

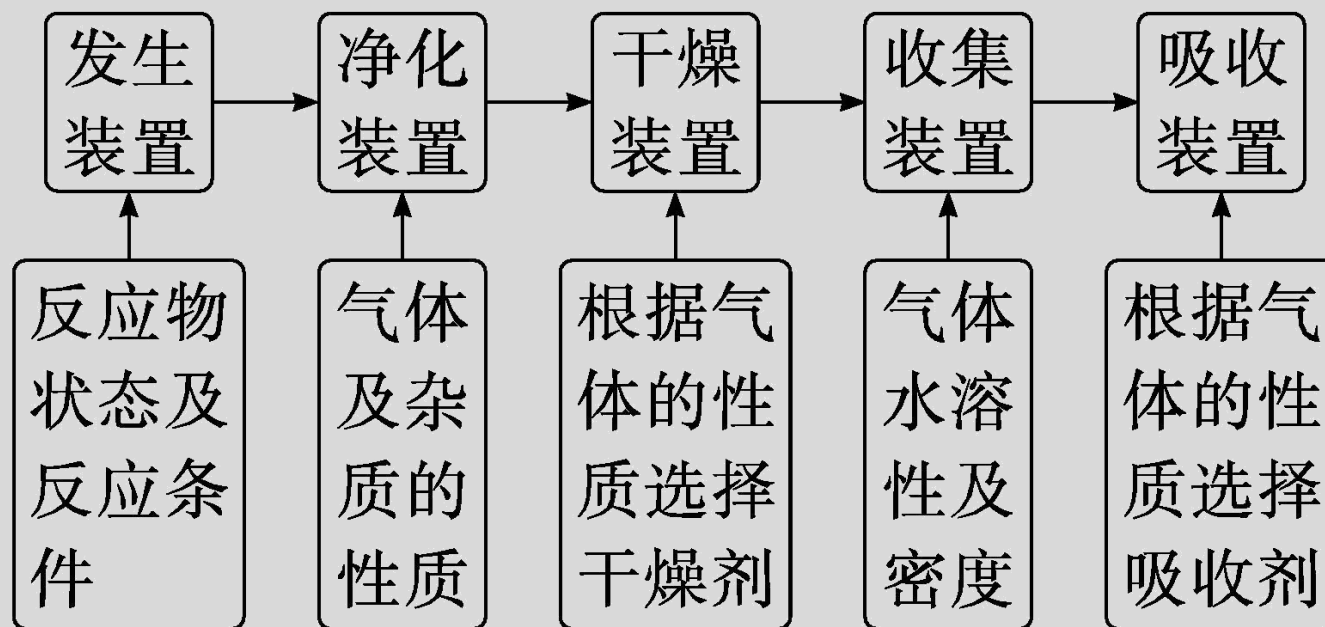
2025年高考化学课件

微专题(六) 重要含氯化合物制备探究

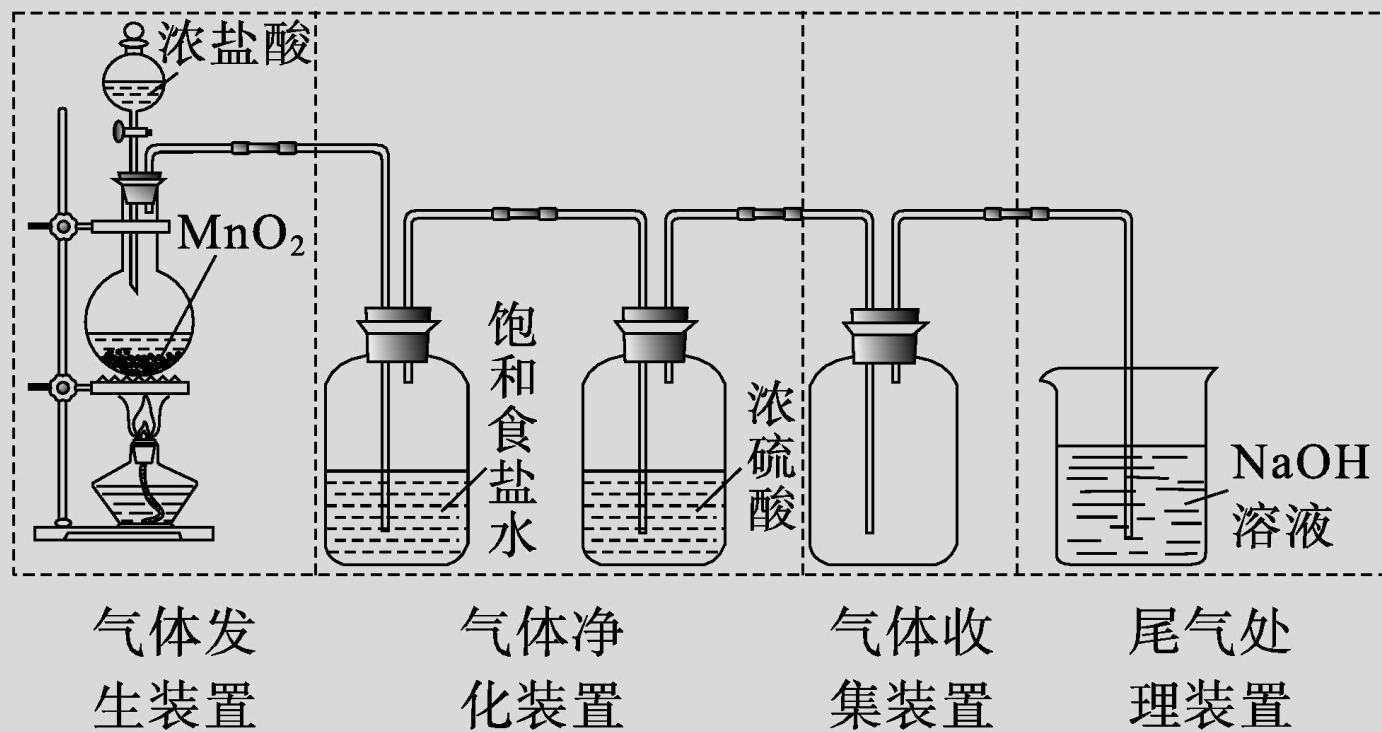
要点阐释

许多含氯化化合物的制备都涉及氯气的实验室制法,除考虑氯气的净化、尾气处理外,还应考虑所制取物质的特殊性质(一般题干信息中提供)。如在制取易水解的氯化物时要特别注意,排尽装置中空气,前挡后堵防水解;制取二氧化氯、次氯酸盐、亚氯酸盐时要注意控制温度等。

1. 气体制备实验的基本思路



2. Cl_2 的实验室制备

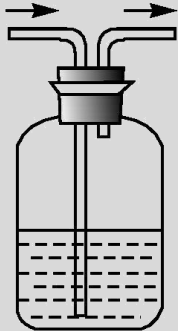
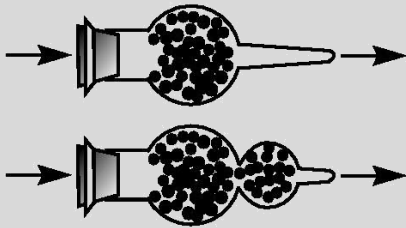
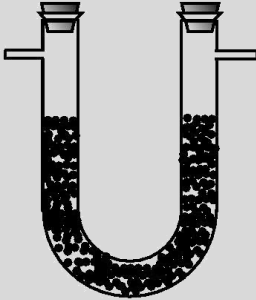
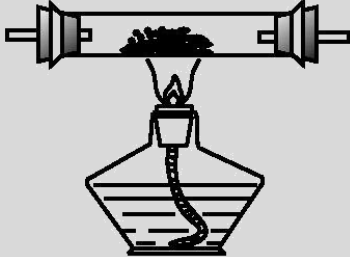


3.气体的除杂方法

(1)除杂试剂选择的依据:主体气体和杂质气体性质上的差异,如溶解性、酸碱性、氧化性、还原性。

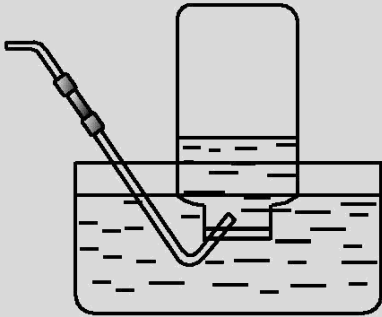
除杂原则:①不损失主体气体;②不引入新的杂质气体;③在密闭装置内进行;④先除易除的杂质气体。

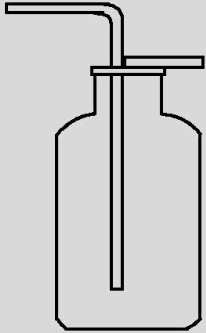
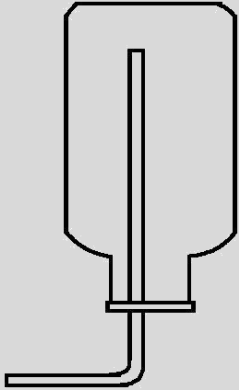
(2)气体干燥净化装置

类型	液态干燥剂	固态干燥剂		固体,加热
装置图	 I	 II	 III	 IV
常见试剂	浓硫酸(酸性、强氧化性)	无水氯化钙(中性)、碱石灰(碱性)		Cu、CuO、Mg等

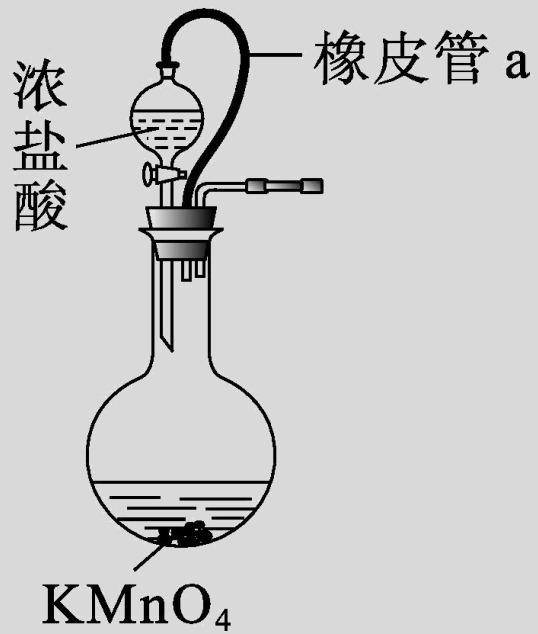
当CO₂中混有O₂杂质时,应选用上述 I ~IV 中的IV装置除O₂,除杂试剂是Cu粉。

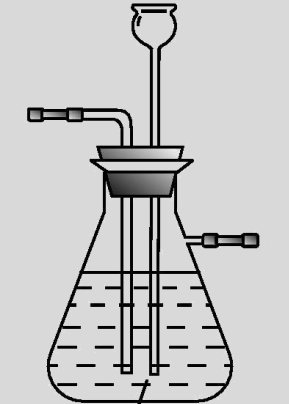
4.气体的收集方法

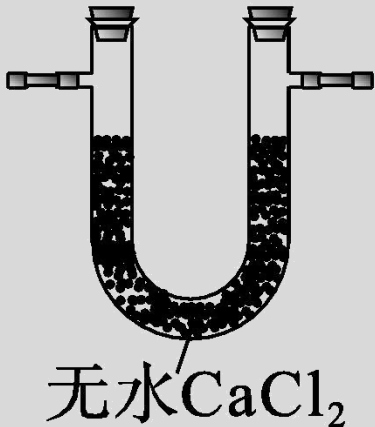
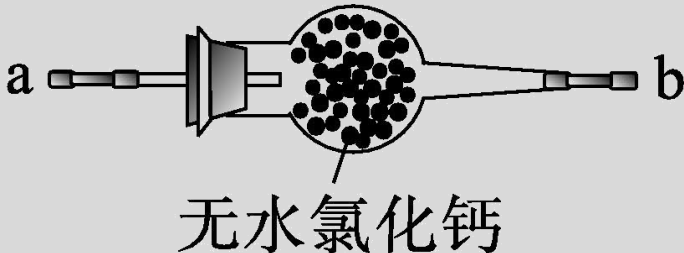
收集方法	收集气体的类型	收集装置	可收集的气体(举例)
排水法	难溶于水或微溶于水,且 不与水反应的气体		O ₂ 、H ₂ 、 NO、CO等

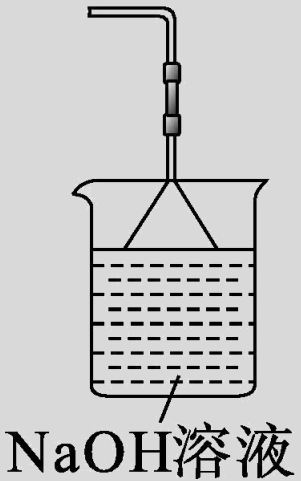
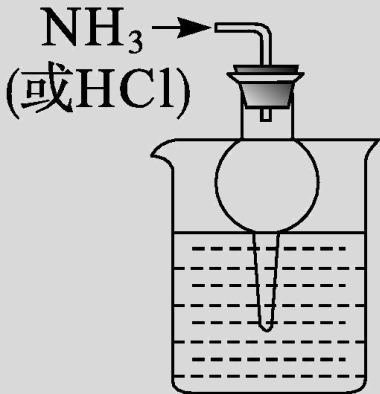
收集方法		收集气体的类型	收集装置	可收集的气体(举例)
排空气法	向上排空气法	密度大于空气且不与空气中的成分反应		Cl_2 、 SO_2 、 NO_2 、 CO_2
	向下排空气法	密度小于空气且不与空气中的成分反应		H_2 、 NH_3

5.实验室制取氯气装置的改进

装置	装置图	说明
制取装置		①用KMnO₄代替MnO₂,常温下即可反应,不需要酒精灯加热,反应原理为$2\text{KMnO}_4+16\text{HCl}(\text{浓})\text{====}2\text{KCl}+2\text{MnCl}_2+5\text{Cl}_2\uparrow+8\text{H}_2\text{O}$ ②图中橡皮管a的作用是使分液漏斗和圆底烧瓶中的气压相等,便于分液漏斗的液体流下

装置	装置图	说明
除杂装置	 饱和食盐水	①装置中长颈漏斗的作用除用于检查装置气密性外还可以检查整套装置是否发生堵塞(若装置某一位置堵塞,则长颈漏斗中的液面会迅速上升) ②该装置的作用之一是观察气体的生成速率

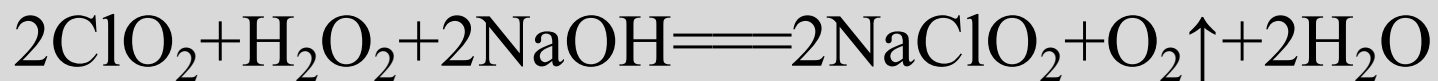
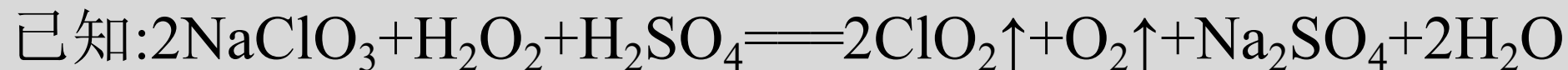
装置	装置图	说明
干燥装置	 无水CaCl₂	①用固体干燥剂无水CaCl₂或P₂O₅同样能吸收Cl₂中的水蒸气,但不能使用碱石灰作干燥剂,原因是Cl₂能与之反应 ②若用干燥管代替U形管(见下图)  无水氯化钙 则要求气体的流向为a管进气,b管出气

装置	装置图	说明
尾气处理	 NaOH溶液	①对于极易溶于水的气体(如NH_3、HCl、HBr、HI等),要设置防倒吸装置 ②该防倒吸装置中的倒扣漏斗边缘要刚好浸入液面下,不能将整个漏斗都浸入液面内 ③防倒吸装置还有:  NH_3 (或HCl)

专题探究

类型一 氯的气态化合物的制备

1. ClO_2 是一种优良的消毒剂, 浓度过高时易发生分解, 常将其制成 NaClO_2 固体, 以便运输和贮存。过氧化氢法制备 NaClO_2 固体的实验装置如图1所示。



ClO_2 熔点 $-59\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点 $11\text{ }^\circ\text{C}$; H_2O_2 沸点 $150\text{ }^\circ\text{C}$

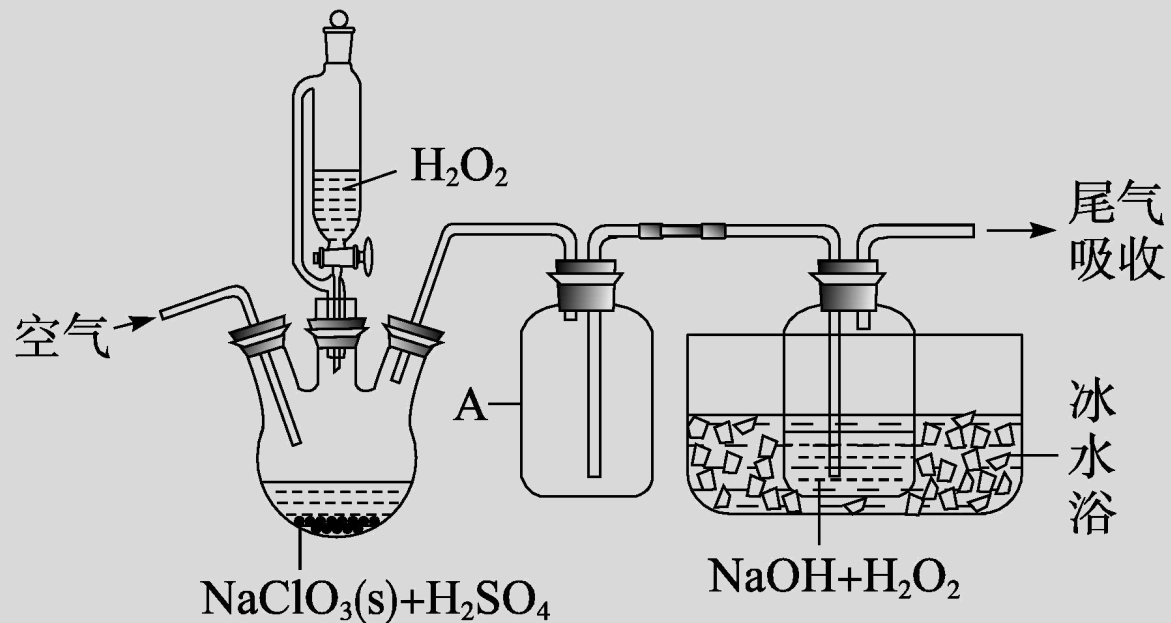


图1

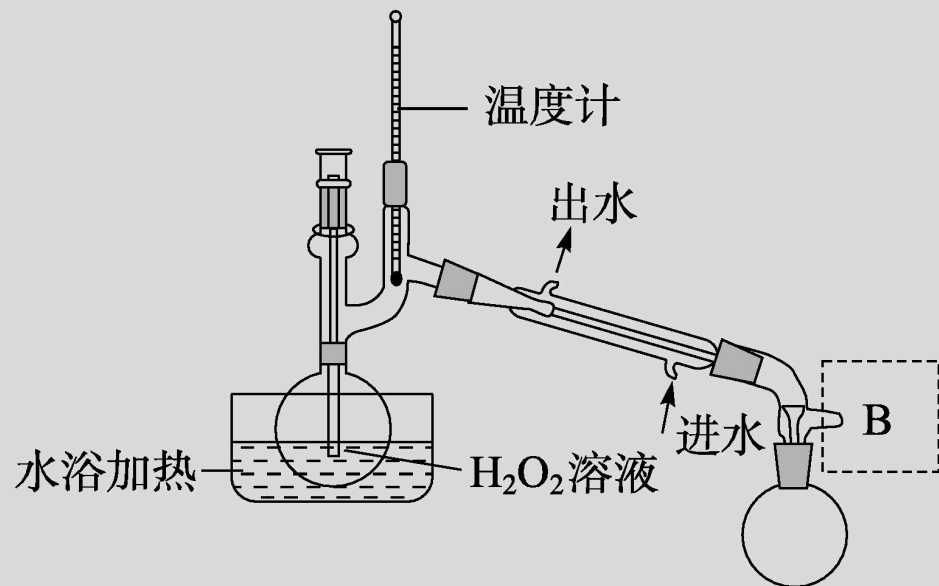


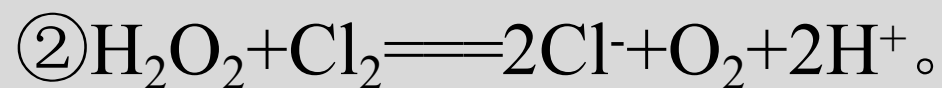
图2

请回答:

(1)仪器A的作用是 作安全瓶,防止倒吸;冰水浴冷却的目的是 防止ClO₂挥发,防止双氧水分解 (写两种)。

(2)空气流速过快或过慢,均降低NaClO₂产率,试解释其原因
空气流速过快反应不充分;空气流速过慢,ClO₂浓度过高易发生分解。

(3)Cl⁻存在时会催化ClO₂的生成。反应开始时在三颈烧瓶中加入少量盐酸,ClO₂的生成速率大大提高,并产生微量氯气。该过程可能经两步反应完成,将其补充完整:



(4)H₂O₂浓度对反应速率有影响。通过图2所示装置将少量30%H₂O₂溶液浓缩至40%,B处应增加一个设备。该设备的作用是

____,降低体系压强,减少双氧水分解。

H₂O

解析 (1)A瓶的特点是“短进长出”的空集气瓶,作安全瓶,防止倒吸。 ClO_2 沸点 $11\text{ }^\circ\text{C}$,用冰水浴,可以防止挥发,同时防止 H_2O_2 的分解。

(2)空气流速过快,会带出 ClO_2 气体,使反应不充分;空气流速过慢, ClO_2 的浓度过高,结合题给信息可知浓度过高易分解。

(3) Cl^- 在酸性条件下被 ClO_3^- 氧化为 Cl_2 。

(4)由题给信息“ H_2O_2 沸点 $150\text{ }^\circ\text{C}$ ”,馏出物为 H_2O 。

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/728143135052007006>