

一飞冲天

YI FEI CHONG TIAN

考点暗记

✓ 提炼概括基础知识

✓ 归纳总结常考实验

化学

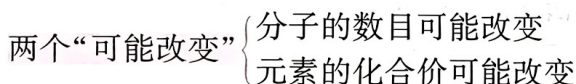
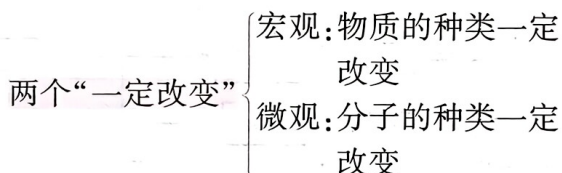
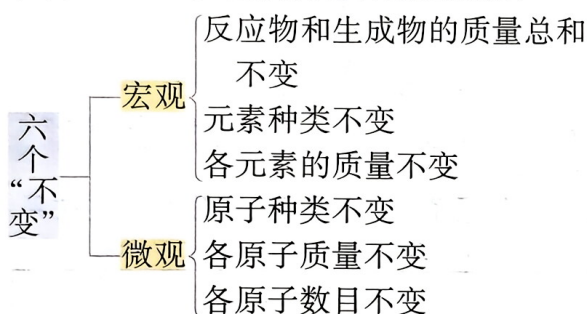


赠

考点1 物质的变化、性质和用途

1. 物质的变化

- (1) 物理变化: 没有生成新物质的变化。
- (2) 化学变化: 生成了新物质的变化。
- (3) 质量守恒定律(只适用于化学变化): 参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。
- (4) 参加化学反应前后各种量的变化:



2. 物质的性质

- (1) 化学性质: 物质在化学变化中表现出来的性质, 如可燃性、氧化性、稳定性、助燃性、还原性、酸性、碱性等。
- (2) 物理性质: 物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质, 如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、挥发性、吸附性、导电性、导热性、延展性等。

3. 初中常见物质的性质和用途

物质	性质	作用或用途
O_2	化学性质比较活泼, 具有氧化性、助燃性	供给呼吸; 利用氧气支持燃烧并放热的性质, 可以用于冶炼金属、金属的气焊和气割、作火箭发动机的助燃剂、制液氧等

物质	性质		作用或用途
H ₂	具有可燃性、还原性		作燃料、冶炼金属等
N ₂	化学性质不活泼		制造硝酸和氮肥的原料,焊接金属时作保护气,食品包装中充入氮气以防腐,液氮可用作冷冻剂等
稀有气体	化学性质不活泼		可制成多种用途的电光源,液态氮可用于制造低温环境等
CO ₂	一般情况下,不能燃烧,也不支持燃烧		人工降雨、气体肥料、制冷剂、灭火剂,但大气中二氧化碳的增多,会导致“温室效应”增强
CO	具有可燃性、还原性、毒性		作燃料,冶炼金属
CH ₄	具有可燃性		作燃料
金刚石	物理性质:无色透明,是天然最硬的物质	化学性质:可燃性、还原性	用于装饰品,切割玻璃、大理石等
石墨	物理性质:质软,有良好的导电性		用作电极、铅笔芯等
活性炭	物理性质:吸附性		作吸附剂
盐酸	具有挥发性、酸性、腐蚀性		金属除锈、制造药物,人体胃液中含有盐酸,可帮助消化
硫酸	具有吸水性(浓硫酸)、酸性、强烈的腐蚀性(浓硫酸)		生产化肥、农药、火药、染料,以及冶炼金属、精炼石油和金属除锈,浓硫酸可以作干燥剂

续表

02

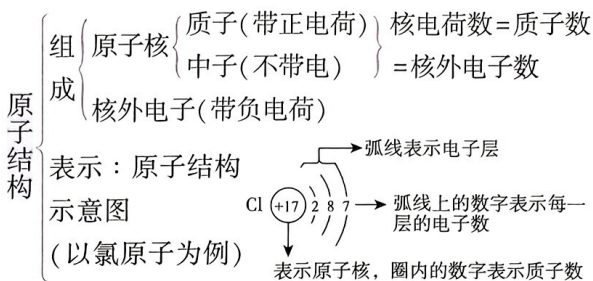
考点
暗记

物质	性质	作用或用途
氢氧化钠	具有吸水性、腐蚀性、碱性	可用作干燥剂、去污剂,广泛用于制肥皂,石油、造纸、纺织和印染等工业
氯化钠	易溶于水,溶解度受温度变化影响不大	调味品、融雪剂、配制生理盐水等
碳酸钠	俗名纯碱或苏打,是白色易溶于水的固体	常用于玻璃、造纸、纺织等行业和洗涤剂的生产
碳酸钙	石灰石、大理石的主要成分,是一种白色、难溶于水的固体	建筑材料、补钙剂
碳酸氢钠	俗名小苏打,是白色、易溶于水的固体	发酵粉、治疗胃酸过多
硫酸铜	硫酸铜晶体 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 俗名蓝矾或胆矾,是蓝色晶体,加热时能失去结晶水,而硫酸铜是白色固体,能溶于水,水溶液是蓝色,具有毒性	制波尔多液、用白色的硫酸铜来检验水的存在
甲醛	具有毒性	甲醛的水溶液福尔马林可以用于浸泡动物标本
化肥	氮肥 铵盐、硝酸盐、尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 、氨水 $(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 等	促进植物茎、叶生长茂盛,叶色浓绿,提高植物蛋白质含量
	磷肥 磷酸钙 $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ 、过磷酸钙等	促进植物生长,还可增强作物的抗寒、抗旱能力
	钾肥 K_2SO_4 和 KCl 等	促进植物生长,增强抗虫害和抗倒伏能力
	复合肥 磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、硝酸钾等	同时均匀地供给作物几种养分

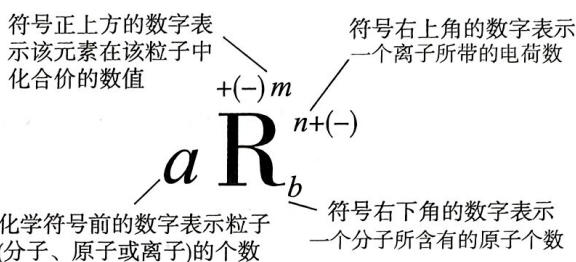


考点2 物质的组成、构成以及分类

1. 原子的结构和原子结构示意图

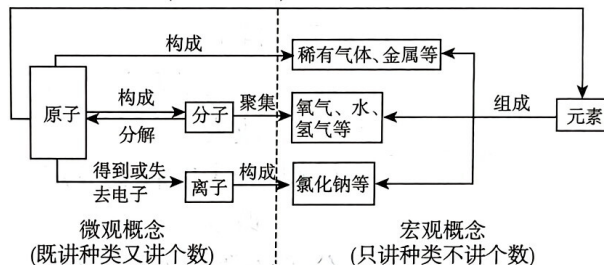


2. 粒子化学符号周围数字的含义



3. 分子、原子、离子、元素、物质之间的关系

质子数(即核电荷数)相同的一类原子的总称



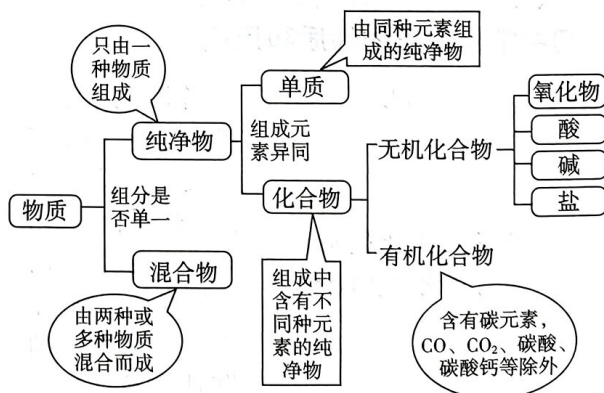
4. 元素周期表

在元素周期表中,每一种元素均占据一格。对于每一格,均包含元素的原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量等内容。

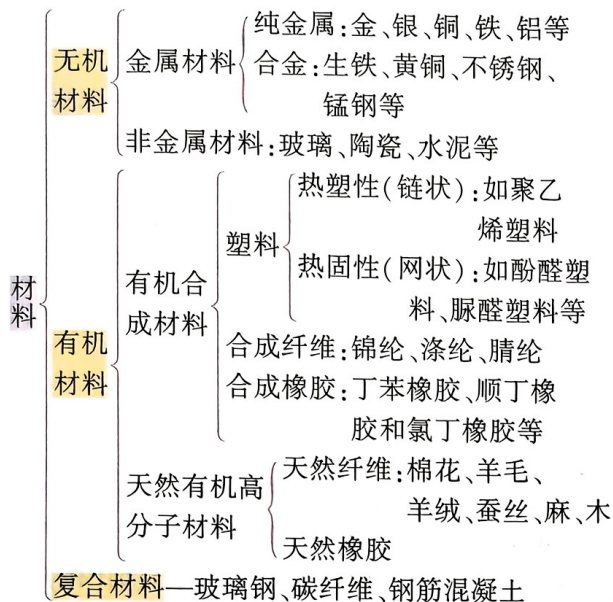
以镁元素为例:



5. 常见物质的分类



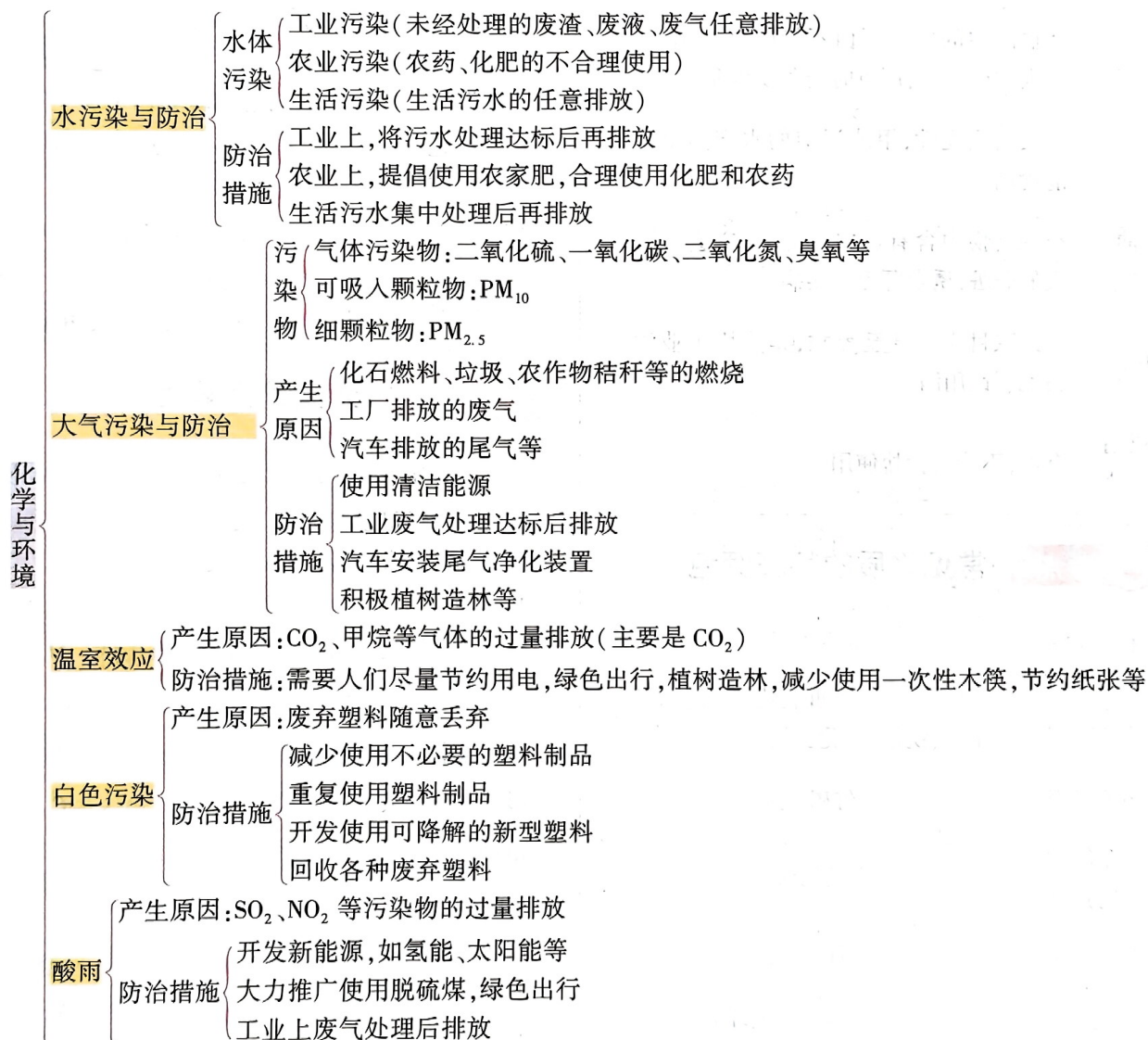
6. 材料的分类



7. 能源的分类

能源	可否再生	可再生能源:风能、水能、太阳能、沼气、乙醇等
		不可再生能源:煤、石油、天然气等
	是否常规	常规能源:煤、石油、天然气
		新能源:风能、太阳能、地热能、潮汐能、生物质能和核能等

考点3 化学与环境



考点4 化学与人体健康

1. 化学元素对人体健康的影响

元素	摄入量过高、过低对人体健康的影响
钙	幼儿及青少年缺钙易患佝偻病和发育不良,老年人缺钙会导致骨质疏松,容易骨折
铁	缺铁会引起贫血
碘	缺碘会引起甲状腺肿大,幼儿缺碘会影响生长和智力发育,碘摄入过量也会引起甲状腺肿大
氟	缺氟易产生龋齿,过量会引起氟斑牙和氟骨症

2. 有损人体健康的一些物质

物质	危害
一氧化碳	使血液中的血红蛋白不能同氧气结合,使人体内缺氧,严重时危及生命
甲醛	使蛋白质变性,甲醛浸泡的水产品都不能食用
黄曲霉毒素	霉变食物中含有黄曲霉毒素,它会损害人的肝脏,诱发肝癌等疾病
甲醇	使人双目失明甚至死亡,禁止用工业酒精配制饮用酒
亚硝酸盐	有毒,不能当食盐使用

考点5 常见物质的特征颜色

特征颜色	常见物质
黑色固体	氧化铜、木炭、四氧化三铁、二氧化锰、铁粉、氧化亚铁
红色固体	红磷、铜
红棕色(红褐色)固体	氧化铁
暗紫色固体	高锰酸钾
绿色固体	碱式碳酸铜(铜绿)

续表

特征颜色	常见物质
黄色或淡黄色固体	硫、铜锌合金(黄铜固体)、黄金
蓝色固体	胆矾($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
白色沉淀	碳酸钙、碳酸钡、氢氧化镁、氢氧化铝、硫酸钡、氯化银
红褐色沉淀	氢氧化铁
蓝色沉淀	氢氧化铜
不溶于硝酸的白色沉淀	硫酸钡、氯化银
能溶于酸的白色沉淀	氢氧化镁、氢氧化铝、碳酸钙、碳酸钡等
银白色金属	镁、铁(注意与铁粉颜色的比较)、锌、铝
蓝色的溶液	含有 Cu^{2+} 的溶液(如硫酸铜、氯化铜、硝酸铜溶液)
黄色的溶液	含有 Fe^{3+} 的溶液(如氯化铁、硫酸铁、硝酸铁溶液)
浅绿色的溶液	含有 Fe^{2+} 的溶液(如氯化亚铁、硫酸亚铁、硝酸亚铁)
紫红色溶液	高锰酸钾溶液
无色气体	氢气、氧气、氮气、二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氨气、甲烷

考点6 元素或化学之最

元素的含量或物质性质	元素或物质
地壳中含量最多的元素、人体中含量最多的元素、海洋中含量最高的元素	O
地壳中含量最多的金属元素	Al
人体中含量最多的金属元素	Ca
空气中含量最多的元素	N
形成化合物最多的元素	C
相对原子质量最小的非金属元素	H
目前世界年产量最高的金属,日常生活中应用最广泛的金属	Fe
导电、导热性最好的金属	Ag
硬度最大的金属	Cr

续表

元素的含量或物质性质	元素或物质
熔点最低的金属	Hg
熔点最高的金属	W
密度最大的金属	锇(Os)
密度最小的金属	Li
相对分子质量最小、密度最小的气体,未来最理想的燃料	H ₂
相对分子质量最小的氧化物	H ₂ O
自然界中硬度最大的物质	金刚石
人体中含量最多的物质、最常用的溶剂	H ₂ O
最简单的有机物、相对分子质量最小的有机物	CH ₄
空气中含量最多的气体	N ₂
化学变化中的最小粒子	原子



考点7 常见物质的俗名或主要成分

物质的俗名或主要成分	化学式
大理石、石灰石的主要成分	CaCO ₃
食盐的主要成分	NaCl
铁锈、赤铁矿的主要成分	Fe ₂ O ₃
磁铁矿的主要成分	Fe ₃ O ₄
天然气、沼气的主要成分	CH ₄
煤气的主要成分	H ₂ 、CH ₄ 、CO
草木灰的主要成分	K ₂ CO ₃
俗称纯碱、苏打	Na ₂ CO ₃
俗称小苏打	NaHCO ₃
俗称生石灰	CaO
俗称熟石灰、消石灰	Ca(OH) ₂
俗称苛性钠、烧碱、火碱	NaOH
胃液的主要成分	HCl
俗称干冰(固体二氧化碳)	CO ₂
俗称福尔马林	HCHO

续表

物质的俗名或主要成分	化学式
俗称酒精	C ₂ H ₅ OH
俗称醋酸	CH ₃ COOH
金刚石、石墨	C
胆矾、蓝矾	CuSO ₄ · 5H ₂ O
水银	Hg
钡餐	BaSO ₄



考点8 常见物质的检验和鉴别

1. 常见气体的检验

气体	检验方法	实验现象及结论
O ₂	用带火星的木条伸入集气瓶中	带火星的木条复燃
CO ₂	通入澄清石灰水	澄清石灰水变浑浊
NH ₃	用湿润的红色石蕊试纸伸入气体中	湿润的红色石蕊试纸变蓝
H ₂ O	通过白色的无水硫酸铜	无水硫酸铜由白色变成蓝色
H ₂	①导出点燃,能在空气中燃烧,发出淡蓝色火焰,用干燥的烧杯和内壁涂有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上方 ②通过灼热的氧化铜,再通过无水硫酸铜	①干燥的烧杯内壁有水珠,澄清石灰水无变化 ②固体由黑色变成红色,无水硫酸铜由白色变成蓝色
CH ₄	导出点燃,能在空气中燃烧,发出蓝色火焰,分别用干燥的烧杯和内壁涂有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上方	干燥的烧杯内壁有水珠,澄清石灰水变浑浊

续表

气体	检验方法	实验现象及结论
CO	①通过灼热的氧化铜,再通过澄清石灰水 ②导出点燃,能在空气中燃烧,发出蓝色火焰,分别用干燥的烧杯和内壁涂有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上方	①固体由黑色变成红色,澄清石灰水变浑浊 ②干燥烧杯无变化,澄清石灰水变浑浊
HCl	通入稀硝酸酸化的硝酸银溶液	产生不溶于稀硝酸的白色沉淀

2. 常见离子的检验

离子	检验方法	现象
H ⁺	①滴入紫色石蕊溶液 ②加入锌粒 ③用 pH 试纸测 pH ④加入 Fe ₂ O ₃ (铁锈) ⑤加入难溶盐,如 CaCO ₃ 等	①紫色石蕊溶液变红 ②有气泡冒出 ③pH<7 ④铁锈逐渐溶解或消失,溶液由无色变成黄色 ⑤沉淀逐渐溶解或消失,如加入 CaCO ₃ ,溶液中还有气泡产生
NH ₄ ⁺	滴入碱液加热,用湿润的红色石蕊试纸检验产生的气体	有刺激性气味的气体放出,红色石蕊试纸变蓝
Cu ²⁺	滴入 NaOH 溶液	产生蓝色沉淀
Fe ³⁺	滴入 NaOH 溶液	产生红褐色沉淀
OH ⁻	①滴入无色酚酞溶液 ②滴入紫色石蕊溶液 ③用 pH 试纸测 pH ④加入 CuSO ₄ 溶液	①无色酚酞溶液变红 ②紫色石蕊溶液变蓝 ③pH>7 ④有蓝色沉淀生成
SO ₄ ²⁻	先加入稀盐酸,再加入 BaCl ₂ 溶液	加入稀盐酸无气泡产生,再加 BaCl ₂ 溶液,产生白色沉淀
Cl ⁻	滴入稀硝酸酸化的 AgNO ₃ 溶液	产生白色沉淀

续表

离子	检验方法	现象
CO ₃ ²⁻ HCO ₃ ⁻	滴入盐酸,将产生的气体通入澄清石灰水	澄清石灰水变浑浊
Ag ⁺	滴加少量稀硝酸酸化的 NaCl 溶液	产生白色沉淀
Ba ²⁺	滴加少量稀硝酸酸化的 Na ₂ SO ₄ 溶液	产生白色沉淀
Ca ²⁺	滴加 Na ₂ CO ₃ 溶液	产生白色沉淀

3. 常见物质的鉴别

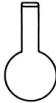
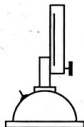
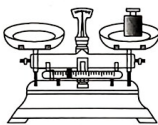
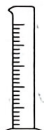
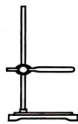
常见物质	鉴别方法	现象和结论
棉花、羊毛、合成纤维	灼烧	灼烧时有烧纸气味的是棉花;有烧焦羽毛气味的是羊毛;有特殊气味,灰烬是黑色或褐色硬块且捏不碎的是合成纤维
黄金和假黄金(铜锌合金)	①加热 ②加入稀盐酸	①变黑的是假黄金 ②产生气泡的是假黄金
合金和纯金属	互相刻画	硬度大的是合金
氢氧化钙和氢氧化钠	通入二氧化碳气体	有白色沉淀生成的为氢氧化钙,无明显现象的为氢氧化钠

知识必备二 化学实验

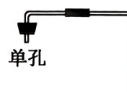
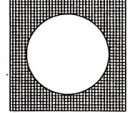
07

考点
暗记

考点1 常见仪器的识别和用途

分类		仪器及名称			
反应容器	直接加热	 试管	 蒸发皿	 燃烧匙	
	垫陶土网加热	 烧杯	 锥形瓶	 圆底烧瓶	
存放仪器		 广口瓶	 细口瓶	 集气瓶	 滴瓶
加热仪器		 酒精灯	 酒精喷灯		
称量、量取仪器		 托盘天平	 量筒		
取用仪器		 镊子	 药匙	 胶头滴管	
夹持装置		 试管夹	 铁架台	 坩埚钳	

续表

分类	仪器及名称		
加液体	 漏斗	 长颈漏斗	 分液漏斗
连接仪器	 双孔	 单孔	
洗涤仪器	 试管刷		
其他仪器	 玻璃棒	 水槽	 陶土网

考点2 基本实验操作

基本原则：

取用原则	具体要求
三不原则	①不能用手接触试剂； ②不要把鼻孔凑到容器口闻试剂（特别是气体）的气味； ③不得尝任何试剂的味道
节约原则	①按照实验规定的用量取用试剂。 ②如果没有说明用量，一般应该按最少量取用，液体 1~2 mL，固体只需盖满试管底部即可
处理原则	不放回原瓶、不随意丢弃、不带出实验室，要放入指定的容器内

1. 闻气味



闻试剂气味时，用手轻轻在瓶口扇动，使极少量的气体飘进鼻孔，不能把鼻孔凑到容器口闻试剂的气味

2. 试剂的取用

(1) 固体试剂的取用

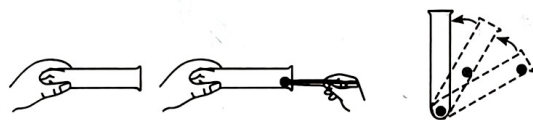


试剂瓶瓶塞倒放在桌面上

①粉末状固体(用药匙或纸槽):一斜、二送、三直立

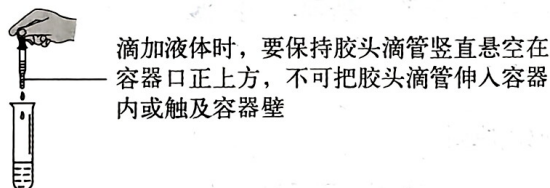
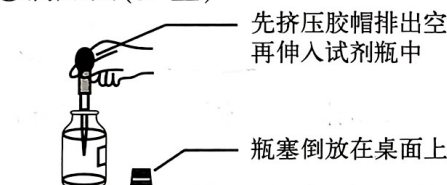


②块状固体(用镊子):一横、二送、三慢竖

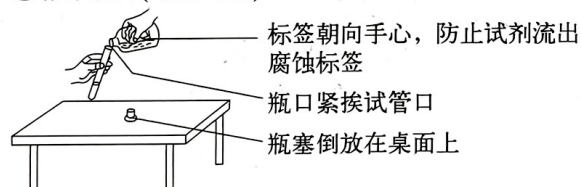


(2) 液体试剂的取用

①滴加法(少量)

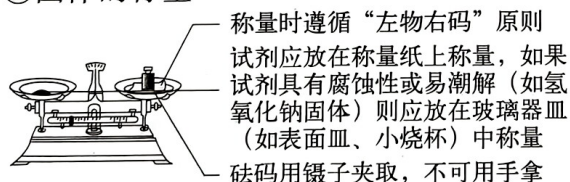


②倾倒法(较多量)



3. 物质的称量与量取

①固体的称量



注意:托盘天平可精确到 0.1 g。

②液体的量取



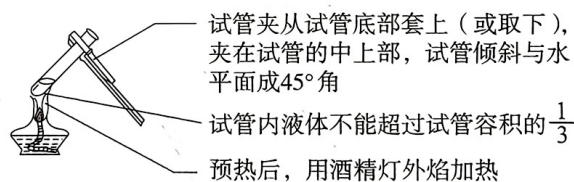
读数时量筒应放平，视线与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平。若仰视，读数偏小；若俯视，读数偏大，即俯大仰小(谐音“虎大羊小”)

4. 物质的加热

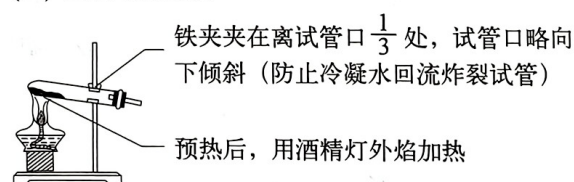
(1) 酒精灯的使用要点

图示	注意事项
	酒精量不得超过酒精灯容积的 2/3, 不得少于 1/4, 外焰酒精燃烧充分, 温度高, 应用外焰加热
	点燃酒精灯用火柴, 禁止用燃着的酒精灯去引燃另一盏酒精灯
	熄灭时不能用嘴吹灭, 应用灯帽盖灭
	禁止向燃着的酒精灯中添加酒精

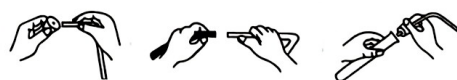
(2) 液体的加热



(3) 固体的加热



5. 仪器的连接

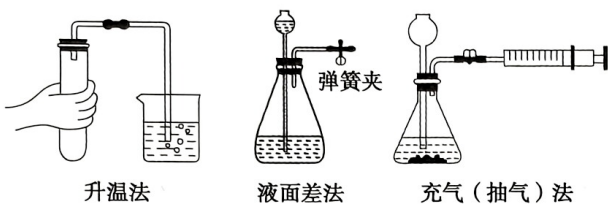


(1) 把玻璃导管插入带孔橡胶塞: 先把导管口用水润湿, 然后对准橡胶塞上的孔稍稍用力转动, 将其插入。

(2) 连接玻璃导管和乳胶管: 先把导管口用水润湿, 然后稍稍用力即可把玻璃导管插入乳胶管。

(3) 在容器口塞橡胶塞: 应把橡胶塞慢慢转动着塞进容器口, 切不可把容器放在桌上再用力塞进塞子, 以免损坏容器。

(4) 检查装置的气密性:



① 升温法: 首先将导管的一端浸在水中, 然后用手紧握容器外壁(或用酒精灯在容器底部微微加热或把容器浸在热水中), 观察浸在水中的导管口, 发现导管口有气泡冒出, 移开手后(或停止加热冷却至室温), 发现导管内形成一段稳定水柱, 说明装置气密性良好;

② 液面差法: 用弹簧夹夹住橡胶管, 向长颈漏斗中加水, 使之下端浸在水中, 继续加水, 一段时间后, 若长颈漏斗内出现一段稳定水柱, 说明装置气密性良好;

③ 充气(抽气)法: 通过增加或减少装置内气体的量, 如用注射器充气增大(或抽气减小)压强, 长颈漏斗末端有水上升形成稳定水柱(或产生气泡), 说明装置气密性良好。

6. 洗涤玻璃仪器



洗涤方法: 先倒净试管内的废液, 再注入半试管水, 振荡后把水倒掉, 再注入水, 振荡后再把水倒掉, 连洗几次, 如果内壁附有不易清洗的物质, 要用试管刷刷洗, 刷洗时须转动或上下移动试管刷, 但用力不能过猛, 以防损坏试管。

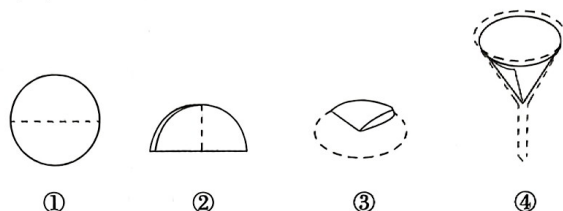
特殊情况: ① 如果玻璃仪器中附有油脂, 先用热的纯碱溶液或洗衣粉洗涤, 再用水冲洗。

② 如果玻璃仪器中附有难溶于水的碱、碱性氧化物、碳酸盐, 先用稀盐酸溶解, 再用水冲洗。

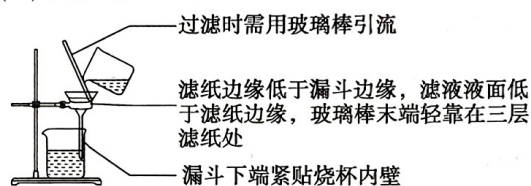
判断标准: 洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴, 也不成股流下时, 表明仪器已洗干净。

7. 过滤

(1) 滤纸折法:



(2) 过滤装置



(3) 操作要点:

“一贴”: 滤纸紧贴漏斗的内壁;

“二低”: ① 滤纸的边缘低于漏斗口; ② 漏斗内的液面低于滤纸的边缘;

“三靠”: ① 漏斗下端的管口紧靠烧杯内壁; ② 用玻璃棒引流时, 玻璃棒下端轻靠在三层滤纸的一边; ③ 用玻璃棒引流时, 烧杯尖嘴紧靠玻璃棒中部。

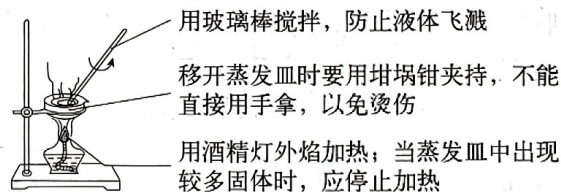
(4) 过滤后, 滤液仍然浑浊的可能原因

① 承接滤液的烧杯不干净;

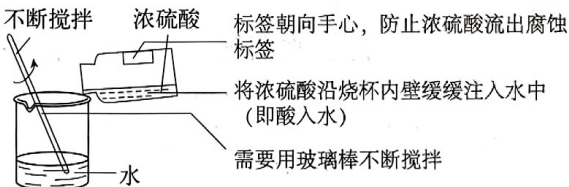
② 倾倒液体时液面高于滤纸边缘;

③ 滤纸破损。

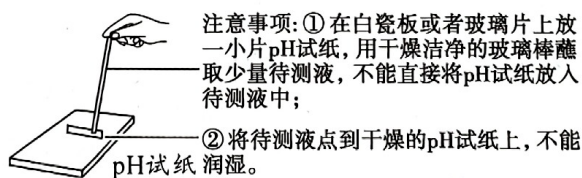
8. 蒸发



9. 稀释浓硫酸



10. 测定溶液的 pH





考点3 化学实验安全

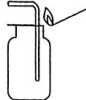
意外事故	处理方法
酒精灯着火	要移开可燃物,用湿抹布扑盖
浓酸、浓碱流到实验台上	浓酸:加碳酸氢钠溶液后,再用水冲洗,最后用抹布擦干; 浓碱:加稀醋酸后,再用水冲洗,最后用抹布擦干
浓酸、浓碱沾到皮肤上	浓酸:立即用大量水冲洗,再涂上质量分数为3%~5%的碳酸氢钠溶液; 浓碱:立即用大量水冲洗,再涂上质量分数为1%的硼酸溶液
眼睛里溅进了酸或碱溶液	立即用水冲洗,千万不要用手揉眼睛,洗的时候要眨眼睛,并及时请医生治疗



考点4 气体的制取

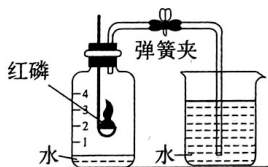
实验室制取氧气、氢气和二氧化碳

气体	氧气	二氧化碳	氢气
反应原理	$\textcircled{1} 2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ $\textcircled{2} 2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ $\textcircled{3} 2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
发生装置			
收集装置	 排水法 向上排空气法	 向上排空气法	 排水法 向下排空气法
净化装置	 除去水蒸气	 除去 HCl 除去水蒸气	 除去水蒸气
检验方法	 用带火星的木条伸入集气瓶内,木条复燃,说明是氧气	 通入澄清石灰水,石灰水变浑浊,说明是二氧化碳	 将气体点燃,纯净的氢气能够安静地燃烧,发出淡蓝色火焰,用干燥的烧杯罩在火焰上方,有水雾生成

气体	氧气	二氧化碳	氢气
验满或验纯	 用带火星的木条放在集气瓶口,木条复燃,说明已收集满	 用燃着的木条放在集气瓶口(不要伸入瓶内),若木条熄灭,说明已收集满	 收集一试管氢气,用大拇指堵住管口,管口向下,移近酒精灯火焰,移开拇指,点火,若发出尖锐的爆鸣声表明氢气不纯,应重新收集再检验
注意事项	①用高锰酸钾制备氧气时,应在试管口塞一团棉花; ②排水法收集时当出现连续均匀气泡时开始收集,以免收集的气体不纯; ③排水法收集完后,先将导管移出水槽,再停止加热,以免水槽中的水倒吸至试管底部,使试管炸裂	①不能用稀 H_2SO_4, 因为反应生成微溶性的 CaSO_4 覆盖在 CaCO_3 表面,阻止反应的进一步进行; ②不能用浓盐酸,因为浓盐酸易挥发,使生成的二氧化碳中混有氯化氢气体而不纯; ③不能用纯碳酸钙或碳酸钠,因为反应速率太快,不容易控制和收集,且成本较高; ④如果制取的二氧化碳中混有少量氯化氢气体和水蒸气,可先将气体通过盛有碳酸氢钠溶液的洗气瓶(除去氯化氢),再通过盛有浓硫酸的洗气瓶(除去水蒸气)	①长颈漏斗下端应伸入液面以下; ②用排空气法收集时,导管应伸入集气瓶底部; ③不宜用来制氢气的物质:浓盐酸(挥发性)、浓硫酸(强氧化性),铜等氢后金属(不与稀酸反应),镁(反应速率太快)

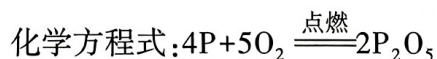
考点5 教材实验

1. 测定空气中氧气含量



(1) 实验原理:利用红磷燃烧耗尽密闭容器中空气中的氧气,使容器内压强减小,水倒流入集气瓶内水的体积即为空气中氧气的

体积。集气瓶中水的作用是吸收热量,吸收生成的五氧化二磷,防止污染空气。



(2) 实验步骤:①连接装置并检查装置的气密性;②点燃燃烧匙内的红磷,立即伸入集气瓶中,并塞紧塞子;③待红磷熄灭并冷却后,打开弹簧夹;④观察实验现象及水面的变化情况。

(3) 实验现象:红磷燃烧,有大量白烟生成,装置冷却至室温后,打开弹簧夹,烧杯中的水进入集气瓶,集气瓶中的水面上升至 1 刻度处。

(4) 实验结论:①空气中氧气的体积分数约占 $\frac{1}{5}$;②瓶内剩余的气体(主要为氮气)难溶于水,不燃烧也不支持燃烧。

(5) 实验误差分析:

测定结果小于 $\frac{1}{5}$ 的原因:

- ①红磷的量不足;
- ②装置漏气;
- ③集气瓶没有冷却至室温就打开弹簧夹;
- ④导管中未事先注满水。

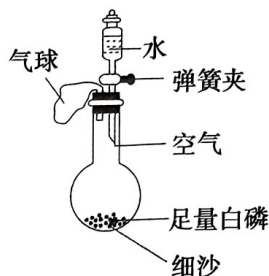
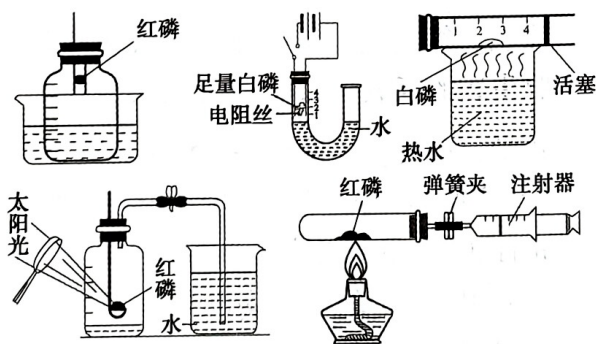
测定结果大于 $\frac{1}{5}$ 的原因:

- ①红磷点燃后伸入集气瓶内过慢;
- ②弹簧夹未夹紧,红磷燃烧时空气受热逸出。

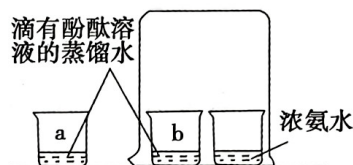
(6) 实验时选择的可燃物需具备以下条件:

- ①能在空气中燃烧(如不能用铁丝替代,铁丝在空气中不能燃烧);
- ②燃烧时只消耗氧气(如不能用镁带替代,镁在空气中燃烧时能与氮气和二氧化碳发生反应,这样不仅消耗氧气,还消耗了氮气和二氧化碳,使测量结果偏大);
- ③生成物不能有气体(如不能用硫粉、木炭替代,但如果预先在集气瓶内放入氢氧化钠溶液,就可以用木炭或硫代替红磷进行实验)。

(7) 其他装置



2. 探究分子的运动



(1) 实验原理:浓氨水具有挥发性且为碱性,能使酚酞溶液变红。

(2) 实验现象:

①在无色酚酞溶液中滴加几滴浓氨水,溶液由无色变为红色。

②将盛有无色酚酞溶液和浓氨水的小烧杯放在倒扣的大烧杯底下,观察到的现象为 a 中溶液不变红, b 中溶液由上至下逐渐变红。

(3) 实验结论:分子在不断地运动。

3. 探究水的组成

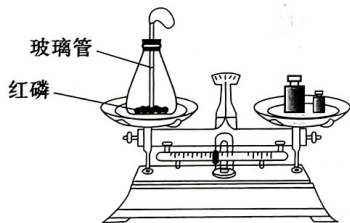
实验	水的电解	氢气的燃烧
实验装置		
实验原理	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$
实验现象	通电后,电极上出现气泡,一段时间后负极所连电极和正极所连电极所收集的气体体积比约为 2 : 1	点燃后产生淡蓝色火焰,放热

续表

实验	水的电解	氢气的燃烧
检验	正极:将带火星的木条放在尖嘴玻璃管b的尖嘴处,打开活塞,木条复燃,证明是氧气; 负极:将尖嘴玻璃管a移近酒精灯火焰,打开活塞,气体能够燃烧,火焰呈淡蓝色,证明是氢气	在火焰上罩一个干燥的烧杯,烧杯壁上出现白雾
实验结论	(1)水是由氢元素和氧元素组成的。 (2)水是由水分子构成的,一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的。 (3)化学变化中分子可再分、原子不可再分。化学变化的实质是分子分成原子,原子重新组合成新的分子	
注意	(1)纯水的导电性很弱,为增强水的导电性,可在水中加入少量稀硫酸或氢氧化钠溶液。 (2)电解水所用的电源为直流电。 (3)在相同条件下,氧气在水中的溶解性大于氢气在水中的溶解性,又因为电极反应要消耗部分氧气,故在实验中氢气和氧气的实际体积比会大于2:1。 (4)点燃氢气前要检验氢气的纯度	

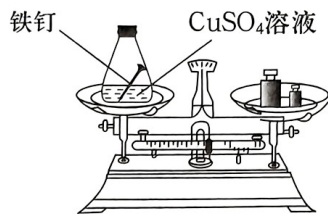
4. 质量守恒定律

实验一:红磷燃烧前后质量的测定



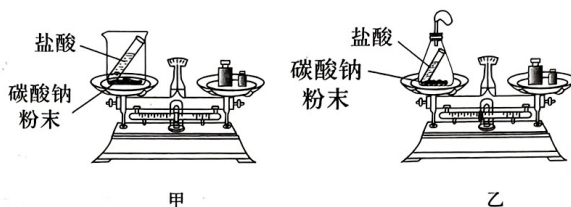
实验现象:红磷燃烧,产生大量白烟,气球鼓起,冷却后气球又变瘪,最终天平平衡。

实验二:铁与硫酸铜反应前后的质量测定



实验现象:铁钉表面附着一层红色固体,蓝色溶液变成浅绿色;最终天平平衡。

实验三:盐酸与碳酸钠反应前后的质量变化



(1)实验现象:甲烧杯中产生大量气泡,最终天平不平衡,指针向右偏;乙锥形瓶中气球鼓起,天平平衡。

(2)实验结论及分析:

①所有的化学变化都遵循质量守恒定律,即参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

②实验时注意装置不能漏气,否则会造成部分物质进入或逸散使天平不平衡。

5. 探究二氧化碳的性质

实验	实验一	实验二	实验三
实验装置			
实验步骤	往烧杯中倒入二氧化碳	往软塑料瓶中倒入1/3体积的水,振荡	向紫色石蕊溶液中通CO ₂ 一段时间后,加热
实验现象	蜡烛自下而上依次熄灭	塑料瓶变瘪	石蕊溶液先变红,加热后又变成紫色
实验结论	二氧化碳不支持燃烧,也不能燃烧,密度比空气的大	二氧化碳能溶于水	二氧化碳与水反应生成碳酸,碳酸不稳定,易分解

实验四：



注：图中花为用紫色石蕊溶液浸泡后制成的干花。

实验	I	II	III	IV
实验现象	纸花变红	纸花不变色	纸花不变色	纸花变红
实验结论	稀醋酸能使紫色石蕊溶液变红	水不能使紫色石蕊溶液变红	二氧化碳本身不能使紫色石蕊溶液变红，二氧化碳与水反应生成的碳酸能使紫色石蕊溶液变红	

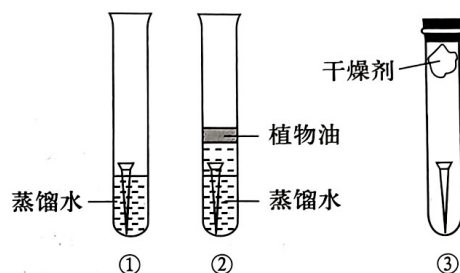
6. 探究燃烧的条件

实验	实验一	实验二	实验三
实验装置			
实验现象	加热相同时间后，小煤块不燃烧，小木块燃烧	薄铜片上的白磷燃烧，红磷不燃烧，热水中的白磷不燃烧	通入氧气前热水中的白磷不燃烧，通入氧气后热水中的白磷燃烧
实验分析	加热相同时间后，温度未达到小煤块的着火点，达到了小木块的着火点	温度达到白磷的着火点，但未达到红磷的着火点，热水中的白磷未与空气（或氧气）接触	热水中的白磷与氧气接触，且温度达到了白磷的着火点
实验	实验四	实验五	实验六
实验装置			

续表

实验	实验四	实验五	实验六
实验现象	蘸有酒精的棉花燃烧，蘸有水的棉花不燃烧	乒乓球碎片先燃烧，滤纸碎片后燃烧	烧杯中的蜡烛燃烧一段时间后熄灭，空气中的蜡烛持续燃烧
实验结论	燃烧需要的条件是可燃物，温度达到可燃物的着火点，与空气（或氧气）接触		

7. 探究铁生锈的条件



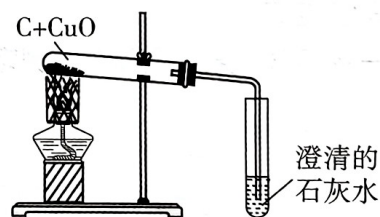
(1) 实验现象：①中铁钉生锈，②中铁钉不生锈，③中铁钉不生锈。

(2) 实验分析：①与②对比，说明铁锈蚀需与空气或氧气接触；①与③对比，说明铁锈蚀需与水接触。

(3) 实验结论：铁锈蚀的条件是与空气中的氧气和水蒸气同时接触。

(4) 注意事项：图中的蒸馏水必须为经煮沸并迅速冷却的蒸馏水，目的是除去水中溶解的氧气。

8. 木炭还原氧化铜



(1) 实验原理： $C + 2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + CO_2 \uparrow$ ，单质碳在高温下可以和某些氧化物反应，夺取这些氧化物中的氧，表现出还原性。

(2) 实验操作：

①把刚烘干的木炭粉末和氧化铜粉末混合均匀，小心地铺放进试管；

②将试管固定在铁架台上，试管口装有通入澄清石灰水的导管；

③用酒精灯加热数分钟;

④先撤出石灰水中的导管,再熄灭酒精灯待试管冷却后再把试管里的粉末倒在纸上,观察现象。

(3)实验现象:黑色固体变红色,澄清的石灰水变浑浊。

(4)注意事项:

①反应开始的标志:澄清的石灰水变浑浊;

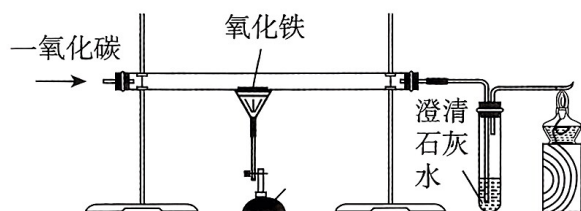
②试管口应略向下倾斜:防止冷凝水倒流使试管炸裂;

③在酒精灯上加网罩的目的:使火焰集中并提高温度;

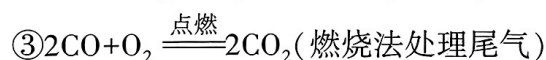
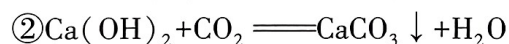
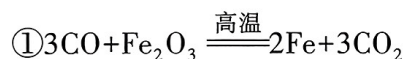
④配制混合物时木炭粉应稍过量的目的:防止已经还原的铜被氧气重新氧化;

⑤实验完毕后先熄灭酒精灯的后果:澄清石灰水倒吸入热的试管中使试管炸裂。

9. 一氧化碳还原氧化铁



(1)实验原理:



(2)实验步骤:

①连接仪器,检查装置的气密性;

②向硬质玻璃管中装入试剂,固定装置;

③向硬质玻璃管中通入一氧化碳气体,注意尾气处理;

④待装置内空气排净后,点燃酒精喷灯给氧化铁加热;

⑤反应完成后熄灭酒精喷灯,停止加热;

⑥待硬质玻璃管内固体物质冷却后,停止通入一氧化碳。

(3)实验现象:①红棕色粉末变黑色;②澄清石灰水变浑浊;③尾气燃烧并产生淡蓝色火焰。

(4)注意事项:

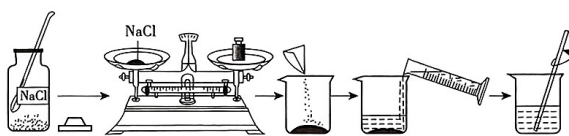
①检验一氧化碳纯度,防止加热空气和一氧化碳的混合气体引起爆炸。

②一氧化碳“早来晚走”,排净装置内的空气,防止加热时引起爆炸;酒精喷灯“迟到早退”,防止灼热的铜重新被空气中的氧气氧化。

③因为一氧化碳有剧毒,随意排放会造成空气污染,所以必须进行尾气处理。

10. 配制一定溶质质量分数的溶液

实验一:用氯化钠固体配制一定质量分数的氯化钠溶液



(1)实验步骤:

①计算:计算所需溶质的质量和水的体积。

②称量:用托盘天平称取一定质量的固体。

③量取:用量筒量取所需的水。

④溶解:将固体倒入小烧杯中,取已量取好的水倒入烧杯中,用玻璃棒不断搅拌直至固体完全溶解。

⑤装瓶贴签。

(2)注意事项:选取量筒时量程与要量取的水的体积越接近越好,正确读取量筒内液体的体积。

实验二:用高浓度的氯化钠溶液配制一定质量分数的氯化钠溶液

(1)实验步骤:

①计算:计算出所需浓溶液的体积和所需水的体积。

②量取:用量筒量取所需的浓溶液和水(所用仪器为量筒、胶头滴管),倒入烧杯中。

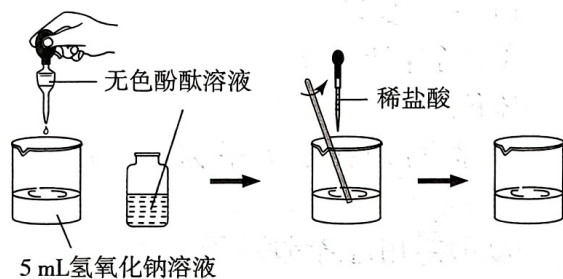
③混匀:用玻璃棒搅拌,使溶液混合均匀。

④装瓶贴签。

(2) 误差分析

溶质质量分数偏小	溶质质量分数偏大
①溶质不纯; ②物质和砝码放反了,且使用了游码; ③称量前没有调节平衡,称量前,指针向左偏; ④溶质有洒落; ⑤溶质没有完全溶解或固体试剂倒入烧杯时,纸片上有残留; ⑥量取水时仰视读数; ⑦烧杯内壁上有水; ⑧试剂瓶内壁上有水	①称量前没有调节平衡,称量前,指针向右偏; ②所用砝码已生锈或沾有污渍; ③量取溶剂时俯视读数; ④量取的水没有完全转移到烧杯中

11. 酸碱中和反应



(1) 实验原理:



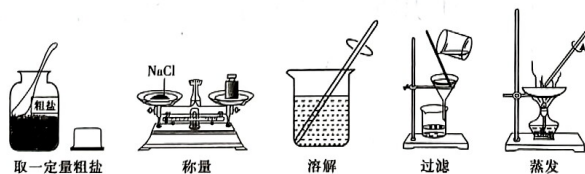
(2) 实验现象:在碱溶液中加入无色酚酞溶液时,溶液由无色变为红色,逐渐滴加稀盐酸,溶液颜色逐渐变浅,最终为无色。

(3) 实验结论:酸和碱发生了反应。

(4) 注意事项:由于酸和碱发生反应没有明显现象,所以需要借助指示剂的颜色变化判断中和反应是否发生。酸碱中和反应指示剂一般选择酚酞溶液,不选用紫色石蕊溶液的原因是紫色石蕊溶液在碱溶液中呈蓝色,在中性溶液中呈紫色,而蓝色和紫色之间颜色变化不明显。

12. 粗盐提纯

实验一:粗盐中难溶性杂质的去除



(1) 实验步骤:

①溶解 ②过滤 ③蒸发 ④计算产率

(2) 玻璃棒在整个实验过程中的作用:

实验	玻璃棒的作用
溶解	搅拌,加速溶解
过滤	引流,防止液体外溅
蒸发	搅拌,防止因局部温度过高,造成液滴飞溅 转移,将固体转移到纸上

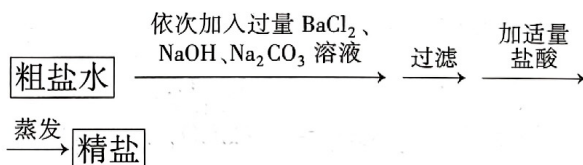
(3) 误差分析:

产率偏低	产率偏高
①粗盐没有充分溶解; ②过滤时有滤液损失; ③蒸发时有液体溅出; ④固体未转移完全; ⑤称量精盐质量时,物质和砝码放反了,并使用了游码	①过滤时操作失误,部分泥沙进入烧杯中; ②蒸发后精盐中含有少量水; ③称量粗盐质量时,物质和砝码放反了,并使用了游码

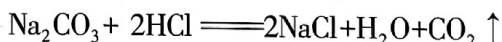
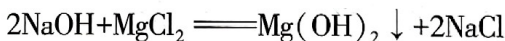
实验二:粗盐中可溶性杂质的去除

一般情况下粗盐中的可溶性杂质为 CaCl_2 、 MgCl_2 以及 Na_2SO_4 。

实验流程:



涉及反应:

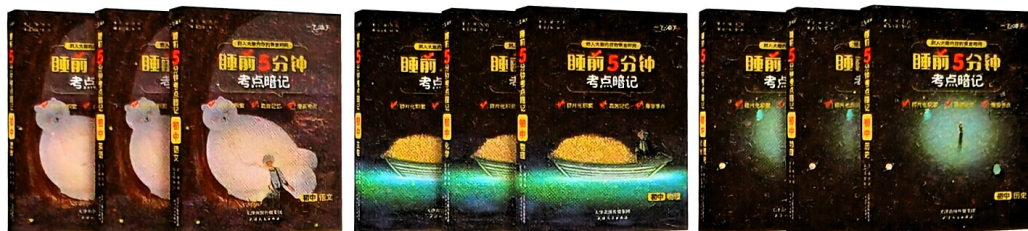


注意:①上述实验过程中,所加试剂顺序可调,但必须保证 Na_2CO_3 溶液在 BaCl_2 溶液之后,稀盐酸最后加入。

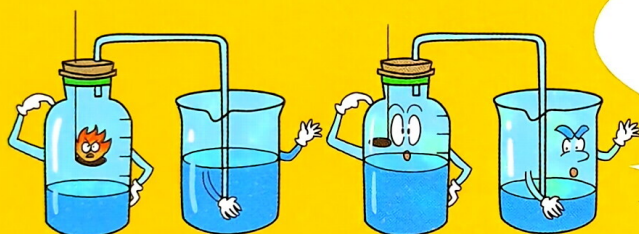
②最终所得产率偏高,原因是反应过程中会生成 NaCl 。

用一飞冲天图书 学习成绩一飞冲天

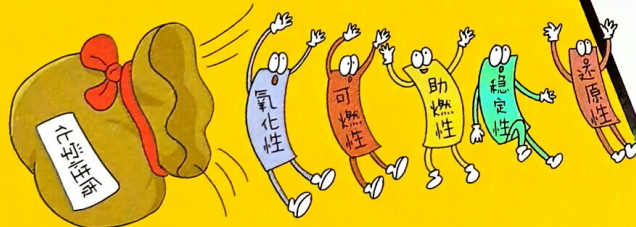
一飞冲天睡前5分钟系列



科目	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	地理	道德与法治
定价	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8



- ★ 漫画注解，高效记忆
- ★ 拓展思维，稳固提升
- ★ 知识考点，精华提炼
- ★ 精装工艺，方便阅读



扫码看更多线上课程