

第2单元 身边的化学物质 知识清单与中考解析

知识清单

第一节 性质活泼的氧气

一、空气的成分

空气成分	氮气 N ₂	氧气 O ₂	稀有气体	二氧化碳 CO ₂	其他气体和杂质
体积分数	78%	21%	0.94%	0.03%	0.03%

- (1) 空气中的成分指的是体积分数而不是质量分数。
- (2) 通常情况下，空气中各成分的含量保持相对稳定，但不是绝对不变的。

二、氧气的物理性质

- 在通常状况下氧气是无色、无味气体。
- 密度比空气略大。
- 不易溶于水。1L 水中溶解约 30mL 氧气。
- 液态氧、固态氧均为淡蓝色。

三、氧气的化学性质

1. 木炭燃烧



图 2-12 木炭在空气和氧气中燃烧的现象

实验现象:在空气中持续红热，在氧气中燃烧发出白光，放热，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体

文字表达式: 碳+氧气^{点燃}→二氧化碳



注意事项 夹木炭的坩埚钳应由上而下缓慢伸入集满氧气的集气瓶中，防止瓶内氧气受热逸出

2. 铁丝在氧气中燃烧



图2-13 铁丝在空气中红热，在氧气中燃烧，生成四氧化三铁

实验现象:在空气中不燃烧，在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色固体，放出大量的热

文字表达式:

铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁

$\text{Fe} \quad \text{O}_2 \quad \text{Fe}_3\text{O}_4$

注意事项:

- ①铁丝末端系一根火柴梗的目的: 引燃铁丝;
- ②铁丝弯成螺旋状的目的: 增大铁丝的受热面积;
- ③木条即将燃尽再伸入集气瓶的原因: 防止木条燃烧消耗集气瓶内氧气，而有利于铁丝燃烧;
- ④集气瓶底预先放少量水或细沙: 防止生成的高温熔化物溅落，使集气瓶炸裂。

3. 蜡烛燃烧

实验现象:在空气中燃烧发出黄色火焰，在氧气中燃烧发出白光，放热，集气瓶壁有水雾出现，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体

文字表达式: 石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水

$\text{O}_2 \quad \text{CO}_2 \quad \text{H}_2\text{O}$

注意事项: 盛氧气的集气瓶要干燥

4. 硫燃烧



图2-11 硫在氧气里燃烧

实验现象:在空气中燃烧发出淡蓝色火焰，在氧气中燃烧更旺，发出蓝紫色火焰，有刺激性气味的气体产生

文字表达式: 硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫

$\text{S} \quad \text{O}_2 \quad \text{SO}_2$

注意事项: 在集气瓶底部预先放少量水，用于吸收二氧化硫，减少空气污染

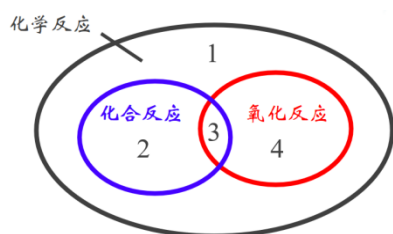
四、氧化反应

1. 概念: 物质与氧气的反应称为氧化反应。
2. 分类

	剧烈氧化反应	缓慢氧化反应
概念	物质与氧气发生的 <u>剧烈的发热、发光</u> 的氧化反应	物质与氧气发生的 <u>缓慢的、不易被察觉</u> 的氧化反应
举例	燃烧等	铁生锈、呼吸、食物腐烂、醋的酿造、农家肥料的腐熟等
区别	反应 <u>条件</u> 不同， <u>现象</u> 不同，反应的 <u>剧烈程度</u> 不同	
联系	都属于 <u>氧化</u> 反应，都 <u>放出热量</u>	

氧气在氧化反应中提供氧，具有氧化性。

化合反应：有两种或两种以上物质生成另一种物质的反应，属于化合反应。（特点：“多变一”）



有氧气参加的化合反应同时也是氧化反应。

五、氧气的用途

1. 供给呼吸：医疗急救、潜水、登山等。
2. 支持燃烧：焊接和切割金属、炼钢等。

六、氧气的工业制法

1. 方法：分离液态空气法，属于物理变化。
2. 原理：利用液态氧和液态氮的沸点不同，氮气沸点低于氧气，先分离出来。

七、氧气的实验室制法

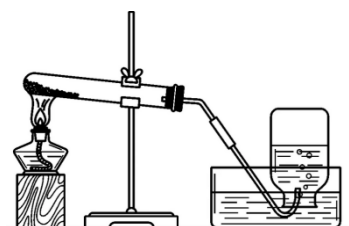
1. 加热高锰酸钾制氧气

(1) 药品：高锰酸钾（暗紫色固体）

(2) 原理：高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气



(3) 装置：



(4) 步骤：查、装、定、点、收、离、熄

①检查装置的气密性 连接好装置，将导管末端放入水中，用手紧握试管外壁，若水中导管口有气泡冒出，证明装置不漏气。松开手后，导管口出现一段水柱。

②装入药品：将药品平铺在试管底部，并在试管口放一团棉花，用单孔塞塞紧。

③固定装置：将试管固定在铁架台上。

④点燃酒精灯加热：先使试管均匀受热，后对准药品部位加热。

⑤收集气体：

a. 若用排水集气法收集气体，当气泡连续均匀冒出时再收集（刚开始排出的是空气）；水排完后，应用玻璃片盖住瓶口，移出水槽，正放在桌面上。

b. 用向上排空法收集时导管应伸入集气瓶底部（排尽瓶内空气），用排水法收集时，导管放在集气瓶口。

⑥将导管移出水槽。

⑦再熄灭酒精灯。

（5）注意事项：

①高锰酸钾制取氧气，试管口塞一团棉花：防止高锰酸钾粉末进入导管，防止堵塞导管。

②试管内的导管略露出橡皮塞即可：利于产生的气体排出。

③试管口要略向下倾斜：防止冷凝水回流使试管炸裂。

④用排水集气法收集氧气时，当气泡连续均匀冒出时再收集，否则收集的氧气中混有空气。

⑤实验结束后，先将导管移出水面，然后熄灭酒精灯：防止水槽中的水倒流，炸裂试管。

（6）收集方法：

①排水法：氧气不易溶于水。



②向上排空法：氧气密度比空气大。



（7）检验和验满

①检验：将带火星的木条伸入集气瓶内，若木条复燃，说明是氧气。

②验满：

a. 排水法：当集气瓶口有大气泡冒出时，证明已满。

b. 向上排空气法：将带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，证明已满。

2. 分解双氧水制氧气

（1）药品：过氧化氢溶液、二氧化锰

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/455304222101011342>