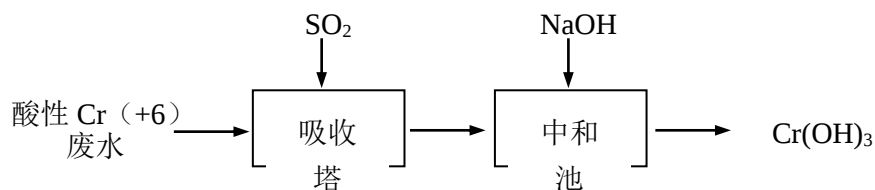
- (1) 原子序数为29的铜元素位于元素周期表中第_____周期。
- (2) 某青铜器中Sn、Pb的质量分别为119 g、20.7 g，则该青铜器中Sn和Pb原子的数目之比为_____。
- (3) 研究发现，腐蚀严重的青铜器表面大都存在 CuCl 。关于 CuCl 在青铜器腐蚀过程中的催化作用，下列叙述正确的是_____。
 - A. 降低了反应的活化能
 - B. 增大了反应的速率
 - C. 降低了反应的焓变
 - D. 增大了反应的平衡常数
- (4) 采用“局部封闭法”可以防止青铜器进一步被腐蚀。如将糊状 Ag_2O 涂在被腐蚀部位， Ag_2O 与有害组分 CuCl 发生复分解反应，该化学方程式为_____。
- (5) 下图为青铜器在潮湿环境中发生的电化学腐蚀的原理示意图。



- ① 腐蚀过程中，负极是_____ (填图中字母“a”或“b”或“c”)；
- ② 环境中的 Cl^- 扩散到孔口，并与正极反应产物和负极反应产物作用生成多孔粉状锈 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ，其离子方程式为_____；

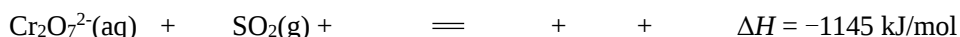
③若生成4.29 g $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ，则理论上耗氧体积为_____L(标准状况)。

6. 含+6 价格的废水毒性强，对环境污染严重。化工厂常用 SO_2 处理含铬废水，其工艺流程如下图所示：



已知： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

- (1) 将吸收塔中 $1\text{mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 与 SO_2 反应的热化学方程式补全。



- (2) 其他条件不变，研究吸收塔中 pH 对反应的影响。

pH	2	4	6
Cr (+6) 最大去除率	99.99%	99.95%	99.5%
	达排放标准	达排放标准	未达排放标准
时间	30 min	35 min	45 min

- ① 由上述数据获得的结论有_____。

- ② 实际工业生产控制 $\text{pH} = 4$ 左右的原因是_____。

- ③ 下列说法不合理的是_____。

- 该酸性含铬废水中一定含有 CrO_4^{2-} ，pH 越大其含量越高
- 其他条件不变，增大压强，吸收塔中反应的 K 增大，有利于除去 Cr (+6)
- 理论上， SO_3^{2-} 、 Fe^{2+} 也可以用于除去 Cr (+6)

- (3) 其他条件不变，研究温度对 Cr (+6) 去除率的影响 (如图 1 所示)。

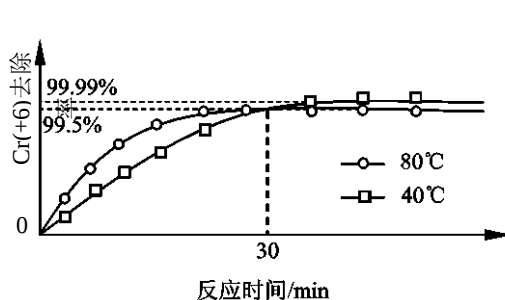


图 1

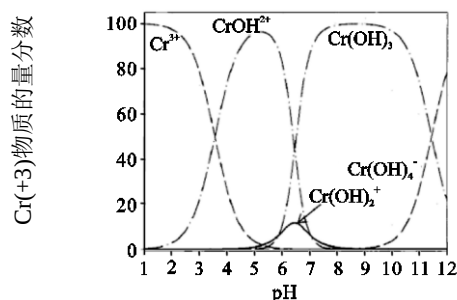


图 2

30min 前相同时间内，80°C 的 Cr (+6) 去除率比 40°C 高，30min 后 80°C 的 Cr (+6) 去除率低，原因分别是_____；_____。

- (4) 图 2 为 Cr (+3) 微粒物质的量分数随溶液 pH 的变化关系示意图，中和池中应控制 pH 范围为_____。

- (5) 废水中 Cr (+6) 总浓度为 $a \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，处理 1000 L 废水，去除率要求达到 99.95%，理论上需要 SO_2 物质的量为_____mol (写计算式)