

# 第二单元 我们周围的空气



## ◆ 知识点一 空气

### 考点 1 空气的组成

1. 按体积计算,空气中氮气约占 78%,氧气约占 21%,稀有气体 占 0.94%,二氧化碳约占 0.03%,其他气体和杂质约占 0.03%。
2. 由两种或两种以上的物质混合而成的物质叫作 混合物,如 空气;由 一种 物质组成的物质是纯净物,如 氮气、氧气、二氧化碳,用化学符号可分别表示为  $N_2$ 、 $O_2$ 、 $CO_2$ 。



### 3. 空气中氧气含量的探究(装置如图所示)。

(1)红磷燃烧的现象为 产生大量白烟 ,反应的化学方程式



为  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$  ,燃

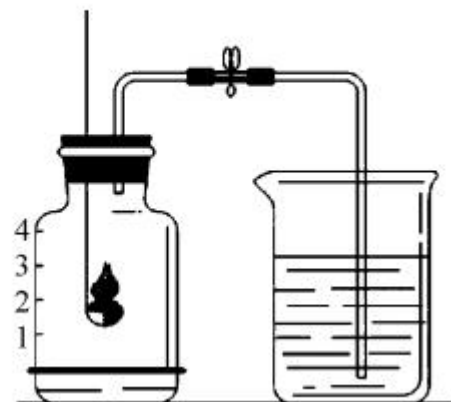
烧停止、装置冷却后,打开

弹簧夹,看到的现象是 烧杯中的水沿导管进入集气瓶,集气瓶内液面上升至刻度“1”处。

可得出的实验结论为 空气中氧气约占总体积的 1/5。

本实验还说明氮气 不 溶于水, 不 支持

燃烧。



- (2) 上述实验中若进水量小于  $1/5$  体积, 可能的原因有 红磷取量不足, 未能耗尽瓶中氧气、装置漏气、未等冷却至室温打开弹簧夹。
- (3) 最先通过实验指出空气是由氮气和氧气组成的科学家是 法 国化学家 拉瓦锡。



## 考点 2 空气是一种宝贵的资源

1. 氧气:供给生物的 呼吸 作用,支持 燃烧,是一种最重要的氧化剂。

2. 氮气。

(1)性质:无色无味,不可燃也不 助燃,化学性质 稳定。

(2)用途:是制造硝酸和 氮肥 的原料,用作食品包装袋和灯泡中的 保护 气,液氮还可用作冷冻 麻醉 剂。



3. 稀有气体：是 氦、氖、氩、氪、氙、氡的总称。

(1) 性质：无色无味，因化学性质 较为稳定 而曾被称作惰性气体。

(2) 用途：用作 保护 气；稀有气体通电时能发出不同颜色的光，故可制成多种用途的 电光源。





### 考点 3 保护空气

1. 目前造成空气污染的物质有两类：粉尘（也叫 可吸入 颗粒物，如 PM2.5、PM10）和有害气体（主要包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和臭氧）。
2. 防止空气污染的措施。
  - (1) 加强对空气质量的 监测；
  - (2) 工厂废气要经 处理 再排放；
  - (3) 大力 植树造林，利用植物对空气的净化作用。



## ◆ 知识点二 氧气

### 考点 1 氧气的物理性质

无色无味,密度比空气 大, 不易 溶于水。

### 考点 2 氧气的化学性质

较为活泼,具有 氧化 性能,与许多物质发生化学反应。





## 1. 木炭燃烧。

(1) 实验现象：在空气中燃烧发出 红 光；在氧气中燃烧更 旺，发出 白 光。

(2) 化学方程式： $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ 。

(3) 注意事项：点燃后的木炭应从上而下 缓慢 伸入装满氧气的集气瓶中，其目的是 防止木炭与瓶底的氧气反应，将瓶中上部尚未反应的氧气排出集气瓶。



## 2. 硫粉燃烧。

(1) 实验现象：盛放硫粉的仪器是 燃烧匙，点燃时，硫粉先熔化为 液 态，后被点燃；火焰颜色：空气中 淡蓝 色，氧气中 蓝紫 色；都生成有 刺激性 气味的气体。

(2) 化学方程式： $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$ 。

(3) 注意事项：实验前，集气瓶底事先要留少量 水，其作用是 溶解、吸收生成的二氧化硫，避免其排入空气而造成污染。



### 3. 细铁丝燃烧。

(1) 实验现象：在空气中只红热，不 燃烧，在氧气中 剧烈 燃烧，火星四射，生成 黑色 固体。

(2) 化学方程式： $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

(3) 注意事项：实验前细铁丝要盘成螺旋状，其目的是 增大受热面积，其末端要系上一根火柴，其作用是 引燃细铁丝；点燃火柴后，要待其 快燃尽 时，再将细铁丝伸入集气瓶，以免 火柴梗燃烧将瓶中氧气消耗；实验前，集气瓶底要装少量 水（或铺一层 细沙），其作用是 防止灼热的熔融物溅落到瓶底，使其炸裂。



4. 化合反应：把由 两种或两种以上 物质生成 另一种 物质的反应，叫作化合反应。



# 考点 3 制取氧气

知识点		要点归纳		关键点拨		
氧气的制法	工业制法	方式	<u>分离液态空气</u> 法		氮气先被分离出来,抽出的液氧是 <u>纯净物</u> (选填“纯净物或“混合物”)	
		原理	利用氮气和氧气的 <u>沸点</u> 不同,是 <u>物理</u> 变化			
	实验室制法	原理	用过氧化氢制备: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (化学方程式)	用高锰酸钾制备: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (化学方程式)	用氯酸钾制备: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ (化学方程式)	高锰酸钾是一种 <u>紫</u> 色固体,氯酸钾是 <u>白</u> 色固体,过氧化氢是 <u>无色液</u> 体
			发生装置	 固液不加热型	 固固加热型 (加热高锰酸钾时,试管口要放 <u>一团棉花</u> )	
		收集装置	排水法(等导管口冒出 <u>连续而均匀</u> 的气泡时再收集) 原因:氧气 <u>不易</u> 溶于水		收集较纯净的氧气时,需用 <u>排水</u> 法,收集较干燥的氧气时,需用 <u>向上排空气</u> 法	
			向上排空气法 原因:氧气的密度比空气的 <u>大</u>			
		检验	用 <u>带火星</u> 的木条伸入集气瓶 <u>中</u>		氧气能使带火星的木条 <u>复燃</u>	
		验满	用 <u>带火星</u> 木条放在集气瓶 <u>口</u>			
催化剂	性质	<u>改变</u> 其他物质的化学反应速率,本身的 <u>质量</u> 和 <u>化学</u> 性质在化学反应前后均不变		催化剂有加快反应速率的,也有 <u>减慢</u> 反应速率的		

