去杂质 Fe^{2+}。

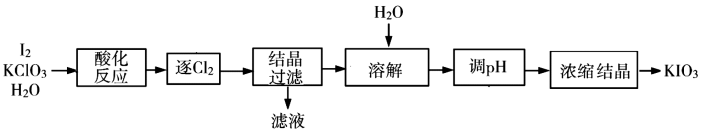
（3）抓住关键词“Cd^{2+}可用锌粉”“还原除杂”，可知是利用锌将 Cd^{2+}还原，其离子方程式为：$Zn+Cd^{2+}=Zn^{2+}+Cd$。

（4）①抓住关键词“硫酸锌溶液”、“制备单质锌”，可知 Zn^{2+}应在阴极放电，阴极电极反应式为：$Zn^{2+}+2e^-=Zn$。②阳极的阴离子有 SO_4^{2-}和 OH^-，OH^-放电，同时促进了水的电离，因此沉积锌后，电解液主要为硫酸溶液，可返回“溶浸”的工序续使用。

【例 3】（2018 新课标 III）KIO_3 是一种重要的无机化合物，可作为食盐中的补碘剂。回答下列问题：

（1）KIO_3 的化学名称是 _____。

（2）利用“$KClO_3$ 氧化法”制备 KIO_3 工艺流程如下图所示：

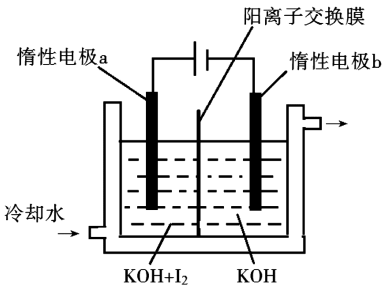


“酸化反应”所得产物有 $KH(IO_3)_2$、Cl_2 和 KCl。“逐 Cl_2”采用的方法是 _____。“滤液”中的溶质主要是 _____。“调 pH”中发生反应的化学方程式为 _____。

（3）KIO_3 也可采用“电解法”制备，装置如图所示。

①写出电解时阴极的电极反应式 _____。

②电解过程中通过阳离子交换膜的离子主要为 _____，其迁移方向是 _____。



③与“电解法”相比，“$KClO_3$ 氧化法”的主要不足之处有 _____（写出一点）。

审题过程：首先，分析题干，明确研究对象 KIO_3。

（1）注意关键词“名称”，应用汉字表达：碘酸钾。

（2）①抓住关键信息“产物有 $KH(IO_3)_2$、Cl_2 和 KCl”，溶液中气体的溶解度随温度升高而降低，因此“逐 Cl_2”采用的方法是“加热”。②结合流程信息可知，“结晶过滤”目的是分离“$KH(IO_3)_2$ 和 KCl”，$KH(IO_3)_2$ 进入“溶解”（最后得到 KIO_3）步骤，那么，“滤液”中的溶质主要就是“KCl”。③结合流程信息，“调 pH”目的是将 $KH(IO_3)_2$ 转化为 KIO_3，为了不引入杂质，应加入 KOH，其反应方程式为：$KH(IO_3)_2+KOH=2KIO_3+H_2O$。

（3）抓住电解池图的关键信息：a 为隋性阳极，b 为隋性阴极。①抓住图上信息“阴极室为 KOH 溶液”，H^+放电，反应为 $2H_2O+2e^-=2OH^-+H_2\uparrow$。②电解开始后，阴极室 OH^-浓度增大，图中信息为“阳离子交换膜”，为了维持电荷平衡，a 室中的阳离子，即 K^+由 a 到 b 迁移。③抓住关键信息“不足之处”，基于绿色化学理念，从原料利用率、是否节能、是否污染环境等角度出发，可比较容易找到答案：产生 Cl_2 易污染环境。

三、化工流程题的复习建议

1. 回归课本，夯实基础。笔者统计了 2017、2018 年部分高考化工题中原料的主要成分和杂质，结果如下表：

从表 1 可知，以上化工题的研究对象，特别是杂质成分，大部分都是同学们熟悉的典型物质，因此，同学们不要忽视了教材中典型元素及其化合物的内容。

此外，在近年的高考题中，问题情境也常常源于教材，例如反应 $MnO_4^-+H^++H_2C_2O_4\rightarrow Mn^{2+}+CO_2+H_2O$（2017 新课标 2）、$2CrO_4^{2-}+2H^+\rightarrow Cr_2O_7^{2-}+H_2O$（2017 新课标 3、2016 新课标 1、2016 北京），这两个反应虽然不是必修一元素化合物部分的内容，但均取材于选修 4《化学反应理》的实验，是要求同学们掌握的基本内容。此外，电解技术在工业上应用的考查也紧贴教材，例如书写电极反应式“$2H_2O-4e^-=4H^++O_2\uparrow$”（2018 新课标 I）、“$2H_2O+2e^-=2OH^-+H_2\uparrow$”（2018 新课标 III），都是源于教材的内容。另外，在 2018 的新课标 II 中，考查了 $PbSO_4$ 的难溶性，该知识点源于教材中铅蓄电池的内容。所以同学们在复习过程中，应重视教材内容的复习，脚踏实地，不可好高骛远。

2. 同学们在复习过程中，除了掌握扎实的基础知识，也应充分地了解化学工业流程题的组成结构和特点，了解近年来常考的知识点，对于一些难点，应勤于练习，强化理解；在解题过程中，注重题目的分析，学会快速获取关键信息，寻找解题突破口。此外，还有一些细节问题需要同学们特别重视，例如化学工艺是化学技术在工业上的应用，和实验室的操作不同，同学们在答题过程中，应注意分析问题情境，是工业操作还是实验室操作？例如工业上加热，不可使用酒精灯，搅拌不可用玻璃棒等。还有，化学工艺是实验在工业上的应用，而实验描述是一个重要的考查点，所以化工题也离不开文字表达，同学们应多加强文字规范表达的训练，达到言简意赅，词能达意。总之，只要同学们掌握扎实的基础知识，掌握一般的解题技巧，相信一定能攻克化学工艺流程题。

表 1

	课标 I		课标 II		课标 III		北京		江苏	
	主要成分	杂质	主要成分	杂质	主要成分	杂质	主要成分	杂质	主要成分	杂质
2017 年	$FeTiO_3$	少量 MgO、SiO_2	CaO、SiO_2	铁、铝和镁的氧化物	$FeO\cdot Cr_2O_3$	硅、铝	TiO_2	$SiCl_4$、$AlCl_3$、$FeCl_3$、$MgCl_2$	Al_2O_3	SiO_2、Fe_2O_3
2018 年	$NaHSO_3$、SO_2、Na_2CO_3	—	ZnS	SiO_2、FeS、CdS、PbS	$KClO_3$、I_2	Cl_2 和 KCl。	$Ca_5(PO_4)_3(OH)$	$Ca_5(PO_4)_3F$、有机碳	Al_2O_3、Fe_2O_3、SiO_2	FeS_2 和金属硫酸盐

责任编辑　李平安