

第二单元 我们周围的空气

课题1 空气

一、拉瓦锡测定空气成分的实验

二百多年前，**法国化学家拉瓦锡**通过实验，得出了空气由氧气和氮气组成，其中氧气约占空气总体积的 $\frac{1}{5}$ 的结论。实验中涉及的化学方程式有： $2\text{Hg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HgO}$ 和 $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

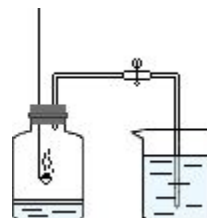
二、测定空气中氧气含量的实验

【实验原理】 $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

【实验装置】如右图所示。弹簧夹关闭。集气瓶内加入少量水，并做上记号。

【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。



【实验现象】① 红磷燃烧，产生大量白烟；② 放热；③ 冷却后打开弹簧夹，水沿着导管进入集气瓶中，进入集气瓶内水的体积约占集气瓶空气总体积的 $\frac{1}{5}$ 。

【实验结论】① 红磷燃烧消耗空气中的氧气，生成五氧化二磷固体；② 空气中氧气的体积约占空气总体积的 $\frac{1}{5}$ 。

【注意事项】

1、红磷必须过量。如果红磷的量不足，集气瓶内的氧气没有被完全消耗，测量结果会偏小。

2、装置气密性要好。如果装置的气密性不好，集气瓶外的空气进入集气瓶，测量结果会偏小。

3、导管中要注满水。否则当红磷燃烧并冷却后，进入的水会有一部分残留在试管中，导致测量结果偏小。

4、冷却后再打开弹簧夹。否则测量结果偏小。

5、弹簧夹未要夹紧，同时塞塞子的动作要快，否则测量结果会偏大。

6、集气瓶底要加水。其目的是：吸收有毒的五氧化二磷，也为吸热防止瓶底炸裂。

7、不要用木炭或硫代替红磷！原因：木炭和硫燃烧尽管消耗气体，但是产生了新的气体，气体体积不变，容器内压强几乎不变，水面不会有变化。

8、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。

9、不要用镁代替红磷！原因：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。

三、空气的成分 要求能熟记氧气的体积分数，其次是氮气体积分数，详见课本 P27 倒数第三自然段。

四、混合物和纯净物

五、空气是一种宝贵的资源——详细见课本

六、空气污染和防治

1. 空气污染的污染物有两类，分别是：**有害气体和烟尘**。污染源有很多，计入空气污染指数的项目为：**二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、可吸入颗粒物和臭氧等。【CO₂不是污染物，没有被列入到污染指数项目内】**

2. 空气污染的**危害**：造成**世界三大环境问题（温室效应、臭氧层破坏、酸雨）**，损害人体健康、破坏生态平衡、影响作物生长、破坏生态平衡等。

防治空气污染：加强大气质量监测；改善环境状况；减少使用化石燃料；使用清洁能源；积极植树、造林等。